

Analyse des Facteurs de Surconsommation d'Eau de la SONEB dans les Casernes Militaires du Bénin et Évaluation de Leurs Impacts Économiques

Idrissou Oke, Doctorant

Bernadin Elegbede Manou, MC

Laboratoire des Sciences et Technique de l'Eau (LSTE),
Département de Génie de l'Eau et Assainissement, Institut National de l'Eau,
Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

Luc Koumolou, PhD

Reine Bankole, PhD

Laboratoire de Recherche en Biochimie et Toxicologie de l'Environnement
(LaRBiTE). Faculté des Sciences et Techniques (FAST),
Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

Rodolfo Affognon, Mémorant

Martin Aina, PT

Laboratoire des Sciences et Technique de l'Eau (LSTE),
Département de Génie de l'Eau et Assainissement, Institut National de l'Eau,
Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

[Doi:10.19044/esj.2026.v22n15p241](https://doi.org/10.19044/esj.2026.v22n15p241)

Submitted: 06 October 2025

Accepted: 25 April 2026

Published: 31 May 2026

Copyright 2026 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

Cite As:

Oke, I., Elegbede Manou, B., Koumolou, L., Bankole, R., Affognon, R., & Aina, M. (2026). *Analyse des Facteurs de Surconsommation d'Eau de la SONEB dans les Casernes Militaires du Bénin et Évaluation de Leurs Impacts Économiques*. European Scientific Journal, ESJ, 22 (15), 241. <https://doi.org/10.19044/esj.2026.v22n15p241>

Résumé

L'objectif principal de ce travail est de mettre en évidence la consommation moyenne d'eau potable dans les casernes militaires du Bénin et d'analyser les facteurs contribuant à la surconsommation. L'étude, de type descriptif et analytique, s'est appuyée sur l'exploitation des relevés de consommation fournis par la SONEB sur la période 2018-2021, complétée par des enquêtes de terrain, des observations directes et des entretiens auprès des usagers dans neuf casernes militaires représentatives du pays. Les données collectées ont été traitées à l'aide de statistiques descriptives. Les résultats

montrent d'importantes disparités entre les sites. Par exemple, au camp Guézo, 40 % de l'eau consommée est destinée aux installations sanitaires, tandis que les usages liés à la cuisine, à l'hygiène, au lavage des véhicules et à l'arrosage représentent respectivement 6 %, 20 %, 10 % et 12 % des volumes consommés. La consommation moyenne observée dans les casernes est largement supérieure à la norme de l'OMS de 50 L/jour/personne pour les besoins fondamentaux, atteignant jusqu'à 170 L/jour/militaire dans certaines installations. Au total, les quatre principales casernes étudiées ont consommé environ 500 577 m³ d'eau entre 2018 et 2021, pour un coût total de 387 185 362 FCFA à la charge du ministère de la Défense. L'analyse montre que les casernes disposant de forages internes (Cana, Natitingou, Djougou) ont pu diversifier leurs sources et réduire leurs coûts, tandis que celles entièrement dépendantes du réseau public présentent des consommations et des dépenses plus élevées. Les principales causes identifiées de surconsommation incluent la vétusté des infrastructures, les fuites non détectées, l'absence de dispositifs de contrôle et certaines pratiques domestiques inefficaces. Ces résultats confirment que la surconsommation d'eau dans les casernes militaires du Bénin résulte d'une combinaison de facteurs techniques, organisationnels et comportementaux, et soulignent la nécessité d'une gestion plus rationnelle et durable des ressources en eau.

Mots-clés: Consommation D'eau, Gaspillage, SONEB, Casernes Militaires, Coûts, Bénin

Analysis of the Factors of Water Overconsumption from the National Water Company (SONEB) in Military Barracks in Benin and Assessment of Their Economic Impacts

Idrissou Oke, Doctorant

Bernadin Elegbede Manou, MC

Laboratoire des Sciences et Technique de l'Eau (LSTE),
Département de Génie de l'Eau et Assainissement, Institut National de l'Eau,
Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

Luc Koumolou, PhD

Reine Bankole, PhD

Laboratoire de Recherche en Biochimie et Toxicologie de l'Environnement
(LaRBiTE). Faculté des Sciences et Techniques (FAST),
Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

Rodolfo Affognon, Mémorant

Martin Aina, PT

Laboratoire des Sciences et Technique de l'Eau (LSTE),
Département de Génie de l'Eau et Assainissement, Institut National de l'Eau,
Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

Abstract

The main objective of this study is to determine the average drinking water consumption in military barracks in Benin and to analyze the factors contributing to overconsumption. This descriptive and analytical study is based on the analysis of water consumption records provided by the National Water Company of Benin (SONEB) over the period 2018–2021, complemented by field surveys, direct observations, and interviews conducted among users in nine representative military barracks. The collected data were processed using descriptive statistical methods. The results reveal significant disparities between sites. For instance, in the Guézo military camp, 40% of the total water consumption is allocated to sanitary uses, while cooking, hygiene, vehicle washing, and irrigation account for 6%, 20%, 10%, and 12% respectively. The average water consumption observed in the barracks largely exceeds the World Health Organization standard of 50 liters per person per day for basic needs, reaching up to 170 liters per soldier per day in some facilities. Overall, the four main barracks analyzed consumed approximately 500,577 cubic meters of water between 2018 and 2021, representing a total cost of 387,185,362 CFA francs for the Ministry of Defense. The analysis also shows that barracks equipped with internal boreholes (Cana, Natitingou, and Djougou) have diversified their water sources and reduced their costs, whereas

those fully dependent on the public supply network exhibit higher consumption levels and expenditures. The main causes of overconsumption identified include aging infrastructure, undetected leaks, lack of monitoring systems, and inefficient water use practices. These findings confirm that water overconsumption in military barracks in Benin results from a combination of technical, organizational, and behavioral factors, highlighting the need for more efficient and sustainable water resource management, supported by user awareness and regular monitoring of water use.

Keywords: Water consumption, wastage, SONEB, military barracks, costs, Benin

Introduction

L'eau potable est une ressource indispensable à la vie humaine et un facteur déterminant du développement socio-économique. Pourtant, à l'échelle mondiale, seule une faible proportion de l'eau disponible est directement utilisable pour la consommation humaine, ce qui impose une gestion rigoureuse et durable de cette ressource (Lalanne, 2022). Dans les pays en développement, cette problématique est encore plus marquée en raison des contraintes liées aux infrastructures, à la distribution et aux usages.

Au Bénin, les ressources en eau sont globalement suffisantes, mais leur gestion reste un défi majeur. Les efforts déployés ces dernières années ont permis d'améliorer l'accès à l'eau potable, avec un taux de desserte estimé à 73,3 % en milieu urbain et 76,7 % en milieu rural (Rapport Eau Bénin, 2022), et une projection à 88 % à l'horizon 2026 (L'économiste, 2024). La Société Nationale des Eaux du Bénin (SONEB) joue un rôle central dans cette dynamique, avec une production passée de 49,5 millions de m³ en 2016 à plus de 61,8 millions de m³ en 2023. Malgré ces progrès, le secteur reste confronté à des pertes importantes en réseau, estimées entre 26 % et 41 %, ainsi qu'à des niveaux de consommation parfois excessifs (Rapport Eau Bénin, 2022). Par ailleurs, bien que l'eau distribuée soit généralement appréciée pour ses qualités organoleptiques (Lettres du Bénin, 2009), certaines localités continuent de faire face à un accès limité à l'eau potable, exposant les populations à des sources de qualité douteuse (Azonhe, 2009).

