



MINISTÈRE DE LA SANTÉ
RÉPUBLIQUE DU BÉNIN



RAPPORT
QUALITÉ DE L'EAU
DE CONSOMMATION
AU BÉNIN EN 2022



Mai 2023

RÉSUMÉ

Le présent rapport est relatif au point des activités de surveillance de la qualité de l'eau de consommation au titre de l'année 2022 par l'Agence nationale de Contrôle de Qualité des produits de santé et de l'eau (ANCQ).

Cette surveillance a eu lieu dans les douze (12) départements du Bénin à travers trois grandes activités et suivant les dispositions prévues dans le Programme de Contrôle de la Qualité de l'Eau actualisé version 2021-2022. Au total, deux cent huit (208) points d'eau sentinelles, cent quatre-vingt-quatre (184) hôtels et cent quarante-un (141) unités de production d'eau conditionnée ont été inspectés. Toutefois, vingt-neuf (29) points sentinelles n'ont pu être prélevés à cause de la rupture dans la fourniture d'eau soit 13,94% des points d'eau visités. Suite aux différentes inspections menées, cent soixante-dix-neuf (179) échantillons d'eau de robinet des réseaux publics d'AEP, cent soixante-dix-neuf (179) échantillons d'eau des points de consommation au niveau des ménages et trois cent deux (302) échantillons d'eau de robinet des hôtels dont cent quatre-vingt-deux (182) en chambre et cent vingt (120) à la cuisine ont été prélevés et analysés suivant le dispositif mis en place pour le monitoring de la qualité de l'eau de consommation au Bénin. A ces échantillons, s'ajoutent cent quarante (140) échantillons d'eaux conditionnées produites localement et dix-sept (17) échantillons d'eaux conditionnées importées.

Les résultats obtenus ont montré que d'une façon générale, l'eau de consommation quel que soit la cible (ménage, hôtel, eau conditionnée), est moins contaminée si la source d'approvisionnement est un réseau public d'AEP. Le plus souvent, les forages privés sont mis en service sans autorisation préalable, ni un contrôle de qualité. De façon spécifique, il découle de l'analyse des données de la surveillance dans les ménages, que le réseau d'eau de la Société Nationale des Eaux du Bénin (SONEB) présente le plus bas taux de contamination fécale (4,29%) mais en hausse par rapport à 2021 (2,08%). Le taux de non-conformité enregistré au niveau des Adductions d'Eau Villageoises (AEV) s'est également accru de 13,64% en 2021 à 25% en 2022. Par ailleurs, moins de la moitié des ménages (43,02%) consomme de l'eau exempte de contamination fécale. Il en résulte que la qualité microbiologique de l'eau se dégrade depuis la source jusqu'au point de consommation. Cette dégradation est essentiellement liée au défaut de bonnes pratiques d'hygiène sur la chaîne de transport. Au niveau des hôtels, le taux de non-conformité microbiologique est de 36,26% pour les robinets des chambres et de 40% pour ceux des cuisines. La proportion majoritaire étant liée à l'utilisation des forages privés comme source d'approvisionnement. Notons que certains forages privés ont présenté des non-conformités en termes de nitrates et fluorures. Quant aux eaux conditionnées, elles sont non conformes à 76,34% pour celles en sachet, 55,56% pour celles en bouteille PET produites localement et 23,53% pour celles importées. Toutefois il est opportun de souligner que 50% des eaux importées en provenance du Nigéria se sont avérées non conformes.

Au vu de ces résultats, il est indispensable de faire un suivi rigoureux des trois cibles étudiées pour pérenniser la surveillance, de renforcer la capacité des acteurs pour rendre l'élaboration et la mise en œuvre des PGSSE et de mettre en œuvre une stratégie de contrôle qualité des eaux conditionnées importées avant la mise sur le marché.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	1
TABLE DES MATIÈRES	2
LISTE DES TABLEAUX	5
LISTE DES FIGURES.....	6
LISTE DES PHOTOS.....	7
ABRVÉVIATIONS ET SIGLES.....	8
1. INTRODUCTION	10
2. OBJECTIFS.....	11
2.1. Objectif général.....	11
2.2. Objectifs spécifiques	11
3. FONDEMENTS JURIDIQUES ET DOCUMENT NORMATIF DE LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN.....	12
3.1. Fondements juridiques.....	12
3.2. Présentation du dispositif de surveillance de la qualité de l'eau de consommation et des outils de mise en œuvre.....	15
3.2.1. Dispositif de surveillance de la qualité de l'eau.....	15
3.2.2. Outils de mise en œuvre de la stratégie	16
3.2.3. Acteurs surveillés.....	18
4. ACTIVITÉS MENÉES EN 2022.....	19
4.1. Surveillance de la qualité de l'eau de consommation dans les ménages	19
4.1.1. Organisation de la mission de surveillance dans les ménages.....	19
4.1.2. Échantillonnage sur la chaîne de puisage (source – ménage)	20
4.1.3. Analyse des échantillons d'eau des ménages du réseau public d'AEP ..	24
4.2. Surveillance de la qualité de l'eau de consommation dans les hôtels.....	24
4.2.1. Organisation de la mission de surveillance dans les hôtels.....	24
4.2.2. Échantillonnage dans les hôtels	25
4.2.3. Analyse des échantillons d'eau de robinet des hôtels	27

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

4.3.	Surveillance de la qualité des eaux conditionnées.....	27
4.3.1.	Organisation de la mission de surveillance des eaux conditionnées	27
4.3.2.	Échantillonnage des eaux conditionnées.....	28
4.3.3.	Analyse des échantillons d'eau conditionnée	30
5.	RÉSULTATS ET DISCUSSIONS	30
5.1.	Qualité de l'eau de consommation sur la chaîne de puisage (source – ménage).....	31
5.1.1.	Qualité du service en matière de fourniture de l'eau par les réseaux publics d'AEP (SONEB et AEV).....	31
5.1.2.	Qualité physico-chimique sommaire de l'eau dans les réseaux publics d'AEP	32
5.1.3.	Qualité microbiologique et teneur en chlore résiduel libre de l'eau à la source	33
5.1.4.	Qualité microbiologique et teneur en chlore résiduel de l'eau au point de consommation dans les ménages	38
5.1.5.	Analyse de la variation du taux de non-conformité en fonction du réseau et de la chaîne de puisage.....	41
5.2.	Qualité de l'eau de consommation dans les hôtels	44
5.2.1.	Niveau de risques liés à la source d'approvisionnement en eau dans les hôtels	44
5.2.2.	Qualité physico-chimique de l'eau issue des forages privés réalisés dans les hôtels.....	46
5.2.3.	Qualité microbiologique de l'eau de consommation dans les hôtels.....	47
5.3.	Qualité des eaux conditionnées produites localement et importées	50
5.3.1.	Constats de l'inspection en lien avec l'environnement de production et de conditionnement de l'eau	50
5.3.2.	Qualité physico-chimique des eaux conditionnées au Bénin	58
5.3.3.	Qualité microbiologique des eaux conditionnées.....	61
6.	PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS	64
6.1.1.	Perspectives	64
6.1.2.	Recommandations.....	64

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

7. CONCLUSION.....	65
ANNEXES	67
Annexe 1 : Fiche d'enquête dans les ménages	67
Annexe 2 : Fiche d'inspection sanitaire des hôtels	69
Annexe 3 : Fiche d'inspection sanitaire des unités de production d'eau conditionnée	71
Annexe 4 : Matériel alloué aux missions de terrain et techniques analytiques	75

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau I : Récapitulatif par commune du nombre de points d'eau et d'échantillons à prélever prévu dans le PSQE version 2021-2022.....</i>	<i>21</i>
<i>Tableau II : Nombre d'hôtels inspectés par département.....</i>	<i>25</i>
<i>Tableau III : Nombre d'unités de production d'eau conditionnée inspectées.....</i>	<i>28</i>
<i>Tableau IV : Taux de rupture dans la fourniture de l'eau aux ménages.....</i>	<i>31</i>
<i>Tableau V : Dénombrement des non-conformités en chlore résiduel, coliformes thermotolérants et Escherichia coli dans les réseaux SONEB en 2022.....</i>	<i>33</i>
<i>Tableau VI : Taux de non-conformité en chlore résiduel, coliformes thermotolérants et Escherichia coli dans les réseaux d'AEV en 2022.....</i>	<i>36</i>
<i>Tableau VII : Dénombrement des non-conformités en chlore résiduel, coliformes thermotolérants et Escherichia coli au point de consommation des ménages abonnés à la SONEB en 2022.....</i>	<i>38</i>
<i>Tableau VI : Taux de non-conformité en chlore résiduel, coliformes thermotolérants et Escherichia coli au point de consommation des ménages abonnés aux AEV en 2022.....</i>	<i>41</i>
<i>Tableau IX : Récapitulatif du taux de contamination par point de la chaîne de puisage par réseau d'AEP.....</i>	<i>43</i>
<i>Tableau X : Dénombrement des non-conformités en coliformes thermotolérants et Escherichia coli dans les chambres des hôtels inspectés en 2022.....</i>	<i>48</i>
<i>Tableau XI : Dénombrement des non-conformité en coliformes thermotolérants et Escherichia coli dans les cuisines des hôtels inspectés en 2022.....</i>	<i>49</i>
<i>Tableau XII : Dénombrement des unités de production inspectées en 2022 selon la source exploitée et l'emballage de conditionnement.....</i>	<i>51</i>
<i>Tableau XIII : Estimation du taux de non-conformité par source exploitée pour les paramètres physico-chimiques des eaux en sachet provenant unités inspectées en 2022.....</i>	<i>59</i>
<i>Tableau XIV : Liste de matériel mobilisé par mission de surveillance dans les ménages et les hôtels.....</i>	<i>75</i>
<i>Tableau XV : Liste des paramètres de contrôle de la qualité de l'eau par surveillance.....</i>	<i>76</i>
<i>Tableau XVI : Techniques analytiques et valeurs limites pour les paramètres effectués.....</i>	<i>77</i>

LISTE DES FIGURES

<i>Figure I : Taux de non-conformité enregistrés pour le chlore résiduel et les coliformes thermotolérants au robinet des réseaux de la SONEB en 2022</i>	<i>35</i>
<i>Figure II : Taux de non-conformité au point de consommation en fonction de la source (SONEB et AEV)</i>	<i>42</i>
<i>Figure III : Evolution du taux de non-conformité sur la chaîne de puisage (source-ménage).....</i>	<i>43</i>
<i>Figure IV : Répartition des hôtels par niveau de risque selon le source d'approvisionnement.....</i>	<i>44</i>
<i>Figure V : Répartition des hôtels suivant les paramètres de risque liés aux forages privés</i>	<i>45</i>
<i>Figure VI : Proportion de forage ayant un excès de nitrates, un pH anormal et un excès de turbidité</i>	<i>46</i>
<i>Figure VII : Taux de contamination des échantillons selon la source d'approvisionnement et la présence ou non de réservoir de stockage dans le cas de la SONEB</i>	<i>50</i>
<i>Figure VIII : Taux d'insalubrité des unités de production et de leur zone d'implantation</i>	<i>52</i>
<i>Figure IX : Taux d'absence de lave-pieds/mains et de grillage anti-insectes au niveau des unités de production d'eau conditionnée.....</i>	<i>55</i>
<i>Figure X : Taux de non-conformité du dispositif de traitement et de présence de fuites d'eau au niveau des unités de production d'eau conditionnée.....</i>	<i>56</i>
<i>Figure XI : Taux de non-conformité par rapport aux conditions de travail dans les unités de production d'eau conditionnée au Bénin.....</i>	<i>57</i>
<i>Figure XII : Répartition des unités de production d'eau conditionnée par niveau de risque</i>	<i>58</i>
<i>Figure XIII : Taux de non-conformité en germes banals et en présumés coliformes selon le conditionnement et la production local ou importée</i>	<i>61</i>
<i>Figure XIV : Taux de non-conformité microbiologique selon la source exploitée par les unités de production inspectées en 2022</i>	<i>62</i>
<i>Figure XV : Taux de non-conformité microbiologique des eaux conditionnées selon le pays d'importation.....</i>	<i>63</i>

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

LISTE DES PHOTOS

<i>Photo I : Prélèvement d'échantillon au robinet d'un point sentinelle dans le département de l'Atlantique (Juin, 2022)</i>	<i>23</i>
<i>Photo II : Mesure des paramètres in situ dans un ménage du département du Littoral (Juin, 2022).....</i>	<i>24</i>
<i>Photo III : Analyses microbiologiques dans l'UD du Plateau le 08 mars 2023 dans le département du Plateau (Juin, 2022)</i>	<i>24</i>
<i>Photo IV : Prélèvement d'eau dans une chambre d'hôtel dans le département de l'Atacora (Juillet, 2022)</i>	<i>26</i>
<i>Photo V : Prélèvement d'eau dans une cuisine d'hôtel dans le département de l'Atacora (Juillet, 2022).....</i>	<i>26</i>
<i>Photo VI : Inspection d'unité de production d'eau conditionnée en sachet dans le département du Borgou (Décembre, 2022)</i>	<i>29</i>
<i>Photo VII : Inspection d'unité de production d'eau conditionnée en bouteille dans le département de l'Atlantique (Décembre, 2022)</i>	<i>29</i>
<i>Photo VIII : Présence de fissures sur un château d'eau d'AEV dans le département (Juin, 2022)</i>	<i>38</i>
<i>Photo IX : Puits servant de source d'eau pour un hôtel dans le département de l'Atacora (Juillet, 2022).....</i>	<i>45</i>
<i>Photo X : Etat d'une salle hygiénique de production et conditionnement de l'eau en sachet le département du Borgou (Décembre, 2022)</i>	<i>53</i>
<i>Photo XI : Etat d'une salle non hygiénique de production et conditionnement de l'eau en sachet le département de l'Atlantique (Décembre, 2022)</i>	<i>53</i>
<i>Photo XII : Cas d'insalubrité noté dans la zone d'implantation d'une unité de production dans le département du Borgou (Décembre, 2022)</i>	<i>53</i>
<i>Photo XIII : Cas d'une salle de production, mal éclairée dans le département des Collines (Décembre, 2022).....</i>	<i>54</i>

ABRVÉVIATIONS ET SIGLES

AEP	: Approvisionnement en Eau Potable
AEV	: Adduction d'Eau Villageoise
ANAEPMR	: Agence Nationale de l'Approvisionnement en Eau en Milieu Rural
ANCQ	: Agence nationale de Contrôle de Qualité des produits de santé et de l'eau
ANSSP	: Agence nationale des Soins de Santé Primaire
BF	: Borne Fontaine
CDC – HAB	: Coordonnateurs Départementaux de la Composante Hygiène et Assainissement de Base
CF	: Coliformes thermotolérants ou Coliformes Fécaux
CT	: Coliformes Totaux ou Présumés coliformes
DDS	: Direction Départementale de la Santé
DGEau	: Direction Générale de l'Eau
FPM	: Forage équipé de Pompe à Motricité Humaine
(GIZ) GmbH	: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
HAB	: Hygiène et Assainissement de Base
LC	: Laboratoire Central (ANCQ)
MCVTDD	: Ministère de Cadre de Vie, du Transport pour le Développement Durable
MEM	: Ministère de Mine et de l'Eau
MS	: Ministère de la Santé
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

PAG2	: Programme d'Action Gouvernementale (2021-2026)
PEA	: Poste d'Eau Autonome
PGSSE	: Plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire de l'Eau
PNSQE	: Programme National de Surveillance de la Qualité de l'Eau de consommation
SAEP-mv	: Système d'Approvisionnement en Eau Potable multi Village
SNSQE	: Stratégie Nationale de Surveillance de la Qualité de l'Eau de consommation
SONEB	: Société Nationale des Eaux du Bénin
UD	: Unité Départementale de contrôle de qualité de l'eau

1. INTRODUCTION

La République du Bénin, dans le souci constant d'améliorer le cadre de vie des populations, a fait de l'accès à l'eau potable l'une des priorités de ses actions de lutte contre la pauvreté. Cette volonté politique se traduit à travers l'axe 6 (la formulation et la mise en œuvre des projets d'approvisionnement en eau potable) du pilier 3 du Programme d'Actions du Gouvernement (PAG 2) 2021-2026.

Malgré les progrès évidents dans la mise en place d'ouvrages d'approvisionnement en eau potable, les populations sont toujours exposées aux risques de maladies d'origine hydrique.

Les enquêtes de terrain réalisées en 2021, par l'Agence nationale de Contrôle de Qualité des produits de santé et de l'eau (ANCQ) indiquent que la dégradation de la qualité de l'eau, parfois déjà observable à la source selon le type d'ouvrage d'eau, s'aggrave au cours du transport et s'accroît considérablement dans le récipient de stockage dans le ménage. Dans presque tous les cas, l'eau perd une grande partie de la qualité microbiologique qu'elle a au point d'usage. Le rapport sur la qualité de l'eau au titre de l'année 2020 indique que seulement la moitié environ des usagers des ouvrages publics consomme de l'eau potable. Dans le rapport de 2021, ce taux est passé à 45,31%. Ainsi, il existe toujours des risques très élevés de contamination de l'eau tout au long de la chaîne puisage-transport-stockage-utilisation et/ou d'inter-contamination entre des eaux de différentes sources dans les mêmes récipients de stockage.

Dans le souci d'améliorer la qualité des services d'approvisionnement en eau de boisson et de contribuer ainsi à la protection de la santé publique, le Ministère en charge de la Santé a été responsabilisé pour veiller à la qualité de l'eau de consommation à travers le cadre réglementaire et institutionnel. Depuis 2016, de nombreuses réformes dont la création de l'Agence nationale de Contrôle de Qualité des produits de santé et de l'eau (ANCQ) ont été engagées pour améliorer ce cadre institutionnel afin de renforcer la surveillance de la qualité de l'eau surtout de consommation.

