

SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ MICROBIOLOGIQUE DE L'EAU DE BOISSON EN AFRIQUE SUB-SAHARIENNE : QUEL COÛT ?

Monitoring for Safe Water (MfSW, ou Surveillance pour une Eau de Qualité) est un programme de recherche-action visant à promouvoir un meilleur contrôle de la qualité de l'eau de boisson. L'Institut Aquaya a développé ce programme via une bourse de la Fondation Bill & Melinda Gates, et en partenariat avec l'Association Africaine de l'Eau (AAE/AfWA), l'Association Internationale de l'Eau (IWA) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

INTRODUCTION

Le contrôle de la qualité de l'eau de boisson est une activité essentielle qui peut aider à réduire les sources de contamination. Malheureusement en Afrique sub-saharienne, la surveillance de la qualité de l'eau est souvent insuffisante, bien en-deça des fréquences prescrites par les normes nationales. Combien coûterait un programme de surveillance et dans quelle mesure ce coût est-il prohibitif?

Pour répondre à cette question, les chercheurs d'Aquaya et leurs collaborateurs ont récemment publié une étude estimant ce que coûterait la surveillance de la qualité microbiologique de l'eau de boisson à la fréquence prescrite par l'OMS.

Delaire, C., Peletz, R., Kumpel, E., Kisiangani, J., Bain, R., & Khush, R. (2017). How Much Will It Cost To Monitor Microbial Drinking Water Quality In Sub-Saharan Africa? *Environmental Science and Technology* 51:5869–5878.

Cette note de synthèse a pour but de présenter les principaux résultats de leur analyse.



**1 ANALYSE MICROBIOLOGIQUE DE L'EAU
21 DOLLARS USD**

(Consommables, matériel, main d'œuvre et logistique)



**ENSEMBLE DES RÉSEAUX CANALISÉS EN AFRIQUE SUB-SAHARIENNE
10,9 millions de dollars USD par an**



**ENSEMBLE DES POINTS D'EAU AMÉLIORÉS EN AFRIQUE SUB-SAHARIENNE
5,1 millions de dollars USD par an**

(Forages, eaux de pluie, sources protégées, puits protégés)

Principales Conclusions

- 1 En Afrique sub-saharienne, une analyse microbiologique coûte en moyenne 21 dollars USD, incluant le coût du matériel, les consommables, la main d'œuvre et la logistique (transport et communication).
- 2 Le coût total s'élèverait à 16 millions de dollars USD par an pour contrôler l'ensemble des points d'eau « améliorés » sur le sous-continent à la fréquence recommandée par l'OMS.
- 3 Pour la plupart des pays d'Afrique sub-saharienne, les frais de surveillance des points d'eau améliorés représenteraient moins de 2% du budget national consacré à l'eau et l'assainissement.
- 4 Bien que le coût de la surveillance de la qualité de l'eau paraisse raisonnable à l'échelle nationale, il demeure prohibitif pour les petites sociétés d'eau et les organismes de vigilance sanitaire.



COÛT TOTAL DE SURVEILLANCE



COÛT PAR ANALYSE



NOMBRE D'ANALYSES PRESCRIT PAR USAGER



NOMBRE D'USAGERS

Figure n°1 : Démarche pour calculer le coût total de la surveillance microbiologique de l'eau

A. COÛT PAR ANALYSE

Le coût d'une analyse microbiologique peut se décomposer en quatre catégories : matériel (équipement de laboratoire réutilisable), consommables (réactifs et fournitures), main d'œuvre (pour le prélèvement des échantillons et l'analyse) et logistique (transport et communication). Dix-huit partenaires MfSW (huit sociétés d'eau et dix organismes de vigilance sanitaire) au Kenya, en Ouganda, en Zambie, en Éthiopie, en Guinée et au Sénégal ont fourni des informations concernant leurs dépenses dans ces quatre catégories.

Les chercheurs ont conclu qu'une analyse microbiologique de l'eau coûte en moyenne 21 dollars USD, bien que cette valeur varie grandement d'une institution à l'autre (Figure n°2). Cette somme se révèle plus élevée que les estimations qui existaient précédemment, car elle inclut : 1) les coûts d'importation et de livraison du matériel, ainsi que 2) le coût de la main d'œuvre et de la logistique pour se rendre aux points de prélèvement. L'étude n'a mis en évidence aucune différence de coût entre les méthodes d'analyse quantitative les plus répandues, telles que la filtration sur membrane, le nombre le plus probable et les produits Petrifilm-Colilert.