Dans ce contexte, la gestion de l'eau dans les milieux institutionnels, notamment les casernes militaires, constitue un enjeu particulier. Ces espaces regroupent une forte densité de population et des usages variés tels que l'hygiène, la restauration, l'entretien des équipements et les activités logistiques, ce qui entraîne une consommation élevée. Plusieurs travaux ont montré que la consommation d'eau dans ces structures peut dépasser largement les normes recommandées par l'Organisation mondiale de la Santé, fixées entre 20 et 50 litres par personne et par jour (Thiéblemont, 2001 ;

Azonhe, 2015). Cette situation est accentuée par divers facteurs, notamment la vétusté des infrastructures, les fuites non détectées, l'absence de dispositifs de contrôle et les comportements des usagers.

La surconsommation d'eau dans les casernes militaires engendre des conséquences économiques importantes. En effet, le système de facturation basé sur le volume consommé entraîne une augmentation significative des charges financières pour l'État, en particulier pour le ministère de la Défense. Dans un contexte marqué par les effets du changement climatique et les risques croissants de raréfaction des ressources en eau (MCVDD, 2019 ; PNA-Bénin, 2022), cette situation souligne la nécessité d'une utilisation plus rationnelle et durable de l'eau.

Dès lors, il apparaît essentiel d'analyser les niveaux de consommation d'eau dans ces infrastructures afin d'en comprendre les déterminants et d'en évaluer les implications économiques. L'objectif principal de cette étude est de mettre en évidence la consommation moyenne d'eau potable dans les casernes militaires du Bénin à partir des relevés fournis par la SONEB sur la période 2018-2021. Plus spécifiquement, il s'agit d'identifier les usages les plus consommateurs, d'analyser les disparités entre les sites et d'évaluer les coûts associés à cette consommation. À travers cette approche, l'étude vise à contribuer à l'amélioration de la gestion des ressources en eau et à la réduction des dépenses publiques, en proposant des pistes d'optimisation adaptées au contexte des casernes militaires.

Matériel et méthode

Cadre d'étude

Les casernes militaires sont au nombre d'une vingtaine au Bénin. Les figure 1 à 4 présentent les situations géographiques de deux casernes du Sud et deux casernes du Nord au Bénin.

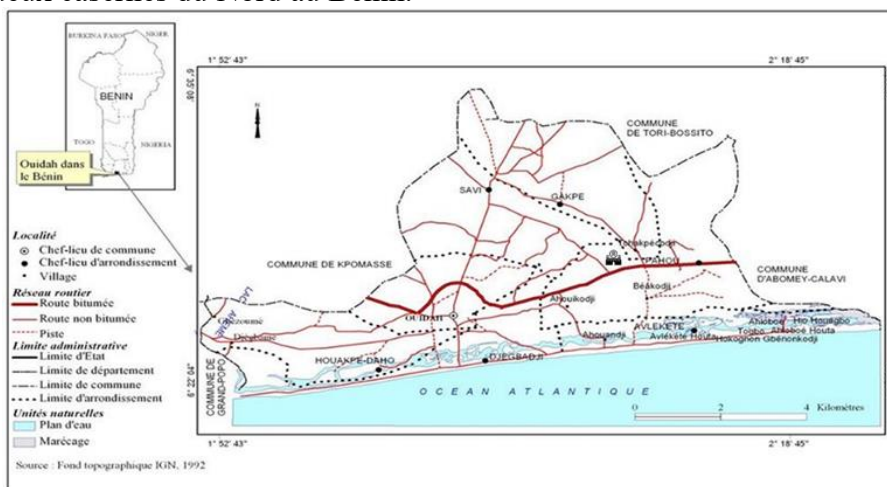


Figure 1 : Situation géographique de la caserne de Ouidah (source : présents travaux)

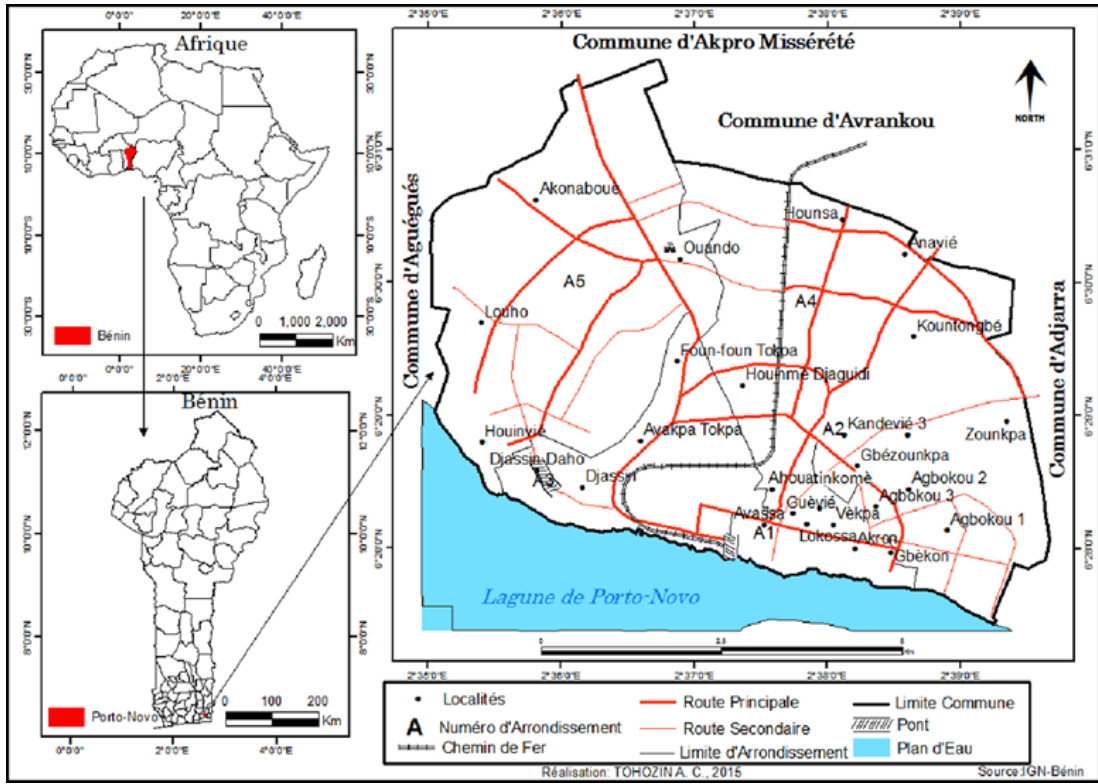


Figure 2 : Situation géographique de la caserne de Porto-Novo (source : présents travaux)