Au cours de l'année 2022, trois grandes activités ont été menées dans le cadre de cette surveillance. Il s'agit de la surveillance de la qualité de l'eau de consommation dans les ménages, de la surveillance de la qualité de l'eau de consommation dans les hôtels et de la surveillance de la qualité des eaux conditionnées. Cette surveillance qui s'est déroulée en 2022 a couvert les douze (12) départements. Au cours des différentes campagnes organisées, les échantillons d'eau ont été prélevés en vue d'analyse au niveau des sources d'eau et aux points de consommation dans les ménages, dans les hôtels, dans les unités de conditionnement d'eau et sur le marché. Le présent rapport rend compte des activités réalisées dans le cadre de la mise en œuvre de ce programme de surveillance de la qualité de l'eau au titre de l'année 2022.

2. OBJECTIFS

2.1. Objectif général

Évaluer la qualité de l'eau de consommation produite et distribuée en République du Bénin.

2.2. Objectifs spécifiques

La surveillance vise l'atteinte des objectifs spécifiques suivants :

- inspecter les points sentinelles, les réseaux d'eau des hôtels et les unités de production d'eaux conditionnées ;
- collecter des échantillons d'eau sur la chaîne de puisage, dans les hôtels, dans les unités d'eaux conditionnées et sur le marché ;
- contrôler la qualité microbiologique et physicochimique des échantillons d'eau ;
- générer des données qui pourront être utilisées pour améliorer la qualité de l'approvisionnement en eau ;
- proposer des actions correctrices.

3. FONDEMENTS JURIDIQUES ET DOCUMENT NORMATIF DE LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

3.1. Fondements juridiques

Le Bénin s'est doté d'un cadre réglementaire et institutionnel pour la surveillance de la qualité de l'eau, dans le souci d'améliorer la qualité des services d'approvisionnement en eau de boisson et de contribuer ainsi à la protection de la santé publique. Ainsi, la surveillance de la qualité de l'eau est régie par les textes législatifs et réglementaires suivants :

- ✓ **La loi N°2022-04 du 16 février 2022 sur l'hygiène publique en République du Bénin**

Elle a été adoptée en février 2022 en actualisation de la loi N° 87-015 du 21 Septembre 1987 portant Code d'Hygiène Publique. D'après les dispositions de l'article 64 de cette loi, Toute personne qualifiée, désignée conjointement par le ministre chargé de la santé, le ministre chargé de l'environnement et le ministre chargé de l'eau, a libre accès à toute installation ou propriété destinée à la production, au stockage ou à la vente d'eau en vue de faire des prélèvements ou des constatations des contrôles de la qualité de l'eau.

Cette loi décrit également les obligations des producteurs et distributeurs, publics ou privés par rapport au suivi de la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine notamment en son article 66 : « Toute personne publique ou privée responsable d'une production ou d'une distribution d'eau, qui offre au public de l'eau en vue de l'alimentation humaine, à titre gratuit ou onéreux et sous quelque forme que ce soit, y compris la glace alimentaire, est tenue de :

- surveiller la qualité de l'eau qui fait l'objet de cette production ou de cette distribution, notamment au point de pompage en ce qui concerne les dérivés mercuriels ;
- se soumettre au contrôle sanitaire ;

- n'employer que des produits et procédés de traitement de l'eau, de nettoyage et de désinfection des installations qui ne sont pas susceptibles d'altérer la qualité de l'eau distribuée ;
- respecter les règles de conception et d'hygiène applicables aux installations de production et de distribution ;
- prendre toutes mesures correctives nécessaires en vue d'assurer la qualité de l'eau et en informer les consommateurs en cas de risque sanitaire ;
- se soumettre aux règles de restriction ou d'interruption, en cas de risque sanitaire, et d'assurer l'information et les conseils aux consommateurs dans des délais proportionnés au risque sanitaire».

D'une manière générale, les fondements juridiques de la surveillance de la qualité de l'eau au Bénin découlent donc des dispositions de cette loi.

✓ **La loi N° 98-030 du 12 février 1999 portant loi-cadre sur l'environnement**

Les dispositions de cette loi indiquent entre autres, que tout exploitant d'un système d'alimentation en eau, qui met l'eau à disposition pour des fins de consommation humaine doit se conformer aux normes en vigueur et faire effectuer des analyses des échantillons d'eau par des laboratoires agréés.

✓ **La loi N° 2010-44 du 24 novembre 2010 portant gestion de l'eau**

Cette loi précise les responsabilités en matière de qualité de l'eau distribuée et rend obligatoire le contrôle de la qualité de l'eau livrée à la consommation des populations par des laboratoires agréés par l'état et donne également des indications sur l'information obligatoire des usagers sur la qualité de l'eau distribuée.

✓ **Le décret N° 2001-094 du 20 février fixant les normes de la qualité de l'eau potable en République du Bénin**

Il s'agit d'un décret d'application de la loi cadre sur l'environnement qui détermine les obligations des producteurs et distributeurs d'eau de consommation. Il fixe également les paramètres physico-chimiques et microbiologiques, leurs valeurs maximales

admises pour les eaux de consommation et les fréquences de prélèvement puis enfin définit les périmètres de protection des captages.

En dehors des textes législatifs et réglementaires relatifs à la qualité de l'eau, le Bénin dispose également d'une stratégie nationale de la surveillance de la qualité de l'eau.

✓ **L'arrêté N°4567/MS/DC/SGM/CTJ/DHAB/SA du 8 Août 2008 fixant les règles de conditionnement et de mise en consommation des eaux minérales et des eaux de boisson conditionnées**

Cet arrêté fixe les modalités de la procédure d'autorisation exigées par le Ministère en charge de la Santé aux producteurs d'eau conditionnée. Il fixe la fréquence des analyses devant être effectuées par le producteur. Il précise le rôle de « contrôleur » exercé par le Ministère en charge de la Santé. Il fixe les normes d'hygiène devant être appliquées par le producteur et les sanctions en cas de non-respect de la réglementation.

Cet Arrêté est en réalité, compte tenu de certaines insuffisances, n'a jamais été appliqué car aucun producteur n'a pu avoir d'autorisation par son application. Sa relecture qui a commencé depuis 2015 n'a jamais abouti.

✓ **La Stratégie Nationale de la Surveillance de la Qualité de l'Eau de consommation**

Adoptée en novembre 2012 par le conseil des ministres, la Stratégie Nationale de la Surveillance de la Qualité de l'Eau (SNSQE) repose sur deux piliers : la surveillance et l'auto surveillance. La surveillance comprend un ensemble de mesures systématiques qui englobent des inspections sanitaires, des analyses d'eau ou toutes autres actions permettant de protéger ou de corriger la qualité de l'eau distribuée aux populations.

L'objectif de cette stratégie est d'améliorer graduellement et durablement la qualité des services d'approvisionnement en eau et ainsi de contribuer à la protection de la santé publique. Dans le cadre de la mise en œuvre de cette stratégie dont l'horizon d'application est l'année 2022, les rôles et responsabilités des différentes parties prenantes ont été définies conformément aux dispositions légales et réglementaires en vigueur :

- Le Ministère de la Santé est l'autorité compétente pour la surveillance de la qualité de l'eau de consommation et conduit le programme de surveillance de la qualité de l'eau au travers de ses agents nationaux et des services déconcentrés ;
- Le Ministère en charge de l'Eau assure le contrôle de la qualité de l'eau brute avant la mise en exploitation de la ressource ;
- Les Communes réalisent des infrastructures d'eau potable ; mettent en place les périmètres de protection de la zone de captage ; délèguent la gestion des installations communales ; sont responsables du bon déroulement du service public de l'eau et s'assurent que le service exploitation de la SONEB, les fermiers autres producteurs/distributeurs d'eau dispose d'un Plan de la Gestion de la Sécurité Sanitaire de l'Eau (PGSSE) et l'applique.

3.2. Présentation du dispositif de surveillance de la qualité de l'eau de consommation et des outils de mise en œuvre

Depuis sa création en 2020, l'ANCQ est l'organe chargé de la surveillance de la qualité de l'eau au Bénin. Pour y parvenir, elle dispose d'un dispositif composé d'un ensemble de laboratoires sur la pyramide sanitaire (niveau central et départemental) et des outils de mise en œuvre de la stratégie.

3.2.1. Dispositif de surveillance de la qualité de l'eau

Il est composé de l'ANCQ au niveau central et des Unités Départementales de contrôle de qualité de l'eau (UD).

3.2.1.1. Le niveau central : ANCQ

L'ANCQ est la référence en matière de surveillance de la qualité de l'eau de consommation au Bénin. Elle est équipée pour assurer les analyses physico-chimiques et microbiologiques des eaux.

3.2.1.2. Les Unités Départementales (UD) de contrôle de qualité de l'eau de consommation

Elles sont au nombre de douze (12) à raison d'une par département. Parmi elles, quatre (04) disposent d'un plateau technique amélioré pour le contrôle de routine. Il

s'agit des UD du Mono, du Zou, de l'Atacora et du Borgou. Les UD sont animées chacune par un point focal sous la responsabilité des Coordonnateurs Départementaux de la Composante Hygiène et Assainissement de Base (CDC-HAB). Elles s'occupent de la surveillance des ouvrages simples ou de faible complexité tels que les FPM et les AEV de moins de 30 BF. Elles s'occupent également du contrôle du chlore résiduel libre sur les réseaux d'AEV et de la SONEB.

3.2.2. Outils de mise en œuvre de la stratégie

La surveillance se fait au moyen de deux outils de mise en œuvre de la stratégie : le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Eau (PSQE) et les guides d'élaboration des Plans de Gestion de Sécurité Sanitaire de l'Eau (PGSSE).

3.2.2.1. Le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Eau

Le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Eau dont la première version a pris en compte la période 2013-2015, la seconde 2016-2018 et la version actuelle arrimée à la Stratégie Nationale de Surveillance de la Qualité de l'Eau (horizon 2022) est plutôt biennale, couvre la période 2021-2022. Ce programme précise où, quand, comment et par qui devront se faire le contrôle de la qualité de l'eau, les audits des PGSSE et les inspections sanitaires des systèmes d'AEP sur le territoire national. Il prévoit la couverture progressive du territoire national. Actuellement, le programme couvre trente-sept (37) communes sur la base des critères suivants :

- Communes à statut particulier : Cotonou, Porto-Novo et Parakou ;
- Communes chefs lieu des zones sanitaires : Abomey-Calavi, Sèmè-Kpodji, Abomey- Bohicon, Lokossa, Comé, Aplahoué, Malanville, Kandi, Pobè, Sakété Allada, Ouidah, Zagnanando, Adjohoun, Kloukanmè, Dassa ;
- Communes desservies à partir d'eau de surface : Natitingou, Djougou, Savalou et Savè ;
- Communes bastions cotonniers : Banikoara, Kouandé, Tanguiéta, Bassila, Tchaourou, Bembèrèkè Djidja et Nikki ;
- Communes lacustres : Aguégoué et Sô-Ava.

La mise en œuvre de ce programme prévoit :

- des inspections sanitaires des ouvrages ;
- l'approbation et l'audit des PGSSE ;
- des prélèvements d'échantillons d'eau un échantillonnage à analyser à deux niveaux, à savoir aux points d'eau (sources) et dans les récipients de stockage au sein des ménages.

3.2.2.2. Les guides d'élaboration des PGSSE

Le plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire de l'Eau (PGSSE) est un document qui comprend un système organisé et structuré de procédures et d'interventions permettant de réduire au minimum le risque de défaillances par négligence ou par défaut de gestion et permettant de répondre aux défaillances techniques et aux événements imprévus. C'est donc un plan d'amélioration de la qualité de l'eau basé sur une étude exhaustive du système concerné (technique et organisationnelle). Il est une recommandation de l'Organisation mondiale de la Santé et un outil de mise en œuvre de la Stratégie Nationale de Surveillance de la Qualité de l'Eau. Il s'agit d'une approche préventive qui permet d'assurer la production et la distribution d'eau de bonne qualité à tout moment qui permet aussi une meilleure responsabilisation et un renforcement des capacités des producteurs-distributeurs.

Le Ministère de Santé a mis en place cinq (5) guides d'élaboration des PGSSE à l'intention des producteurs-distributeurs d'eau. Il s'agit de :

- Guide N°0 : portant sur les aspects généraux et les documents d'information de base, destiné aux communes, aux Services-Eau et aux CDC-HAB ;
- Guide N°1 : destiné aux gestionnaires des Forages équipés de Pompe à Motricité humaine (FPM) ;
- Guide N°2 : destiné aux gestionnaires de Post d'Eau Autonomes privés (PEA) ;
- Guide N°3 : destiné aux gestionnaires des Adductions d'Eau Villageoise (AEV) et des Adductions d'Eau Potable (AEP) ;
- Guide N°4 : destiné aux producteurs d'eau conditionnée en sachets ou en bouteilles.

3.2.3. Acteurs surveillés

Les acteurs qui sont la cible de la surveillance sont répartis en deux groupes : ceux qui gèrent le réseau public de l'État (réseau conventionnel) et ceux qui exploitent leur propre ouvrage d'adduction (réseau privé). Ainsi la surveillance de 2022 a impacté les réseaux d'eau de la SONEB, les AEV, les réseaux d'eau des hôtels et les unités de production d'eau conditionnée.

3.2.3.1. Le réseau public

Selon le modèle de fourniture et de gestion du service public d'AEP en milieu urbain, La SONEB est l'opérateur public de l'eau potable en milieu urbain, et assure à cet effet la production, le transfert, le traitement et la distribution de l'eau potable. La Stratégie Nationale d'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural (SNAEP-MR) validée par l'ensemble des acteurs du secteur de l'eau au Bénin en mai 2017 constitue le document de référence du secteur en milieu rural. Elle couvre la période allant de 2017 à 2030. Elle recommande une offre de service la meilleure possible, sans forcément que la taille du village soit le critère déterminant à retenir. Les différentes options techniques sont considérées en fonction du niveau de service retenu et du plus haut niveau réalisable dans le budget disponible. L'offre se décline comme suit :

- Raccordement au réseau urbain, prioritaire si cette option est envisageable ;
- Réalisation ou raccordement à une Adduction d'Eau Villageoise (mini-réseau AEP) ;
- Réalisation d'un Poste d'Eau Autonome (PEA) ;
- Réalisation d'un FPM.

3.2.3.2. Les exploitants des réseaux privés

Il comprend plusieurs catégories de privés indépendants tels que :

- les propriétaires des PEA privés qui vendent l'eau à la population ;
- les producteurs d'eaux conditionnées ou de glaces alimentaires ;
- les entreprises qui fournissent de l'eau à leur clientèle à travers leurs services (exemples : hôtels, restaurants, etc.).

4. ACTIVITÉS MENÉES EN 2022

Comme prévu par le PSQE actualisé 2021-2022, la surveillance 2022, s'est focalisée en priorité sur l'évaluation des pratiques de l'hygiène de l'eau à travers la détermination de la pollution fécale au plan microbiologique concernant les sources conventionnelles des réseaux publics. Par ailleurs, la SNSQE prévoit la surveillance de tous ceux qui offrent de l'eau à la population sous quelque forme que ce soit. Ainsi, trois (03) grandes activités ont meublé la surveillance de la qualité de l'eau de consommation en 2022 : la surveillance de la qualité de l'eau de consommation dans les ménages ; la surveillance de la qualité de l'eau de consommation dans les hôtels et la surveillance de la qualité des eaux conditionnées (importées et manufacturés localement).

4.1. Surveillance de la qualité de l'eau de consommation dans les ménages

4.1.1. Organisation de la mission de surveillance dans les ménages

Les missions ont été organisées sous la supervision de la Direction générale par régions de quatre départements présentés comme suit :

- Région 1 : Atacora, Donga, Borgou et Alibori ;
- Région 2 : Zou, Collines, Mono et Couffo ;
- Région 3 : Atlantique Littoral, Ouémé et Plateau.

Dans chaque région, il a été déployé deux équipes opérationnelles et une de supervision. Chaque équipe opérationnelle est composée de trois techniciens de l'ANCQ et du point focal de l'Unité Départementale (UD) de contrôle de la qualité de l'eau.

Pour respecter les délais de conservation et de manipulation, les échantillons ont été analysés dans les laboratoires des UD au cours des missions à l'exception de ceux des départements de l'Atlantique, du Littoral et de l'Ouémé qui après mesure des paramètres in situ, ont été acheminés à l'ANCQ pour analyse. Ainsi, le matériel et certains équipements de laboratoire central (Annexe 4) ont été déplacés sur le terrain

pour renforcer ceux déjà existant au niveau des UD. Pour se faire, l'équipe opérationnelle a été décomposée en deux (2) binômes dans chaque département. Le premier binôme s'est déplacé avec le matériel de terrain pour effectuer les inspections et la collecte des échantillons sur les ouvrages d'eau et dans les ménages. Le second binôme installé dans l'unité départementale a été chargé de recevoir et de traiter au fur et à mesure les échantillons d'eau.

4.1.2. Échantillonnage sur la chaîne de puisage (source – ménage)

Les différents points de contrôle, au nombre de deux cent vingt-et-un (221) de même que les paramètres requis sont prédéfinis dans le Programme Surveillance de la Qualité de l'Eau (PSQE). Ces points sentinelles ont été choisis dans ce programme par un choix raisonné. En effet, le nombre de points sentinelles par réseau dépend du nombre d'abonnés pour les réseaux de la SONEB avec un minimum de quatre (4) points et un maximum de dix (10) par réseau. Pour le cas particulier de Cotonou, ce nombre est fixé à vingt (20) compte tenu de la densité du réseau. En ce qui concerne les AEV, le nombre de points sentinelle fixé par rapport au nombre de Bornes Fontaines (BF) est de quatre (04) pour les AEV de grande taille (de plus de 30 BF) et de trois (03) pour celles disposant de moins de 30 BF.

Ces points sentinelles sont choisis sur le réseau en tenant compte de l'étendu, des différences de niveaux topographiques et de la position des BF par rapport au centre de production.