B. SURVEILLANCE DES RÉSEAUX CANALISÉS ET DES POINTS D'EAU AMÉLIORÉS

D'après les directives de l'OMS, la fréquence des analyses microbiologiques pour les réseaux canalisés dépend du nombre d'usagers. En revanche, pour les points d'eau, l'OMS prescrit une analyse microbiologique tous les 3 à 5 ans (soit tous les 4 ans pour simplifier, tableau n°1). Pour estimer le coût total de telles analyses, les chercheurs ont multiplié les trois paramètres suivants : (i) le coût individuel par analyse microbiologique, (ii) le nombre d'analyses prescrit par usager dans chaque pays et (iii) le nombre total d'usagers (d'après les données du JMP*) (Figure n°1).

Pour ce faire, les chercheurs ont d'abord estimé le nombre et la taille des réseaux canalisés dans huit pays (Guinée, Kenya, Île Maurice, Mozambique, Afrique du Sud, Tanzanie, Ouganda et Zambie) à partir d'informations fournies par les sociétés d'eau, régulateurs et ministères. Ils ont ensuite calculé le nombre d'analyses prescrit par usager et par an. Ce nombre varie entre 12 (Zambie) et 29 (Ouganda) analyses pour 10 000 usagers par an. En utilisant les inventaires de points d'eau dans dix pays (Bénin,

* JMP: Programme Commun OMS/UNICEF de suivi de l'approvisionnement en eau, de l'assainissement et de l'hygiène

| TYPE DE SOURCE D'EAU ET POPULATION DESSERVIE | NOMBRE TOTAL D'ANALYSES PRESCRIT PAR AN |
|--|--|
| Points d'eau | Échantillonnage échelonné de l'ensemble des points d'eau sur des cycles de 3 à 5 ans |
| Réseaux canalisés | |
| < 5,000 | 12 |
| 5,000–100,000 | 12 pour 5 000 usagers |
| > 100,000–500,000 | 12 pour 10 000 usagers + 120 prélèvements supplémentaires |
| > 500,000 | 12 pour 50 000 usagers + 600 prélèvements supplémentaires |

Tableau n°1: Directives pour la Qualité de l'Eau de Boisson de l'OMS, 4ème édition

Ghana, Guinée-Bissau, Kenya, Libéria, Malawi, Sénégal, Sierra Léone, Tanzanie et Ouganda), les chercheurs ont montré qu'un point d'eau en Afrique dessert en moyenne 330 personnes, ce qui donne lieu à une fréquence de surveillance de 8 analyses pour 10 000 usagers par an.

En extrapolant ces résultats au reste de l'Afrique subsaharienne, les chercheurs ont montré que la surveillance de l'ensemble des réseaux canalisés du sous-continent requerrait 521 000 analyses microbiologiques par an, soit un total de 10,9 millions de dollars USD. De la même manière, la surveillance de l'ensemble des points d'eau améliorés requerrait 243 000 analyses par an pour un coût de 5,1 millions de dollars USD.

C. SURVEILLANCE DE L'ENSEMBLE DES SOURCES D'EAU AMELIORÉES

Au total, le coût de la surveillance microbiologique de l'ensemble des sources d'eau améliorées en Afrique subsaharienne s'élèverait à 16,0 millions de dollars USD par an. La figure n°3 illustre une estimation du coût annuel par pays. Les six pays les plus peuplés – le Nigéria, l'Éthiopie, la RDC, l'Afrique du Sud, la Tanzanie et le Kenya – représentent 50% du montant total.

Les chercheurs ont comparé ces coûts avec les budgets nationaux pour l'eau et l'assainissement pour 16 pays. Ils ont constaté que le coût de la surveillance microbiologique de l'eau à la fréquence prescrite par l'OMS correspondrait à moins de 2% de ce qui est actuellement dépensé dans le secteur.