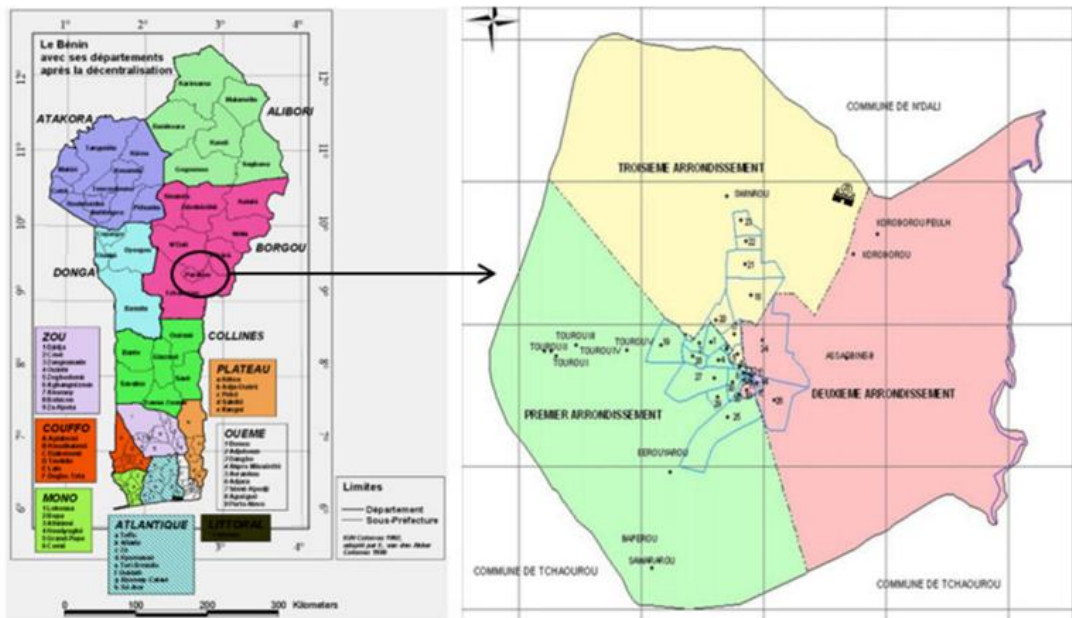


Figure 3 : Situation géographique de la caserne de Parakou (source : présents travaux)

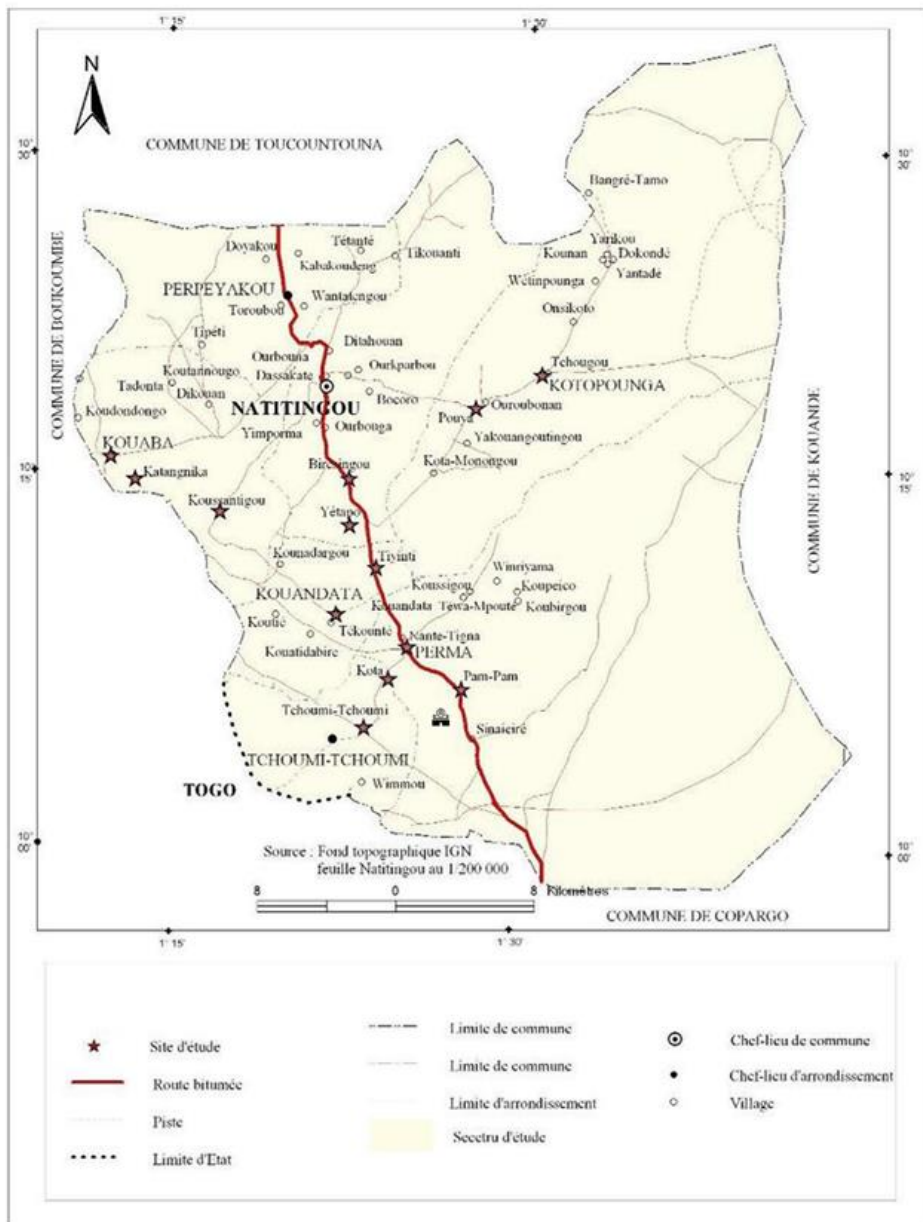


Figure 4 : Situation géographique de la caserne de Natitingou (source : présents travaux)

Actuellement plusieurs autres chantiers de construction de nouvelles casernes sont ouverts un peu partout dans plusieurs villes du pays, comme celui des 500 logements militaires, dont 200 logements à Allada, 200 à Ouidah et 100 logements à Parakou en réponse à plusieurs phases de recrutement de quelques milliers de nouveaux militaires dans le pays. Cela suppose que le nombre d'utilisateurs des casernes va croître comme le montre déjà la figure 2 et

par conséquent, la pression sur la ressource eau potable ira en augmentant dans les casernes. En effet, dans une caserne, on retrouve des infirmeries, des ateliers, des bâtiments administratifs, des cantines, des dortoirs, des stands de tir simulé, des locaux divers et des espaces verts qui tous ont besoin de l'eau potable pour fonctionner. L'estimation des besoins en eau par militaire est basée sur la pyramide des besoins en eau d'après la pyramide des besoins de Maslow (OMS, 2013).