Les points d'eau surveillés sont ceux définis et adoptés dans le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Eau de consommation pour la période 2021-2022

Le tableau ci-dessous récapitule le nombre de points d'eau et le nombre d'échantillons à prélever à la source par commune. Les points sentinelles sont fixes pour toute la durée du programme. Cependant, si pour des raisons de facture non payé ou autres, ce point a été coupé du réseau, le point le plus proche est choisi en remplacement.

Au cours de l'année 2022, les équipes de surveillances de l'ANCQ ont inspecté deux cent huit (208) points sentinelles sur les deux cent vingt-et-un (221) prévus soit un taux d'exécution de 94,12%. La fiche d'inspection utilisée est présentée à l'annexe 1. Sur

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE
CONSOMMATION AU BÉNIN

certaines points inspectés, la rupture d'eau a été constatée. Ainsi, les échantillons d'eau ont été prélevés au niveau de cent soixante-dix-neuf (179) points sentinelles, et analysés.

Tableau I : Récapitulatif par commune du nombre de points d'eau et d'échantillons à prélever prévu dans le PSQE version 2021-2022

Départements	Communes	Nombre de points de prélèvement								
		SONEB			AEV		FPM		Total	
		LC	UD	Point de contrôle Cl ₂	LC	UD	LC	UD	LC	UD
Atlantique/Littoral	Cotonou	20	0	40	0	0	0	0	40	0
	Abomey-Calavi	10	0	20	8	15	0	8	28	23
	Allada	4	0	4	0	24	0	7	4	31
	Ouidah	4	0	4	0	15	0	2	4	17
	Sô-Ava	4	0	4	0	0	0	0	4	0
	Total	42	0	72	8	54	0	17	80	81
Alibori	Kandi	4	0	4	0	12	0	29	4	41
	Manlanville	4	0	4	0	9	0	14	4	23
	Banikoara	4	0	4	0	8	0	43	4	51
	Ségbana	4	0	4	0	0	0	0	4	0
	Total	16	0	16	0	29	0	86	16	115
Atacora	Natitingou	6	0	6	0	12	0	23	6	35
	Kouandé	4	0	4	0	12	0	26	4	38
	Tanguiéta	4	0	4	0	9	0	19	4	28
	Kérou	4	0	4	0	0	0	0	4	0
	Total	18	0	18	0	33	0	68	18	101
Borgou	Parakou	10	0	10	0	0	0	10	10	10
	Tchaourou	4	0	4	0	15	0	27	4	42
	Bembèrèkè	4	0	4	0	12	0	24	4	36
	Nikki	4	0	4	0	3	0	27	4	30
	Total	22	0	22	0	30	0	88	22	118
	Dassa-	4	0	4	0	24	0	39	4	63

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE
CONSOMMATION AU BÉNIN

Départements	Communes	Nombre de points de prélèvement								
		SONEB			AEV		FPM		Total	
		LC	UD	Point de contrôle Cl ₂	LC	UD	LC	UD	LC	UD
Collines	Savalou	4	0	4	0	30	0	33	4	63
	Savè	4	0	4	0	18	0	21	4	39
	Total	12	0	12	0	72	0	93	12	165
Donga	Djougou	4	0	4	4	24	0	29	8	53
	Bassila	4	0	4	0	24	0	13	4	37
	Total	8	0	8	4	48	0	42	12	90
Mono-Couffo	Lokossa	6	0	6	0	51	0	8	6	59
	Aplahoué	4	0	4	0	30	0	3	4	33
	Comè	4	0	4	4	0	0	24	8	24
	Grand-Popo	4	0	4	0	9	0	1	4	10
	Klouékanmè	4	0	4	0	30	0	13	4	43
	Total	22	0	18	4	111	0	48	22	159
Ouémé	Porto-Novo	10	0	10	0	0	0	0	10	0
	Sèmè-Kpodji	4	0	4	0	9	0	1	4	10
	Adjohoun	4	0	4	0	15	0	1	4	16
	Aguèguè	4	0	4	0	0	0	0	4	0
	Total	22	0	22	0	24	0	2	22	26
Plateau	Sakétè	4	0	4	0	27	0	17	4	44
	Pobè	4	0	4	4	15	0	8	8	23
	Total	8	0	8	4	42	0	25	12	67
Zou	Abomey	9	0	9	0	3	0	3	9	4
	Bohicon	10	0	10	4	21	0	4	14	11
	Zangnanado	4	0	4	0	12	0	8	4	12
	Djidja	4	0	4	0	15	0	17	4	32
	Total	27	0	27	4	51	0	32	31	59
Total global		197	0	197	24	494	0	501	221	981

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

Au niveau de chaque point sentinelle, le prélèvement se fait en deux points : à un robinet lié directement au réseau et dans le récipient au point de consommation d'un ménage qui prélève l'eau à ce robinet.

Les contenants utilisés pour le prélèvement des eaux aux robinets des ouvrages sont les sachets Whirl-Pak stériles. Pour les échantillons d'eau destinés à la microbiologie contenant du chlore résiduel, les sachets Whirl-Pak contiennent de comprimé de thiosulfate de sodium correspondant au volume d'eau du sachet. La technique de prélèvement au robinet utilisée (Photo I) consiste à :

- Démonter les éventuels inserts et accessoires présents sur le robinet ;
- Nettoyer le bout du robinet avec du coton hydrophile imbibé d'alcool éthylique ;
- Stériliser à la flamme ; Ouvrir le robinet et laisser couler une quantité suffisante d'eau afin d'éliminer le volume mort non représentatif ;
- Remplir le sachet Whirl-Pak stériles au $\frac{3}{4}$;
- Inscrire sur le sachet Whirl-Pak stériles toutes les informations concernant le prélèvement (site, lieu, date, heure, etc.).

Au point de consommation, il est demandé à l'un des membres du ménage de donner de l'eau à boire. Cette eau est versée directement dans le sachet Whirl-Pak stériles jusqu'au $\frac{3}{4}$. Il faut noter qu'en 2022, les données de surveillance se sont limitées aux missions effectuées. Les UD n'ont déposé aucun rapport au titre de l'année 2022.



Photo I : Prélèvement d'échantillon au robinet d'un point sentinelle dans le département de l'Atlantique (Juin, 2022)

4.1.3. Analyse des échantillons d'eau des ménages du réseau public d'AEP

Les paramètres déterminés pour l'évaluation de la qualité de l'eau de consommation sont ceux définis et adoptés pour un contrôle réduit dans le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Eau de consommation (PSQE) pour la période 2021-2022. Il s'agit des paramètres physico-chimiques *in situ* et les indicateurs microbiologiques de la contamination d'origine fécale (des coliformes thermotolérants et *Escherichia coli*).

Les photos II et III illustrent l'environnement et le matériel utilisé pour la réalisation des différentes analyses.



Photo II : Mesure des paramètres *in situ* dans un ménage du département du Littoral (Juin, 2022)



Photo III : Analyses microbiologiques dans l'UD du Plateau le 08 mars 2023 dans le département du Plateau (Juin, 2022)

4.2. Surveillance de la qualité de l'eau de consommation dans les hôtels

4.2.1. Organisation de la mission de surveillance dans les hôtels

L'organisation du travail a suivi globalement la même approche de région et de manipulation que celle de la surveillance de la qualité de l'eau de consommation dans

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

les ménages. Les fiches d'inspection sanitaire et la grille d'observation (annexe 2) utilisées pour conduire l'inspection, ont été remplis en deux (2) exemplaires signés de tous les inspecteurs. Un exemplaire a été conservé au niveau de la structure (hôtel) pour le suivi des recommandations et l'autre ramené à l'ANCQ pour le rapportage et l'archivage. Le matériel mobilisé pour les missions au niveau des hôtels est présenté à l'annexe 4.

4.2.2. Échantillonnage dans les hôtels

Les hôtels ont été choisis dans chaque département compte tenu de leur capacité d'hébergement. La priorité est portée sur les plus grands de manière à atteindre au moins :

- 30% dans l'Atlantique/Littoral où les hôtels sont très nombreux,
- 50% dans les autres départements à l'exception de l'Atacora/Donga où les 100% sont visés.

Compte tenu de la position géographique des hôtels, du temps nécessaire à la présentation de la mission aux promoteurs avant l'inspection et de la cessation d'activité de certains hôtels, cent quatre-vingt-quatre (184) hôtels ont été inspectés sur deux cent vingt-sept (227) prévus (tableau II).

Tableau II : Nombre d'hôtels inspectés par département

N°	Départements	Communes	Nombre d'hôtels	
			prévu	inspecté
1	Borgou	Parakou, Bembèrèkè, Nikki	30	26
	Alibori	Malanville et Kandi		
2	Atacora	Natitingou, Tanguiéta	36	25
	Donga	Bassila, Djougou		
3	Zou	Abomey, Bohicon	37	29
	Collines	Savalou, Savè, Dassa		
4	Mono	Lokossa, Comè, Grand-Popo	30	27
	Couffo	Aplahoué, Klouékanmè		
	Ouème,	Porto-Novo, Sèmè-Kpodji		

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE
CONSOMMATION AU BÉNIN

N°	Départements	Communes	Nombre d'hôtels	
			prévu	inspecté
5	Plateau	Kétou, Pobè	40	36
6	Atlantique	Ouidah, Allada, Abomey-Calavi	54	41
	Littoral	Cotonou		
Total		27 communes	227	184

Dans chaque hôtel inspecté, des prélèvements ont été effectués au robinet des chambres (Photo IV) et des cuisines (Photo V).



Photo IV : Prélèvement d'eau dans une chambre d'hôtel dans le département de l'Atacora (Juillet, 2022)



Photo V : Prélèvement d'eau dans une cuisine d'hôtel dans le département de l'Atacora (Juillet, 2022)

A chaque point de prélèvement, les actions suivantes ont été menées :

- mesure des paramètres *in situ* ;
- prélèvement d'eau pour des analyses microbiologiques dans un sachet stérile (Whirl-Pak) ;
- prélèvement d'eau pour des analyses physico-chimiques dans un flacon PET.

La technique de prélèvement des échantillons destinés aux analyses microbiologiques, est la même que celle décrite au niveau de la section 4.1.2. Quant aux échantillons destinés aux analyses physico-chimiques, le prélèvement est fait dans les flacons PET remplis à ras bord. Au total, trois cent deux (302) échantillons ont été prélevés dont cent quatre-vingt-deux (182) en chambre et cent vingt (120) à la cuisine. Cette différence est due à l'absence de cuisine sur certains lieux d'hébergement. Notons qu'il n'y a pas de prélèvement chambre dans deux (02) hôtels inspectés.

4.2.3. Analyse des échantillons d'eau de robinet des hôtels

A l'issue des inspections réalisés au cours d'une journée, les échantillons prélevés et conservés dans une glacière contenant des accumulateurs de froid, sont acheminés au laboratoire central ou de l'UD selon la région. Les analyses effectuées concernent ceux pris en compte au niveau des ménages selon PSQE 2021 – 2022 (sauf le chlore résiduel) et deux paramètres indésirables de l'eau : les nitrates et fluorures. Ce qui permet d'apprécier la conformité physico-chimique des forages privés, très souvent réalisés pour l'approvisionnement en eau de consommation dans les hôtels.

4.3. Surveillance de la qualité des eaux conditionnées

4.3.1. Organisation de la mission de surveillance des eaux conditionnées

Au niveau des eaux conditionnées, les missions ont été organisées par région de deux départements et tous les échantillons collectés ont été ramenés au laboratoire central pour analyse. Les départements visés sont ceux qui présentent les plus grands nombres d'unités de production d'eau conditionnée et sous l'influence de l'importation. Au Sud (Littoral, Ouémé, Plateau et Atlantique), au centre (Zou et Collines) et au Nord (Alibori et Borgou).

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

A chaque unité ou usine de production (pour les eaux produites localement), les fiches d'inspection sanitaire et la grille d'observation (annexe 3) utilisées pour conduire l'inspection, ont été remplis en deux (2) exemplaires signés de tous les inspecteurs. Un exemplaire a été conservé au niveau de l'unité de production pour le suivi des recommandations et l'autre ramené à l'ANCQ pour le rapportage et l'archivage.

4.3.2. Échantillonnage des eaux conditionnées

Deux catégories d'échantillons d'eau conditionnées ont été collectés : les eaux conditionnées produites au Bénin et celles importées.

4.3.2.1. Cas des eaux conditionnées produites localement

Les eaux conditionnées produites localement ont été prélevées au sein des unités de conditionnement après inspection de celles-ci. Le nombre d'unités à inspecter par département a été déterminé en tenant compte du nombre total d'unités, de manière à atteindre au moins 50% par département tout en donnant priorité sur l'inspection de 100% des unités de production d'eaux embouteillées (car n'étant pas nombreuses). Toutefois, il a été constaté sur le terrain, la fermeture, la fusion ou le changement de lieu de certaines unités. Ainsi, cent quarante-et-un (141) unités ont été inspectées sur une prévision de cent soixante-quatre (164), soit 86% (tableau III).

Tableau III : Nombre d'unités de production d'eau conditionnée inspectées

N°	Département	Communes	Nombre d'unités		
			Total	Prévu	Réalisé
1	Borgou	Parakou, Tchaourou	76	45	37
	Alibori	Malanville et Kandi			
3	Zou	Abomey, Bohicon,	47	34	32
	Collines	Savè et Ouèssè			
5	Ouème,	Porto-Novo et Adjara	77	41	40
	Plateau	Kétou et Sakété			
6	Atlantique	Abomey-Calavi et Allada	76	44	32
	Littoral	Cotonou			
Total		15 communes	276	164	141

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

En considérant, le nombre total d'unité de production recensées (348), l'inspection effectuée représente 40,5%.

Au niveau de chaque unité inspectée (Photos VI et VII), il a été collecté et selon le conditionnement (bouteille ou sachet) :

- un pack de six à douze selon la contenance pour les eaux conditionnées en bouteille,
- un pack de vingt pour les eaux conditionnées en sachet.

Il faut souligner que parmi les unités inspectées, une ne disposait pas de stock au cours de la mission. Ainsi, au total cent quarante (140) échantillons d'eau produite localement dont neuf (09) en bouteille, ont été collectés et acheminés au laboratoire pour analyse.



Photo VI : Inspection d'unité de production d'eau conditionnée en sachet dans le département du Borgou (Décembre, 2022)



Photo VII : Inspection d'unité de production d'eau conditionnée en bouteille dans le département de l'Atlantique (Décembre, 2022)

4.3.2.2. Cas des eaux conditionnées importées

Les eaux importées quant à elles, ont été achetées sur les étalages dans les grands marchés et dans les rayons des supermarchés des communes visitées. Les

différentes missions ont permis de collecter un total de dix-sept (17) échantillons d'eau conditionnée importée.

4.3.3. Analyse des échantillons d'eau conditionnée

A l'issue des différentes missions de terrain, les différents échantillons d'eau conditionnée prélevés ont été analysés. A l'instar des eaux des ménages et des hôtels, l'objectif visé est d'apprécier leur conformité physico-chimique et microbiologique au décret N°2001-094 du 20 février 2001 fixant les normes de qualité de l'eau potable en République Bénin. Les paramètres physico-chimiques déterminés sont les mêmes que ceux de l'eau de robinet des hôtels, sauf le chlore résiduel. Quant à l'aspect microbiologique, le contrôle réduit s'est axé sur les germes banaux et les présumés coliformes, qui constituent des indicateurs de l'hygiène sanitaire de conditionnement de l'eau.

L'annexe 4 présente la synthèse des paramètres effectuées pour chaque surveillance ainsi que les techniques analytiques de mise en œuvre.

5. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

La surveillance 2022 du contrôle de la qualité de l'eau de consommation s'est intéressée à trois cibles : les ménages, les hôtels et les eaux conditionnées (importées et produites localement). Ainsi la présentation et l'analyse des résultats sont structurées en trois sections. La première section met une lumière sur la qualité de l'eau au robinet et celle stockée dans les ménages. Dans la deuxième section, un diagnostic des sources d'approvisionnements dans les hôtels est présenté ainsi que la qualité de l'eau dans les chambres et la cuisine. La troisième section quant à elle, fait ressortir l'état de conformité des eaux conditionnées au Bénin.

5.1. Qualité de l'eau de consommation sur la chaîne de puisage (source – ménage)

5.1.1. Qualité du service en matière de fourniture de l'eau par les réseaux publics d'AEP (SONEB et AEV)

La surveillance 2022 a révélé par endroit des ruptures de durée variée allant de quelques heures à des mois dans la distribution aussi bien au niveau des réseaux de la SONEB qu'en AEV. Cette rupture a été constatée au niveau de vingt-neuf (29) points sentinelles sur les deux cent huit (208) points inspectés, soit un taux de rupture égale à 13,94% (tableau IV). Cette absence de l'eau en zone habituellement alimentée par un réseau d'AEP, expose la population à la consommation de l'eau de qualité douteuse obtenue au niveau des sources alternatives (non conventionnelles).

Tableau IV : Taux de rupture dans la fourniture de l'eau aux ménages

Type de sources	Nombre de points				Taux de	
	PSQE	inspecté	fonctionnel	en rupture	inspection	rupture
SONEB	197	184	163	21	93,40 %	11,41 %
AEV	24	24	16	8	100 %	33,33 %
Total	221	208	179	29	94,11 %	13,94 %

5.1.1.1. Situation en milieu urbain et péri-urbain

Ce milieu est desservi par les réseaux de la SONEB. A l'instar des années antérieures, la rupture dans la fourniture d'eau persiste sur certains réseaux. Sur un total de cent quatre-vingt-quatre (184) points visités, le constat de la rupture lors des missions de surveillance, a été enregistré sur vingt-un (21) points soit un taux de rupture de 11,41% (tableau IV). Les raisons de ces ruptures sont variables et parfois, inconnues de la population.

- Dans le département de l'Alibori : la commune de Banikoara n'a souvent de l'eau que sur la moitié du réseau. À Malanville, un (1) des quatre (4) points sentinelles était en épisode de rupture sur plusieurs heures à cause des dysfonctionnements liés à la fourniture du courant électrique.

