

# Intégrer la mesure de la qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages

PROGRAMME COMMUN OMS/UNICEF DE SUIVI DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU, DE L'ASSAINISSEMENT ET DE L'HYGIÈNE



## **Intégrer la mesure de la qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages**

### **Rapport thématique sur l'eau de boisson**

ISBN : 978-92-806-5168-3

© Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF) et Organisation mondiale de la Santé (OMS), 2020

Tous droits réservés. La reproduction de tout ou partie du présent document est interdite sans autorisation préalable. Les demandes d'autorisation doivent être envoyées à l'UNICEF, Division de la communication, 3 United Nations Plaza, New York 10017, États-Unis (courrier électronique : nyhqdoc.permit@unicef.org).

#### **Suggestion de citation**

Fonds des Nations Unies pour l'enfance et Organisation mondiale de la Santé, *Intégrer la mesure de la qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages : Rapport thématique sur l'eau de boisson, UNICEF et OMS, New York, 2020.*

#### **Photographies**

Page 4 : ©UNICEF/UN0229739/Brown ; Page 6 : ©UNICEF/UNI329722/Haro ; Page 7 : ©UNICEF/UN0152885/Noorani ; Page 8 : ©UNICEF/UN054123/Bradley ; Page 10 : ©UNICEF/ECU/2016/Troppoli ; Page 12 : ©Osterwalder Kosovo, Lictevout Dominican Republic; Page 13 : ©UNICEF/UNI308357/Desjardins ; Page 14 : ©Lictevout Paraguay ; Page 15 : ©van Maanen Lebanon; Page 16 : ©Lictevout Paraguay ; Page 19 : ©UNICEF/UN0274937/Panjwani ; Page 20 : ©Osterwalder Lesotho ; Page 21 : ©Coskun ; Page 22 : ©Lictevout Honduras ; Page 23 : ©Saboore Afghanistan ; Page 24 : ©UNICEF/UN0311064/Verweij ; Page 27 : ©van Maanen Lao People's Democratic Republic ; Page 28 : ©van Maanen Nigeria ; Page 29 : ©Lictevout Paraguay ; Page 30 : ©van Maanen Lebanon ; Page 31 : ©UNICEF/UN0185043/Haro ; Page 34 : ©Osterwalder Malawi ; Page 36 : ©van Maanen Lebanon ; Page 38-39 : ©UNICEF/UN0269915/Asselin ; Back cover: ©Osterwalder Zimbabwe.

L'illustration de couverture comprend des graphismes vectoriels conçus par Freepik.

#### **Clauses générales de non-responsabilité**

Les appellations employées dans le présent produit d'information sanitaire et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'OMS ou de l'UNICEF aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les lignes en pointillés sur les cartes représentent des frontières approximatives dont le tracé peut ne pas avoir fait l'objet d'un accord définitif.

La mention de firmes ou de produits commerciaux ne signifie pas que ces firmes et produits commerciaux sont agréés ou recommandés par l'OMS ou l'UNICEF, de préférence à d'autres de nature analogue. Sauf erreur ou omission, une majuscule initiale indique qu'il s'agit d'un nom déposé.

Les chiffres inclus dans le présent rapport ont été estimés par le Programme commun OMS/UNICEF de suivi de l'approvisionnement en eau, de l'assainissement et de l'hygiène (<https://washdata.org>) pour en assurer la compatibilité. Ils ne correspondent donc pas nécessairement aux statistiques officielles des pays, zones ou territoires concernés, qui sont susceptibles d'appliquer d'autres méthodes rigoureuses.

L'Organisation mondiale de la Santé et l'UNICEF ont pris toutes les dispositions raisonnables pour vérifier les informations contenues dans la présente publication. Toutefois, le matériel publié est diffusé sans aucune garantie, expresse ou implicite. La responsabilité de l'interprétation et de l'utilisation dudit matériel incombe au lecteur. En aucun cas, l'Organisation mondiale de la Santé et l'UNICEF ne sauraient être tenus responsables des préjudices subis du fait de son utilisation.

Édité par Richard Steele. Graphisme et mise en page par Cecilia Silva Venturini.

# Intégrer la mesure de la qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages

PROGRAMME COMMUN OMS/UNICEF DE SUIVI  
DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU,  
DE L'ASSAINISSEMENT ET DE L'HYGIÈNE





# Table des matières



**1**

**Introduction**

PAGE 6



**2**

**Résumé des constatations**

PAGE 8



**3**

**La sécurité de l'eau de  
boisson et les ODD**

PAGE 10



**4**

**Un nouveau module  
pour les enquêtes  
auprès des ménages**

PAGE 14



**5**

**Expériences à ce jour**

PAGE 20



**6**

**Enseignements tirés  
et recommandations  
pour le déploiement  
à grande échelle**

PAGE 36



## Introduction

L'accès à une eau de boisson sûre est un droit fondamental et un pilier essentiel de la santé publique. Il a de tout temps été difficile d'obtenir des informations fiables sur la sécurité de l'approvisionnement en eau de boisson pour le suivi national et mondial. Depuis 2017, les rapports du Programme commun OMS/UNICEF de suivi de l'approvisionnement en eau, de l'assainissement et de l'hygiène de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et du Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF) au sujet des progrès accomplis vers la réalisation de la cible 6.1 des objectifs de développement durable (ODD) intègrent des estimations de la qualité des approvisionnements en eau de boisson.<sup>1</sup> Cela constitue une formidable avancée pour le suivi mondial des services d'approvisionnement en eau de boisson.

Dans de nombreux pays à revenu faible et intermédiaire, les données existantes sur la qualité de l'eau en provenance des autorités de réglementation sont limitées, en particulier pour les zones rurales et les populations qui ne disposent pas de l'eau courante. Pour compléter les données des

autorités de réglementation, de plus en plus de pays à revenu faible et intermédiaire collectent des données représentatives à l'échelle nationale ou infranationale sur la qualité de l'eau de boisson au travers d'enquêtes multithématiques auprès des ménages.

À partir de 2012, un module sur la qualité de l'eau a été défini et standardisé par le JMP OMS/UNICEF en collaboration avec le programme des enquêtes par grappes à indicateurs multiples (MICS) de l'UNICEF. L'intégration de la mesure de la qualité de l'eau a été rendue possible par la disponibilité accrue de procédures de mesure précises et abordables ainsi que par leur adaptation en vue d'une utilisation par des experts des enquêtes auprès des ménages. On peut dans une large mesure attribuer l'intérêt croissant pour la mise en œuvre de la mesure de la qualité de l'eau dans le cadre de ces enquêtes à l'intégration de la qualité de l'eau de boisson dans l'indicateur mondial des ODD sur les « services d'approvisionnement en eau de boisson gérés en toute sécurité ».

Le présent rapport thématique décrit comment le module sur la qualité de l'eau a été utilisé dans le cadre d'enquêtes représentatives auprès des ménages.

<sup>1</sup> Organisation mondiale de la Santé et Fonds des Nations Unies pour l'enfance, *Progrès en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène : mise à jour 2017 et évaluation des ODD*, OMS et UNICEF, Genève, 2017. <<https://washdata.org/report/jmp-2017-report-fr>>.



# 2



## Résumé des constatations

L'intégration de la mesure de la qualité de l'eau aux enquêtes nationales auprès des ménages a permis de collecter des données représentatives sur l'ensemble de la population, y compris les habitants des zones rurales et ceux qui ne sont pas desservis par les entreprises de services publics ou couverts par les autorités de réglementation. Depuis 2012, les résultats de 32 enquêtes représentatives nationales ou infranationales auprès des ménages menées dans 29 pays ont été publiés.

Dans ces enquêtes, on a demandé aux ménages sélectionnés pour la mesure de la qualité de l'eau de fournir un verre d'eau de boisson et de montrer aux enquêteurs l'endroit où l'eau était collectée (par exemple, un robinet, un puits tubulaire, un puits ou une rivière). Les échantillons d'eau du verre (point d'utilisation) et du point de collecte ont été analysés pour chercher la présence d'*Escherichia*

*coli* (*E. coli*), un indicateur de contamination fécale. Dans certaines enquêtes, certains paramètres supplémentaires de qualité de l'eau étaient mesurés.

Un résumé des 32 résultats d'enquête figure dans le Tableau 1. Le tableau montre la part de la population qui utilise de l'eau contaminée par des bactéries *E. coli* au point de collecte et au point d'utilisation. Il souligne également les disparités importantes qui existent entre les pays. L'intégration de la mesure de la qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages a permis à 26 pays de définir leur première base de comparaison nationale pour la cible 6.1 des ODD.

La section 5.3 présente plus en détail les conclusions de chacune des enquêtes, y compris le degré de contamination selon les niveaux de risque définis par l'OMS en matière de contamination fécale de l'eau de boisson.

**TABLEAU 1** Résultats résumés issus de 32 rapports d'enquêtes représentatives auprès des ménages

Pays	Enquête <sup>o</sup>	Année	Échelle	Part de la population qui utilise une eau de boisson contaminée par l' <i>E. coli</i>		L'enquête a permis de rendre compte pour la première fois des progrès vis-à-vis de l'ODD 6.1
				Point de collecte	Point d'utilisation	
Afghanistan	ALCS	2016-17	Infranationale (10 provinces)	58.1	76.9	Non
Bangladesh*	MICS	2012-13	Nationale	41.7	61.7	Oui
Bangladesh*	MICS	2019	Nationale	40.3	81.9	Non
Congo	MICS	2014-15	Nationale	48.1	77.7	Oui
Côte d'Ivoire	MICS	2016	Nationale	53.6	78.5	Oui
République populaire démocratique de Corée	MICS	2017	Nationale	23.5	36.6	Oui
République démocratique du Congo <sup>a</sup>	MICS	2017-18	Nationale	59.6	74.6	Oui
Équateur <sup>a</sup>	ENEMDU	2016	Nationale	20.7	S.O.	Oui
Équateur <sup>a</sup>	ENEMDU	2019	Nationale	20.7	S.O.	Non
Éthiopie <sup>t</sup>	ESS	2016	Nationale	86.0	94.4	Oui
Gambie	MICS	2018	Nationale	45.3	73.2	Oui
Géorgie	MICS	2018	Nationale	24.9	30.8	Oui
Ghana*	GLSS	2012-13	Nationale	43.5	62.0	Oui
Ghana	MICS	2017-18	Nationale	48.3	76.1	Non
Iraq	MICS	2018	Nationale	40.4	50.7	Oui
Kiribati	MICS	2018-19	Nationale	85.1	91.1	Oui
République démocratique populaire lao	MICS	2017	Nationale	83.1	86.3	Oui
Liban <sup>†</sup>	WQS	2016	Nationale	52.0	61.0	Oui
Lesotho	MICS	2018	Nationale	33.0	53.2	Oui
Madagascar	MICS	2018	Nationale	80.9	86.3	Oui
Mongolie	MICS	2018	Nationale	16.0	19.7	Oui
Népal	MICS	2014	Nationale	71.1	82.2	Oui
Nigéria	MICS	2016-17	Nationale	77.3	90.8	Non
Pakistan	MICS	2017-18	Infranationale (Punjab)	36.2	59.6	Non
Paraguay	MICS	2016	Nationale	37.5	47.6	Oui
Philippines	APIS	2017	Nationale	51.9	67.3	Oui
Sierra Leone	MICS	2017	Nationale	89.6	97.0	Oui
Suriname	MICS	2018	Nationale	42.5	64.1	Oui
Tonga	MICS	2019	Nationale	70.1	78.1	Oui
Togo	MICS	2017	Nationale	69.1	90.2	Oui
Tunisie	MICS	2018	Nationale	20.5	28.9	Oui
Zimbabwe	MICS	2019	Nationale	59.0	83.7	Oui

**Remarque :** Les désignations officielles des enquêtes peuvent différer, mais les enquêtes qui entrent dans la catégorie des MICS font partie du programme mondial MICS. Par exemple, la MICS de Mongolie est appelée « Social Indicator Sample Survey » (Enquête par échantillonnage sur les indicateurs sociaux).

<sup>o</sup> ALCS - Afghanistan Living Conditions Survey, APIS - Annual Poverty Indicator Survey, ENEMDU - Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, ESS - Ethiopia Socio-economic Survey, GLSS - Ghana Living Standard Study, MICS - Multiple Indicator Cluster Survey, WQS - Water Quality Survey

\* L'enquête comprenait également la mesure de l'arsenic (sur le terrain)

† L'enquête comprenait également la mesure du fluorure (en laboratoire)

‡ Enquête EAH indépendante

∞ Enquête EAH de suivi (utilisant le cadre d'échantillonnage principal de l'ESS)

<sup>a</sup> L'enquête n'a pas utilisé le module standard de qualité de l'eau pour l'*E. coli*



## La sécurité de l'eau de boisson et les ODD

### Cible des ODD relative à l'eau de boisson

Les ODD établissent de nouvelles cibles ambitieuses pour l'eau de boisson, l'assainissement et l'hygiène (EAH). La cible 6.1 de l'objectif 6 réclame l'accès universel à l'eau potable d'ici à 2030. Cette cible est mesurée à l'aide d'un nouvel indicateur, défini comme suit :

**Indicateur 6.1.1** : Proportion de la population utilisant des services d'approvisionnement en eau de boisson gérés en toute sécurité

Les populations utilisent des services d'approvisionnement en eau de boisson gérés en toute sécurité lorsque la principale source d'eau de boisson est une source améliorée<sup>2</sup> et satisfait trois critères supplémentaires (Figure 1) :

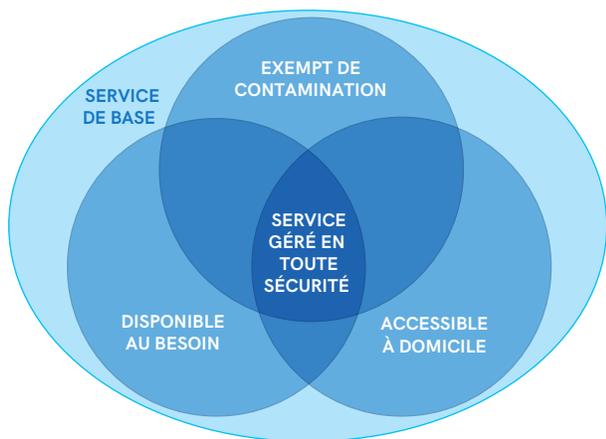
<sup>2</sup> Les sources améliorées comprennent : l'eau courante, les puits tubés, les puits protégés, les sources protégées, l'eau de pluie et l'eau en bouteille ou acheminée.

- **Accessibilité** : l'eau doit être accessible à domicile
- **Disponibilité** : l'eau doit être disponible au besoin<sup>3</sup>
- **Qualité** : l'eau doit être exempte de toute contamination

Le JMP a défini une échelle des services pour suivre les progrès des services d'approvisionnement en eau de boisson au cours de la période des ODD (Figure 2). La nouvelle échelle illustre les différents niveaux de service en fonction des critères ci-dessus. Les différents échelons permettent aux pays situés à différents niveaux de développement de mesurer et de comparer leurs progrès dans le temps.

<sup>3</sup> Les enquêtes auprès des ménages et les recensements demandent souvent aux ménages s'ils ont disposé d'eau en quantité suffisante « disponible au besoin » au cours de la semaine ou du mois écoulé. Lorsque des données des autorités de réglementation sont disponibles au sujet des systèmes d'alimentation en eau, le JMP utilise « disponibilité plus de la moitié du temps », ce qui signifie un minimum de 12 heures par jour ou au moins quatre jours par semaine, comme mesure de la « disponibilité au besoin ».