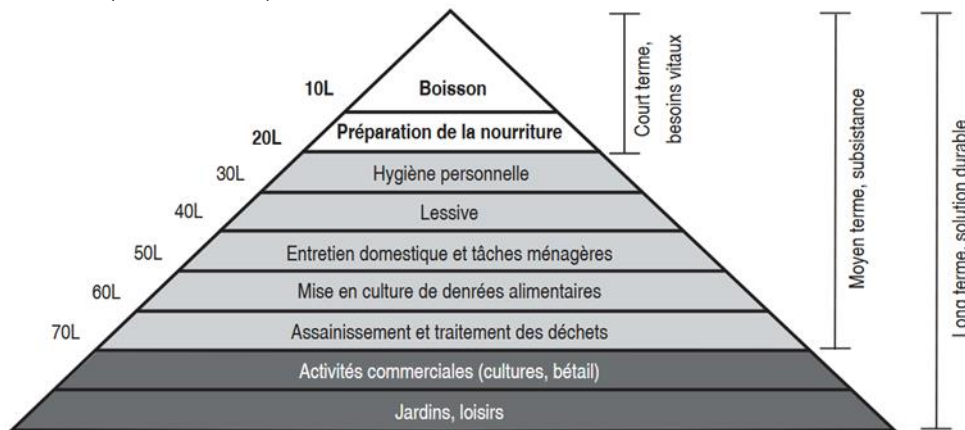


Figure 5 : Pyramide des besoins en eau d'après la pyramide des besoins de Maslow (OMS, 2013)

Données

Les données utilisées dans le cadre de cette étude proviennent de deux principales sources. D'une part, des données primaires ont été recueillies à travers des enquêtes de terrain réalisées dans neuf (09) casernes militaires réparties sur l'ensemble du territoire national. L'échantillonnage a concerné un total de 150 enquêtés, comprenant des militaires, du personnel administratif, des agents d'entretien et d'autres usagers.

D'autre part, des données secondaires ont été collectées auprès de la Société Nationale des Eaux du Bénin (SONEB). Il s'agit des relevés de consommation d'eau potable, des volumes facturés ainsi que des coûts associés pour les différentes casernes militaires sur la période allant de 2018 à 2021. Ces données présentent une bonne fiabilité, car elles sont issues du système officiel de facturation de la SONEB.

La répartition des casernes et des effectifs enquêtés est présentée dans le tableau 1.

Les informations collectées portent notamment sur les usages de l'eau, les pratiques de consommation, les facteurs de gaspillage ainsi que les conditions des installations hydrauliques au sein des casernes.

Tableau 1 : Répartition des casernes échantillonnées

	Casernes	Effectif enquêté
Casernes du Nord	Natitingou	12
	Kandi	14
	Parakou	17
	Djougou	15
Casernes du Centre	Cana	15
	Porto-Novo	16
	Cotonou (Camp Guézo)	18
	Allada (Dessa)	21
	Ouidah (CPADD)	22
Total	9	150

Collecte de données

L'étude est de type prospectif et descriptif. Les données à collecter sont de nature qualitative et quantitative. La population enquêtée est composée des personnels des casernes, notamment les militaires, le personnel administratif, les agents d'entretien et autres usagers. Toutes fois les effectifs totaux des casernes n'ont pas pu être obtenus en raison de la nature sensible et confidentielle de ces informations relevant du domaine militaire. L'échantillonnage a donc été réalisé de manière empirique en tenant compte de l'accessibilité des usagers dans les casernes. En ce qui concerne l'évaluation de la surconsommation d'eau de SONEB dans les casernes militaires du Bénin et les coûts associés, il a été recueilli des informations relatives aux :

- Différents usages d'eau de SONEB dans les casernes
- Quantité d'eau de SONEB utilisée par caserne où il y a SONEB
- Facteurs liés au gaspillage d'eau de SONEB par caserne
- Coût des factures de SONEB par caserne concernée

Méthodes

L'étude est de type descriptif et analytique à visée prospective. Elle repose sur une approche mixte combinant des données quantitatives et qualitatives.

La collecte des données a été réalisée à travers plusieurs techniques complémentaires, à savoir :

- la recherche bibliographique,
- les observations directes sur le terrain,
- l'administration de questionnaires auprès des usagers,
- des entretiens semi-structurés individuels.

L'analyse de la surconsommation d'eau a consisté à comparer les volumes d'eau consommés dans les casernes aux normes recommandées par l'Organisation mondiale de la Santé, estimées entre 20 et 50 litres par personne et par jour. Les usages de l'eau ont été désagrégés afin d'identifier les postes

les plus consommateurs et d'évaluer leur contribution à la consommation globale.

Les facteurs de gaspillage ont été identifiés à partir des données d'enquête et des observations de terrain, en tenant compte des aspects techniques (fuites, vétusté des installations) et comportementaux (pratiques des usagers). Par ailleurs, les coûts associés ont été analysés à partir des factures de la SONEB afin d'évaluer l'impact économique de la consommation d'eau dans les casernes.

Les neuf (09) casernes retenues dans cette étude ont été sélectionnées selon un échantillonnage raisonné, basé sur leur répartition géographique (Nord et Centre du Bénin), leur taille (effectif variable) ainsi que leur mode d'approvisionnement en eau (présence ou non de forage en complément du réseau SONEB). Cette diversité a permis d'obtenir une représentativité des différentes situations de consommation d'eau observées dans les casernes militaires du Bénin. Par ailleurs, l'analyse quantitative des volumes d'eau consommés n'a porté que sur quatre (04) casernes, en raison de la disponibilité et de la fiabilité des données de consommation fournies par la SONEB sur la période 2018-2021. Les autres casernes ont principalement fait l'objet d'analyses qualitatives relatives aux usages, aux pratiques et aux facteurs de gaspillage.

Les données collectées ont été saisies à l'aide des logiciels Microsoft Word et Excel, puis traitées par des méthodes de statistique descriptive (calcul de moyennes, proportions et comparaisons). Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et de figures pour faciliter leur interprétation.

Résultats

Afin d'améliorer la lisibilité, les résultats relatifs aux usages de l'eau dans les différentes casernes ont été synthétisés sous forme comparative. L'analyse détaillée de chaque caserne est présentée à travers les figures, tandis que les principales tendances sont discutées de manière globale.

Usages auxquels l'eau potable est destinée dans les casernes

- Cas de la caserne du camp Guézo

La figure 6 présente la répartition des usages d'eau de SONEB au Camp Guézo. L'analyse montre que seulement 2 % de l'eau est utilisée pour la boisson, tandis que 40 % est destinée aux sanitaires. Les autres usages sont répartis comme suit : cuisine 6 %, jardin 6 %, hygiène et vaisselle 30 %, linge 12 %. Ces données confirment que la majeure partie de la consommation est orientée vers l'hygiène et les sanitaires, alors que les besoins vitaux représentent une faible proportion.