- Dans le département du Borgou : les communes de Nikki et de Bemberèkè ont une situation similaire à la commune de Banikoara avec une ampleur plus prononcée.
- Dans les départements du Plateau (commune de Pobè), de l'Ouémé (commune de Sèmè-Kpodji) et du Littoral (certains quartiers de Cotonou comme Akpakpa), où la population assiste très souvent à des épisodes de rupture de la fourniture de l'eau.

5.1.1.2. *Situation en milieu rural*

Selon la politique nationale d'AEP toujours d'actualité en 2022, le milieu rural est alimenté en eau par les AEV et les FPM. Conformément à cette politique, il était prévu que les ménages soient alimentés par les Bornes Fontaines (BF). Ceux-ci devaient donc transporter l'eau des BF vers la maison. Par la suite, les fermiers ont été autorisés d'effectuer des Branchement Privés (BP) dans les maisons pour réduire le transport. Ainsi, le nombre de ménages fréquentant les BF étant en régression, justifierait la fermeture de certains BF. Par ailleurs, la fermeture d'un BF peut être due aux pannes (simple ou compliquée) ou conflits de contrats entre le maître d'œuvre délégué et son partenaire gestionnaire de l'ouvrage. Ces nombreuses raisons, justifient le taux important de rupture (33,33%) constaté au niveau des AEV inspectées (tableau IV).

Le nombre relativement élevé des BF hors service met les populations rurales des zones concernées en insécurité sanitaire liée à la qualité douteuse des eaux consommées.

5.1.2. **Qualité physico-chimique sommaire de l'eau dans les réseaux publics d'AEP**

Les sources conventionnelles d'AEP sont soumises au contrôle qualité avant mise en service. Contrairement à l'aspect microbiologie, la physico-chimie reste assez stable dans le temps en absence d'une perturbation externe (contamination par infiltration ou déversement accidentel de produits chimiques dans la ressource). Ainsi, les paramètres physico-chimiques déterminés se sont limités aux indicateurs sommaires (*in situ*) à savoir température, pH, conductivité et turbidité. De ce point de vue physico-

chimique, les réseaux publics d'AEP, sont conformes à la norme à l'exception du pH sur quatre-vingt-seize (96) échantillons, soit 52,17%. Toutefois, la plus petite valeur de pH enregistrée est égale à 5,01. Ainsi, le pH de l'eau se trouve dans la zone adéquate (pH 4 à 7) pour une bonne désinfection avec le chlore sous forme d'acide hypochloreux.

5.1.3. Qualité microbiologique et teneur en chlore résiduel libre de l'eau à la source

5.1.3.1. Cas du milieu urbain et périurbain

Le tableau V et la figure I ci-dessous présente le dénombrement et le taux de non-conformité enregistrés par département.

Tableau V : Dénombrement des non-conformités en chlore résiduel, coliformes thermotolérants et *Escherichia coli* dans les réseaux SONEB en 2022

Départements	Communes	Nombre d'échantillons prélevés	Nombre de non-conformité		
			Cl ₂ résiduel	CF	<i>E. coli</i>
ALIBORI	Banikoara	2	2	0	0
	Kandi	4	0	0	0
	Mallanville	3	0	0	0
	Segbana	4	0	0	0
ATACORA	Kérou	4	1	0	0
	Kouandé	4	2	0	0
	Natitingou	6	0	0	0
	Tanguieta	3	0	0	0
ATLANTIQUE	Abomey-calavi	10	0	0	0
	Allada	4	2	0	0
	Ouidah	3	0	0	0
	Sô-ava	4	0	0	0
	Bembereke	1	0	0	0

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE
CONSOMMATION AU BÉNIN

Départements	Communes	Nombre d'échantillons prélevés	Nombre de non-conformité		
			Cl ₂ résiduel	CF	<i>E. coli</i>
BORGOU	Nikki	2	0	0	0
	Parakou	10	0	0	0
	Tchaourou	4	1	0	0
COLLINES	Dassa	3	3	1	0
	Savalou	4	2	2	2
	Savè	4	2	1	1
COUFFO	Aplahoué	4	1	1	0
	Klouékanmè	4	0	0	0
DONGA	Djougou	4	0	0	0
	Bassila	4	3	0	0
LITTORAL	Cotonou	5	0	0	0
MONO	Come	4	1	1	0
	Grand-Popo	4	1	0	0
	Lokossa	6	0	0	0
OUEME	Adjohoun	2	0	0	0
	Aguégués	4	2	0	0
	Porto-Novo	10	4	1	1
	Sèmè-kpodji	2	1	0	0
PLATEAU	Pobe	2	1	0	0
	Sakété	4	2	0	0
ZOU	Abomey	9	0	0	0
	Bohicon	12	0	0	0
	Zagnanado	4	0	0	0
TOTAL BENIN		163	31	7	4
TAUX DE NON-CONFORMITE			19,02%	4,29%	2,45%

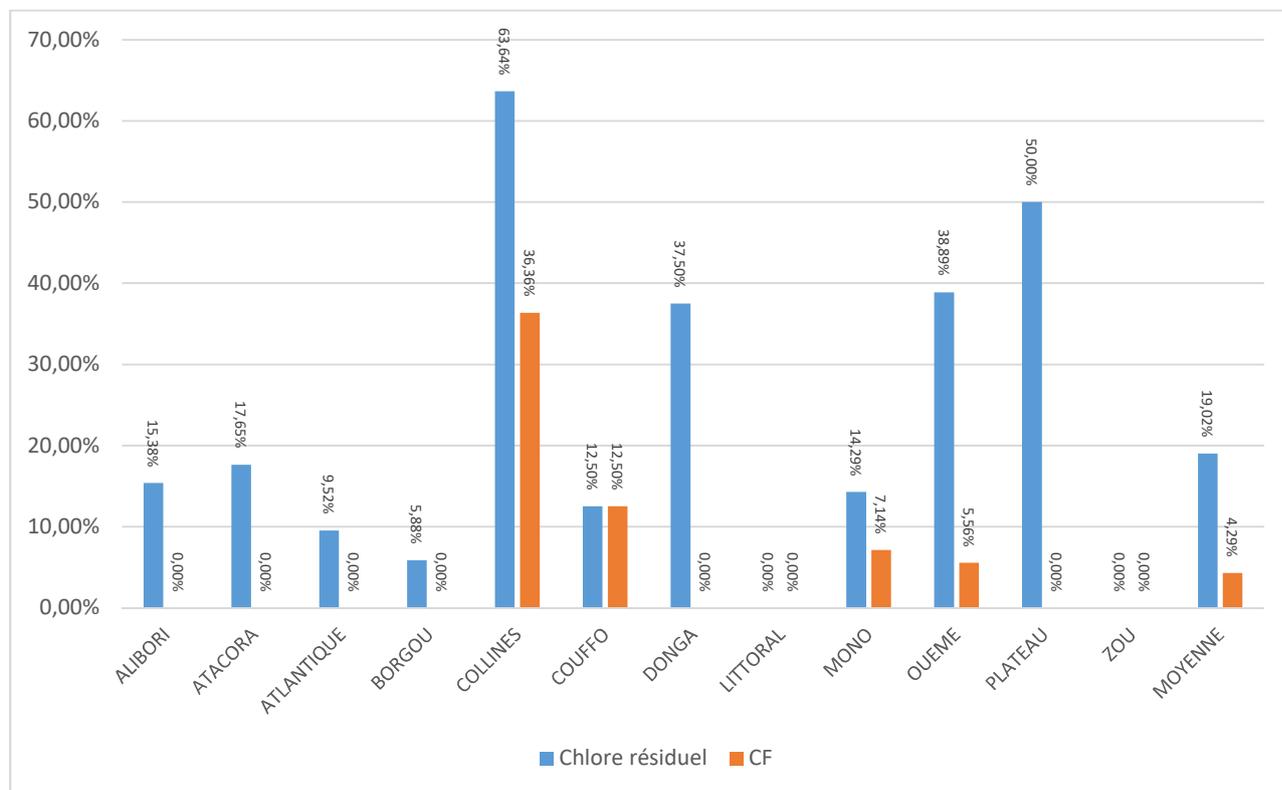


Figure I : Taux de non-conformité enregistrés pour le chlore résiduel et les coliformes thermotolérants au robinet des réseaux de la SONEB en 2022

❖ Analyse globale de la non-conformité liée à l'absence du chlore résiduel

L'absence de chlore résiduel a été notée sur au moins un (1) point de chaque département à l'exception du Zou et du Littoral. Ces deux départements présentent alors une situation parfaite avec zéro non-conformité au chlore résiduel associé à une absence de contamination aux coliformes thermotolérants. Le chlore résiduel libre étant une barrière active contre toute éventuelle reviviscence de microorganismes, les exploitants des ouvrages d'AEP doivent garantir sa présence jusqu'au point le plus éloigné de réseau.

❖ **Contamination par les Coliformes thermotolérants**

Les coliformes thermotolérants ont été identifiés dans les échantillons prélevés dans les départements des Collines (36%), du Couffo (12,5%), du Mono (7,14%) et de l'Ouémé (5,55%). De plus, 100% des points présentant une non-conformité en chlore résiduel contiennent ces bactéries.

D'une façon générale, les réseaux de la SONEB présentent en 2022, un taux moyen national de 4,29% contre 2,08% en 2021 de contamination par les Coliformes thermotolérants indicateurs de la contamination fécale. Cette augmentation du taux de contamination en 2022 reste néanmoins inférieure en 2016 (10,48%).

❖ **Contamination par *E. coli***

E. coli s'est avéré présent dans 57,14% des points d'eau contaminés par les coliformes thermotolérants. Ce qui représente 2,45% des 163 points visités pour le compte des réseaux de la SONEB. Il urge que des dispositions soient prises pour des actions correctrices au niveau des réseaux concernés : départements des Collines (Savalou et Savè) et de l'Ouémé (Porto-Novo).

5.1.3.2. Cas du milieu rural

Le taux de non-conformité enregistrés sur les réseaux d'AEV est détaillé dans le tableau suivant.

Tableau VI : Taux de non-conformité en chlore résiduel, coliformes thermotolérants et *Escherichia coli* dans les réseaux d'AEV en 2022

Départements	Communes	AEV	Nombre d'échantillons prélevés	Taux de non-conformité		
				Cl ₂ résiduel	CF	<i>E. coli</i>
ATLANTIQUE	Abomey-	Glo	3	66,66%	33,33%	0%
	Calavi	Hèvié	4	25%	0%	0%
DONGA	Djougou	Kolokondé	3	100%	66,66%	33,33%
MONO	Comè	Akodéha	3	100%	0%	0%

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE
CONSOMMATION AU BÉNIN

Départements	Communes	AEV	Nombre d'échantillons prélevés	Taux de non-conformité		
				Cl ₂ résiduel	CF	<i>E. coli</i>
PLATEAU	Pobè	Ahoyèyè	3	33,33%	33,33%	0%
TOTAL BENIN			16	10	4	1
TAUX GLOBAL DE NON-CONFORMITE				62,5%	25%	6,25%

A l'instar de l'année 2021, toutes les AEV inspectées en 2022 présentent au moins une BF où le chlore résiduel libre est absent dans l'eau. Toutefois, le taux global de non-conformité en chlore résiduel est passé de 100% à 62,5% de 2021 à 2022. Ce constat est un indicateur positif des efforts consentis par le gouvernement avec l'appui des PTF, pour l'équipement des AEV en système de désinfection au chlore.

Par ailleurs, le fort taux d'absence du chlore résiduel libre, qui indiquerait un défaut ou l'absence de la désinfection, explique la présence de coliformes thermotolérants sur 25% de l'ensemble des réseaux d'AEV. Quant à *E. coli*, sa recherche s'est avérée positive sur une seule BF au niveau de l'AEV de Kolokondé (Djougou, Donga). Comparativement à la surveillance de 2021 (taux de non-conformité en CF : 13,64%), la problématique liée à la présence des coliformes thermotolérants est très prononcée (25%). Au-delà, de l'absence du chlore résiduel (en lien avec la non-maîtrise du système de désinfection), les raisons de cette contamination microbiologique pourraient être liées au manque d'entretien et à l'état dégradé de certains châteaux d'eau (Photo VIII).



Photo VIII : Présence de fissures sur un château d'eau d'AEV dans le département (Juin, 2022)

5.1.4. Qualité microbiologique et teneur en chlore résiduel de l'eau au point de consommation dans les ménages

5.1.4.1. Cas du milieu urbain et périurbain

Le tableau ci-dessous indique le nombre d'échantillons contaminés et présentant d'absence de chlore résiduel parmi les prélèvements effectués au point de consommation dans les ménages abonnés à la SONEB.

Tableau VII : Dénombrement des non-conformités en chlore résiduel, coliformes thermotolérants et *Escherichia coli* au point de consommation des ménages abonnés à la SONEB en 2022

Départements	Communes	Nombre d'échantillons prélevés	Nombre de non-conformité		
			Cl ₂ résiduel	CF	<i>E. coli</i>
ALIBORI	Banikoara	3	2	1	0
	Kandi	4	2	2	0
	Mallanville	4	0	0	0
	Segbana	4	1	2	1
ATACORA	Kérou	4	1	2	2
	Kouandé	4	2	2	2

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE
CONSOMMATION AU BÉNIN

Départements	Communes	Nombre d'échantillons prélevés	Nombre de non-conformité		
			Cl ₂ résiduel	CF	<i>E. coli</i>
	Natitingou	6	2	2	2
	Tanguieta	4	1	1	1
ATLANTIQUE	Abomey-calavi	10	2	3	1
	Allada	4	2	2	0
	Ouidah	4	0	0	0
	Sô-ava	4	3	3	1
BORGOU	Bembereke	2	0	0	0
	Nikki	2	2	0	0
	Parakou	10	3	3	1
	Tchaourou	4	1	1	0
COLLINES	Dassa	4	3	3	0
	Savalou	4	2	3	3
	Savè	4	4	2	1
COUFFO	Aplahoué	4	3	3	1
	Klouékanmè	4	3	4	0
DONGA	Djougou	4	2	2	2
	Bassila	4	4	3	1
LITTORAL	Cotonou	6	2	2	1
MONO	Come	4	2	3	1
	Grand-Popo	4	2	3	0
	Lokossa	6	4	6	0
OUEME	Adjohoun	1	0	1	0
	Aguégués	3	0	2	2
	Porto-Novo	6	4	6	4
	Sèmè-kpodji	1	1	1	1

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE
CONSOMMATION AU BÉNIN

Départements	Communes	Nombre d'échantillons prélevés	Nombre de non-conformité		
			Cl ₂ résiduel	CF	<i>E. coli</i>
PLATEAU	Pobe	2	1	1	0
	Sakété	4	2	2	1
ZOU	Abomey	9	3	8	3
	Bohicon	12	4	6	4
	Zagnanado	4	1	3	0
TOTAL BENIN		163	71	88	36
TAUX DE NON-CONFORMITE			43,56%	53,99%	22,09%

Pour les ménages abonnés à la SONEB, l'absence de chlore résiduel a été notée en moyenne sur 43,56 % au niveau des points de consommation contre 19,02 % au niveau du réseau. *Ainsi 24,54% des points échantillonnés n'ont pas pu conserver le chlore résiduel de la source à leur point de consommation.* Cela est dû à l'instabilité du chlore qui se volatilise très vite surtout lorsqu'il est en contact avec l'air.

Cet effet négatif des conditions de stockage de l'eau au point de consommation, s'est beaucoup prononcé au niveau de la contamination microbiologique. *En effet, plus de la moitié (53,99%) des échantillons sont contaminés par les coliformes thermotolérants dont 40,90% contiennent les bactéries E. coli.* Les raisons de cette contamination bactériologique sont entre autres : la durée de stockage et le manque d'hygiène autour des récipients de conservation de l'eau.

5.1.4.2. Cas du milieu rural

Le tableau ci-dessous indique les taux de contamination des échantillons prélevés au point de consommation dans les ménages abonnés aux AEV. L'absence du chlore résiduel est constatée aux ménages de toutes les AEV. En considérant les BF, son taux de non-conformité est de 87,5% sur l'ensemble des réseaux d'AEV. Ce même taux est enregistré sur les coliformes thermotolérants. *Il est important de souligner que 50% de l'eau consommée dans ménages abonnés aux AEV sont contaminés en*

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

E. coli. Ainsi l'effet du stockage sur la qualité microbiologique est beaucoup plus prononcé au niveau des AEV que le réseau SONEB.

Les ménages doivent être sensibilisés sur les conditions de stockage de l'eau de consommation, surtout en milieu rural.

Tableau VIII : Taux de non-conformité en chlore résiduel, coliformes thermotolérants et *Escherichia coli* au point de consommation des ménages abonnés aux AEV en 2022

Départements	Communes	AEV	Nombre d'échantillons prélevés	Taux de non-conformité		
				Cl ₂ résiduel	CF	<i>E. coli</i>
ATLANTIQUE	Abomey-	Glo	3	33,33%	100%	66,66%
	Calavi	Hévié	4	100%	100%	0%
DONGA	Djougou	Kolokondé	3	100%	66,66%	66,66%
MONO	Comè	Akodéha	3	100%	66,66%	33,33%
PLATEAU	Pobè	Ahoyèyè	3	100%	100%	100%
TOTAL BENIN			16	14	14	8
TAUX GLOBAL DE NON-CONFORMITE				87,5%	87,5%	50%

5.1.5. Analyse de la variation du taux de non-conformité en fonction du réseau et de la chaîne de puisage

La surveillance de l'eau de consommation au niveau des ménages s'est axée sur les deux réseaux (SONEB et AEV) et deux points principaux de la chaîne de puisage (le robinet considéré comme la source directe du réseau et le récipient de stockage de l'eau de boisson des ménages comme point de consommation). D'une façon générale, la SONEB présente le plus faible taux de non-conformité pour les trois paramètres de suivis étudiés. Même si, au robinet, très peu d'échantillons sont contaminés, le manque d'hygiène occasionne l'apparition de coliformes thermotolérants, voir

Escherichia coli, au point de consommation. Il ressort de la figure II ci-dessous, que ce manque d'hygiène a favorisé :

- la présence d'une contamination fécale dans plus de la moitié (53,99%) des points de consommation du réseau de la SONEB ;
- la forte majorité d'une contamination fécale (coliformes thermotolérants) avec présence de *E. coli* dans la moitié (50%) des points de consommation des ménages abonnés aux AEV.