**FIGURE 1** Les éléments des services d'approvisionnement en eau de boisson gérés en toute sécurité



Un précédent rapport thématique présente plus en détails la façon dont le JMP suit les services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité.<sup>4</sup> Le JMP a publié les questions fondamentales pour les enquêtes auprès des ménages,<sup>5</sup> qui fournissent des définitions précises de suivi, ainsi que des questions qu'il est recommandé d'utiliser lors de la collecte d'informations liées aux nouveaux indicateurs des ODD en matière d'EAH.

Du point de vue normatif, « protégé contre toute contamination » signifie que l'eau de boisson doit être à tout moment exempte de pathogènes et de niveaux élevés de substances nocives. Cependant, à des fins de suivi mondial, il n'est actuellement pas possible de collecter des données relatives à de nombreux contaminants. Le JMP se concentre sur trois paramètres prioritaires qui s'appuient sur les Directives de qualité de l'OMS pour l'eau de boisson<sup>6</sup> et sur les groupes d'experts pour le suivi de la qualité de l'eau de boisson.<sup>7</sup>

La principale préoccupation en matière de qualité de l'eau à l'échelle mondiale, et dans la plupart des pays, est la contamination de l'eau de boisson par des matières fécales. La contamination fécale de l'eau de boisson est généralement identifiée par la détection de bactéries indicatrices, comme l'*E. coli*, dans un échantillon de 100 ml<sup>6</sup>. Outre

<sup>4</sup> Organisation mondiale de la Santé, *Une eau de boisson gérée en toute sécurité : rapport thématique sur l'eau de boisson 2017*, OMS, Genève, 2017. <<https://washdata.org/report/jmp-tr-smdw-fr>>

<sup>5</sup> Fonds des Nations Unies pour l'enfance et Organisation mondiale de la Santé, *Questions essentielles sur l'approvisionnement en eau de boisson, l'assainissement et l'hygiène applicables aux enquêtes auprès des ménages : mise à jour 2018*, UNICEF et OMS, New York, 2018. <<https://washdata.org/report/jmp-2018-core-questions-household-surveys-fr>>

<sup>6</sup> Organisation mondiale de la Santé, *Directives de qualité pour l'eau de boisson : Quatrième édition intégrant le premier additif*, OMS, Genève, 2017. <<https://www.who.int/fr/publications/i/item/9789241549950>>

<sup>7</sup> Voir la deuxième Réunion du groupe d'experts du JMP OMS/UNICEF sur le suivi de la qualité de l'eau de boisson, 2013. <<https://washdata.org/report/jmp-2013-tf-water-quality>>

**FIGURE 2** L'échelle des services d'approvisionnement en eau de boisson

NIVEAU DU SERVICE	DÉFINITION
GÉRÉ EN TOUTE SÉCURITÉ	Eau de boisson issue d'un point d'eau amélioré accessible à domicile, disponible au besoin, et exempt de toute contamination fécale ou de produits chimiques prioritaires
DE BASE	Eau de boisson issue d'un point d'eau amélioré, sous réserve que le temps nécessaire à la collecte n'excède pas 30 minutes aller-retour, attente comprise
LIMITÉ	Eau de boisson issue d'un point d'eau amélioré, pour laquelle le temps nécessaire à la collecte excède 30 minutes aller-retour, attente comprise
NON AMÉLIORÉ	Eau de boisson issue d'un puits non protégé ou d'une source non protégée
Eaux de surface	Eau de boisson issue directement d'une rivière, d'un barrage-réservoir, d'un lac, d'un étang, d'un cours d'eau, d'un canal ou d'un canal d'irrigation

**Remarque :** Les points d'eau améliorés comprennent : l'eau courante, les puits tubés, les puits protégés, les sources protégées, l'eau de pluie et l'eau en bouteille ou acheminée.

la contamination fécale, les paramètres chimiques de priorité élevée au niveau mondial sont l'arsenic et le fluorure, car ils peuvent être naturellement présents, affecter de vastes populations et avoir des répercussions élevées sur la santé. La contamination des eaux souterraines à l'arsenic et au fluorure est étendue et plusieurs régions affichent des niveaux de contamination de l'eau de boisson supérieurs aux valeurs de référence de l'OMS<sup>8</sup>. Des niveaux élevés de contamination surviennent souvent dans des régions infranationales de pays spécifiques et la mesure peut s'appuyer sur les cartes des risques des eaux souterraines<sup>9</sup>.

« Exempt de contamination » implique que l'eau de boisson respecte les directives suivantes de l'OMS :

#### Contamination fécale (prioritaire pour tous les pays)

Absence de détection de bactérie *E. coli* (ou bien de coliformes thermotolérants) dans un échantillon de 100 ml

#### Contamination chimique (le cas échéant)

- Arsenic : une concentration d'arsenic qui ne dépasse pas la valeur guide de l'OMS de 10 µg/L (10 microgrammes par litre), soit l'équivalent de 10 ppb (parties par milliard)
- Fluorure : une concentration de fluorure qui ne dépasse pas la valeur guide de l'OMS de 1,5 mg/l (1 500 microgrammes par litre), soit l'équivalent de 1,5 ppm (parties par million)

<sup>8</sup> Il est admis qu'au moins 140 millions de personnes dans 50 pays ont accès à une eau de boisson qui contient de l'arsenic à des niveaux supérieurs à la valeur guide de l'OMS de 10 µg/L (voir <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/arsenic>). Alors que la prévalence mondiale de la fluorose dentaire et osseuse est inconnue, on estime que des concentrations excessives de fluorure dans l'eau de boisson ont provoqué des dizaines de millions de fluoroses dentaires et osseuses dans le monde sur plusieurs années ([www.who.int/ipcs/assessment/public\\_health/fluoride/en](http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/fluoride/en)).

<sup>9</sup> Les MICS réalisées au Bangladesh (2012-13 et 2019) et au Népal (2019) ainsi que l'enquête sur le niveau de vie menée au Ghana (2012-13) comprenaient des mesures de l'arsenic. La mesure du fluorure a été incluse dans l'enquête sur la qualité de l'eau de l'enquête socioéconomique de l'Éthiopie (ESS) 2016. Des informations supplémentaires sur les populations à risque en raison de niveaux élevés d'arsenic et de fluorure dans leur eau de boisson sont disponibles sur <[www.gapeawag.com](http://www.gapeawag.com)> et <[www.unicef.org/wash/files/UNICEF\\_WHO\\_Arsenic\\_Primer.pdf](http://www.unicef.org/wash/files/UNICEF_WHO_Arsenic_Primer.pdf)>.

Les mesures de détection de l'*E. coli* dans les enquêtes représentatives auprès des ménages constituent une méthode efficace pour combler les déficits de données et attirer l'attention sur les problèmes liés à la qualité de l'eau. À elles seules, cependant, les enquêtes auprès des ménages ne suffisent pas à garantir une eau sûre. Les deux principales restrictions des enquêtes auprès des ménages sont liées aux intervalles de temps élevés entre les enquêtes et au nombre limité de paramètres de qualité de l'eau qui peuvent être inclus :

- Des enquêtes comme les MICS sont généralement réalisées tous les trois à cinq ans. Étant donné que la contamination varie fortement avec le temps, des épisodes de contamination spécifiques peuvent échapper à la détection lors d'une enquête auprès des ménages tout en ayant de sérieuses retombées sur la santé publique. Les enquêtes auprès des ménages peuvent donc surestimer la sécurité de l'eau en sous-estimant la prévalence de la contamination.
- Bien que l'*E. coli* soit un paramètre essentiel de qualité de l'eau de boisson, le suivi exclusif de l'*E. coli* est insuffisant. Certains paramètres supplémentaires peuvent et doivent être suivis pour obtenir une évaluation plus complète de la qualité de l'eau<sup>10</sup>.

Pour assurer la sécurité sanitaire de l'eau « à tout moment », les fournisseurs d'eau doivent appliquer une gestion proactive du risque, notamment par la planification en matière de sécurité sanitaire de l'eau<sup>11</sup>. Les plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau contribuent à identifier les principaux risques pour la sécurité sanitaire de l'eau et à mettre en place des mesures visant à les atténuer. Une surveillance indépendante de la qualité de l'eau par l'autorité de réglementation ou une autre entité est également importante pour garantir la sécurité sanitaire de l'eau. Cette surveillance doit confirmer la gestion adéquate des risques par les fournisseurs d'eau, par exemple, au travers d'un audit des plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau, et confirmer la conformité avec toutes les cibles pertinentes en matière de qualité de l'eau. La définition de politiques et de programmes en matière de sécurité sanitaire de l'eau doit également reposer sur les constatations issues de cette surveillance<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> Voir les *Directives de qualité de l'OMS pour l'eau de boisson* afin d'obtenir une liste complète des paramètres de qualité de l'eau et la *Définition de réglementations et de normes en matière de qualité de l'eau de boisson* pour obtenir des indications en matière de hiérarchisation des paramètres de qualité de l'eau qui tiennent compte des circonstances locales.

<sup>11</sup> Les plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau constituent une approche systématique de la gestion des risques qui couvre tous les niveaux du système d'approvisionnement en eau, du bassin versant jusqu'au consommateur. Des ressources supplémentaires sur les plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau sont disponibles à l'adresse suivante : <[www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/wsp-roadmap.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wsp-roadmap.pdf)>.

<sup>12</sup> L'OMS et l'UNICEF défendent le Cadre destiné à garantir la sécurité sanitaire de l'eau de boisson. Celui-ci se compose des réglementations en matière de qualité de l'eau de boisson, qui intègrent des objectifs de qualité, des plans de sécurité sanitaire de l'eau et une surveillance indépendante. Le cadre est décrit dans les *Directives de qualité de l'OMS pour l'eau de boisson*.





# 4



## Un nouveau module pour les enquêtes auprès des ménages

### 4.1 Intégrer les mesures de la qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages

L'intégration de la mesure de la qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages a plusieurs avantages, notamment :

#### A. Données représentatives

Les données à l'échelle nationale sur la qualité de l'eau peuvent être incomplètes et non représentatives de l'ensemble de la population. La surveillance menée par les autorités de réglementation dans les pays à revenu faible et intermédiaire est souvent axée sur les zones urbaines et les réseaux d'eau courante. Elle exclut donc des pans entiers de population, y compris ceux qui affichent les niveaux de service les plus faibles. Même dans les pays à revenu élevé, il peut être compliqué de réglementer des approvisionnements à petite échelle, en particulier lorsque leur gestion est privée.

Un autre défi lié aux ensembles de données disponibles concerne la sélection des sources d'approvisionnement en eau. Les mesures sont souvent réalisées sur un échantillon aléatoire d'approvisionnements (généralement uniquement des sources publiques) dans une zone géographique, ce qui n'est pas forcément représentatif des sources effectivement utilisées pour la boisson. Lors d'enquêtes comme les MICS, les membres du ménage doivent indiquer quelle est leur « principale source d'eau de boisson » et un échantillon d'eau est collecté en vue de sa mesure, que la source soit un robinet public, un puits tubulaire privé ou une rivière.

#### B. Inégalités

Dans le cadre des ODD, les gouvernements doivent se concentrer sur la réduction progressive des inégalités d'accès aux services. Pour suivre les progrès en matière de réduction des inégalités, le Programme 2030 précise que les « indicateurs

des ODD doivent être ventilés par niveau de revenu, sexe, âge, race, appartenance ethnique, statut migratoire, handicap et emplacement géographique, et selon d'autres caractéristiques ».

Les enquêtes menées auprès des ménages comme les MICS se composent de multiples questionnaires qui génèrent des données sur un large éventail de caractéristiques relatives aux ménages et aux individus, ce qui permet une telle ventilation. Avec l'intégration du module de qualité de l'eau aux enquêtes auprès des ménages, les résultats des mesures peuvent être ventilés pour souligner des disparités entre les groupes de population et identifier des facteurs de risque de contamination.

L'intégration de la mesure de la qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages peut servir à attirer l'attention sur des disparités fréquentes dans l'utilisation des approvisionnements en eau sûrs, comme les différences entre les populations :

- dans les milieux ruraux et urbains ;
- dans les régions infranationales (régions ou province) ;
- selon les différents niveaux d'éducation (des responsables du ménage) ;
- selon les différents niveaux de revenu (quintiles de richesse).

### C. Facteurs de risque de contamination

Les sources d'approvisionnement en eau « améliorées » sont conçues pour être protégées contre la contamination, en particulier la contamination fécale, et sont donc moins susceptibles d'être contaminées que les sources non améliorées. Néanmoins, lorsque des points d'eau sont protégés, des matières fécales peuvent être présentes au point de collecte en raison, par exemple, d'approvisionnements en eau intermittents, de fuites dans le système de distribution, d'infiltration des eaux de surface dans les puits, de fuites dans les fosses septiques et les latrines à fosse et de ruissellement agricole.

Même lorsque l'eau est exempte de contamination fécale au point de collecte, elle peut être contaminée avant sa consommation. L'eau transportée depuis une source dans un conteneur de stockage et conservée au sein du ménage peut être exposée à une contamination fécale en cas d'utilisation de conteneurs de stockage non hygiéniques ou non fermés, de poches ou de tasses sales et en cas de contamination des doigts. Un traitement au niveau du ménage peut également améliorer la qualité de l'eau. Le module relatif à la qualité de l'eau comporte donc des mesures au point de collecte et au point d'utilisation. Ces informations peuvent être utilisées pour identifier des variations du niveau de contamination en raison d'une manipulation et d'un stockage peu sûrs ou d'un traitement de l'eau (par exemple, ébullition ou filtration) par les membres du ménage.

En reliant les données sur la qualité de l'eau au point de collecte et au point d'utilisation à d'autres informations collectées dans le cadre de l'enquête, des facteurs de risque de contamination peuvent être identifiés et classés par niveau de priorité. Les MICS comprennent également des questions



sur le type de source d'approvisionnement en eau de boisson, les pratiques en matière de traitement et de stockage de l'eau au sein du ménage et le temps nécessaire à la collecte de l'eau à la source. Associées aux résultats des mesures au point de collecte et au point d'utilisation, ces questions permettent une analyse des facteurs de risque de contamination.

### D. Rentabilité

La collecte de données fiables et représentatives au travers d'une enquête indépendante sur la qualité de l'eau peut être onéreuse. L'intégration de la mesure de la qualité de l'eau aux enquêtes multithématiques auprès des ménages existantes constitue une solution beaucoup plus rentable.

Les frais généraux - en grande partie assumés par l'organisation qui réalise l'enquête - comprennent la conception et la préparation de l'enquête, la création de la liste des ménages de chaque grappe, les salaires et les indemnités journalières des enquêteurs, le transport des équipes de terrain, la supervision d'ensemble, l'analyse des données et la rédaction du rapport. L'ajout de la mesure de la qualité de l'eau implique trois coûts supplémentaires :

- L'approvisionnement des matériels nécessaires (international et local) ;
- La formation des équipes de terrain (quatre ou cinq jours en règle générale) ;
- Le soutien de techniciens de laboratoire issus de l'organisme national de réglementation ou de l'organisation responsable de la mesure de la qualité de l'eau (supervision pendant la formation et au démarrage de l'enquête).