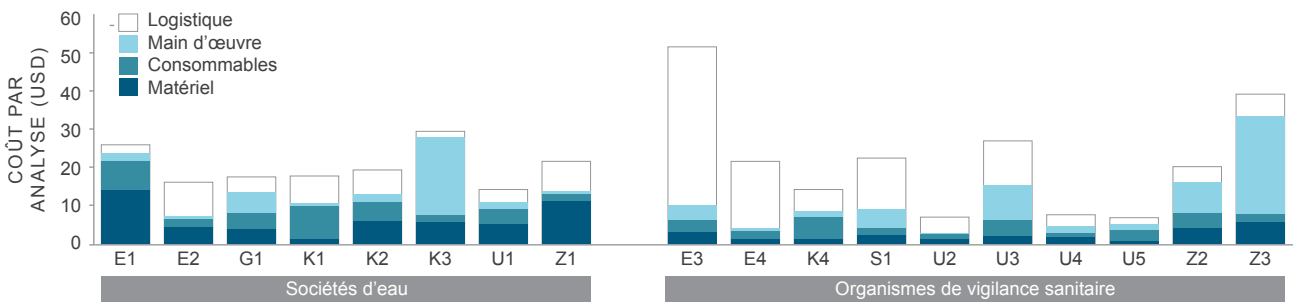


Figure n°2 : Coût d'une analyse microbiologique de qualité de l'eau pour différents partenaires MfSW en Afrique subsaharienne (la première lettre indique le pays).

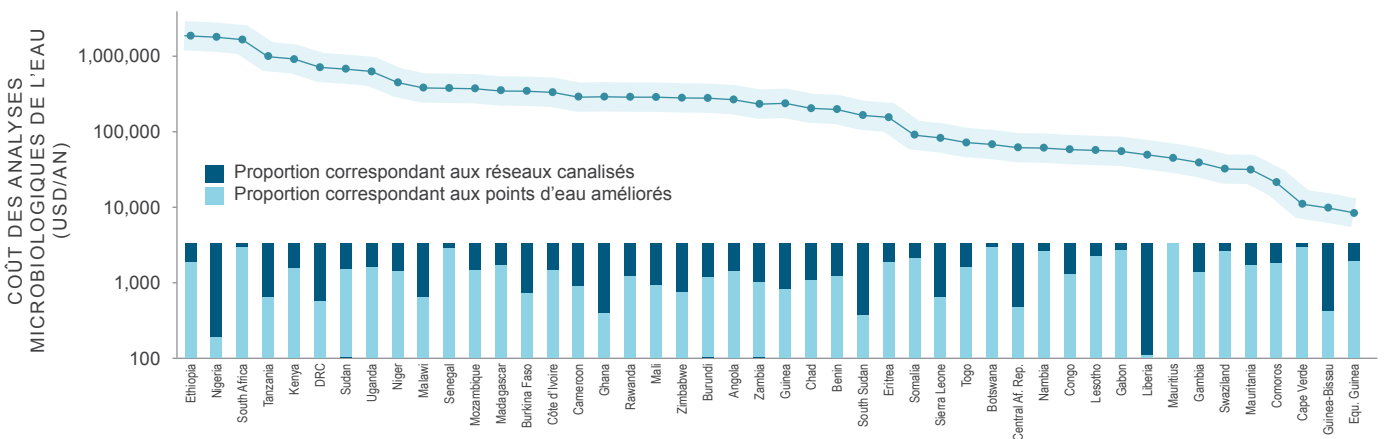


Figure n°3 : Estimation des coûts annuels de la surveillance microbiologique de l'eau de boisson en Afrique subsaharienne.

D. OBSTACLES À LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE BOISSON

D'après cette étude, ce que coûterait la surveillance de la qualité de l'eau en Afrique subsaharienne à la fréquence prescrite par l'OMS est relativement modeste. L'aspect financier n'est cependant pas le seul obstacle. Le manque de personnel et de compétences techniques, l'absence de sanctions et une série d'autres obstacles institutionnels contribuent à expliquer la faible mise en application des directives de l'OMS.

Encadré n°2 : Un coût abordable ou prohibitif?

Bien que le coût de la surveillance de la qualité de l'eau paraisse raisonnable aux échelles nationales, il peut s'avérer onéreux pour les institutions disposant de ressources limitées.

- Les petits réseaux canalisés et les organismes de vigilance sanitaire ne génèrent qu'un revenu limité par usager
- Les petits réseaux requièrent un plus grand nombre d'analyses par usager (Tableau n°1)
- Les coûts de transport peuvent être très élevés pour les organismes de vigilance sanitaire en charge de vastes zones rurales où les points d'eau sont éloignés les uns des autres
- Comparé aux coûts réguliers, les dépenses en capital (infrastructure, matériel de laboratoire et formation du personnel) risquent davantage de constituer un obstacle à la surveillance.

Le texte intégral est disponible ici : <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.6b06442>

Synthèse préparée par Patrick Ronoh, Caroline Delaire, Rachel Peletz, Clara MacLeod, Chloé Poulin et Ranjiv Khush, The Aquaya Institute, novembre 2018. Pour plus d'informations, écrivez-nous à info@aquaya.org ou rendez-vous sur notre site www.aquaya.org.