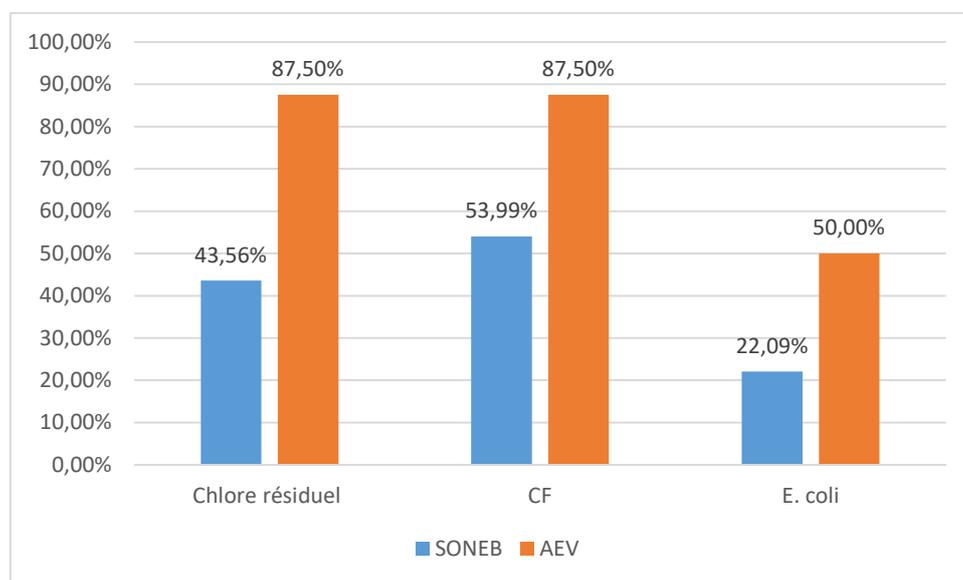


Figure II : Taux de non-conformité au point de consommation en fonction de la source (SONEB et AEV)

Le transport de l'eau de la source vers les points de consommation ou de stockage au niveau ménages constitue un vecteur de contamination microbiologique. Ce qui témoigne de la différence significative notée entre la source et le point de consommation quel que soit le réseau (tableau IX et figure III).

L'effet est surtout remarquable en milieu rural, où la population est parfois confrontée à transporter de l'eau sur de grandes distances entre les BF et leur ménage. Ainsi, sur un effectif de cent soixante-huit (168) ménages (dont 156 SONEB et 12 AEV), 54,17% sont contaminés au cours du transport. Ce qui correspond à 83,33% sur les réseaux d'AEV contre 51,92% sur les réseaux de la SONEB.

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

L'analyse des résultats issus des différentes surveillances de la qualité de l'eau de consommation dans les ménages depuis 2020, permet de conclure que le transport et le stockage de l'eau à domicile, constitue la principale source de contamination microbiologique de l'eau consommée par la population.

Tableau IX : Récapitulatif du taux de contamination par point de la chaîne de puisage par réseau d'AEP

Réseau	Nombre d'échantillons prélevés		Nombre d'échantillons exempts de CF		Taux de contamination		
	Source	Ménage	Source	Ménage	Source	Ménage	lié au transport
SONEB	163	163	156	75	4,29%	53,99%	51,92%
AEV	16	16	12	2	25%	87,5%	83,33%
Total	179	179	168	77	6,15%	56,98%	54,17%

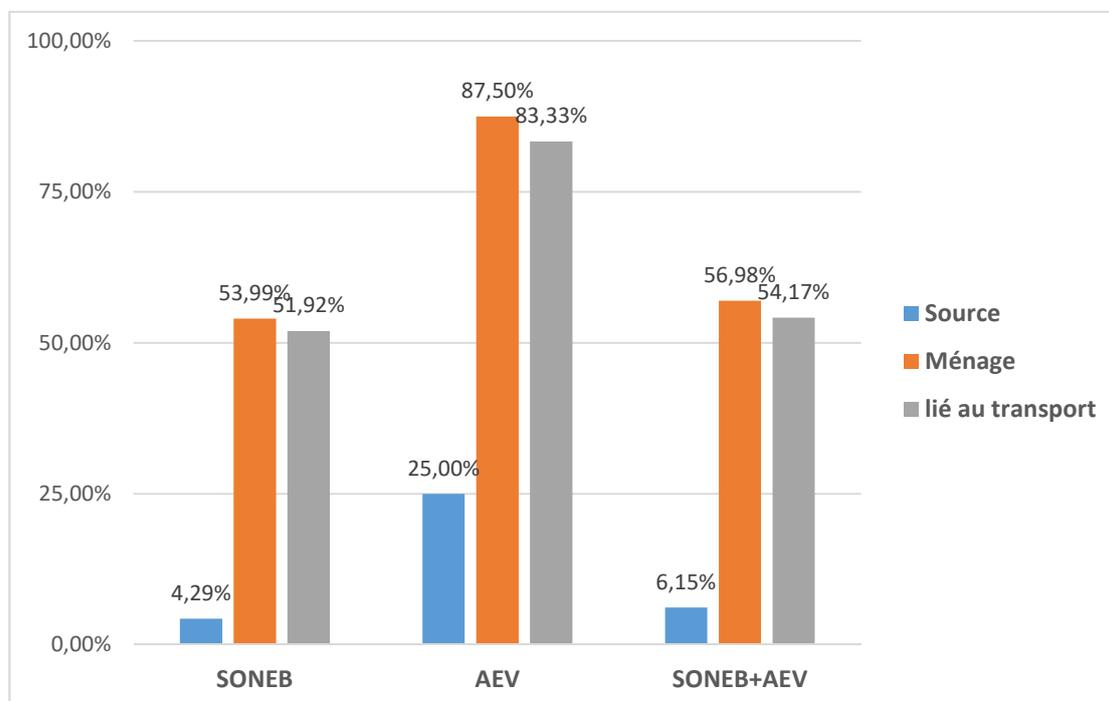


Figure III : Evolution du taux de non-conformité sur la chaîne de puisage (source-ménage)

5.2. Qualité de l'eau de consommation dans les hôtels

5.2.1. Niveau de risques liés à la source d'approvisionnement en eau dans les hôtels

Au niveau des hôtels, il existe deux grandes sources d'approvisionnement en eau :

- l'abonnement au réseau public (SONEB) ;
- la réalisation d'ouvrage autonome (un forage privé ou quelques fois un puits à grand diamètre).

Sur un effectif de cent quatre-vingt-quatre (184) hôtels inspectés, cent vingt-six (126) disposent de leur propre forage, soit 68,48%. Ceux abonnés aux réseaux publics (SONEB) sont au nombre de cinquante-huit (58) et représentent 31,52% de l'effectif total. *L'analyse des données issues de l'inspection a montré que les risques liés à la qualité de l'eau dans les hôtels dépendent principalement de la source d'approvisionnement en eau y compris l'entretien du dispositif de fourniture et stockage de l'eau.* Le graphique ci-dessous montre le niveau de risques liés à l'eau en fonction de la source d'approvisionnement. Il ressort que ce dernier que :

- pour les hôtels abonnés à SONEB, le risque tolérable (bas) est le plus enregistré (82,76%) et aucun risque élevé (haut) n'a été noté ;
- pour les hôtels disposant d'un forage (ou puits) privé, le risque moyen est dominant (55,56%) avec une présence de risque élevé (haut) à 28,80%.

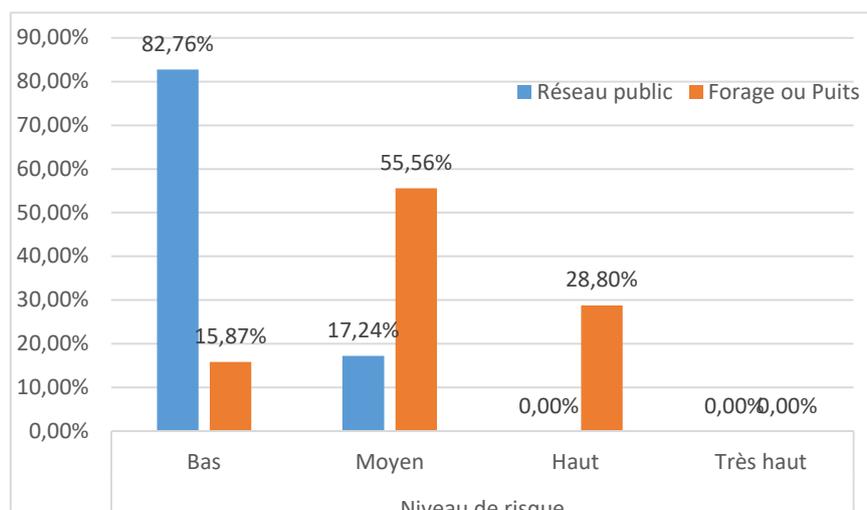


Figure IV : Répartition des hôtels par niveau de risque selon le source d'approvisionnement

Plusieurs raisons justifient les risques associés aux forages privés (figure V) :

- absence ou inefficacité du système de traitement de l'eau (constat fait au niveau de 83,33% des hôtels inspectés) ;
- absence de la preuve du contrôle qualité de l'eau de consommation pour 84,13% des hôtels inspectés ;
- travaux confortatifs non conformes à certains endroits (35,71%), cette réalité est bien illustrée par la photo IX ci-dessous.

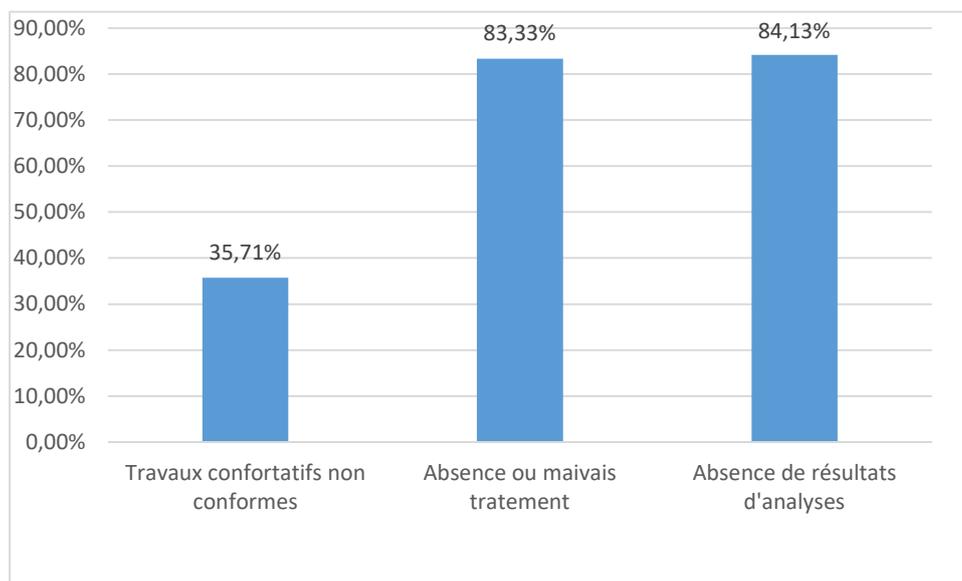


Figure V : Répartition des hôtels suivant les paramètres de risque liés aux forages privés



Photo IX : Puits servant de source d'eau pour un hôtel dans le département de l'Atacora (Juillet, 2022)

5.2.2. Qualité physicochimique de l'eau issue des forages privés réalisés dans les hôtels

Très peu d'hôtels ont procédé au contrôle qualité de leur forage avant mis en service. En plus, des indicateurs sommaires de la physico-chimie de l'eau (paramètres *in situ*), les analyses ont également porté sur les nitrates comme paramètre majeur indésirable de l'eau. Il a été observé des non-conformités pour certains forages privés au niveau de trois paramètres à savoir : pH, turbidité et nitrates (figure VI).

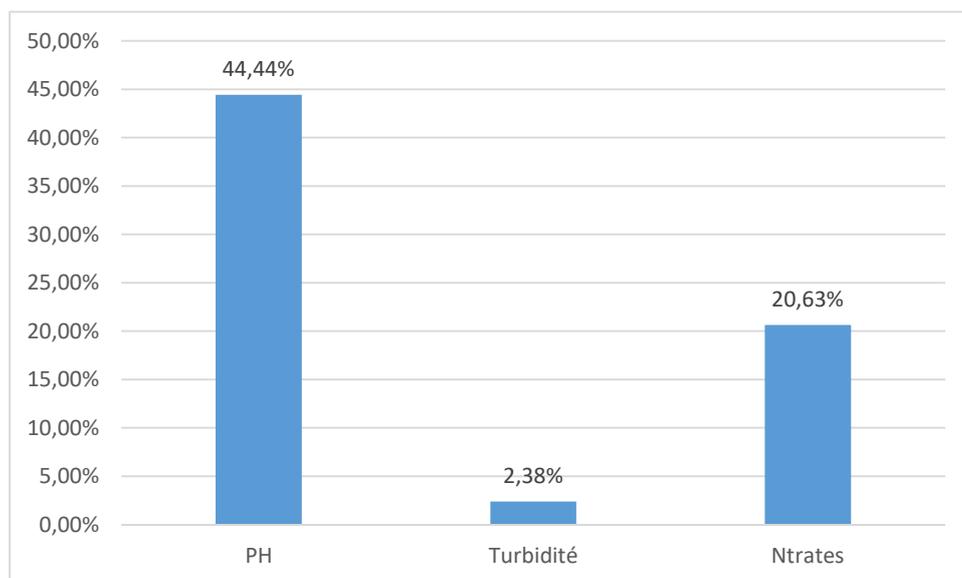


Figure VI : Proportion de forage ayant un excès de nitrates, un pH anormal et un excès de turbidité

❖ Le potentiel d'hydrogène (pH)

Sur les cent vingt-quatre (124) échantillons analysés du point de vue physico-chimie de l'eau, 44,44% présentent une non-conformité en potentiel d'hydrogène. *De plus onze (11) échantillons des forages privés (soit 8,87%), présente un excès d'acidité (pH < 5).* Par ricochet, ces sources d'approvisionnement (à excès d'acidité) faciliteraient l'acidification de l'organisme des consommateurs et la formation des maladies et affections telles que l'hypertension, l'inflammation du système digestif, etc.

❖ La turbidité

Contrairement au réseau public, la turbidité des forages privés a présenté une non-conformité sur 2,38% des échantillons analysés. Sur les forages concernés, la

désinfection au chlore devra être précédée d'une décantation ou filtration, pour éviter la formation des organochlorés ou la demande importante en chlore pour un traitement optimal.

❖ **Les ions nitrates (NO_3^{2-})**

Les forages présentant un excès de nitrates ne doivent pas être mis en service, sans un traitement rigoureux au préalable. *Cette surveillance 2022 dans les hôtels, a montré que plus d'un forage privé sur cinq (soit 20,63%), délivre de l'eau avec un excès de nitrates.* Cependant, cette répartition n'est pas uniforme sur le territoire national. Les forages privés à excès de nitrates sont plus concentrés surtout dans les départements de l'Ouémé, du Plateau et du Mono.

5.2.3. Qualité microbiologique de l'eau de consommation dans les hôtels

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats d'analyses microbiologiques des échantillons d'eau issus des hôtels par département, par type d'ouvrages et par lieu de prélèvement : chambre (tableau X) et cuisine (tableau XI).

D'une façon générale, la contamination fécale est nettement plus importante au niveau des hôtels utilisant leur propre forage que ceux abonnés au réseau public (SONEB) : En effet, il ressort de l'analyse des données que :

- près de la moitié des échantillons présentent une contamination en coliformes thermotolérants (chambre : 48,39% et cuisine : 53,57%) pour les forages privés contre environ le dixième (chambre : 10,34% et cuisine : 8,33%) pour la SONEB ;
- contrairement aux forages privés, l'eau des hôtels abonnés à la SONEB est exempte de *Escherichia coli* aussi bien dans les chambres que dans les cuisines.

L'acte d'autorisation de la mise en service de forage privé est une pièce décisive à exiger aux promoteurs d'hôtels et autres de lieux d'hébergement

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE
CONSOMMATION AU BÉNIN

Tableau X : Dénombrement des non-conformités en coliformes thermotolérants et *Escherichia coli* dans les chambres des hôtels inspectés en 2022

Lieu de prélèvement :	Chambre des hôtels					
Approvisionnement :	SONEB			Forage privé		
Départements	Total prélevé	Nombre de non-conformité		Total prélevé	Nombre de non-conformité	
		CF	<i>E. coli</i>		CF	<i>E. coli</i>
ALIBORI	2	1	0	4	2	0
ATACORA	3	0	0	12	9	6
ATLANTIQUE	4	0	0	10	3	0
BORGOU	6	1	0	14	10	7
COLINNES	2	0	0	5	4	1
COUFFO	0	0	0	5	2	1
DONGA	6	1	0	4	2	2
LITTORAL	22	3	0	5	3	1
MONO	4	0	0	17	3	1
OUEME	6	0	0	17	3	2
PLATEAU	0	0	0	12	4	0
ZOU	3	0	0	19	15	8
TOTAL BENIN	58	6	0	124	60	29
TAUX DE NON-CONFORMITE	-	10,34%	0%	-	48,39%	23,39%

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE
CONSOMMATION AU BÉNIN

Tableau XI : Dénombrement des non-conformité en coliformes thermotolérants et *Escherichia coli* dans les cuisines des hôtels inspectés en 2022

Lieu de prélèvement :	Cuisine des hôtels					
Approvisionnement :	SONEB			Forage privé		
Départements	Total prélevé	Nombre de non-conformité		Total prélevé	Nombre de non-conformité	
		CF	<i>E. coli</i>		CF	<i>E. coli</i>
ALIBORI	0	0	0	2	1	0
ATACORA	1	0	0	10	8	7
ATLANTIQUE	4	0	0	7	3	0
BORGOU	2	0	0	10	9	9
COLINNES	0	0	0	4	1	0
COUFFO	0	0	0	4	3	1
DONGA	7	1	0	2	1	1
LITTORAL	15	2	0	0	0	0
MONO	4	0	0	14	6	2
OUEME	2	0	0	11	2	1
PLATEAU	0	0	0	10	4	0
ZOU	1	0	0	10	7	4
TOTAL BENIN	36	3	0	84	45	25
TAUX DE NON-CONFORMITE	-	8,33%	0%	-	53,57%	29,76%

Par ailleurs, aucune relation n'a pu être établie sur la présence de contamination fécale de l'eau selon le lieu de prélèvement dans l'hôtel : la cuisine et la chambre. Ainsi, outre la qualité brute de l'eau, les conditions d'hygiène du lieu de prélèvement (chambre, cuisine, etc.), influence fortement la qualité et la quantité de germes présents. En comparant les hôtels abonnés à la SONEB ayant de réservoir à ceux qui

utilisent directement l'eau sans stockage, la présence d'un réservoir est un facteur de risque de contamination de l'eau au point de consommation (figure VII).