La responsabilité relative à la mesure des échantillons d'eau sur le terrain vient généralement s'ajouter aux responsabilités d'un membre existant de chaque équipe de terrain. L'expérience a montré que les équipes d'enquêteurs peuvent le plus souvent assumer cette tâche supplémentaire sans devoir recruter de personnel supplémentaire.

Les coûts liés au module de qualité de l'eau sont principalement liés aux consommables et à l'équipement nécessaire pour effectuer les mesures (Encadré 2). Les coûts de ces matériels sont relativement faibles par rapport au coût total d'une enquête auprès des ménages ou à la réalisation d'une enquête indépendante.

## ENCADRÉ 2 Coûts du module standard de mesure de la qualité de l'eau

La méthode standard pour la mesure de la qualité de l'eau qui a été sélectionnée pour les enquêtes auprès des ménages est décrite à la Section 5.1. Elle utilise des consommables dont le coût voisine 2,50 dollars des États-Unis par mesure. Puisque deux mesures sont réalisées par ménage (au point d'utilisation et au point de collecte), le coût s'élève à 5 dollars É.-U. par ménage sélectionné pour la mesure de la qualité de l'eau. Pour une enquête nationale habituelle, pour laquelle la qualité de l'eau est mesurée dans 2 500 ménages, le coût des consommables est de 12 500 dollars É.-U. En outre, pour la formation et pour compenser toute perte ou erreur, on recommande de disposer de 25 % de consommables supplémentaires, ce qui porte le coût total des consommables à environ 16 000 dollars É.-U.

Les équipements nécessaires pour réaliser les mesures coûtent environ 1 100 dollars É.-U. par équipe en 2020. Par conséquent, pour l'organisation habituelle d'une enquête composée de 20 équipes, les coûts d'équipement s'élèvent à 22 000 dollars É.-U. Cependant, un support de filtration de laboratoire (d'une valeur de 1 000 dollars É.-U.) représente une part importante des coûts d'équipement. En réutilisant les supports de filtration pour des enquêtes ultérieures, ou dans d'autres pays, ou en choisissant des options de filtration moins onéreuses, il est possible de fortement réduire le coût total de l'intégration d'un module de qualité de l'eau.

Le coût total, y compris l'implication de techniciens de laboratoire nationaux et d'un formateur du JMP, peut aller de 50 000 à 80 000 dollars É.-U., en fonction de l'envergure de l'enquête et du nombre d'équipes. Cela représente une petite fraction des coûts totaux liés à la réalisation d'enquêtes représentatives auprès des ménages à l'échelle nationale, qui peuvent s'étendre de 500 000 dollars É.-U. à bien au-delà de 5 millions de dollars É.-U.



**TABLEAU 2 Coûts approximatifs des équipements et consommables de l'approche standard**

Équipement (par équipe)	Coût (dollar É.-U.)	Consommables (pour 100 mesures)	Coût (dollar É.-U.)
Support de filtration	1,000	Membranes et entonnoirs	100
Pince métallique*	50	Seringue stérile à usage unique (1 ml)	8
Seringue réutilisable (100 ml)*	4	Tampons imbibés d'alcool	9
Ceinture d'incubation*	10	Plaques de milieux de culture déshydratés	100
Sac de mesure de la qualité de l'eau	2	Poche de collecte d'échantillon	10
Sac de stockage pour la mesure de la qualité de l'eau	2	Comprimés de chlore	4
Marqueur indélébile*	2	Désinfectant pour les mains	4
		Sacs poubelle	1
		Eau en bouteille	5
		Serviettes en papier	1
<b>Coûts par équipe</b>	<b>1,070</b>	<b>Coûts pour 100 mesures</b>	<b>242</b>

\* Les équipes devront disposer d'un deuxième exemplaire de ces éléments, dont le coût est inclus dans les estimations.

## 4.2 Comment le module de mesure de la qualité de l'eau est-il intégré aux enquêtes MICS ?

Les données des MICS sont collectées par des équipes d'enquêteurs lors d'entretiens en face à face avec des participants, qui s'appuient sur un vaste ensemble de questionnaires recommandés à l'échelle mondiale.<sup>13</sup> Étant donné que les enquêtes auprès des ménages comme les MICS ne sont pas spécifiquement conçues pour mesurer la qualité de l'eau, le module de qualité de l'eau doit être adapté à l'enquête auprès des ménages dans laquelle il sera intégré. Cela signifie que le module de qualité de l'eau doit correspondre aux approches d'échantillonnage existantes, au calendrier de formation et aux modalités du travail de terrain.

### Comment les ménages sont-ils sélectionnés pour la mesure de la qualité de l'eau ?

Le principal objectif lors de la définition de l'échantillon pour les MICS est de produire des estimations statistiquement fiables. Les enquêtes sont généralement conçues pour présenter un échantillon d'une taille suffisante pour être représentatif sur un ensemble d'indicateurs prioritaires au niveau national et au premier niveau infranational (par exemple, la région ou la province) et dans les zones urbaines et rurales.

La taille d'échantillon nécessaire varie en fonction des indicateurs et elle est également déterminée en fonction de plusieurs critères supplémentaires liés à la mise en œuvre, comme les coûts, la durée du travail sur le terrain, la charge de travail et le temps disponible pour travailler sur l'enquête MICS<sup>14</sup>. Un sous-ensemble des ménages interrogés dans le cadre de la MICS est sélectionné pour la mesure de la qualité de l'eau afin de minimiser la charge de travail et les coûts. En effet, compte tenu de la forte corrélation au sein des grappes, la réalisation de mesures dans tous les ménages n'augmenterait qu'à la marge la précision des estimations de qualité de l'eau. À partir d'un sous-échantillon sélectionné au hasard parmi les ménages d'une grappe, il est possible de produire des estimations fiables de la qualité de l'eau de boisson au point de collecte et au point d'utilisation.

Par exemple, une application très fréquente de cette approche d'échantillonnage implique la sélection de 500 grappes au niveau national, par stratification ou sélection aléatoire. Au sein de chaque grappe, 25 ménages sont sélectionnés au hasard pour des entretiens et cinq d'entre eux sont sélectionnés au hasard pour la mesure de la qualité de l'eau. Dans cet exemple, la taille du sous-échantillon pour la mesure de la qualité de l'eau est donc de  $500 \times 5 = 2\,500$  ménages, contre 12 500 ménages sélectionnés pour l'ensemble de la MICS. Compte tenu de la probabilité que les échantillons d'eau au sein d'une grappe affichent des niveaux

de contamination comparables, la réalisation de mesures dans plus de cinq ménages par grappe environ ne génère aucun intérêt statistique supplémentaire.

Les 25 ménages de chaque grappe et les cinq ménages sélectionnés pour la mesure de la qualité de l'eau sont identifiés avant le déploiement des équipes de terrain. Lorsque les équipes de terrain arrivent sur place, les superviseurs aident les enquêteurs à localiser les cinq ménages sélectionnés pour la mesure de la qualité de l'eau. Enfin, au sein de chacun de ces ménages, un participant aux connaissances suffisantes, âgé de 18 ans ou plus, répond au questionnaire sur la qualité de l'eau, fournit le récipient pour la mesure au point d'utilisation et montre l'emplacement de la source d'approvisionnement en eau pour permettre à la personne responsable de la mesure sur le terrain de collecter un échantillon pour la mesure au point de collecte.

### Qui réalise la mesure ?

Les équipes de terrain des MICS se composent généralement d'un superviseur, de trois ou quatre enquêteurs et d'une personne responsable des mesures. Cette dernière est un membre de l'équipe qui est responsable de l'anthropométrie. Dans le cadre de ce questionnaire, tous les enfants de moins de 5 ans dans les ménages sélectionnés sont mesurés à l'aide d'une toise (taille) et pesés à l'aide d'une balance (poids).

Dans la plupart des cas, la mesure de la qualité de l'eau est ajoutée aux responsabilités de la personne responsable des mesures. La mesure des enfants est une tâche qui réclame un niveau élevé de précision et d'exactitude. Ces compétences sont aussi nécessaires pour mesurer la qualité de l'eau. En outre, les personnes responsables des mesures disposent souvent de suffisamment de temps pour réaliser la mesure de la qualité de l'eau.

Dans un petit nombre d'enquêtes, un autre membre de l'équipe est sélectionné pour mesurer la qualité de l'eau ou cette responsabilité est partagée entre tous les membres des équipes. Le choix de la personne responsable des mesures doit tenir compte de la composition de l'équipe, de la gestion du temps, de la charge de travail et des capacités.

### Comment les personnes responsables des mesures sur le terrain sont-elles formées ?

Les personnes responsables des mesures sur le terrain sont formées par une équipe de techniciens de laboratoire nationaux, aux côtés d'un expert international en qualité de l'eau mis à disposition par l'équipe du JMP. La collaboration avec les techniciens de laboratoire et d'autres spécialistes nationaux de la qualité de l'eau garantit que chaque personne responsable des mesures sur le terrain bénéficie d'une formation et d'une supervision adaptées lors des séances d'entraînement. Tous les stagiaires doivent avoir la possibilité de réaliser la procédure de mesure au moins 15 fois, afin de gagner en confiance et de permettre aux formateurs d'observer leur technique.

<sup>13</sup> Les questionnaires sont adaptés au niveau des pays pour satisfaire les besoins locaux. L'adaptation au niveau des pays peut comprendre la suppression ou l'ajout de questions ainsi que l'adaptation linguistique.

<sup>14</sup> L'approche des MICS en matière d'échantillonnage consiste à demander aux pays de définir un ensemble d'indicateurs clés pour l'enquête, des domaines sur lesquels communiquer ainsi que le niveau de précision désiré, puis à déterminer la taille des échantillons pour respecter ces paramètres.

Les techniciens de laboratoire disposent des compétences adéquates pour contribuer à la formation, pourvu qu'ils maîtrisent le thème de la qualité microbienne de l'eau, qu'ils aient des connaissances en mesure des bactéries coliformes et qu'ils soient désireux de former et superviser les équipes. Idéalement, un formateur sera responsable de cinq à huit stagiaires. Son rôle sera de faire une démonstration de la mesure de l'eau, d'animer les séances et de superviser les participants. Forts de leur position d'autorité reconnue en matière de qualité de l'eau, les techniciens de laboratoire sont bien placés pour répondre aux questions des participants, en particulier celles qui sont liées au contexte national<sup>15</sup>.

### Comment s'assurer de la fiabilité des données ?

La fiabilité des résultats dépend de la qualité de la mise en œuvre du module de qualité de l'eau. Les mesures d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité suivantes renforcent la fiabilité des résultats :

- L'implication de techniciens de laboratoire et d'autres spécialistes nationaux en matière de qualité de l'eau lors de la formation ;
- Une formation de haute qualité qui repose sur la pratique (pendant quatre ou cinq jours) et comprend un travail sur le terrain ;
- La supervision par des techniciens de laboratoire au lancement de l'enquête ;
- La supervision par des superviseurs tout au long de l'enquête ;
- L'approvisionnement en équipements et consommables de mesure standard (par exemple, au travers de la Division des approvisionnements de l'UNICEF à Copenhague<sup>16</sup>) ;
- Des mesures à blanc régulières tout au long de l'enquête.

Les mesures à blanc régulières sont un élément essentiel du contrôle de la qualité qui permet de s'assurer que les enquêteurs ont respecté le protocole de mesure sur le terrain. Selon des intervalles spécifiques (généralement après une dizaine de mesures effectives), l'enquêteur mesure un échantillon d'eau qui est supposé être exempt d'*E. coli*. Il est possible d'utiliser de l'eau en bouteille ou de l'eau distillée pour cela<sup>17</sup>. La mesure à blanc doit être réalisée dans les conditions normales du terrain. Si le protocole de mesure est respecté, les résultats d'une mesure à blanc seront « négatifs », ce qui signifie qu'aucune colonie d'*E. coli* n'a été détectée. Un résultat positif montre une ou plusieurs colonies d'*E. coli*. Un tel résultat indique que des erreurs ont été commises dans l'application de la procédure de mesure. Par exemple, un enquêteur peut ne pas avoir correctement désinfecté le matériel ou bien l'échantillon d'eau peut avoir été contaminé par les mains de la personne responsable des mesures sur le terrain.

<sup>15</sup> Avant la formation, il est essentiel de prévoir une réunion d'information et de démonstration de deux heures consacrée à la procédure de mesure de l'eau avec des experts nationaux sur la qualité de l'eau.

<sup>16</sup> Le catalogue des approvisionnements de l'UNICEF comprend une liste de produits liés à la mesure de la qualité de l'eau. <<https://supply.unicef.org/all-materials/water-sanitation.html>>

<sup>17</sup> L'eau en bouteille ou distillée doit être testée avant le démarrage du travail de terrain pour garantir qu'elle est protégée contre toute contamination.

**TABLEAU 3** Résultats des mesures à blanc par les enquêteurs dans une sélection de MICS

Enquête	% de résultats positifs aux mesures à blanc pour <i>E. coli</i>	Nombre total de mesures à blanc réalisées pour <i>E. coli</i>
Bangladesh 2019	1.9	602
Congo 2014-15	2.5	240
Côte d'Ivoire 2016	8.2	473
République populaire démocratique de Corée 2017	1.1	336
République démocratique du Congo 2017-18	0.8	649
Gambie 2018	6.2	373
Géorgie 2018	0.0	536
Ghana 2017-18	1.0	558
Iraq 2018	0.8	1,668
Kiribati 2018-19	1.3	150
République démocratique populaire lao 2017	2.1	1,034
Lesotho 2018	0.6	327
Madagascar 2018	0.9	674
Mongolie 2018	1.4	500
Népal 2014	0.0	164
Nigéria 2016-17	1.2	1,018
Pakistan (Punjab) 2017-18	2.1	2,527
Paraguay 2016	0.0	371
Sierra Leone 2017	2.4	591
Suriname 2018	1.1	272
Togo 2017	2.1	380
Tunisie 2018	1.2	497
Zimbabwe 2019	1.2	434

Dans ce cas, l'enquêteur doit réviser le protocole de mesure aux côtés du superviseur. Lors de la formation, si un enquêteur obtient continuellement des résultats positifs aux mesures à blanc, il faut en informer un coordonnateur de l'enquête. Les résultats des mesures à blanc des dernières MICS menées dans chaque pays figurent dans le Tableau 3 et montrent une faible proportion de résultats positifs (< à 5 %), sauf en Côte d'Ivoire et en Gambie. Dans ces deux enquêtes, seulement une petite partie des résultats positifs aux simulations dépassaient 10 *E. coli* pour 100 ml. Cela implique que les résultats positifs pour les échantillons des points de collecte et des points d'utilisation représentent une réelle contamination de l'eau de boisson et non un manque d'hygiène de la part de la personne responsable des mesures sur le terrain.





## Expériences à ce jour

### 5.1 Quelles approches de mesure ont été utilisées dans les MICS ?

#### Contamination fécale

L'approche standard pour l'intégration de la mesure de la qualité de l'eau dans les MICS repose sur un kit de filtration à membrane mobile adapté (Figure 3). Ce kit, assemblé par le JMP, qui associe pour cela des équipements de différents fabricants, permet de mesurer l'*E. coli* afin de détecter une contamination fécale sur le terrain.