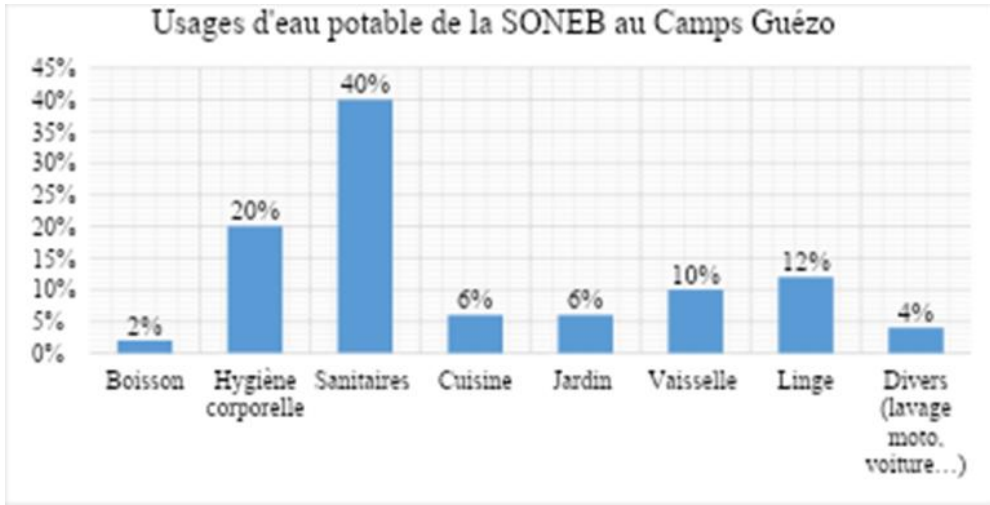


Figure 6 : Usages d'eau potable de la SONEB au Camp Guézo

- Cas de la caserne de Allada

La figure 7 montre la consommation d'eau de SONEB à Allada. Les résultats montrent que seulement 1,5 % de l'eau est destinée à la boisson, 34 % aux sanitaires, 7 % à la cuisine, 6 % pour le jardin, 39 % pour l'hygiène et vaisselle, et 13 % pour le linge. La tendance confirme celle observée dans l'ensemble des casernes : l'eau potable est surutilisée pour des activités non essentielles.

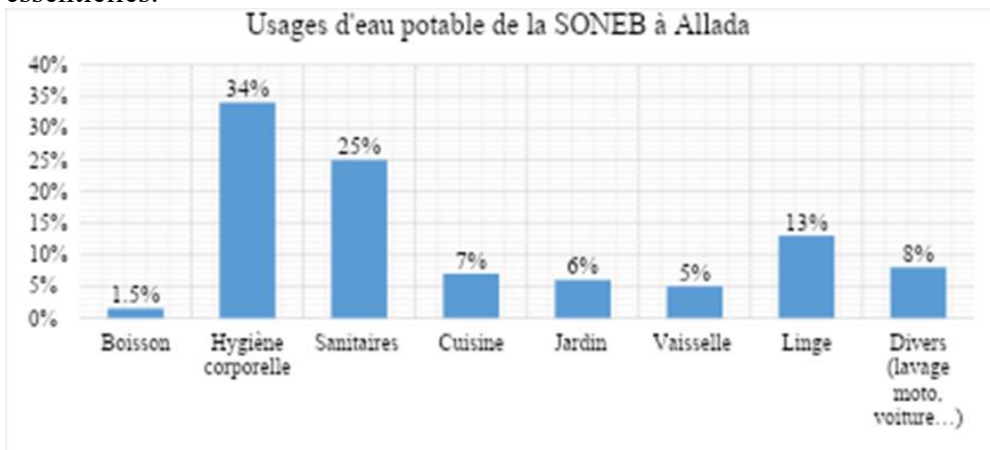


Figure 7 : Usages d'eau potable de la SONEB dans la caserne d'allada

- Cas de la caserne de Ouidah

La figure 8 présente la répartition des usages à Ouidah. Malgré un effectif limité, la consommation totale dépasse largement les besoins essentiels : 1 % pour la boisson, 22 % pour les sanitaires, 5 % pour la cuisine, 12 % pour le jardin, 33 % pour l'hygiène et vaisselle, et 11 % pour le linge.

Cette surconsommation illustre que la simple disponibilité de l'eau ne garantit pas un usage rationnel, conformément aux observations d'Onibokun (1999).

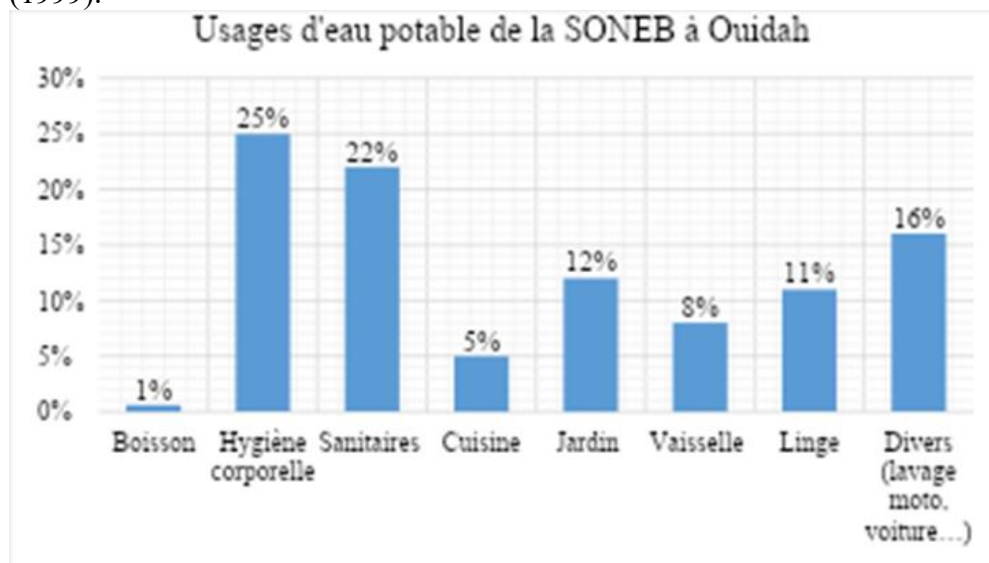


Figure 8 : Usages d'eau potable de la SONEB dans la caserne de Ouidah

- Cas de la caserne de Porto - Novo

La figure 9 illustre la répartition des usages d'eau dans la caserne de Porto-Novo. Les besoins vitaux (boisson, cuisine) représentent 6,9 % du total, tandis que les sanitaires, le jardin, l'hygiène, linge et divers consomment le reste. Cette répartition met en évidence la forte dépendance à SONEB et la nécessité d'une gestion efficace.

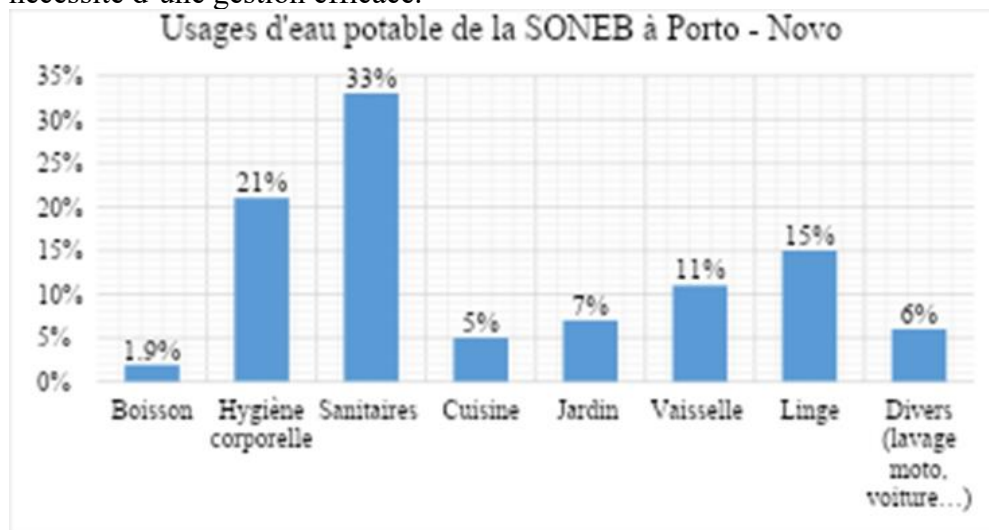


Figure 9 : Usages d'eau potable de la SONEB dans la caserne de Porto- Novo

- Cas de la caserne de Cana

La figure 10 illustre les usages de l'eau de SONEB à la caserne de Cana. L'analyse révèle que la boisson représente environ 1% de la consommation, les sanitaires 31 %, la cuisine 5 %, le jardin 6 %, l'hygiène et vaisselle 35 %, et le linge 15 %. Cette répartition montre une tendance similaire à celle observée au Camp Guézo, avec une forte proportion d'eau consommée pour les sanitaires et l'entretien, confirmant la surconsommation par rapport aux besoins essentiels.