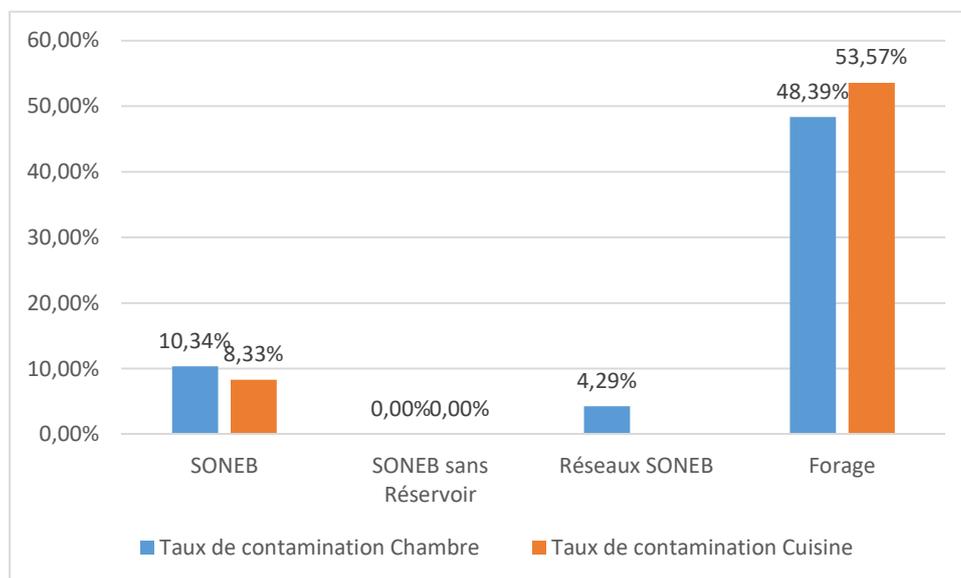


Figure VII : Taux de contamination des échantillons selon la source d'approvisionnement et la présence ou non de réservoir de stockage dans le cas de la SONEB

5.3. Qualité des eaux conditionnées produites localement et importées

5.3.1. Constats de l'inspection en lien avec l'environnement de production et de conditionnement de l'eau

5.3.1.1. Source d'eau exploitée et emballages utilisés pour la commercialisation de l'eau conditionnée au Bénin

Les résultats relatifs à la source exploitée et au conditionnement, issus de l'inspection des unités de production d'eau conditionnée au Bénin en 2022 sont présentés dans le tableau XII. Les trois sources d'exploitation possibles ont été notées sur le terrain : l'abonnement au réseau public (SONEB + AEV) et la réalisation d'un forage privé. *Parmi les cent quarante (140) unités de production inspectées, plus de 2/3 (67,14%), disposent de leur propre forage, sans autorisation d'exploitation de la ressource pour la plupart.* Il faut noter que toutes les unités de production en bouteille PET disposent de leur propre forage et seulement deux sur neuf (soit 22,22%) possèdent une autorisation d'exploitation de la ressource. Par ailleurs, le nombre d'unités de

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

production d'eau conditionnée en bouteille PET (6,43%) est très faible comparativement à celle en sachet (93,57%).

Tableau XII : Dénombrement des unités de production inspectées en 2022 selon la source exploitée et l'emballage de conditionnement

Sources	Unités inspectées		Production en bouteille PET		Production en sachet	
	Nombre	Taux	Nombre	Taux	Nombre	Taux
SONEB	43	30,76 %	0	0 %	43	32,82 %
AEV	3	2,14 %	0	0 %	3	2,29%
Forage privé	94	67,14%	9 **	100%	85	64,89%
Total	140	100%	9	6,43 % *	131	93,57 % *

* : pourcentage déterminé par rapport à l'ensemble SONEB+AEV+Forage privé

** : seulement deux disposent d'autorisation d'exploitation de la ressource

Les emballages de conditionnement ont une contenance utile de :

- 500 mL pour les eaux conditionnées en sachet ;
- 300 mL, 500 mL, 1000 mL, 1250 mL et 1500 mL pour les eaux conditionnées en bouteille PET ; certaines unités produisent également en bonbonne de 19 litres.

5.3.1.2. Environnement des unités de production d'eau conditionnée

L'environnement de travail des unités de production a été évalué suivant plusieurs critères dont la salubrité de la zone d'implantation et de la salle de production, l'aération de la salle, la protection des ouvertures contre les insectes et les reptiles, le dispositif de traitement de l'eau, l'évacuation des eaux résiduaires générées sur l'aire de travail et autres dispositions complémentaires.

❖ Salubrité de la zone d'implantation et de la salle de production

La salubrité de la zone et l'hygiène de la salle sont des éléments qui peuvent influencer la qualité du produit. Les aspects confortatifs et de limite de risque d'insalubrité

imposent le carrelage du sol et des murs à hauteur de 1,70 m. Cette dernière disposition facilite le nettoyage et évite le développement de germes sur les surfaces irrégulières. La figure ci-dessous indique la proportion des unités présentant un risque des signes d'insalubrité dont les faits notés, de part et d'autre surtout dans le cas du conditionnement en sachet, sont :

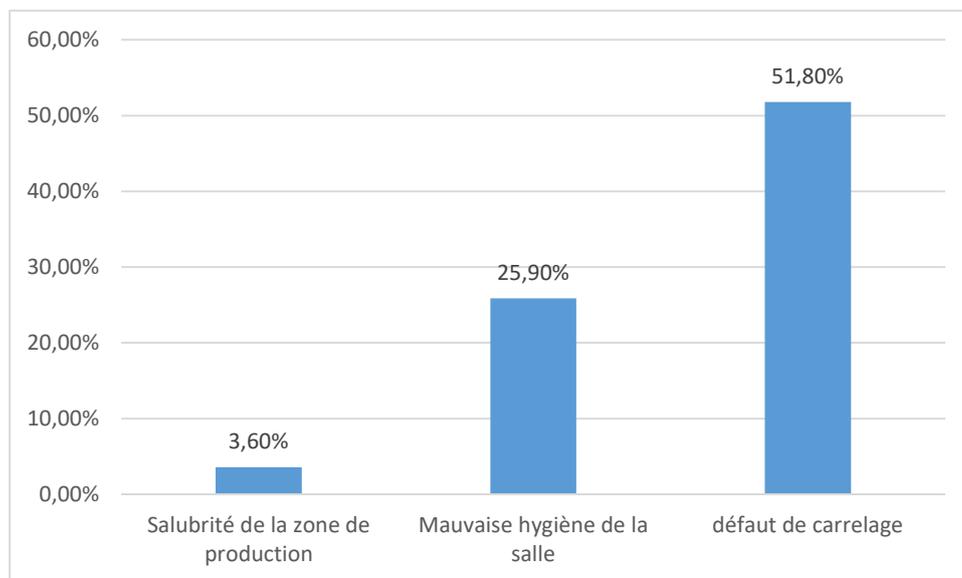


Figure VIII : Taux d'insalubrité des unités de production et de leur zone d'implantation

- *Le manque d'hygiène au niveau des salles de production concerne trente-six (36) unités de production d'eau en sachet soit 25,90%. Ce manque d'hygiène se caractérise par la présence des toiles d'araignée, salle mal nettoyée, la présence de déchets, la cohabitation avec d'autres activités telle que la vente d'autres articles pouvant altérer la qualité de l'eau.*
- *En ce qui concerne le défaut de carrelage, il a été observé au niveau de soixante-douze (72) unités soit 51,80%. Les photos X et IX ci-dessous, illustrent les conditions hygiéniques liées au carrelage de la salle de production.*
- *S'agissant de la zone d'installation, certaines unités sont installées dans des zones marécageuses et/ou insalubres avec souvent des dépotoirs sauvages à proximité. Au total, cinq (5) unités de production soit 3,60% fonctionnent dans un milieu insalubre (photo XII).*



Photo X : Etat d'une salle hygiénique de production et conditionnement de l'eau en sachet le département du Borgou (Décembre, 2022)



Photo XI : Etat d'une salle non hygiénique de production et conditionnement de l'eau en sachet le département de l'Atlantique (Décembre, 2022)



Photo XII : Cas d'insalubrité noté dans la zone d'implantation d'une unité de production dans le département du Borgou (Décembre, 2022)

❖ **Ventilation, aération et éclairage de la salle**

Le défaut d'éclairage de la salle ne permet pas au travailleur, d'apprécier l'hygiène du milieu. Cette situation nuit également à la santé visuelle du travailleur (Photo 13). De plus, la mauvaise ventilation/aération peut être responsable de l'accumulation des odeurs qui peuvent nuire à la santé du travailleur et être source de contamination microbiologique de l'eau. Le manque d'aération – ventilation et / ou d'éclairage (photo XIII) a été observée dans vingt-et-une (21) unités de production soit un taux de 15,10%.



Photo XIII : Cas d'une salle de production, mal éclairée dans le département des Collines (Décembre, 2022)

❖ **Protection des ouvertures et le lave-pieds/mains**

La protection des ouvertures est assurée par les grilles anti-insectes permettant d'éviter l'accès des reptiles et des insectes dans la salle de production. Le lave-pieds/mains quant à lui, assure l'hygiène des mains et des pieds, ce qui concourt aussi au maintien de l'hygiène de l'unité. *La protection la plus absente dans le cadre de cette surveillance, est le dispositif de lavage des pieds et des mains.* Sur les cent

quarante (140) unités, 85,61% ne disposent pas du lave-pieds et lave-mains et 75,54% ne sont pas munies de grillage anti-insectes aux ouvertures (figure IX).

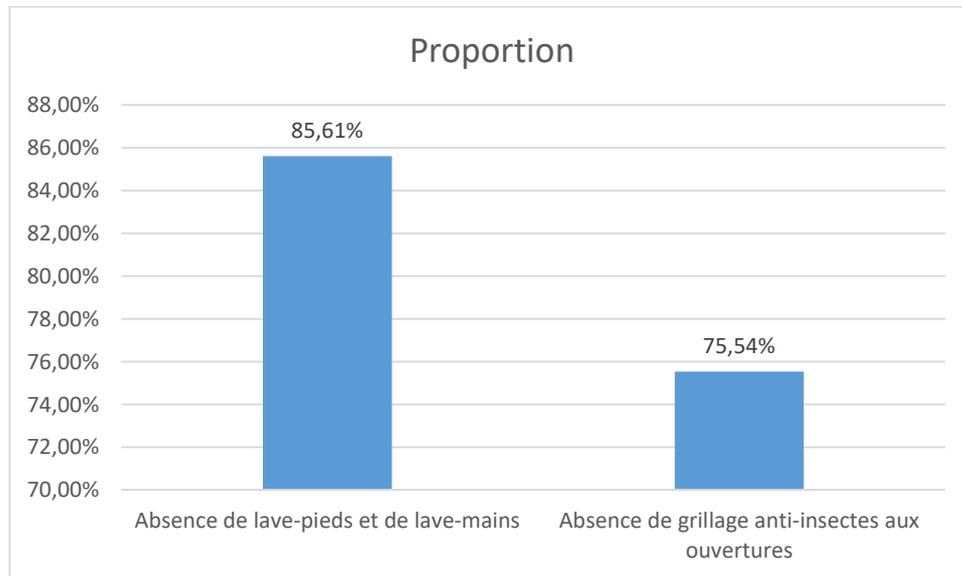


Figure IX : Taux d'absence de lave-pieds/mains et de grillage anti-insectes au niveau des unités de production d'eau conditionnée

❖ **Dispositif de traitement et fuites d'eau**

Les opérations unitaires essentielles de traitement sont la lampe UV pour la désinfection (sans ajout de produit chimique) et les filtres à charbon et à membrane de diamètre maximal 0,5µm. Sur les unités inspectées, plus de la moitié ne possèdent pas de lampe UV (50,36%) et de filtres (61,15%) (figure X). Par ailleurs, plus d'une unité sur dix, présente des fuites d'eau.

Ces imperfections ont été notées au niveau des unités de production d'eau en sachet, ce qui pourrait justifier la non-conformité des eaux conditionnées.

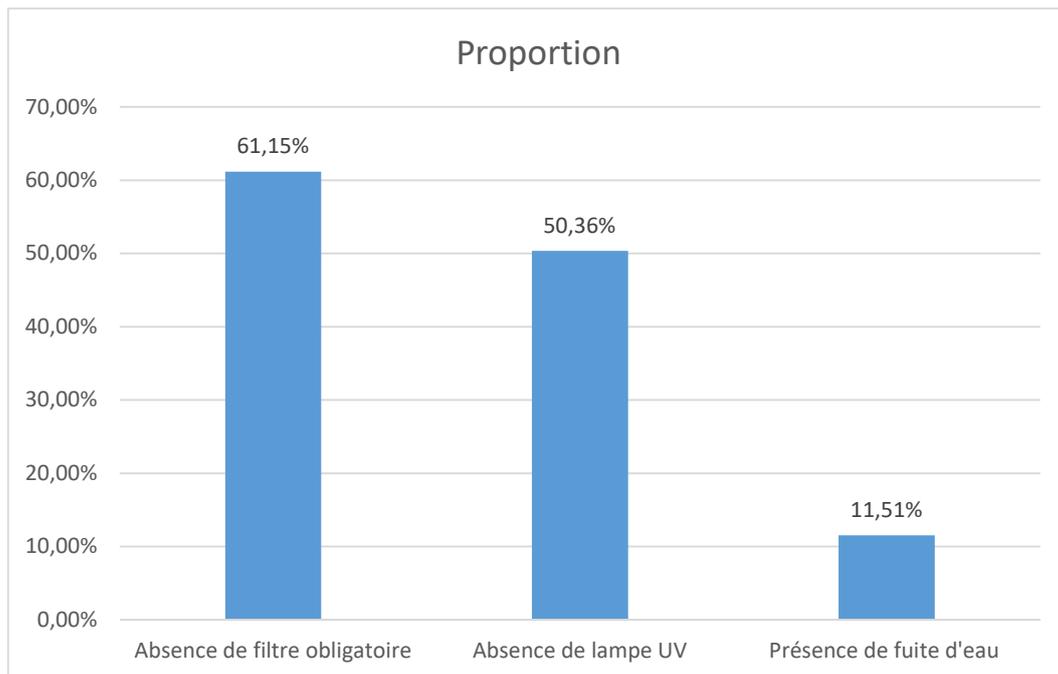


Figure X : Taux de non-conformité du dispositif de traitement et de présence de fuites d'eau au niveau des unités de production d'eau conditionnée

❖ **Évacuation des eaux résiduaires des aires de travail**

La réalisation efficace d'un dispositif de siphonage sur l'aire de travail, assure le minimum de garantie pour l'évacuation des eaux résiduaires générées. Malheureusement ce dispositif est absent dans soixante-deux (62) unités de production des eaux en sachet, soit 44,28% de l'effectif total inspecté.

❖ **Dispositions complémentaires**

Les dispositions complémentaires sont des dispositions dont l'absence constituerait des insuffisances, sources d'une contamination bactériologique de l'eau. Il s'agit entre autres de la cuvette de réception et de l'existence d'un lieu de stockage approprié. La cuvette de réception limite le risque de propagation des sachets d'eau de part et d'autre. Le lieu de stockage approprié quant à lui, doit être un lieu isolé et bien aménagé, et/ou l'emballage est fait sur des surfaces surélevées. Dans le cas d'espèce, la majorité des unités inspectées (64,03%) ne disposent pas de cuvette de réception des produits et 42,45% n'ont pas un lieu de stockage adéquat.

5.3.1.3. Personnel

La figure ci-dessous présente le taux du non-respect des exigences minimales de sécurité au travail. Ces exigences sont :

- le port des Équipements de Protection Individuelle (EPI) non respecté à hauteur de 72,66% des unités inspectées ;
- le bilan médical annuel des travailleurs, dont la preuve n'a pas été justifiée au niveau de cent vingt (120) unités soit un taux de non-conformité égale à 86,33%.