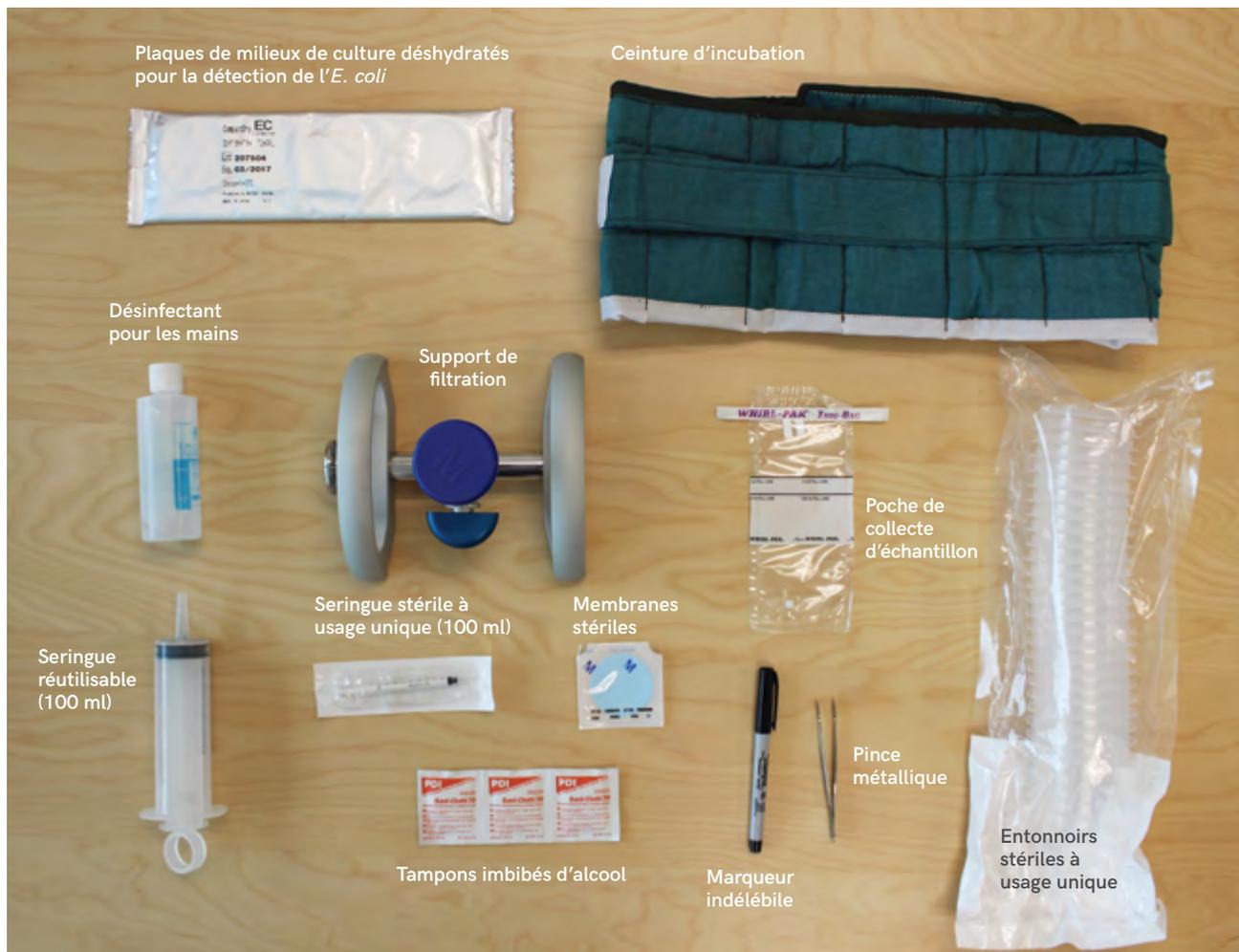
Les principaux éléments du kit mobile sont un kit de filtration à membrane, des plaques de milieux de culture déshydratés et une étuve. Les principales caractéristiques du kit mobile sont les suivantes :

- Un support de filtration de laboratoire associé à une seringue pour faire passer l'échantillon au travers du filtre à membrane (pour filtrer 100 ml d'eau échantillonnée) ;
- Des plaques de milieux de culture déshydratés pour détecter l'*E. coli* ;
- Des entonnoirs stériles à usage unique associés à des membranes standard en papier (45 µm) ;
- Des tampons imbibés d'alcool pour désinfecter le support du filtre et la pince et une seringue stérile de 1 ml (pour réhydrater les milieux de culture sur les plaques).

Pour obtenir plus d'informations sur le kit mobile, vous pouvez consulter le *Manuel des MICS pour le test de la qualité de l'eau*<sup>18</sup>. Des approches de substitution utilisées pour un petit nombre d'enquêtes sont décrites dans l'Encadré 3.

<sup>18</sup> Enquêtes par grappes à indicateurs multiples, *Manuel pour le test de la qualité de l'eau*, MICS, 2016. < <http://mics.unicef.org/tools#data-collection> >

FIGURE 3 Les principaux composants du kit de filtration à membrane



**Éléments supplémentaires non visibles sur cette image**

- Sac de mesure de la qualité de l'eau
- Sac de stockage
- Comprimés de chlore
- Sacs poubelle
- Eau en bouteille
- Serviettes en papier

Les plaques de milieux de culture déshydratés comportent trois caractéristiques importantes qui font qu'elles sont adaptées à une utilisation dans des enquêtes auprès des ménages :

- **Milieux de culture** : Le milieu de culture est déshydraté sur les plaques et peut être réhydraté facilement en ajoutant 1 ml de l'échantillon d'eau à l'aide d'une seringue stérile. Cela simplifie grandement la préparation du milieu de culture et ne nécessite pas de maintien de la chaîne du froid. Le milieu de culture contient un substrat enzymatique qui détecte spécifiquement l'*E. coli*, dont les colonies individuelles virent au bleu pendant l'incubation.
- **Quantification** : Un filtre à membrane standard peut être placé au-dessus du milieu de culture hydraté. Cela permet d'associer les plaques à la filtration à membrane, une

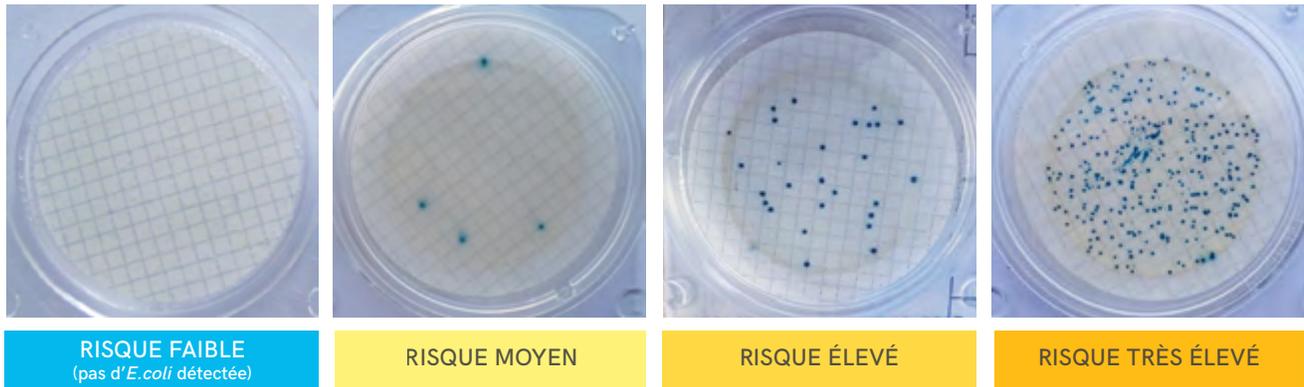
méthode quantitative qui offre un niveau de filtration élevé. Après 24 heures d'incubation, le niveau de contamination est facilement mesurable en comptant le nombre de colonies d'*E. coli* sur la membrane. Les équipes de terrain peuvent ainsi facilement lire les résultats, qui peuvent être comparés aux niveaux de risque de l'OMS.

- **Incubation** : Étant donné que les plaques sont compactes et peuvent être scellées, elles sont faciles à transporter et à incuber. Le recours à des substrats enzymatiques permet d'appliquer des températures d'incubation non standard et d'utiliser des solutions d'incubation à bas coût, comme une « ceinture d'incubation ». Une ceinture d'incubation est adaptée aux contextes dans lesquels une incubation électrique n'est pas possible. Elle permet aux membres des équipes de terrain mobiles de porter les plaques sur eux lorsqu'ils réalisent l'enquête.

Les résultats des mesures sont disponibles à l'issue de 24 heures d'incubation. Le substrat enzymatique sur les plaques donne aux colonies d'*E. coli* une teinte bleue. Les équipes de terrain reportent le nombre de colonies bleues sur le questionnaire de qualité de l'eau. La Figure 4 montre

des exemples de plaques indiquant différents niveaux de contamination après 24 heures d'incubation. Lors de l'analyse des données, l'équipe de la MICS classe les différents niveaux de contamination en fonction des niveaux de risque de l'OMS (dont la liste figure dans le Tableau 4).

**FIGURE 4** Exemples pour chacun des quatre niveaux de risque de l'OMS, interprétés à l'aide du nombre de colonies d'*E. coli* sur une plaque



**TABLEAU 4**

Niveaux de risque de l'OMS pour la contamination fécale de l'eau de boisson

<i>E. coli</i> pour 100 ml d'eau	Niveau de risque de l'OMS
<1	RISQUE FAIBLE
1-10	RISQUE MOYEN
11-100	RISQUE ÉLEVÉ
>100	RISQUE TRÈS ÉLEVÉ



L'utilisation d'une unité de filtration mobile à membrane offre généralement des résultats dont la précision est satisfaisante pour un coût raisonnable. Cependant, dans certains cas, le contexte de réalisation de la MICS a imposé une méthode qui réclame moins de formation et de supervision.

Par exemple, la MICS 2017-18 réalisée en République démocratique du Congo a mobilisé un nombre inhabituellement élevé d'équipes en raison de la taille du pays. Il a fallu former 75 équipes de terrain dans 15 centres de zone. La formation s'est déroulée en l'absence de techniciens de laboratoires nationaux<sup>19</sup>.

Ainsi le JMP a recommandé d'appliquer une méthode différente, adaptée au contexte d'une enquête auprès des ménages, mais utilisant un protocole de mesure simplifié.

Les équipes de terrain ont utilisé deux méthodes différentes pour chaque échantillon d'eau :

- Test de présence/absence sur 100 ml, à l'aide d'un récipient stérile et d'un milieu de culture X-gluc<sup>20</sup>. Ce test détecte la présence d'*E. coli* dans l'eau, mais n'indique pas si le niveau de contamination est élevé ou faible.
- Mesure quantitative sur 1 ml à l'aide d'un milieu de culture déshydraté<sup>21</sup>. Cette mesure détecte le nombre de bactéries *E. coli* présentes dans un échantillon d'eau de 1 ml. Elle indique si l'échantillon d'eau contient des niveaux très élevés de contamination.

L'association de ces méthodes permet d'obtenir des résultats semi-quantitatifs. Le Tableau 5 présente une interprétation des résultats.

Les enquêtes ENEMDU 2016 et 2019<sup>22</sup> en Équateur utilisaient également un test de présence/absence. Compte tenu de la prévalence relativement faible de la contamination fécale anticipée en Équateur et du nombre d'équipes impliquées dans l'enquête (plus de 100 équipes), le test de présence/absence était considéré comme suffisant pour le suivi national et des ODD et comme une option plus viable.

<sup>19</sup> Sauf pour quatre séances de formation de zone (à Goma - Nord Kivu, Kindu - Maniema, Mbuji-Mayi - Kasai et Matadi - Kongo Central). Des experts de la Direction nationale de l'hygiène du Ministère de la santé ont supervisé la formation des équipes de terrain dans ces 4 zones sur les 15.

<sup>20</sup> Des récipients stériles et des milieux de culture X-Gluc de HiServe ont été utilisés. Le milieu de culture X-Gluc était livré dans un conditionnement séparé sous forme de bourgeon qu'il fallait ajouter au récipient stérile au début de la mesure.

<sup>21</sup> Une seringue de 1 ml servait à extraire un échantillon d'eau de 1 ml pour réhydrater le milieu de culture.

<sup>22</sup> Instituto Nacional de Estadística y Censos, *Medición de los indicadores ODS de Agua, Saneamiento e Higiene (ASH)* en el Ecuador [Mesure des indicateurs ODD liés à l'eau, l'assainissement et l'hygiène (EAH)], INEC, 2017.



L'étude de l'ALCS menée en 2016-17 en Afghanistan<sup>23</sup> a eu recours à une solution alternative au support de filtration de laboratoire. La présence d'*E. coli* dans l'eau de boisson était évaluée en utilisant le même filtre à membrane et le même entonnoir à usage unique sur un nouveau kit de filtration à bas coût. À l'aide d'une petite pompe manuelle, un vide était créé pour faire passer l'échantillon d'eau de 100 ml à travers le filtre à membrane dans une fiole à vide fixée au support de filtration. À partir des retours des équipes de terrain en Afghanistan et au Pakistan, le JMP a cherché à affiner cette option à bas coût.

TABLEAU 5

Interprétation des résultats selon une approche combinée : présence/absence sur 100 ml et plaque de milieu de culture déshydraté pour 1 ml

Résultats	Niveau de risque de l'OMS	<i>E. coli</i> pour 100 ml d'eau
Aucune détection dans le récipient et aucune détection sur la plaque	FAIBLE	<1
« Positif » dans le récipient et 2 colonies ou plus sur la plaque	MOYEN/ ÉLEVÉ	1-100
« Positif » dans le récipient et 0 ou 1 colonie sur la plaque	TRÈS ÉLEVÉ	>100

<sup>23</sup> La note de terrain *Piloting a Field-based Water Quality Test for E. coli: Lessons from Afghanistan (Tester une mesure de la qualité de l'eau pour l'E. coli sur le terrain : leçons de l'Afghanistan)* décrit les expériences du projet pilote <<https://washdata.org/report/piloting-water-quality-testing-afghanistan>>

## ENCADRÉ 4 Quelles sont les solutions d'incubation pour la mesure de la qualité microbienne de l'eau ?

Le choix de la méthode d'incubation dépend de la simplicité de la méthode pour les équipes de terrain, de la température ambiante sur le terrain, des coûts et de la disponibilité d'une alimentation électrique fiable.

Le fait d'utiliser des substrats enzymatiques sur les plaques de milieux de culture déshydratés permet une incubation des échantillons à des températures non standard, à la différence des coliformes thermotolérants, qui exigent une incubation à environ 44 °C pour garantir leur spécificité<sup>24</sup>.

L'expérience nous a appris que *E. coli* peut se développer en colonies dénombrables si la température est maintenue entre 25 °C et 40 °C pendant 24 heures. Si la température est trop faible pendant une durée trop longue, *E. coli* connaîtra une croissance trop lente pour être visible. Si la température est en revanche trop élevée, *E. coli* pourrait être tuée ou envahie par d'autres bactéries adaptées à ces conditions plus chaudes.

Il existe plusieurs moyens de maintenir une température d'incubation adéquate. La plupart des enquêtes soutenues par le JMP ont utilisé des ceintures d'incubation, qui sont devenues l'approche recommandée. Ces simples ceintures sont portées autour du corps et permettent de maintenir les plaques à une température proche de celle du corps. Elles sont peu onéreuses, faciles d'utilisation et ne requièrent pas d'électricité. Les enquêteurs doivent porter la ceinture tout au long de la journée, mais la nuit, ils ont la possibilité de conserver la ceinture à proximité de leur corps (sous leur oreiller ou leurs couvertures).