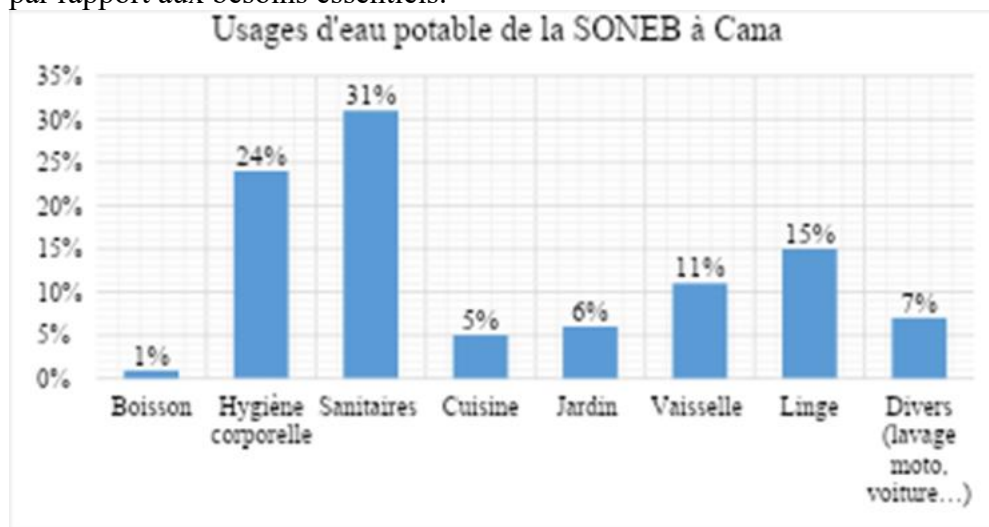


Figure 10 : Usages d'eau potable de la SONEB dans la caserne de Cana

- Cas de la caserne de Djougou

La figure 11 présente les usages d'eau de la SONEB à Djougou. La répartition indique 0,7 % pour la boisson, 38 % pour les sanitaires, 5 % pour la cuisine, 3 % pour le jardin, 26 % pour l'hygiène et vaisselle, et 19 % pour le linge. L'analyse montre que, malgré la présence de forages internes, la consommation d'eau potable reste élevée pour les usages secondaires, confirmant l'importance d'accompagner les ressources alternatives par des mesures de sensibilisation.

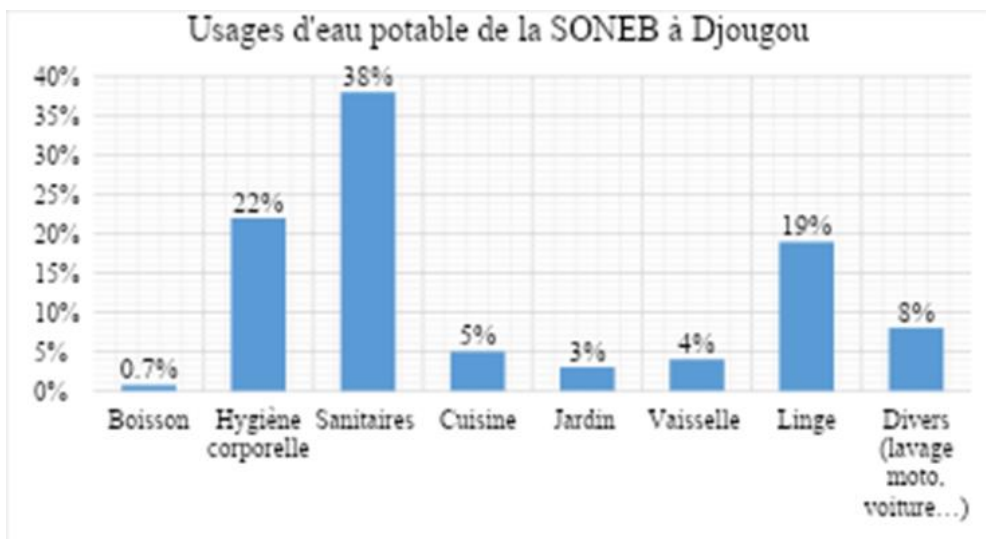


Figure 11 : Usages d'eau potable de la SONEB dans la caserne de Djougou

- Cas de la caserne de Parakou

La figure 12 présente les usages d'eau à Parakou. La distribution indique 1 % pour la boisson, 31 % pour les sanitaires, 5 % pour la cuisine, 6 % pour le jardin, 35 % pour l'hygiène et vaisselle, et 15 % pour le linge. L'analyse confirme la prédominance des usages secondaires et la nécessité de rationaliser la consommation.

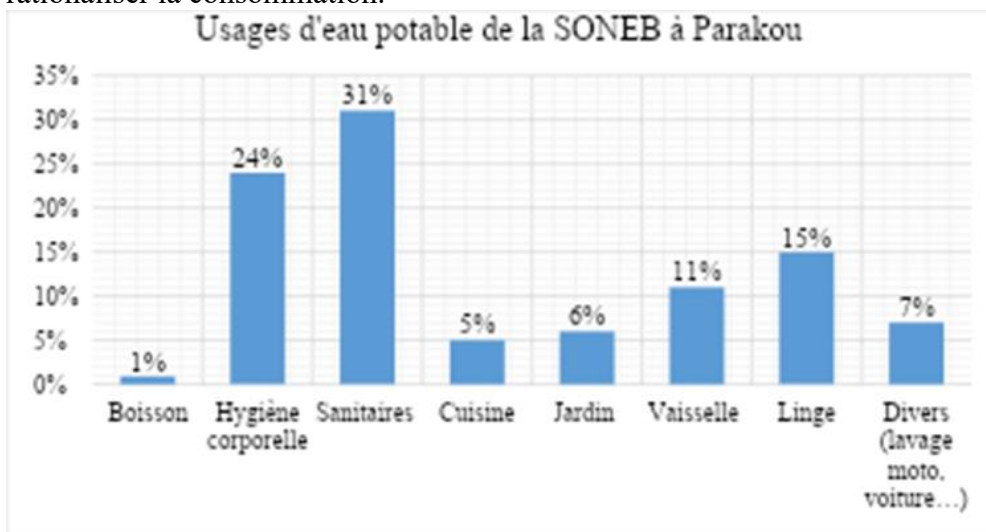


Figure 12 : Usages d'eau potable de la SONEB dans la caserne de Parakou

- Cas de la caserne de Kandi

La figure 13 montre la répartition des usages d'eau à la caserne de Kandi. La consommation pour la boisson est 1,9 %, les sanitaires 33 %, la cuisine 5 %, le jardin 7 %, l'hygiène et vaisselle 32 % et le linge 15 %. Les

tendances sont cohérentes avec les autres casernes, mettant en évidence une consommation excessive pour les usages non essentiels.