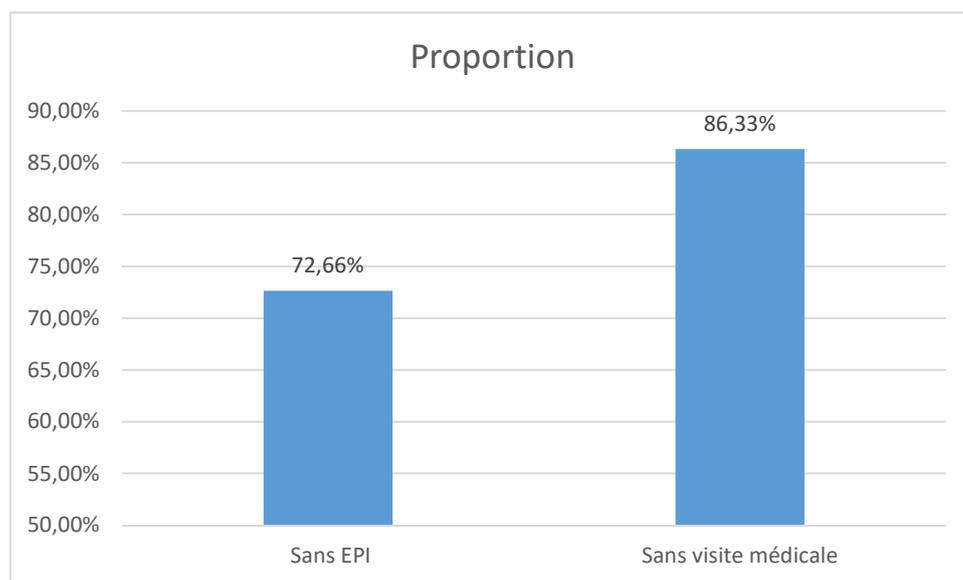


Figure XI : Taux de non-conformité par rapport aux conditions de travail dans les unités de production d'eau conditionnée au Bénin

5.3.1.4. Appréciation globale du niveau de risque des unités inspectées

La grille d'inspection des unités stratifie le niveau de risque des unités en fonction du taux de non-conformité. Ainsi le niveau peut être bas, moyen, haut ou très haut. La synthèse des critères présentés ci-dessus en lien avec la définition des niveaux est présenté sur la figure XII.

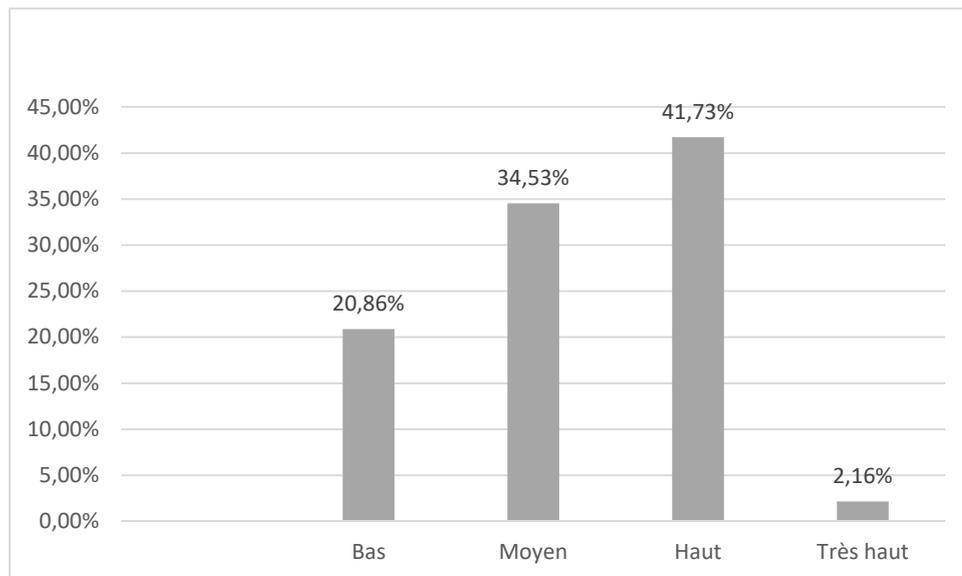


Figure XII : Répartition des unités de production d'eau conditionnée par niveau de risque

Cette synthèse a montré que :

- *seulement 20,86% des unités inspectées (dont 100% des unités d'eau en bouteille PET) ont un niveau de risque acceptable (niveau bas) ;*
- *des niveaux de risques élevés voire très élevés ont été notés pour 4 unités sur 10.*

5.3.2. Qualité physico-chimique des eaux conditionnées au Bénin

5.3.2.1. Cas des eaux produites localement

L'appréciation de la qualité physico-chimique des eaux conditionnées s'est accentuée sur les indicateurs sommaires (paramètres *in situ*) et deux paramètres indésirables de l'eau à savoir les nitrates et les fluorures. *Les résultats obtenus ont montré que la totalité des unités de production d'eau conditionnée en bouteille PET inspectées, est conforme du point de vue de la physico-chimie.* Ce qui est en adéquation avec les conclusions issues de l'analyse des risques liés à la source exploitée et à l'environnement de production.

Au niveau des unités de production des eaux en sachet, des non-conformités ont été notées sur le pH, la turbidité, les nitrates et les fluorures à des taux variables selon la source exploitée (tableau XIII).

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE
CONSOMMATION AU BÉNIN

Tableau XIII : Estimation du taux de non-conformité par source exploitée pour les paramètres physico-chimiques des eaux en sachet provenant unités inspectées en 2022

Conditionnement : Eau en sachet				
Paramètres	Sources	Nombre d'unités		Taux de non conformité
		prélevé	Non conforme	
pH	SONEB	43	8	18,60%
	AEV	3	1	33,33%
	Forage privé	85	27	31,76%
	Total	131	36	27,48% *
Turbidité	SONEB	43	0	0%
	AEV	3	1	33,33%
	Forage privé	85	1	1,18%
	Total	131	2	1,53% *
Nitrates	SONEB	43	0	0%
	AEV	3	0	0%
	Forage privé	85	13	15,29%
	Total	131	13	9,92% *
Fluorures	SONEB	43	0	0%
	AEV	3	0	0%
	Forage privé	85	2	2,35%
	Total	131	2	1,48% *

* : pourcentage déterminé par rapport à l'ensemble SONEB+AEV+Forage privé

❖ **Le potentiel d'hydrogène (pH)**

La non-conformité suivant le pH est enregistrée sur un total de trente-six (36), soit 27,48% des unités de production d'eau en sachet inspectées. Cette non-conformité est notée sur toutes les sources et dans tous les départements surveillés. Toutefois,

elle est significativement remarquable en termes d'acidité (à pH < 5) au niveau de dix (10) forages privés.

❖ **La turbidité**

Au total, les échantillons issus de deux unités de production d'eau en sachet ont une turbidité supérieure à 5 NTU. Il s'agit d'un forage privé dans les Collines et d'une AEV dans le Plateau.

❖ **Les ions nitrates (NO₃²⁻)**

Des concentrations en nitrates supérieures aussi bien à la norme béninoise (45 mg/L) qu'aux directives de l'OMS (50 mg/L), ont été enregistrées uniquement sur les eaux conditionnées en sachet dont la source d'exploitation est un forage privé. Cette non-conformité est notée sur environ un (1) échantillon sur six (6) de cette cible. Les départements les plus concernés sont l'Ouémé et l'Atlantique.

❖ **Les ions fluorures (F⁻)**

L'excès de fluorure a été observée dans les échantillons de deux unités de production d'eau en sachet des départements des Collines. Toutefois, les teneurs en fluorures enregistrées sont inférieures à 2 mg/L, seuil maximal admissible pour ses effets protecteurs.

5.3.2.2. Cas des eaux conditionnées importées

Aucune non-conformité du point de vue des paramètres physico-chimiques effectués n'a été notée sur les dix-sept (17) échantillons d'eau conditionnées importées, à l'exception des ions fluorures sur un seul échantillon. Il faut noter que la teneur en fluorures de cet échantillon est en dessus de la valeur seuil de 2 mg/L.

Par ailleurs, les eaux conditionnées importées, soumises aux analyses proviennent des pays suivants :

- France en majorité (58,82%) ;
- Nigéria (35,30%) ;
- Madagascar (5,88%).

Pour les surveillances futures, la prise en compte d'une taille plus importante des eaux conditionnées entrant par voie terrestre du Nigéria et du Togo, permettrait d'obtenir un état des lieux plus exhaustif.

5.3.3. Qualité microbiologique des eaux conditionnées

Les paramètres de contrôle réduit mis en exergue sont ceux en lien avec l'hygiène sanitaire dans sa globalité. Il s'agit des germes banals et des présumés coliformes qui ont été recherchés aussi bien sur les eaux conditionnées produites localement (en sachet et en bouteille PET) et celles importées. D'après les résultats d'analyse, il existe une variation du nombre de non-conformité en fonction du conditionnement et de la source.

5.3.3.1. Variation du taux de non-conformité en fonction du conditionnement

La figure ci-dessous illustre les taux de non-conformité de l'analyse microbiologique des eaux conditionnées en fonction du conditionnement.

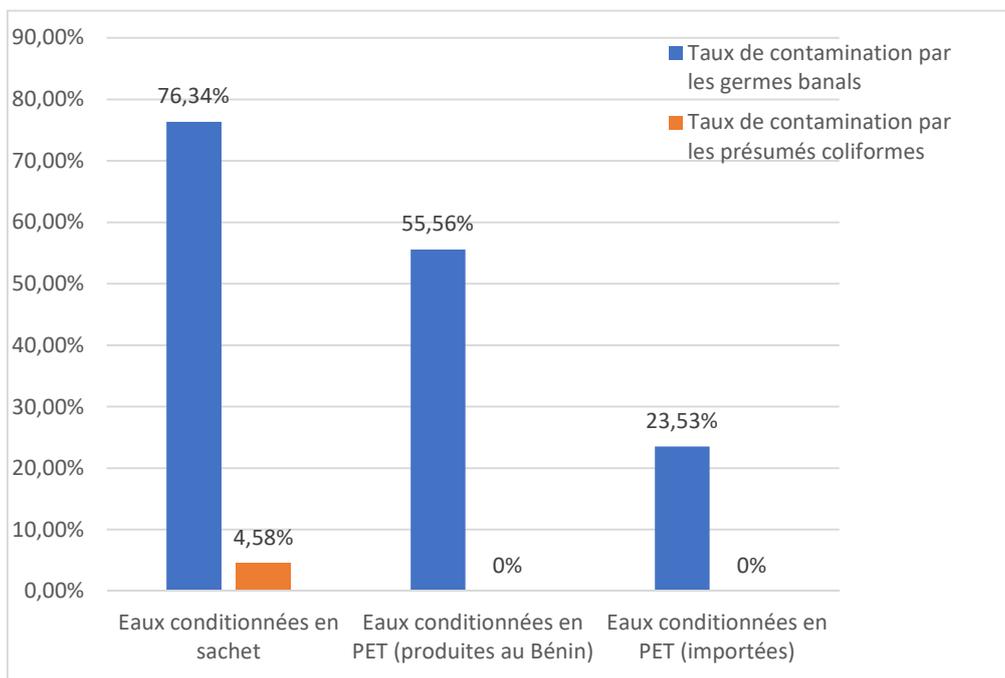


Figure XIII : Taux de non-conformité en germes banals et en présumés coliformes selon le conditionnement et la production local ou importée

Cette figure montre que la contamination en présumés coliformes est uniquement enregistrée sur les eaux conditionnées en sachet. Il s'agit de six (5) échantillons d'eau

en sachet provenant des départements de l'Ouémé (3 unités), des Collines (2 unités) et du Zou (1 unité).

Toutefois, la recherche des germes banals s'est avérée positive aussi bien dans les eaux conditionnées en sachet qu'en bouteille PET (produites localement et importées). Cette présence est vérifiée dans des proportions variées :

- 76,34% pour les eaux conditionnées en sachet ;
- 55,56% pour les eaux conditionnées en bouteilles PET, produites au Bénin ;
- 23,53% pour les eaux conditionnées importées.

5.3.3.2. Contamination microbiologique des eaux conditionnées produites localement selon la source exploitée

Selon la source exploitée, la contamination microbiologique est présente dans 85,11% des eaux produites à partir des forages privés contre 56,25% pour les réseaux publics (figure XIV). Ces taux de non-conformité élevés quel que soit la source exploitée, constituent un indicateur du rôle important de l'hygiène dans la production de l'eau.

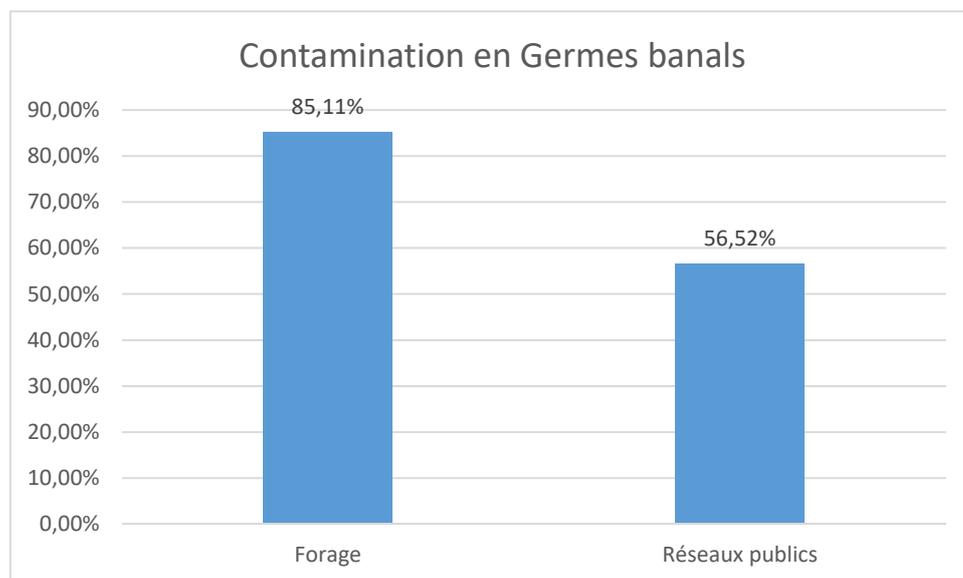


Figure XIV : Taux de non-conformité microbiologique selon la source exploitée par les unités de production inspectées en 2022

Toutefois, la présence du chlore résiduel libre au niveau des réseaux publics peut limiter le risque de contamination à cause de son effet germicide. Ce qui pourrait

expliquer le taux moins important enregistré sur les eaux produites à partir des réseaux publics.

5.3.3.3. Contamination microbiologique des eaux conditionnées selon le pays d'importation

La figure ci-dessous présente le taux de non-conformité des eaux conditionnées en fonction du pays d'importation. De l'analyse de cette figure, il ressort que, la non-conformité en germes banals concerne :

- environ trois (3) eaux conditionnées sur dix (10) importées ;
- la moitié des eaux conditionnées en provenant du Nigéria ;
- le dixième des eaux importées de marque française.

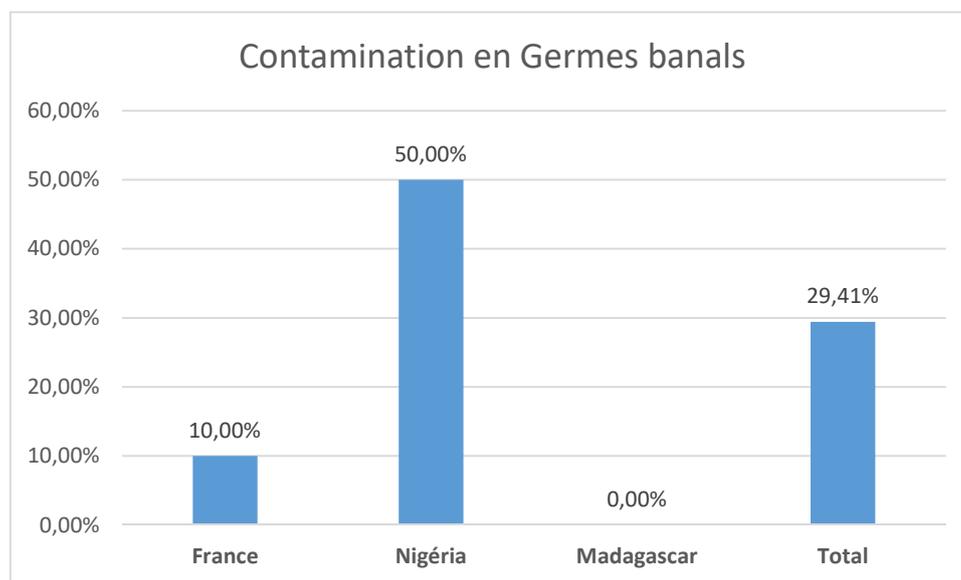


Figure XV : Taux de non-conformité microbiologique des eaux conditionnées selon le pays d'importation

La vérification de la conformité s'avère indispensable avant la mise sur le marché
des eaux conditionnée importées

6. PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

6.1.1. Perspectives

Au-delà des ménages, la surveillance 2022 a eu le mérite de prendre en compte les hôtels et les eaux conditionnées (produites localement et importées). Les activités ont été menées suivant la SNSQE 2012-2022 et le PSQE 2021-2022 dont les horizons sont atteints.

Ainsi, des perspectives pour garantir l'amélioration de la qualité du service de l'eau, sont :

❖ **Au niveau des acteurs :**

- l'élaboration et la mise en œuvre des PGSSE ;
- la prise en compte des résultats de la surveillance 2022, comme indicateurs pour l'amélioration de la qualité des services de l'eau ;
- la réactivation des activités de contrôle qualité des unités départementales
- l'équipement des unités départementales

❖ **Au niveau de la surveillance nationale :**

- la conduite des travaux en collaboration avec le Conseil national des Soins de Santé Primaires pour l'élaboration du plan quinquennal de surveillance nationale de la qualité de l'eau (2023-2027) ;
- la formation des acteurs sur l'élaboration et la mise en œuvre des PGSSE ;
- le renforcement de capacité des acteurs à travers l'accréditation de l'ANCQ et la formation du personnel des UD ;
- la cartographie des points sentinelles de surveillance couvrant toute l'étendue du territoire national ;
- la contractualisation avec l'ANAEPMR pour un suivi régulier des AEV et des SAEP-mV.