<sup>24</sup> Matthews, Robert L., et Tung, Rosalind, « Broader incubation temperature tolerances for microbial drinking water testing with enzyme substrate tests » (Tolérance supérieure des températures d'incubation pour les mesures microbiennes de l'eau de boisson à l'aide de substrats enzymatiques), *Journal of Water and Health*, vol.12, no 1, pp.113-21, mars 2014. <<https://iwaponline.com/jwh/article/12/1/113/7922/Broader-incubation-temperature-tolerances-for>>

D'autres méthodes d'incubation ont entre autres été :

### • Étuves électriques

Des étuves électriques ont été utilisées dans quelques enquêtes. Elles peuvent être branchées dans les véhicules des membres des équipes ou sur le réseau électrique. Étant donné que la chambre d'incubation est assez isolée, elles peuvent être utilisées même en cas de brèves coupures de l'alimentation électrique. Dans le cas contraire, des batteries sont nécessaires. Ainsi, pour l'enquête MICS 2018 au Suriname, des batteries ont été utilisées pour garantir la bonne incubation dans des régions reculées de l'Amazonie.

### • Étuves à changement de phase<sup>25</sup>

Cette option peut convenir aux contextes où l'approvisionnement électrique n'est pas fiable, sous réserve qu'une source adaptée de chaleur, comme de l'eau bouillante, soit disponible. Des prototypes d'étuve à changement de phase ont été utilisés pour les enquêtes ALCS 2016-17 en Afghanistan et MICS 2014 au Népal.

### • « Gilets » d'incubation

Jusqu'en 2019, le module standard comprenait des ceintures d'incubation qui recouvraient une grande partie de la taille des enquêteurs. Cette formule n'était pas toujours adaptée dans certains pays, étant donné que les ceintures pouvaient être confondues avec celles utilisées par des terroristes. Lors de l'enquête ALCS 2016-17 en Afghanistan, une solution a été lancée, pour laquelle l'uniforme des membres de l'équipe d'enquêteurs a été adapté afin de créer un « gilet » d'incubation. En 2019, le JMP a créé une ceinture de taille plus réduite.

<sup>25</sup> L'étuve à changement de phase est une solution à bas coût et faible maintenance pour la recherche de microorganismes dans l'approvisionnement en eau. Elle utilise un composé chimique qui, lorsqu'il est chauffé et maintenu dans un milieu isolé, conserve une température d'environ 37 °C pendant 24 heures. On utilise généralement de l'eau bouillante pour chauffer le système à changement de phase avant chaque cycle d'incubation.



## Arsenic et fluorure

L'arsenic et le fluorure sont les deux contaminants chimiques prioritaires du cadre de suivi pour l'ODD 6.

La pertinence de l'intégration de la mesure chimique au MICS doit être envisagée selon des facteurs comme la charge de travail des équipes de terrain et les coûts. Par exemple, lorsque les informations disponibles montrent des zones « à risque élevé » dans certaines régions spécifiques des pays, il peut être préférable de réaliser une enquête indépendante séparée. Dans d'autres cas, l'intégration de la mesure chimique aux MICS peut constituer une première occasion pour obtenir des données de référence sur le degré d'exposition des populations à des niveaux élevés de concentration d'arsenic ou de fluorure.

La mesure de l'**arsenic** est généralement effectuée sur le terrain par les enquêteurs, tandis que les échantillons destinés à la détection du fluorure sont collectés par les enquêteurs, mais analysés en laboratoire.

La mesure de l'arsenic par les équipes de terrain a été intégrée aux MICS du Bangladesh<sup>26</sup>, du Ghana et du Népal<sup>27</sup>. Deux kits ont été utilisés : l'« Econo-Quick Kit » et le « Quick Kit ». Les deux méthodes sont très comparables. Il s'agit de deux kits de terrain visuels, semi-quantitatifs<sup>28</sup> dont l'utilisation prend environ 12 minutes. Ils sont obtenus en comparant le changement de couleur d'une bande de test à un nuancier. Puisque les échantillons utilisés pour la mesure de l'arsenic peuvent être stockés pendant des périodes prolongées, il est possible de les envoyer à un laboratoire national pour dupliquer les mesures. Les mesures dupliquées en laboratoire constituent une bonne solution de contrôle de la qualité qui permet de vérifier les résultats obtenus sur le terrain.

Le JMP a soutenu les mesures de **fluorure** dans le cadre de l'ESS en Éthiopie en 2016.<sup>29</sup> L'ESS fait partie de l'Étude sur la mesure des niveaux de vie de la Banque mondiale – Enquêtes intégrées sur l'agriculture (World Bank Living Standards Measurement Study – Integrated Surveys on Agriculture, LSMS-ISA). À l'issue de l'ESS, un sous-échantillon de ménages a reçu une visite supplémentaire dans le cadre d'une enquête consacrée à la qualité de l'eau. Plusieurs paramètres de qualité ont été analysés sur le terrain. Des échantillons ont été collectés en vue de mesurer le fluorure en laboratoire.

<sup>26</sup> Un rapport thématique sur les constatations relatives à l'EAH dans la MICS 2012-13 au Bangladesh est disponible à l'adresse suivante : <<https://washdata.org/report/bangladesh-mics-2012-2013-water-quality-thematic-report-final>>.

<sup>27</sup> La mesure de l'arsenic faisait partie de la MICS 2019 au Népal, mais pas de la MICS 2014. Au moment de la publication du présent document, les résultats n'étaient pas disponibles.

<sup>28</sup> Les deux kits sont fabriqués par Industrial Test Systems. L'Econo-Quick Kit nécessite un échantillon d'eau de 50 ml tandis que le Quick Kit utilise un échantillon d'eau de 100 ml.

<sup>29</sup> Le rapport complet sur l'enquête de suivi de l'ESS WASH est disponible à l'adresse suivante : <<https://washdata.org/report/drinking-water-quality-ethiopia-ess-2016>>.

## Au Bangladesh, une personne sur cinq utilise un point d'eau de boisson dont le niveau d'arsenic dépasse 10 ppb

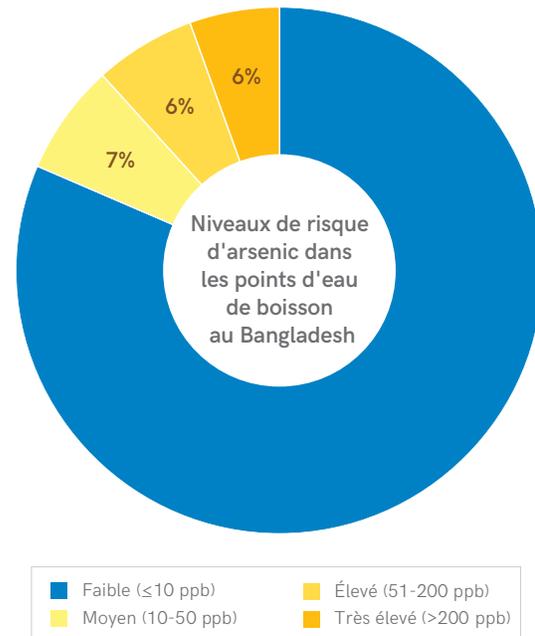


FIGURE 5

### Arsenic dans l'eau de boisson des ménages au Bangladesh, 2019

Source : Rapport de l'enquête MICS 2019 au Bangladesh

### Autres paramètres

Dans quelques pays où des mesures de la qualité de l'eau ont eu lieu dans le cadre d'enquêtes indépendantes, des paramètres supplémentaires ont été intégrés aux côtés du module standard pour l'*E. coli*. Au Liban, une enquête indépendante sur la qualité de l'eau a été conçue à partir de la stratégie d'échantillonnage de l'Enquête initiale du bureau de pays de l'UNICEF au Liban en 2016. La qualité de l'eau été mesurée dans 2 770 ménages et portait sur quatre paramètres (*E. coli*, chlore libre, nitrate<sup>30</sup> et turbidité). L'ESS 2016 en Éthiopie (évoquée ci-dessus) était également une enquête consacrée à la qualité de l'eau et incluait des mesures dans près de 5 000 ménages. Les enquêteurs utilisaient des kits mobiles pour mesurer sur le terrain l'*E. coli*, les entérocoques<sup>31</sup>, la turbidité, et le chlore résiduel dans les échantillons d'eau. Ils collectaient également des échantillons pour une analyse en laboratoire du fluorure, de la dureté, de la conductivité électrique et du fer.

<sup>30</sup> La mesure du nitrate a uniquement été réalisée dans les zones à risque élevé au niveau infranational, la Bekaa et l'Akkar.

<sup>31</sup> La mesure des entérocoques a été réalisée dans un sous-échantillon de ménages sélectionnés pour la mesure de la qualité de l'eau.

## 5.2 Études de cas

### République démocratique populaire lao

L'intégration de la mesure de la qualité de l'eau à la deuxième Enquête sur les indicateurs sociaux en République démocratique populaire lao (LSIS II) a constitué la première collecte de données représentatives nationales sur la qualité de l'eau.

La LSIS II a été menée en 2017 par le Bureau laotien des statistiques (LSB), en collaboration avec le Ministère de la santé et le Ministère de l'éducation et du sport, dans le cadre du programme mondial MICS. L'UNICEF a apporté une assistance technique. Le module de qualité de l'eau a été déployé avec le soutien du Centre pour la santé environnementale et l'approvisionnement en eau (Nam-Saat) du Ministère lao de la santé.

La LSIS II mesurait le niveau de contamination fécale de l'eau de boisson à l'aide du kit mobile standard du JMP pour l'*E. coli*. Les mesures de la qualité de l'eau ont été réalisées par 25 équipes dans un total de 1 170 grappes. Dans chaque grappe, trois ménages étaient sélectionnés pour les mesures de la qualité de l'eau, représentant un total de 3 510 ménages. L'eau a été systématiquement mesurée au point de collecte et au point d'utilisation par les personnes responsables des mesures sur le terrain.

En préparation aux mesures, quatre techniciens du Nam-Saat ont appris aux côtés d'un formateur international comment assurer une formation sur la qualité de l'eau aux équipes de terrain. Les équipes de terrain ont ensuite été

formées, en langue lao, par le Nam-Saat et cette formation était supervisée par un formateur international. Pendant la phase d'activité de terrain, le Nam-Saat a accompagné le LSB pour ses visites de terrain dans le cadre d'un travail d'assurance de la qualité sur le module de qualité de l'eau.

La LSIS II comportait également un module sur l'anémie<sup>32</sup>. Cette tâche est venue s'ajouter aux responsabilités des personnes responsables des mesures sur le terrain. Dans le cadre de la LSIS, elles étaient donc responsables de trois modules (anthropométrie, qualité de l'eau et anémie). Pour gérer cette charge de travail, chaque équipe de terrain disposait de deux personnes responsables des mesures au lieu d'une seule. Chacune d'entre elles travaillait sur les trois modules<sup>33</sup>.

La Figure 6 montre les constatations de la mesure de la qualité de l'eau au point de collecte et au point d'utilisation. Le rapport de la LSIS II montre des ventilations supplémentaires des résultats (zones urbaines contre zones rurales, quintiles de richesse, niveau d'éducation du responsable du ménage, etc).

<sup>32</sup> La mesure de l'anémie a été réalisée sur des enfants de 6 à 59 mois et des femmes de 15 à 49 ans dans 50 % des ménages de l'échantillon.

<sup>33</sup> Le partage des responsabilités en matière de mesure de la qualité de l'eau entre les membres d'une même équipe de terrain n'est pas une pratique standard dans les enquêtes soutenues par le JMP. Les inconvénients les plus importants sont notamment : une forte augmentation du nombre d'enquêteurs à former aux mesures de la qualité de l'eau, un niveau inférieur de pratique/d'expérience par enquêteur sur le terrain, un nombre moins élevé de mesures à blanc par enquêteur et les implications logistiques du partage d'un kit au sein d'une équipe de terrain.

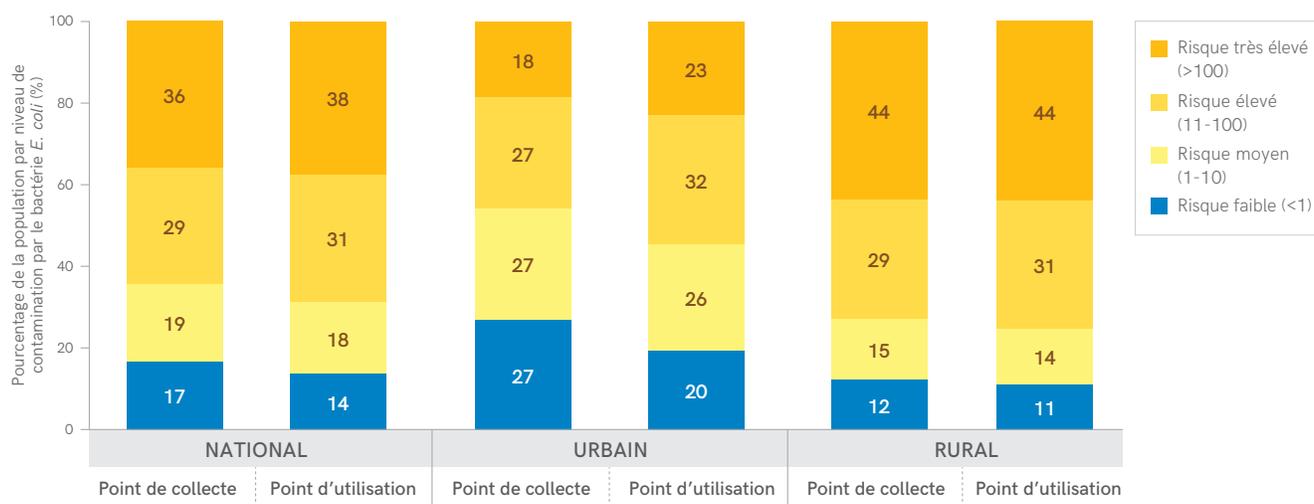


FIGURE 6 Résultats de la mesure de la qualité de l'eau dans de l'enquête LSIS II 2017 en RDP Lao

Source : Rapport de l'enquête LSIS 2017 en RDP Lao



## Nigéria

La première mise en œuvre du module de qualité de l'eau de façon décentralisée, au travers de la formation des formateurs, s'est déroulée lors de la MICS du Nigéria.

La MICS 2016-17 du Nigéria a été réalisée par le Bureau national des statistiques (NBS) en collaboration avec l'UNICEF. Le déploiement du module de qualité de l'eau a bénéficié du soutien de 18 techniciens de laboratoire, identifiés par le Ministère fédéral des ressources hydriques (FMWR).

La MICS du Nigéria mesurait le niveau de contamination fécale de l'eau de boisson à l'aide du kit mobile standard du JMP pour l'E coli. Les tests ont été réalisés par 78 équipes dans 50 % des 2 239 grappes. Trois ménages étaient sélectionnés pour des mesures de la qualité de l'eau dans chaque grappe. Les mesures étaient réalisées par les personnes responsables des mesures sur le terrain.