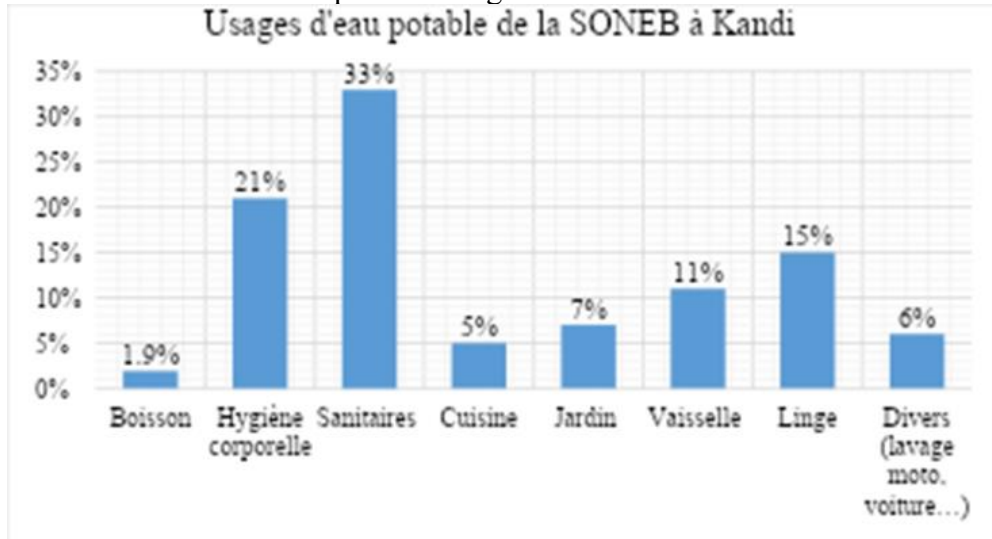


Figure 13 : Usages d'eau potable de la SONEB dans la caserne de Kandi

- Cas de la caserne de Natitingou

La figure 14 met en évidence la consommation d'eau dans la caserne de Natitingou. Les résultats montrent que seulement 1,2 % de l'eau est destinée à la boisson, 41 % aux sanitaires, 5 % à la cuisine, 5 % pour le jardin, 27 % pour l'hygiène et vaisselle, et 12 % pour le linge. Ces données suggèrent une utilisation importante pour les usages secondaires, renforçant l'hypothèse de gaspillage liée aux pratiques des usagers et aux infrastructures vieillissantes.

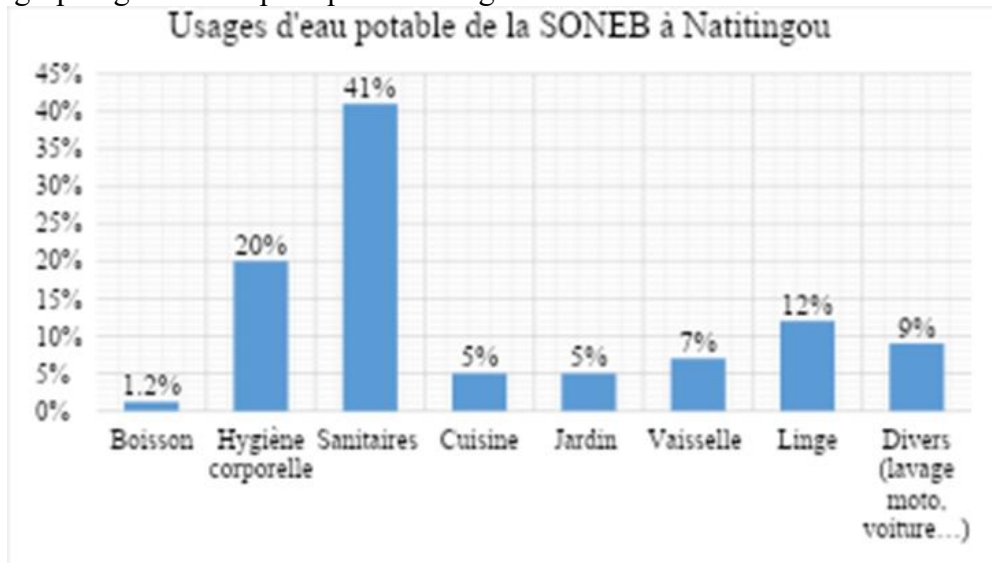


Figure 14 : Usages d'eau potable de la SONEB dans la caserne de Natitingou

L'analyse de la consommation d'eau dans les différentes casernes montre que l'essentiel est consacré à l'hygiène corporelle, aux sanitaires, à l'entretien du linge et aux diverses tâches ménagères. Les casernes utilisant uniquement l'eau de la SONEB, comme Camp Guézo (SONEB), Porto-Novo (SONEB), Parakou (SONEB) et Kandi (SONEB), enregistrent des usages plus élevés dans ces catégories. En revanche, les casernes disposant à la fois de l'eau de la SONEB et de forages, comme Ouidah (SONEB et forage) et Natitingou (SONEB et forage), ainsi que celles utilisant des ressources alternatives, comme Cana (SONEB et forage) et Djougou (ressources alternatives), présentent des consommations légèrement moindres pour ces usages principaux. La boisson, la cuisine, la vaisselle et le jardinage constituent une part relativement faible de la consommation totale dans toutes les casernes, variant entre 7% et 20% selon la source et les pratiques locales.

Quantité et coût de consommation de l'eau potable dans les casernes

Tableau 2 : Quantité totale d'eau de SONEB consommée par caserne chaque année et montant des factures correspondantes

Consommation d'eau (m ³) de quatre Casernes militaires de 2018 à 2021					
Caserne	Année	Effectif moyen	Besoin en eau (m ³)	Consommation (m ³)	Montant (FCFA)
Camp Guézo	2018			42 049	32 555 974
	2019			35 591	27 544 627
	2020			37 924	29 352 675
	2021			6 093	4 639 264
	Total 2018–2021			121 657	94 092 540
Camp de Ouidah	2018			18 296	14 080 064
	2019			17 363	13 345 969
	2020			11 352	8 690 399
	2021	1446	26 389,5	23 639	18 227 131
	Total 2018–2021			70 650	54 343 563
Camp Séro Kpéra	2018			95 199	73 863 077
	2019			100 640	78 085 268
	2020	850	15 512,5	73 773	57 229 655
	2021			32 921	25 606 642
	Total 2018–2021			302 533	234 784 642
ENSA	2018			770	478 487
	2019			1 635	1 130 511
	2020	253	4 617,25	2 405	1 766 592
	2021			927	589 027
	Total 2018–2021			5 737	3 964 617
Total 2018–2021			500 577	387 185 362	

Selon l'OMS, 50 litres d'eau par jour suffisent pour répondre aux besoins fondamentaux, incluant l'eau pour boire, cuisiner, l'hygiène et

l'assainissement. Ce maximum a été utilisé pour évaluer le besoin en eau par militaire pour seulement trois casernes (Camp de Ouidah, Camp Séro Kpéra de Parakou et ENSA de Porto-Novo) en raison de l'indisponibilité des données difficiles à recueillir en raison de la sensibilité et des mesures de sécurité qui caractérisent ce milieu. Les valeurs obtenues sont comparées implicitement aux consommations réelles dans le tableau 2. Ce tableau montre la quantité totale d'eau SONEB consommée par caserne chaque année, le coût associé à cette consommation. La figure 15 met en évidence le sens de la variation de la consommation de 2018 à 2021.