6.1.2. Recommandations

Au regard des résultats obtenus au cours de la surveillance 2022, les recommandations suivantes sont formulées :

❖ **à l'endroit de l'ANSSP :**

- appuyer davantage les communes à la promotion de l'hygiène de l'eau dans les ménages ;

❖ **à l'endroit de la DGEau et de l'ANAEPMR :**

- fournir aux exploitants, la documentation nécessaire à la réalisation des PGSSE pour les ouvrages d'AEP construits par ses services ;
- promouvoir les branchements privés afin de rapprocher le service des ménages et limiter les risques de contamination sur la chaîne de puisage ;
- veiller au respect de la procédure de réalisation de forage privé au Bénin ;

❖ **à l'endroit de la SONEB :**

- réaliser et mettre en œuvre un PGSSE pour chacun de ses systèmes de production ;
- développer une stratégie devant permettre de fournir de l'eau à plein temps ;
- veiller au respect de la teneur en chlore résiduel libre dans ses réseaux d'AEP ;

❖ **à l'endroit des communes/concessionnaires :**

- intégrer dans le contrat des fermiers et/ou gestionnaires des sources d'AEP, l'obligation d'entretien des équipements et d'organiser le suivi évaluation ;
- équiper toutes les AEV d'un système fiable de chloration continue ;
- inciter les populations au changement de comportement pour adopter de bonnes pratiques d'hygiène et d'assainissement ;
- veiller à ce que tous les producteurs/distributeurs d'eau sous leur administration élaborent et mettent en œuvre le PGSSE.

7. CONCLUSION

La surveillance nationale de la qualité de l'eau de consommation est une activité régalienne de l'ANCQ. Depuis 2020, la surveillance a été redynamisée sur l'ensemble du territoire national. Le défi principal de l'année 2022 est l'extension à l'eau de

consommation dans les hôtels et aux eaux conditionnées. Ainsi, les inspections ont été organisées sur les trois différentes cibles dans les douze (12) départements du Bénin. Aux termes des résultats obtenus, des non-conformités ont été notées au niveau des différentes cibles étudiées.

Si la qualité de l'eau est progressivement maîtrisée à la source en milieu urbain et péri urbain, il reste des efforts à fournir sur les réseaux publics en milieu rural et au point de consommation des ménages.

S'agissant des hôtels, la majorité optent pour l'approvisionnement en eau à partir d'ouvrages autonomes (forages privés et puits à grand diamètre), qui sont susceptibles d'être non-conformité aussi bien du point de vue physico-chimique que microbiologique. Par exemple des teneurs élevées en nitrates ont été notées sur des forages privés de certaines localités comme Porto-Novo et le long de la côte de Comè à Hillacondji

Les unités de production d'eau conditionnée optent également pour des forages privés. En tenant compte de la capacité de production, ce choix se comprend pour les unités de production en bouteille PET qui font un effort d'avoir un risque acceptable. Par contre, les unités de production en sachet sont pour la plupart, dans la clandestinité, avec un risque moyen et un taux important de non-conformité. Par ailleurs, au niveau des eaux conditionnées importées, les échantillons non-conformes enregistrés, sont majoritairement entrés par les frontières terrestres comme celle du Bénin – Nigéria.

Somme toute, la qualité de l'eau de consommation provenant des sources conventionnelles s'est avérée moins contaminée que celle des forages privés, dont la plupart ne dispose pas d'autorisation d'exploitation de la ressource.

Sous réserve des grandes orientations qui seront définies par le plan quinquennal de surveillance 2023-2027 en cours d'élaboration, les trois cibles considérées peuvent être suivies en 2023 pour apprécier l'évolution temporelle de la qualité de l'eau de consommation au Bénin.

ANNEXES

Annexe 1 : Fiche d'enquête dans les ménages

Date de l'enquête : N° de la source d'approvisionnement :
.....

N° de l'enquêté : Nom de l'enquêteur :

I. Identification

Département : Commune :

Arrondissement : Village :

Localité : Type d'ouvrage :

Nom-prénom de l'enquêté :

O.1 Position dans le ménage : a) Chef b) femme c) enfant d) parents e) grands-parents

Nom et profession du chef de ménage :

O.2 Niveau d'instruction : a) Non scolarisé b) primaire c) Secondaire d) Plus

II. Eléments d'analyses

1. Quels sont les récipients utilisés pour le transport de l'eau ?

1.1 Type de récipient de transport : a) Bidon b) Bassine c) Sceau d) Autre.....

1.2 Couverture du récipient : a) Récipient ouvert b) Récipient fermé

1.3. Nature : a) Aluminium b) Fer émaillé c) Plastique d) Autre

2. Précisez l'état de propreté du récipient de transport de l'eau :

2.1 Préciser l'état de propreté du récipient de transport : a) Propre b) Sale

2.2 Fréquence de nettoyage du récipient: a) Chaque fois b) Au besoin c) Autre

2.3 Mode de nettoyage : a) Rinçage b) Avec du Savon c) Avec éponge d) Autre

3. Quels sont les récipients de stockage de l'eau de boisson?

3.1. Type de récipient : a) Bidon b) Bassine c) Sceau d) Jarre e) Autre.....

3.2. Couverture : a) Récipient ouvert b) Récipient fermé

4. Précisez l'état de propreté du récipient de stockage de l'eau :

4.1. Préciser l'état de propreté du récipient de stockage : a) Propre b) Sale

4.3. Fréquence de nettoyage : a) Chaque jour b) 2-3 jours c) 4 jours -1 semaine d) Plus

4.3. Mode de nettoyage: a) Rinçage b) Avec du Savon c) Avec éponge d) Autre

4.4. Fréquence d'approvisionnement : a) Chaque jour b) 2-3 jours c) 4 jours -1 semaine

5. Moyens de prélèvement d'eau stockée :

5.1 Nature : a) Aluminium b) Fer émaillé c) Plastique d) Calebasse e) Autre

5.2 Type d'usage : a) collectif b) individuel

5.3 Etat de propreté : a) Propre b) Sale

5.4 Fréquence de nettoyage : a) Chaque jour b) 2-3 jours c) 4 jours -1 semaine

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

6. Le ménage a-t-il accès à autre source ? a) Oui b) Non

6.1 Si oui préciser laquelle : a) Eau de pluie b) BF c) FPMH d) SONEB e) Cours d'eau

6.2 Préciser si l'eau des autres sources est mélangée au stockage : a) Oui b) Non

7. Le ménage a-t-il été sensibilisé sur les mesures d'hygiène liées à l'eau ? a) Oui b) Non

Si oui : a) Une fois b) plusieurs fois

III .Environnement

8. Gestion des DSM

Type de gestion : a) Dépôt dans la nature b) Abonnement c) Enfouissement d) Brûlage

9. Douche

9.1 Raccordée à un puisard : Etat matériel : a) bon b) mauvais c) Propre d) Sale

9.2 Non raccordée à un puisard : a) Evacuation de l'eau dans la latrine b) dans la rue

Environnement du point d'évacuation de l'eau de douche : a) Propre b) Sale

10. Le ménage utilise t-il une latrine ? a) Oui b) Non

10.1 Où ? : a) Dans la maison b) hors de la maison

10.2 Etat matériel : a) Propre b) Sale

11. Distance entre source d'eau et ouvrages d'assainissement :

a) Moins de 15 mètres b) plus de 15 mètres

IV. Traitement de l'eau

12. L'eau est-elle traitée à domicile ? a) Oui b) Non

13. Motif du traitement : a) Cas de maladies b) Aspect de l'eau c) Suite à une sensibilisation

14. Mode de traitement employé : a) Chauffage b) Filtration c) Décantation d) Chloration

15. Périodicité du traitement : a) À chaque renouvellement b) Chaque jour c) Autre

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

Annexe 2 : Fiche d'inspection sanitaire des hôtels

Informations générales

Nom de l'établissement :

Nom de la commune :

Nombre de chambres:

Source (s) d'eau utilisée :

Documents permettant la réalisation du forage :

Documents de suivi de la qualité de l'eau :

Identification des risques de contamination

1	Absence d'un branchement au réseau de la SONEB	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
2	Consommation mensuelle de l'eau de la SONEB est nulle ou dérisoire	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
3	Présence et utilisation de l'eau de forage	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
4	La profondeur du forage est insuffisante	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
5	Les travaux confortatifs ne sont pas de qualité acceptable	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
6	Absence de vanne empêchant le mélange des eaux des deux sources	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
7	L'eau du forage n'est pas correctement traitée	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
8	Les analyses de l'eau ne sont pas faites par une structure agréée	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
9	Il existe une piscine	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
10	La piscine est construite en ne respectant pas les normes : Recirculation de l'eau de manière continue, carrelage complet, deux niveaux de profondeur, etc.	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
11	Il n'existe pas un tableau indiquant au moins la valeur du pH et du taux de chlore	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
12	L'eau de piscine n'est pas régulièrement traitée	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
13	Le personnel ou la structure chargé du suivi et du traitement de l'eau de la piscine est incompétente	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

14	Le personnel ou la structure chargé du suivi et du traitement de l'eau du forage est incompétente	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
15	Il existe un réservoir ou une bache de stockage de l'eau	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
16	Le réservoir ou la bache n'est pas correctement ou régulièrement nettoyé	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
17	Durée du séjour de l'eau (plus de 3 jours) dans le réservoir ou la bache à eau	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
18	Il existe des fuites sur le réseau de distribution	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
19	Les clients ne sont pas informés de la source de l'eau servie	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
20	Les mesures de préventions ne sont pas décrites et documentées	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
21	Un stock de produit de traitement chimique de l'eau (javel, hypochlorite, ..) n'est pas disponible dans l'établissement	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
22	Absence de filtres et de lampes UV sur le circuit d'eau	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
23	Il n'y a pas de preuves que le système est régulièrement audité	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>

Nombre total de risques (oui) :

Résultats et commentaires

Niveau de risques identifié par l'inspection (cochez la case correspondante) : Cas avec piscine

20 à 23 : très haut	15 à 19 : haut	10 à 14 : moyen	0 à 9 : bas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Niveau de risques identifié par l'inspection (cochez la case correspondante) : Cas sans piscine

19 à 23 : très haut	13 à 18 : haut	07 à 12 : moyen	0 à 06 : bas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Les risques de contamination suivants ont été identifiés :

.....
.....

Recommandations

.....
.....

Fait à le 20

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

Le représentant de l'inspecté

Les inspecteurs

Annexe 3 : Fiche d'inspection sanitaire des unités de production d'eau conditionnée

Fiche N°...//

I Information générale

- a. Nom du producteur :
- b. Adresse : Tél :
- c. N° agreement ou autorisation
- d. Nom de la ville ou Commune:
- e. Nom du quartier :
- f. Date de la visite :
- g. Capacité de production
- h. Quantité produite
- i. Zone desservie.....
- j. Nom de (des) l'inspecteur(s)/trice(s).....

II Identification des risques de contamination

Forage équipé d'une Pompe Motorisée

Risques		Répondre Oui ou Non
1	Existe-t-il une latrine à moins de 15 m du forage ?	
2	Existe-t-il d'autres sources de pollution à moins de 15 m du forage (ex : fumier, dépôts d'ordures, puits perdus, route, atelier de mécanique, dépôt de carburant, animaux, etc.) ?	
3	Existe-t-il des sources de pollution à moins de 100 m du forage	
4	La clôture autour du forage (15 m) est-elle inexistante ou détériorée ?	
5	Existe-t-il un forage abandonné et non fermé à moins de 100 m du forage ?	
6	Est-ce que l'aire bétonnée autour de la tête de forage mesure moins de 2 mètres de diamètre ?	
7	Est-ce que l'aire bétonnée autour de la tête de forage est fissurée ?	
8	Est-ce que de l'eau stagnante est observée à moins de 2 mètres de la tête de forage?	

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

Nombre total de risques (oui)

Niveau de risques identifié par l'inspection (cochez la case correspondante)

7 à 8 : très haut	5 à 6 : haut	3 à 4 : moyen	0 à 2 : bas

Installation de conditionnement de l'eau

N°	Risques	Répondre Oui ou Non
1	L'unité de production est située pas dans une zone insalubre ou marécageuse	
2	Les lave-pieds disposés à la porte d'entrée et les lave-mains sont absents	
3	Les ouvertures ne sont pas pourvues de grillages anti-insectes	
4	La salle de production n'est pas carrelée sur le sol et sur une hauteur de mur d'au moins 1,70m	
5	La salle de production n'est pas bien éclairée, aérée et ventilée	
6	Les dispositifs de traitement de l'eau ne sont pas disposés à 2 mètres du sol	
7	Le personnel de production ne porte pas de vêtement de « laboratoire »	
8	Le personnel existant lors de l'inspection ne dispose pas d'un carnet de visite médicale et la périodicité de visite médicale de 1 an n'est pas respectée	
9	La zone de stockage n'est pas séparée de la zone de production ou est dans un endroit à ciel ouvert	
10	Les locaux ne sont pas nettoyés par un service d'hygiène et de nettoyage	
11	Des fuites d'eau sont observées au niveau des vannes et robinets	
12	Les réservoirs contenant l'eau à conditionner ne sont pas équipés d'une prise située à au moins 7 cm du fond du réservoir le couvercle n'est pas étanche ou inexistant	
13	La salle de production et/ou le lieu de stockage ne sont pas hygiéniques	
14	La partie hydraulique (pompe) des supprimeurs n'est pas en acier inoxydable	

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU BÉNIN

15	Les deux filtres obligatoires – filtre 0,5 micron et filtre à charbon actif 0,5 micron- ne sont pas présents	
16	Le système de traitement d'eau ne dispose pas de lampe ultraviolette (UV)	
17	Les filtres obligatoires utilisés ont une porosité supérieure à 0,5 micron	
18	La cuvette de réception des sachets n'est pas présente	
19	La salle de production ne dispose pas de canalisation d'écoulement d'eau usée	
20	L'unité n'est pas abonnée à un service d'hygiène de ramassage d'ordure	

Nombre total de risques (Oui)

Niveau de risques identifié par l'inspection (cochez la case correspondante)

14 à 20: très haut	10 à 15 : haut	5 à 8 : moyen	0 à 4 : bas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

III Résultats et recommandations

Les risques de contamination suivants ont été identifiés:

Risques identifiés	Description des risques identifiés
Risque 1	
Risque 2	
Risque 3	
Risque 4	
Risque 5	
Risque 6	
Risque 7	
Risque 8	

**RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE
CONSOMMATION AU BÉNIN**

Risque 9	
Risque 10	

Identification des mesures correctives pour chaque risque et délais de mise en œuvre

Risques identifiés	Mesures correctives	Délai d'exécution
Risque 1		
Risque 2		
Risque 3		
Risque 4		
Risque 5		
Risque 6		
Risque 7		
Risque 8		
Risque 9		
Risque 10		

Fait à le 20

Le représentant de l'inspecté

Les inspecteurs

Annexe 4 : Matériel alloué aux missions de terrain et techniques analytiques

Tableau XIV : Liste de matériel mobilisé par mission de surveillance dans les ménages et les hôtels

Rubrique	Matériel	Surveillances
Prélèvement et de conservation	Sachet wirl-pak de 310 mL (non réutilisable)	(a) et (b)
	Flacons en plastique de 1,5 litres	(b)
	Marqueurs	(a) et (b)
	Accumulateurs de froid	(a) et (b)
	Glacière grand format (50 litres)	(a) et (b)
Mesure des paramètres <i>in situ</i>	DR 300 (chlore résiduel)	(a) et (b)
	Multi-paramètre	(a) et (b)
	Colorimètre DR 300	(a) et (b)
	Turbidimètre	(a) et (b)
Analyse microbiologique	Brûleur de gaz	(a) et (b)
	Boîte de pétri	(a) et (b)
	Bain marie *	(a) et (b)
	Rampe de filtration *	(a) et (b)
	Étuve *	(a) et (b)
	Plaque chauffante avec agitation *	(a) et (b)
	Membranes de filtration 0,45 µm	(a) et (b)
	Verrerie *	(a) et (b)
Analyse physico-chimique	Colorimètre DR 900 *	(b)

* : Matériel disponible dans certaines UD

(a) : Surveillance dans les ménages

(b) ; Surveillance dans les hôtels

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE
CONSOMMATION AU BÉNIN

Tableau XV : Liste des paramètres de contrôle de la qualité de l'eau par surveillance

Rubrique	Classification	Paramètres	Surveillances
Physico-chimie	Paramètres <i>in situ</i>	Température	(a), (b) et (c)
		pH	(a), (b) et (c)
		Conductivité électrique, Solides	(a), (b) et (c)
		Turbidité	(a), (b) et (c)
		Chlore résiduel	(a)
	Paramètres indésirables de l'eau	Nitrates	(b) et (c)
		Fluorures	(b) et (c)
Microbiologie	Paramètre de contrôle réduit	Germes banaux	(c)
		Présumés coliformes	(c)
		Coliformes thermotolérants	(a) et (b)
		<i>Escherichia coli</i>	(a) et (b)

(a) : Surveillance dans les ménages

(b) : Surveillance dans les hôtels

(c) : Surveillance de l'eau conditionnée

RAPPORT DE LA SURVEILLANCE 2022 DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE
CONSOMMATION AU BÉNIN

Tableau XVI : Techniques analytiques et valeurs limites pour les paramètres effectués

PARAMÈTRES EFFECTUÉS	RÉFÉRENCES	UNITÉS	VALEURS LIMITES
Paramètres physico-chimiques			
Température (Θ)	Méthode interne	$^{\circ}\text{C}$	~25
Potentiel d'hydrogène (pH)	ISO 10523 : 2008	-	6,5 – 8,5
Conductivité Électrique (CE)	ISO 7888 :1985	$\mu\text{S/cm}$	2000
Solides Totaux Dissous (TDS)	ISO 7888 :1985	mg/L	-
Turbidité	ISO 7027-1 : 2016	NTU	5
Chlore résiduel (Cl_2)	ISO 7393-2:2017	mg/L	0,1 – 0,3
Nitrates (NO_3^-)	ISO 7890 -3 : 1988	mg/L	45
Fluorures (F^-)	ISO 10359-1 : 1992	mg/L	1,5
Paramètres microbiologiques			
Germes banals ou autochtones	ISO 6222 : 1999	UFC/mL *	50
Présumés Coliformes	ISO 9308-1 : 2014	UFC/250mL *	0
Coliformes Thermotolérants	ISO 9308-1 : 2014	UFC/100mL	0
<i>Escherichia coli</i>	ISO 9308-1 : 2014	UFC/100mL	0

* : Paramètres déterminés uniquement sur les eaux conditionnées