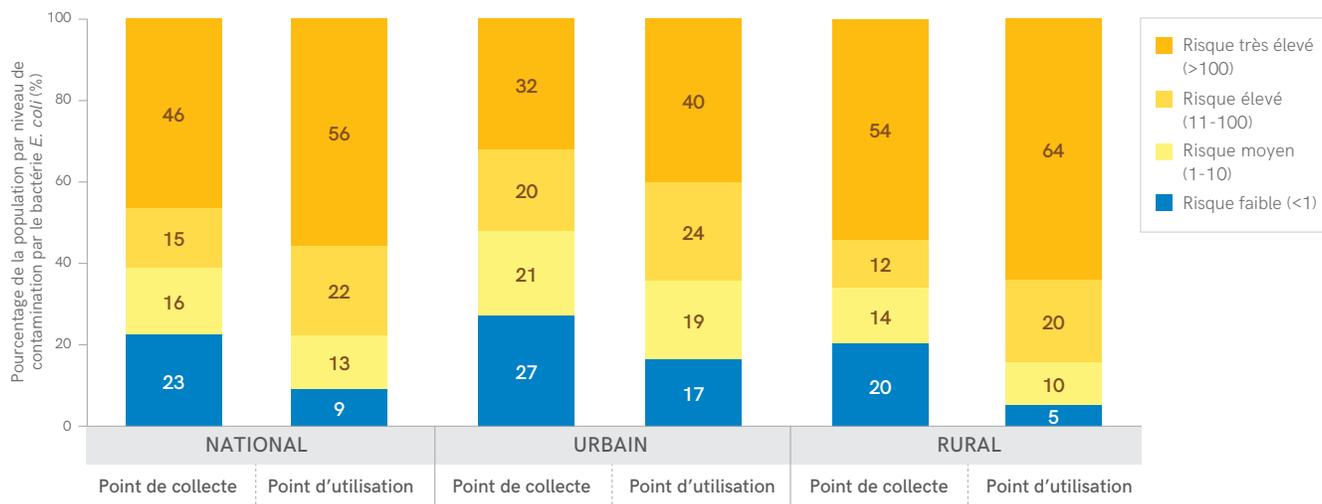
En préparation aux mesures, six techniciens de laboratoire du FMWR ont appris auprès d'un formateur international du JMP comment assurer une formation sur la qualité de l'eau. Les formateurs du FMWR ont ensuite assisté deux formateurs internationaux pour la formation de 18 formateurs de haute qualité du FMWR<sup>34</sup>. La dernière étape impliquait de former 78 équipes de terrain dans six zones de formation régionales distinctes. Dans chaque zone de formation, trois formateurs du FMWR ont assuré, avec le soutien des coordonnateurs de l'enquête du NBS, la formation d'environ 13 équipes de terrain. Pendant la phase d'activité de terrain, des formateurs du FMWR ont accompagné le NBS pour ses visites de terrain dans le cadre

<sup>34</sup> La formation a été suivie par 24 techniciens de laboratoire et 18 ont été retenus pour assurer la formation aux équipes de terrain. Six coordonnateurs d'enquête du NBS ont également participé à la formation des formateurs.



d'un travail d'assurance de la qualité sur le module de qualité de l'eau. Les personnes responsables des mesures sur le terrain ont régulièrement effectué des mesures à blanc.

La Figure 7 montre les constatations de la mesure de la qualité de l'eau au point de collecte et au point d'utilisation. Le rapport de la MICS du Nigéria montre des ventilations supplémentaires des résultats (zones urbaines contre zones rurales, quintiles de richesse, niveau d'éducation du responsable du ménage, etc.).



**FIGURE 7** Résultats de la mesure de la qualité de l'eau dans la MICS 2016-17 au Nigéria

Source : Rapport de l'enquête MICS 2016-17 au Nigéria

## Paraguay

En 2016, le Paraguay a mené une MICS pour la première fois. Celle-ci était mise en œuvre par la Direction générale des statistiques, des enquêtes et des recensements (DGEEC), avec le soutien du Ministère de la santé publique et du bien-être social (PSPBS) et de l'UNICEF.

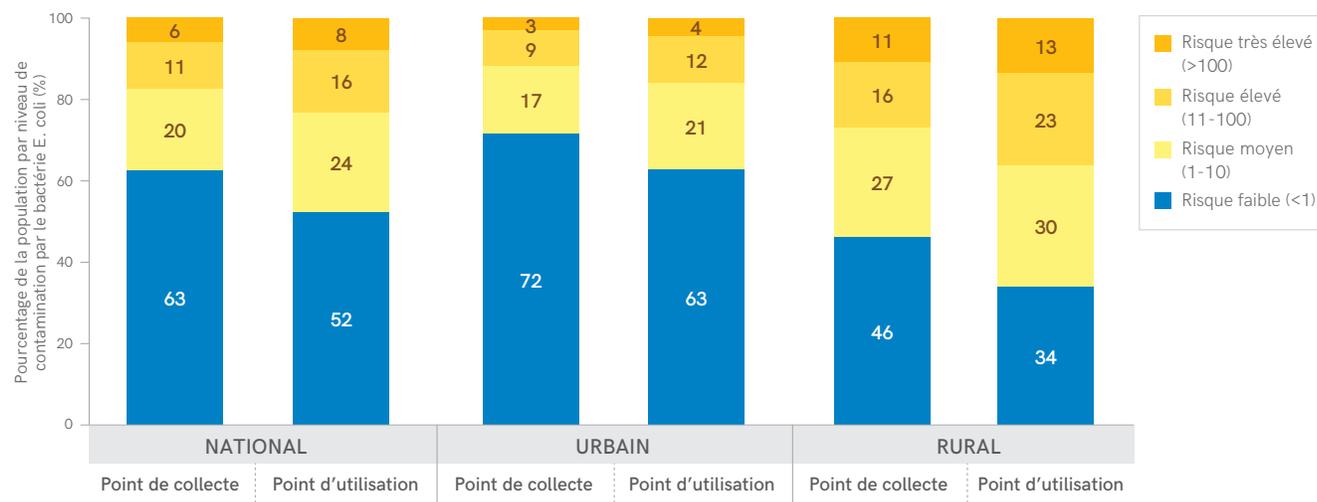
La MICS 2016 a confirmé que plus de 90 % des ménages du Paraguay utilisaient un service d'approvisionnement en eau courante comme principale source d'eau de boisson. L'intégration du module de qualité de l'eau dans la MICS a donné l'occasion d'obtenir une première vue d'ensemble représentative à l'échelle nationale de la qualité des services d'approvisionnement en eau courante.



Le module de qualité de l'eau a été déployé avec le soutien de l'Entité de réglementation des services sanitaires (ERSSAN). La MICS mesurait le niveau de contamination fécale de l'eau de boisson à l'aide du kit mobile standard du JMP pour l'*E. coli*. Les mesures de la qualité de l'eau ont été réalisées par 15 équipes dans un total de 500 grappes, pour un sous-échantillon de quatre à 16 ménages par grappe, soit un total de 2 000 ménages. L'eau a été systématiquement mesurée au point de collecte et au point d'utilisation par les personnes responsables des mesures sur le terrain. Chaque ménage sélectionné a reçu une brochure contenant des informations de base sur l'hygiène des mains et sur la façon de stocker et de traiter l'eau au domicile.

Toutes les équipes ont utilisé des étuves électriques mobiles équipées qui peuvent être branchées dans une voiture et sont dotées de batteries. Des ceintures d'incubation supplémentaires ont été distribuées au cas où les équipes étaient confrontées à des coupures d'électricité prolongées. Les techniciens de l'ERSSAN ont participé à l'enquête pilote et apporté leur soutien à la principale formation sur la qualité de l'eau. Pendant la phase d'activité de terrain, l'ERSSAN a mené des visites de surveillance pour garantir la qualité du travail des personnes responsables des mesures sur le terrain. Pour vérifier leur propre travail, ces dernières réalisaient des mesures à blanc dans chaque grappe.

La Figure 8 montre les constatations de la mesure de la qualité de l'eau au point de collecte et au point d'utilisation. Le rapport de la MICS montre des ventilations supplémentaires des résultats (régions, zones urbaines contre zones rurales, quintiles de richesse, ethnie/langue, type de source d'approvisionnement en eau, type d'installation d'assainissement, niveau d'éducation du responsable du ménage, etc.).



**FIGURE 8** Results of water quality testing in the MICS 2016 in Paraguay

Source: Paraguay MICS 2016 report

## Liban (enquêtes indépendantes)



En 2016, le JMP a soutenu la première enquête sur la qualité de l'eau dans les ménages menée à l'échelle nationale au Liban, appelée Enquête sur la qualité de l'eau au Liban (LWQS). Un recensement indépendant de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène dans les institutions (WASHIN) a été mené en 2017 et s'appuyait sur l'expérience de la LWQS 2016<sup>35</sup>. Le WASHIN 2017 portait sur l'intégralité des écoles publiques, des centres de soins de santé primaires, des centres de développement social et des centres de garde d'enfants, soit un total de 2 425 institutions<sup>36</sup>. Les mesures du niveau d'*E. coli*<sup>37</sup> et de chlore résiduel ont été réalisées sur les sources d'approvisionnement en eau de boisson disponibles dans ces institutions.

<sup>35</sup> Le recensement bénéficiait du soutien de l'UNICEF, de l'OMS, du Ministère de l'éducation et de l'enseignement supérieur (MEES), du Ministère des affaires sociales (MAS), du Ministère de la santé publique (MSP) et de l'Office de secours et de travaux des Nations Unies pour les réfugiés de Palestine (UNRWA).

<sup>36</sup> Y compris des écoles et des centres de soins primaires dans des camps palestiniens de l'UNRWA.

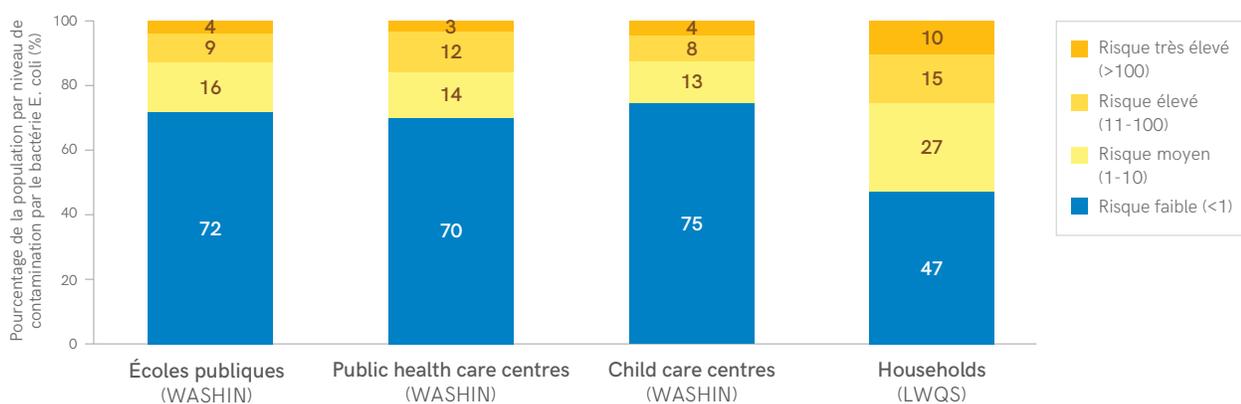
<sup>37</sup> Le kit mobile standard du JMP a été utilisé pour mesurer les niveaux de contamination par l'*E. coli* (filtration à membrane en association avec des plaques de milieux de culture déshydratés). Free chlorine was measured using a digital photometer with DPD 1 tablets (Lovibond MD100) on a 10 mL sample.

La Croix rouge libanaise (CRL) a mené le recensement à l'aide de 23 petites équipes de terrain. Des coordonnateurs régionaux désignés de la CRL ont coordonné et supervisé leurs progrès.

Des techniciens de laboratoire du Ministère de la santé publique (MSP) ont commencé par former six membres du personnel de la CRL, qui ont à leur tour assuré conjointement la formation des 23 équipes de terrain. Un formateur du JMP a supervisé et coordonné la formation.

Des mesures à blanc ont eu lieu dans 10 % des installations. Le suivi a été réalisé avec des membres formés du personnel des institutions d'assistance, qui ont intégré de façon aléatoire les équipes de terrain pour mener des vérifications et renforcer la formation.

La Figure 9 montre les constatations de la mesure de l'*E. coli* de la LWQS 2016 et du WASHIN 2017. Les résultats du WASHIN représentent uniquement les cas où un point d'accès à l'eau de boisson était disponible (20 % à 30 % des institutions n'étaient pas équipées d'une source d'approvisionnement en eau de boisson disponible dans l'institution).



**FIGURE 9** Results of water quality testing in the LWQS 2016 and the WASHIN 2017 in Lebanon

Source: Lebanon WASHIN 2017 and LWQS 2016 reports

### 5.3 Principales constatations

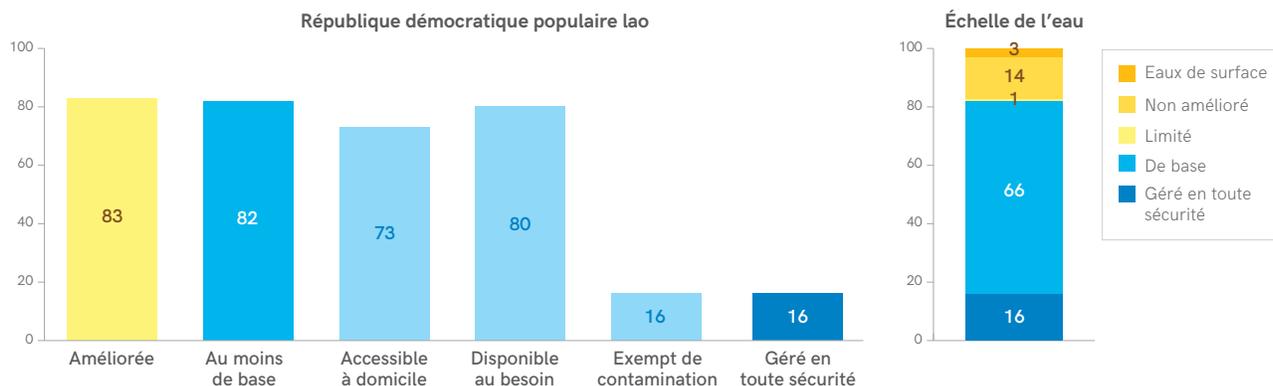
Les résultats de la mesure de la qualité de l'eau issus de plus de 30 enquêtes ont été publiés par des bureaux de statistiques nationaux et ont permis de créer des données de référence pour les services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité dans de nombreux pays. Les résultats d'enquête sont utilisés pour illustrer les difficultés à atteindre l'ODD 6.1 et permettre aux pays d'examiner les inégalités entre les groupes de population en matière de niveau de service.

Dans de nombreux pays, la part de la population qui dispose d'un approvisionnement en eau de boisson géré en toute sécurité est nettement inférieure à celle des personnes qui ont accès à une source d'approvisionnement améliorée, l'indicateur utilisé pour suivre les progrès en matière d'eau de boisson avant les ODD. Par exemple, en République démocratique populaire lao, les estimations du JMP pour l'année 2017, qui figurent dans la Figure 10, ont montré que la majeure partie de la population utilisait des sources d'eau de boisson améliorées (83 %) et satisfaisait les critères pour un service d'approvisionnement en eau de boisson de base (82 %). Cependant, seulement 16 % de la population utilisait des services d'approvisionnement en eau correspondant aux critères de l'eau de boisson gérée en toute sécurité, la contamination de l'eau de boisson étant le principal frein<sup>38</sup>.

<sup>38</sup> Le JMP calcule des estimations en milieu urbain et rural pour les services d'approvisionnement en eau de boisson gérés en toute sécurité qui sont « accessibles sur place », « disponibles si nécessaire » et « protégés contre la contamination ». Étant donné qu'ils s'appuient généralement sur des sources différentes (comme l'autorité de réglementation et les enquêtes auprès des ménages), il n'est pas toujours possible de les combiner au niveau des ménages. C'est pourquoi le JMP utilise la donnée la plus faible des trois au niveau urbain et rural pour l'estimation des « services d'approvisionnement en eau de boisson gérés en toute sécurité ». Cela peut entraîner une surestimation des services gérés en toute sécurité, étant donné que certains ménages dont l'eau n'est pas contaminée peuvent ne pas avoir d'eau disponible sur place ou disponible si nécessaire. Les estimations en milieu urbain et rural sont ensuite pondérées pour former les statistiques nationales. Dans les enquêtes auprès des ménages qui ont intégré la mesure de la qualité de l'eau et incluaient des questions sur la disponibilité et l'accessibilité, il est également possible de calculer la part de la population pour qui les trois critères sont respectés au niveau des ménages. Selon le rapport sur la SIS-MICS 2017 de République démocratique populaire lao, 15,3 % de la population vit dans des ménages où les trois critères sont respectés.



#### La mesure de la qualité de l'eau dans les ménages permet de calculer les niveaux des services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité



**FIGURE 10** Population utilisant des points d'eau répondant aux critères des ODD pour des services gérés en toute sécurité, République démocratique populaire lao, 2017

Source: JMP OMS/UNICEF 2019

Les données sur la qualité de l'eau montrent des différences importantes entre les pays aussi bien pour l'étendue que pour le niveau des contaminations. La Figure 11 présente les niveaux de risque en matière d'*E. coli* pour chaque pays selon la classification de l'OMS. La part de la population qui

utilise un point d'eau de boisson dont les niveaux d'*E. coli* sont détectables allait de 16 % en Mongolie à 90 % en Sierra Leone et elle dépassait 50 % dans 14 enquêtes. Dans huit pays, plus d'une personne sur trois utilisait des points d'eau de boisson au niveau de risque très élevé.

### Dans de nombreux pays, une grande part de la population utilise des sources d'eau de boisson à risque élevé ou très élevé

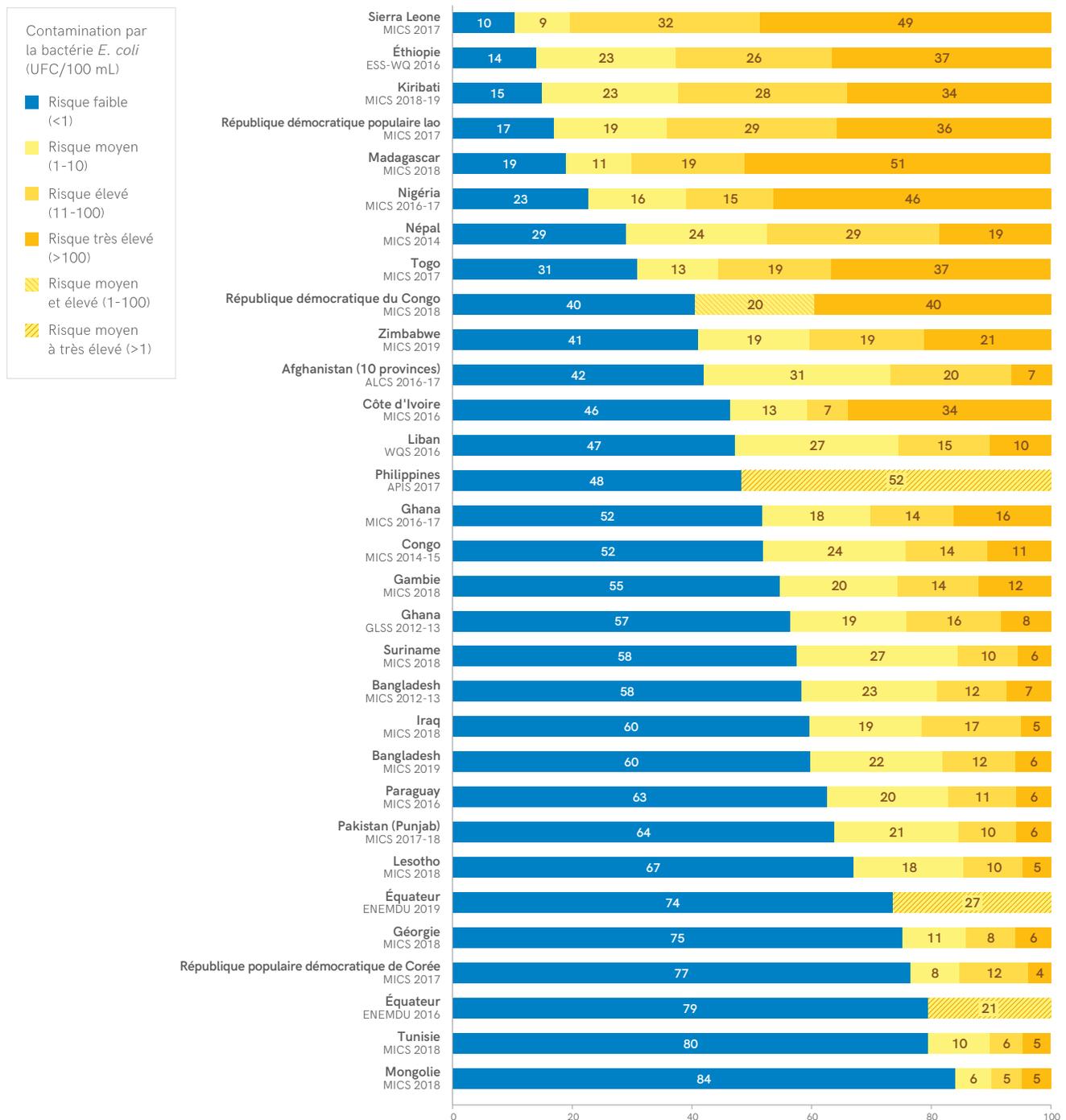


FIGURE 11 Niveaux de risque d'*E. coli* au point de collecte selon une sélection d'enquêtes auprès des ménages, 2012-19

Dans la plupart des enquêtes des échantillons destinés à mesurer la qualité de l'eau étaient prélevés au point de collecte et au point d'utilisation afin de connaître la qualité de l'approvisionnement en eau ainsi que la qualité de l'eau consommée par les membres du ménage. La Figure 12 montre que dans tous ces pays, la qualité de l'eau s'est détériorée entre ces deux lieux de prélèvement, ce qui implique que des facteurs comme des pratiques de manipulation et de stockage non hygiéniques de l'eau avaient plus d'effets que les mesures prises, selon les déclarations des ménages, pour traiter l'eau au domicile.

Les constatations sur la qualité de l'eau peuvent être associées à d'autres informations collectées lors de l'enquête pour identifier des populations dont les risques liés à l'*E. coli* sont plus élevés et examiner les inégalités en matière de services d'approvisionnement en eau de boisson. Par exemple, la Figure 13 montre la part de la population pour laquelle l'*E. coli* n'est pas détectable au point de collecte et au point d'utilisation, par quintile de richesse. Dans la plupart des pays, on enregistre un écart significatif entre le quintile le plus riche et le plus pauvre pour les deux lieux de prélèvement.

## La qualité de l'eau se dégrade souvent après la collecte, mais selon un ampleur variable d'un pays à l'autre

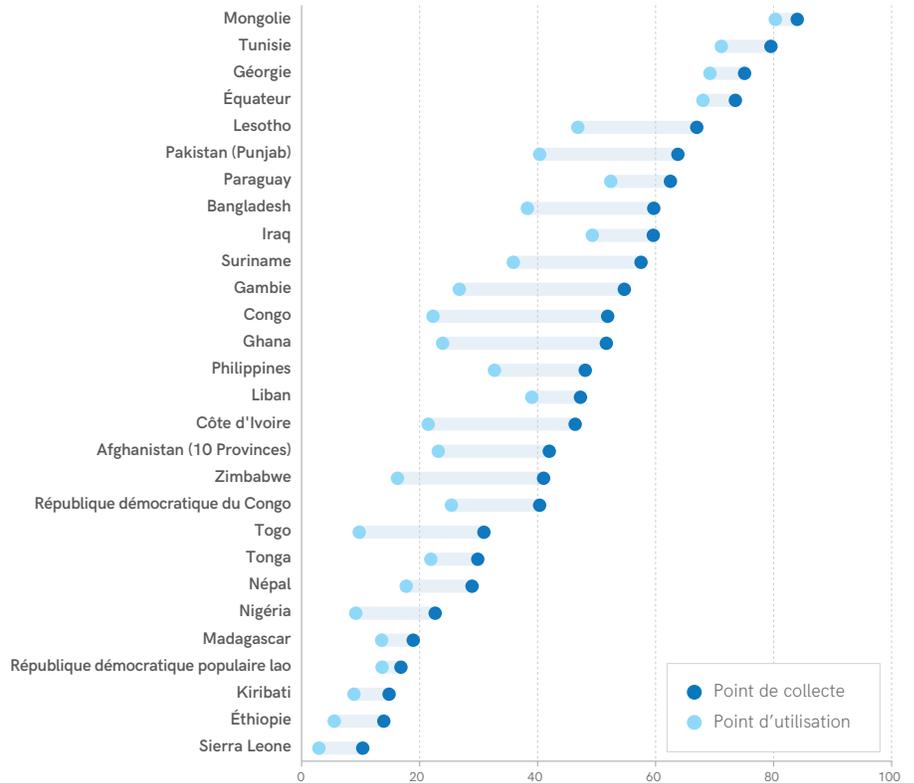


FIGURE 12 Proportion de la population dont l'eau de boisson est exempte de contamination par *E. coli* au point de collecte et au point d'utilisation

Source : Sélection d'enquêtes auprès des ménages, 2014-19

## Les données sur les quintiles de richesse révèlent des inégalités entre riches et pauvres

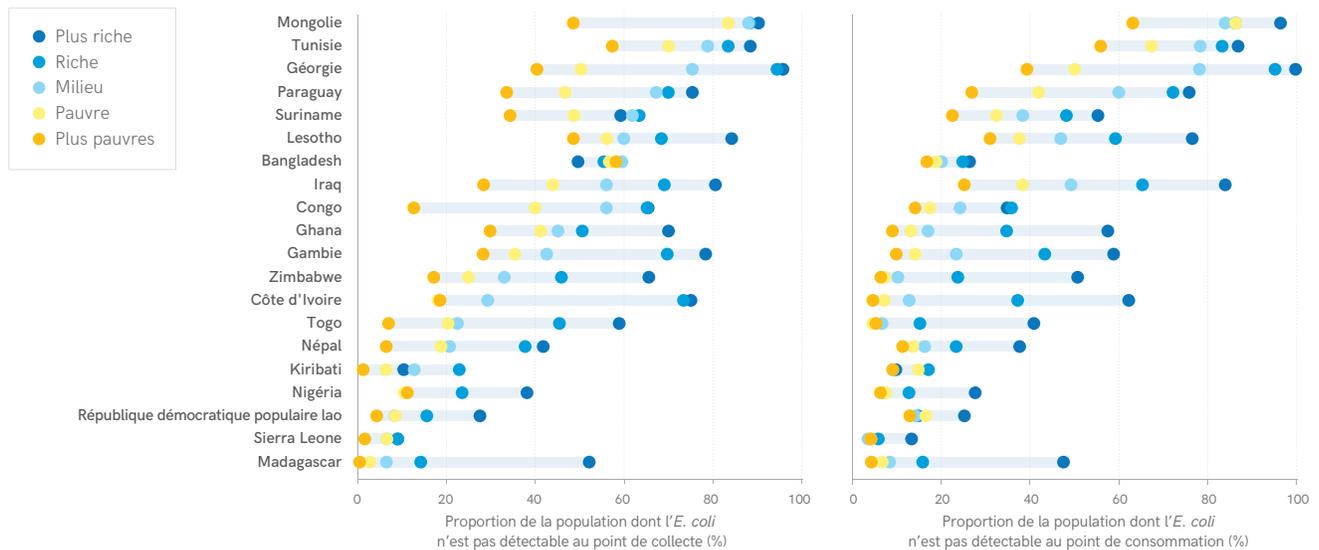


FIGURE 13 Part de la population dont l'eau de boisson est protégée contre *E. coli* au point de collecte et au point d'utilisation, par quintile de richesse

Source : Dernière MICS disponible, 2014-19

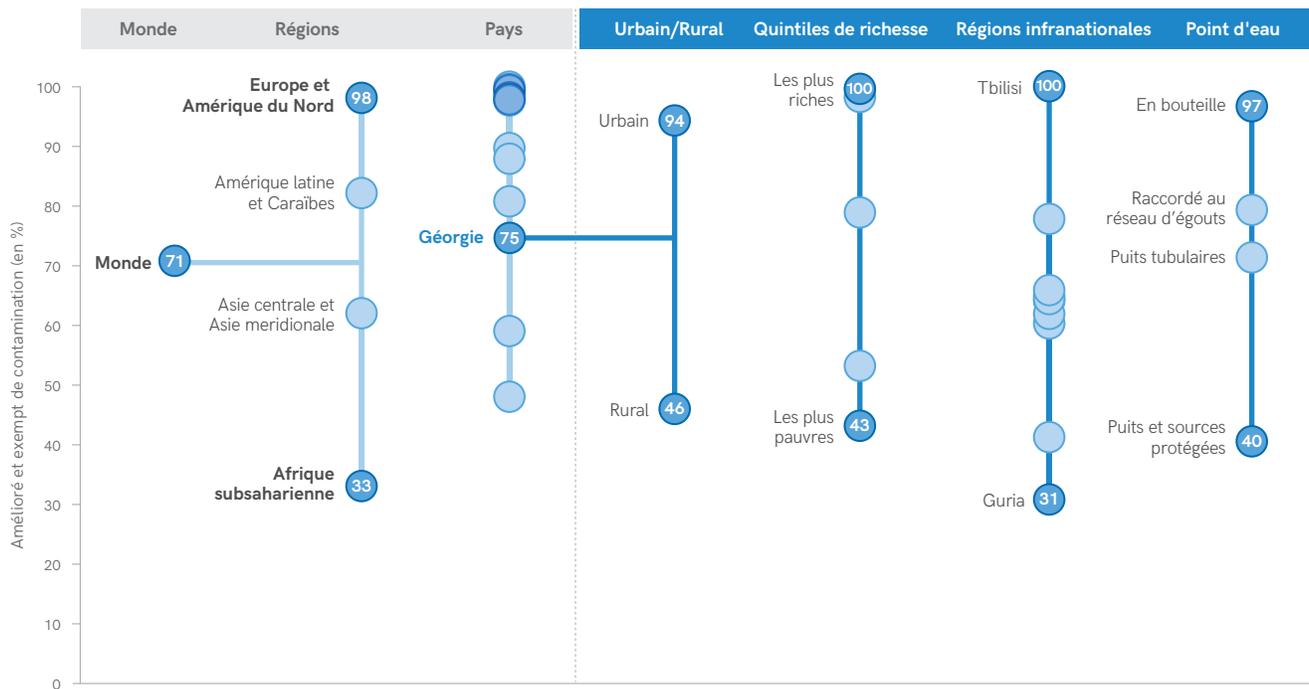
La Figure 14 montre qu'alors que 75 % de la population de Géorgie utilisait des sources améliorées protégées contre la contamination en 2018, il y avait des différences notables dans les niveaux de service entre les zones urbaines (94 %) et rurales (46 %) et entre le quintile le plus riche (100 %) et le plus pauvre (43 %). On a également noté d'importantes inégalités entre les régions infranationales : en Gourie, seulement une personne sur trois utilisait des sources protégées contre la contamination, contre une estimation de 100 % à Tbilissi. Ces données montrent également que la probabilité pour les puits et les sources protégées (utilisés par 9 % de la population) d'être exempts de contamination était très inférieure à d'autres types de sources améliorées.



Les constatations de la mesure de la qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages ont été incluses dans plusieurs types de rapports différents destinés à différents publics cibles (Encadré 5). L'équipe du JMP a apporté son soutien à une analyse approfondie au niveau des pays au travers de rapports thématiques sur la qualité de l'eau, y compris au Bangladesh, en Éthiopie et au Liban. Le principal rapport d'enquête des MICS est appelé « Survey Findings Report » (Rapport sur les constatations d'enquête). Il inclut un chapitre axé sur un environnement propre et sûr pour les enfants. Celui-ci comporte plusieurs tableaux qui résument les indicateurs clés en matière d'eau, d'assainissement, d'hygiène et d'hygiène menstruelle. Le rapport sur les

constatations d'enquête intègre des estimations pour les services d'approvisionnement en eau de base et gérés en toute sécurité ainsi que pour les niveaux de risque liés à l'*E. coli* au point d'utilisation et au point de collecte selon plusieurs ventilations, notamment, le plus souvent, les quintiles de richesse, les régions infranationales et les types de source d'approvisionnement en eau. Outre le principal rapport d'enquête, l'équipe des MICS a créé un aperçu des données spécifiquement destiné à visualiser les principales constatations en matière d'EAH. Ces données sur la qualité de l'eau sont par ailleurs de plus en plus utilisées dans des rapports mondiaux et thématiques, comme ceux que publie le JMP, ainsi que pour des analyses régionales et transnationales.

### Les données sur la qualité de l'eau peuvent être utilisées pour examiner différentes dimensions d'inégalité



**FIGURE 14** Inégalités en matière d'eau de boisson protégée contre l'*E. coli* au point de collecte, Géorgie, 2018

Source : JMP OMS/UNICEF 2019 et MICS 2018 en Géorgie

Remarque : Les données disponibles étaient insuffisantes pour générer une estimation régionale pour le nord de l'Afrique et l'ouest de l'Asie.

ENCADRÉ 5 Exemples de rapports sur la qualité de l'eau

Rapports thématiques sur la qualité de l'eau



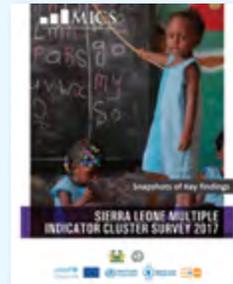
Rapport thématique sur la qualité de l'eau de la MICS 2012-2013 au Bangladesh

Rapports sur les constatations d'enquêtes MICS



MICS 2017 en République populaire démocratique de Corée

Aperçus des données des MICS

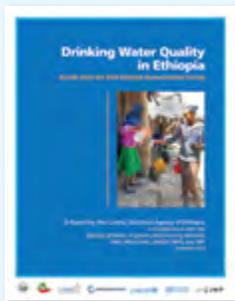


Aperçu des principales constatations des MICS : MICS 2017 en Sierra Leone

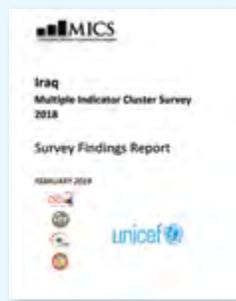
Rapports mondiaux et thématiques du JMP



Progrès en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène : mise à jour 2017 et évaluation des ODD



Qualité de l'eau de boisson en Éthiopie, ESS 2016



MICS 2018 en Iraq



Aperçu des principales constatations des MICS : MICS 2018 en Géorgie



Progrès en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène des ménages 2000-2017 : Gros plan sur les inégalités



Enquête 2016 sur la qualité de l'eau au Liban



MICS 2018 au Lesotho



Aperçu des principales constatations des MICS : MICS 2018 au Suriname



Une eau de boisson gérée en toute sécurité : Rapport thématique sur l'eau de boisson

Des rapports et des données supplémentaires sont disponibles sur [www.washdata.org](http://www.washdata.org) et [mics.unicef.org](http://mics.unicef.org)

# 6



## Enseignements tirés et recommandations pour le déploiement à grande échelle

### Enseignements tirés

#### **Les enquêtes auprès des ménages peuvent générer des données fiables sur la qualité de l'eau de boisson pour le suivi national et mondial des ODD**

L'expérience acquise en matière d'intégration du module de qualité de l'eau du JMP aux enquêtes auprès des ménages des MICS a montré que les bureaux de statistiques nationaux peuvent inclure de façon efficace et efficiente la mesure de la qualité de l'eau aux enquêtes nationales auprès des ménages. L'intégration de la mesure de la qualité de l'eau aux enquêtes représentatives auprès des ménages permet d'obtenir des données fiables sur la qualité de l'eau pour le suivi national et des ODD. Le module génère des estimations pour l'ODD 6.1 sur la population de ménages qui utilisent des services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité.

Le kit de filtration mobile à membrane donne des résultats qui peuvent être interprétés en fonction des niveaux de risque de l'OMS, ce qui permet de comparer la qualité de l'eau de boisson entre les pays. Par ailleurs, le module produit des données en vue de l'analyse des facteurs de risque communs pour la contamination fécale, comme le type de source et les pratiques des ménages en matière de traitement et de stockage de l'eau. Les données peuvent être ventilées afin d'évaluer les inégalités entre les groupes de population selon la localisation, la richesse et d'autres caractéristiques socioéconomiques.

#### **Les équipes d'enquêtes auprès des ménages existantes peuvent réaliser les mesures de la qualité de l'eau sur le terrain**

Une formation pratique qui comporte un travail de terrain, bénéficie du soutien de techniciens de laboratoire et se concentre sur la technique aseptique garantit que des enquêteurs sans expérience préalable de la mesure de l'eau peuvent appliquer la méthode de filtration à membrane sur le terrain et obtenir des résultats fiables. Des mesures de contrôle de la qualité, notamment l'analyse des mesures à blanc, montrent que les données sont fiables et que toute contamination mesurée n'est pas due à une erreur de l'enquêteur.

#### **Les équipes nationales jouent un rôle essentiel dans la planification en vue de l'inclusion de la mesure de la qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages et dans la réalisation et le suivi des enquêtes**

Les équipes nationales de coordination des MICS jouent un rôle fondamental dans l'organisation et la personnalisation du module de qualité de l'eau, y compris pour déterminer la taille de l'échantillon, adapter et traduire le questionnaire, apporter une assistance dans la formation et la supervision sur le terrain de la mesure de la qualité de l'eau, analyser les données et diffuser les résultats.

#### **L'engagement du secteur EAH est primordial pour maximiser la responsabilité et l'utilisation des données collectées**

Le module de qualité de l'eau de la MICS bénéficie fortement de l'implication des parties prenantes du secteur EAH, comme les ministères de tutelle responsables des services d'approvisionnement en eau, les autorités de réglementation et les experts nationaux de la qualité de l'eau. L'engagement du secteur EAH lors des premières phases de planification de l'enquête est essentiel pour renforcer la confiance et la responsabilité vis-à-vis des données collectées. L'engagement de techniciens de laboratoire nationaux est fondamental pour le contrôle et l'assurance de la qualité ainsi que pour garantir que les résultats de l'enquête sont considérés comme crédibles en vue de leur utilisation comme statistiques officielles.

### **Les données des enquêtes auprès des ménages complètent des efforts plus vastes pour renforcer la surveillance régulière et la réglementation sur la qualité de l'eau**

Dans de nombreux pays où le module de qualité de l'eau a été appliqué, il constitue la seule source d'informations représentatives sur la qualité de l'eau qui soit adaptée au suivi des ODD. L'intégration de la mesure de la qualité de l'eau aux enquêtes auprès des ménages devrait compléter des efforts plus vastes destinés à renforcer la surveillance de la qualité de l'eau par les autorités de réglementation. Lorsque le module de qualité de l'eau est appliqué, les constatations de la mesure de la qualité de l'eau peuvent être comparées aux données de surveillance existantes afin d'identifier des lacunes et de plaider pour un renforcement et un élargissement de la surveillance de la qualité de l'eau à l'échelle nationale.

### **Des formateurs internationaux fournissent des conseils techniques sur la conception, la planification et la mise en œuvre de la mesure de la qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages**

La qualité de la formation des équipes de terrain peut être garantie grâce à la présence d'un formateur international expérimenté. Au cours de la période qui précède l'enquête, la coordination entre les équipes locales des MICS, les experts nationaux de la qualité de l'eau et le formateur international est essentielle pour une planification et une mise en œuvre adéquates de l'enquête.

### **L'approvisionnement en équipements de mesure de la qualité de l'eau doit être planifié bien en avance**

Les équipes nationales des MICS doivent prévoir trois mois de délai pour la livraison des approvisionnements en équipements et consommables de mesure de la qualité de l'eau et identifier des fournisseurs pour les composants locaux bien avant la formation.

## **Recommandations pour la généralisation de la mesure de la qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages**

### **Largement diffuser les résultats pour éclairer les efforts nationaux en cours destinés à améliorer la qualité de l'eau**

Les données sur la qualité de l'eau collectées grâce aux enquêtes auprès des ménages des MICS peuvent directement éclairer les efforts nationaux destinés à atteindre la cible des ODD sur

l'accès universel à des services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité. Les parties prenantes nationales du secteur EAH doivent être impliquées à toutes les étapes. Les résultats doivent faire l'objet d'une large diffusion et servir à identifier les populations les plus à risque et à définir des approches extensibles qui portent sur la sécurité de l'eau dans tous les pays ayant intégré les mesures de la qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages. Les données des enquêtes ultérieures doivent être utilisées pour évaluer les progrès et mener une réflexion critique sur les stratégies sectorielles.

### **Adapter le module en vue de son utilisation dans d'autres programmes nationaux et internationaux d'enquêtes auprès des ménages**

Dans le dernier rapport sur les enquêtes auprès des ménages du JMP, en 2019, 95 pays<sup>39</sup> ne disposaient pas de données de référence sur les services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité. Pour permettre de réduire ce déficit de données, le module de qualité de l'eau pourrait être intégré à un nombre croissant de MICS ainsi qu'à d'autres enquêtes auprès des ménages. Des efforts sont actuellement menés pour intégrer la mesure de la qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages soutenues par les Enquêtes démographiques et de santé d'USAID (Côte d'Ivoire, Mozambique) et l'Étude sur la mesure des niveaux de vie de la Banque mondiale (République-Unie de Tanzanie), ainsi que dans plusieurs autres enquêtes nationales. Pour augmenter le nombre d'enquêtes soutenues chaque année, l'équipe de formateurs internationaux sera renforcée. Pour faciliter l'intégration du module dans de prochaines enquêtes, le JMP continuera d'affiner les ressources disponibles, comme le manuel, le questionnaire, la liste de fournitures, les supports de formation et les notes d'orientation. Le JMP prévoit de traduire toutes les ressources disponibles dans plusieurs langues afin de réduire les efforts nécessaires à l'adaptation du module. Des ressources supplémentaires, comme des vidéos et des supports visuels, peuvent aider de nouveaux pays à découvrir le module et les soutenir dans la planification de l'enquête.

### **Soutenir les innovations pour réduire les coûts et simplifier davantage le protocole de mesure**

L'UNICEF et l'OMS ont lancé des discussions avec des chercheurs et le secteur privé pour étudier dans quelle mesure il est possible de rendre les méthodes existantes de mesure de la qualité de l'eau plus simples et plus abordables et si l'adoption de méthodes de substitution est possible. Le JMP teste actuellement des composants susceptibles d'offrir des possibilités d'incubation plus pratiques et de réduire le poids et le coût du support de filtration. À plus long terme, on espère que de nouveaux tests rapides remplaceront les approches fondées sur des cultures bactériologiques, qui dominent actuellement le marché de la mesure de l'eau. Ces tests pourraient grandement faciliter la mesure de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages. La réduction des coûts du matériel de mesure contribuera à ce que davantage de MICS et d'autres enquêtes auprès des ménages adoptent le module de qualité de l'eau.

<sup>39</sup> Le JMP suit les progrès dans 234 pays, régions et territoires, y compris l'intégralité des 193 États Membres des Nations Unies.







# Croissance des tests de qualité de l'eau dans les enquêtes auprès des ménages



- Bangladesh MICS
- Ghana LSS
- Congo MICS
- Côte d'Ivoire MICS
- Népal MICS
- Pakistan Sindh MICS\*
- Belize MICS6 pilote\*

- Afghanistan ALCS\*
- République populaire démocratique de Corée MICS
- République démocratique du Congo MICS
- Équateur ENEDMU
- Éthiopie ESS
- Ghana MICS
- Liban WQS
- Mongolie MICS\*
- Nigéria MICS
- Paraguay MICS
- Philippines APIS
- Sénégal WQS
- Sierra Leone MICS

- Algérie MICS
- République centrafricaine MICS
- Tchad MICS
- Gambie MICS
- Géorgie MICS
- Guinée-Bissau MICS
- Iraq MICS
- Kiribati MICS
- République démocratique populaire lao MICS
- Lesotho MICS
- Madagascar MICS
- Mongolie MICS
- Suriname MICS
- Togo MICS
- Tunisie MICS

- Afghanistan IELF
- Bangladesh MICS
- Côte d'Ivoire DHS
- République dominicaine MICS
- Fidji MICS
- Guyana MICS
- Honduras MICS
- Jamaïque MICS
- Kosovo MICS
- Malawi MICS
- Mozambique DHS
- Nauru MICS
- Népal MICS
- Pakistan régional MICSs\*
- Palestine MICS
- Sainte-Lucie MICS
- Samoa MICS
- Sao Tomé-et-Principe MICS
- Sri Lanka HIES
- Tanzanie LSMS
- Tonga MICS
- Trinité-et-Tobago MICS
- Îles Turques-et-Caïques MICS
- Tuvalu MICS
- Viet Nam MICS
- Zimbabwe MICS

2012-13	2014-15	2016-17	2018	2019+
---------	---------	---------	------	-------

**Remarque :** Les enquêtes énumérés ci-dessus comprennent les enquêtes terminés, en cours et planifiés. Les noms des enquêtes officielles peuvent différer, mais les enquêtes répertoriées comme MICS font partie du programme mondial MICS. Par exemple, la Mongolie MICS est connue sous le nom d'Enquête par sondage sur les indicateurs sociaux. \* Enquête infranationale

Pour une liste des rapports d'enquête publiés, visitez: <https://washdata.org/monitoring/drinking-water/water-quality-monitoring>