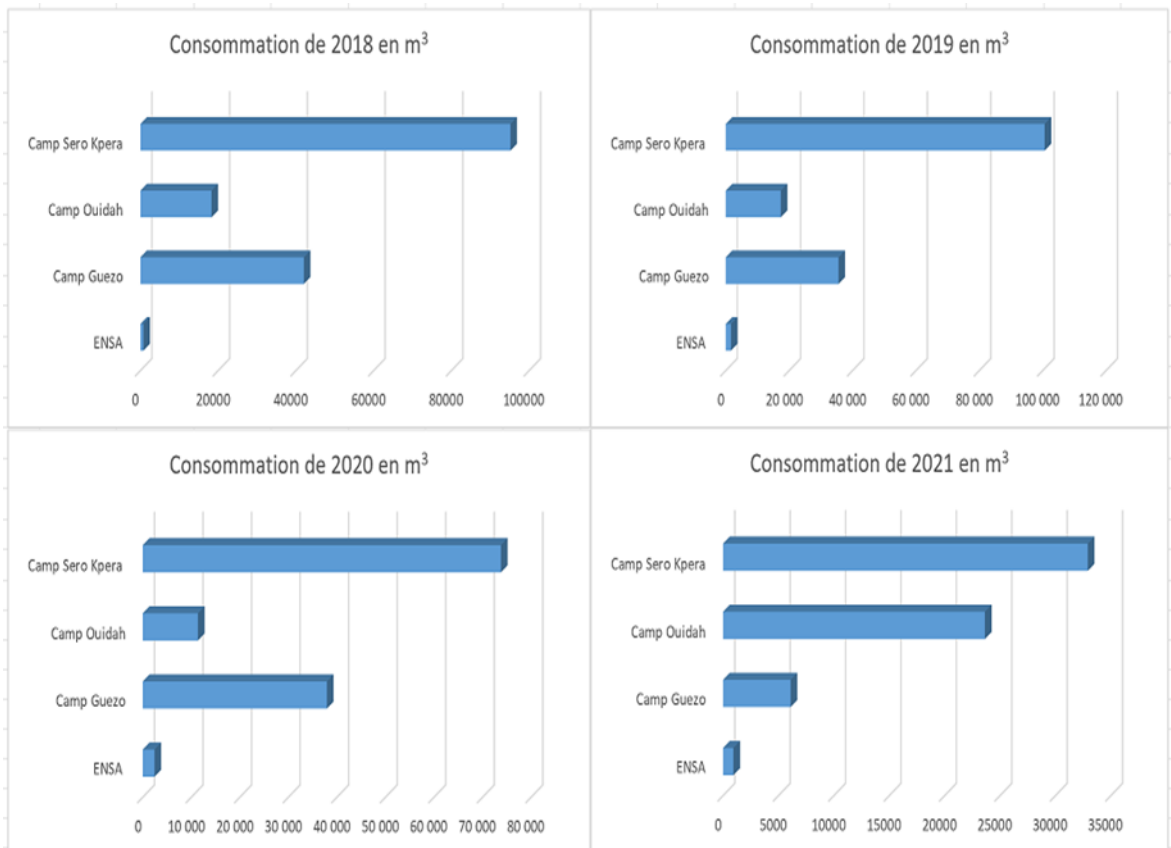


Figure 15 : Evolution de la consommation d'eau dans les casernes de 2018 à 2021

Le coût financier associé à cette consommation de l'eau potable dans les casernes est illustré par la Figure 16.

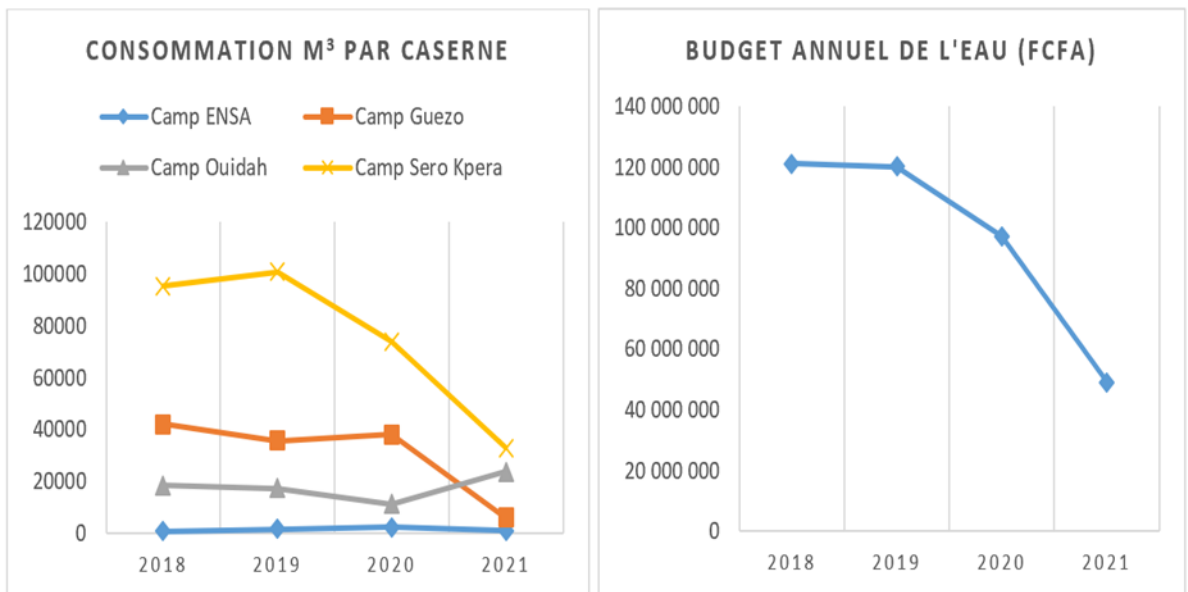


Figure 16 : Evolution de la consommation d'eau de SONEB et les montants associés sur les années consécutives de 2018-2021

La consommation d'eau de SONEB sur les années consécutives de 2018-2021 pour le fonctionnement des quatre casernes militaires au Bénin sont de l'ordre 500 577 m³ pour un coût global estimé à 387 185 362 FCFA pour le Ministère de la Défense. L'année 2019 a été l'année du commencement du COVID. Cela a occasionné l'évacuation des casernes, d'où la chute de la consommation de 2019 à 2021. Toutefois la consommation est relativement élevée eu égard à l'effectif de chacune des casernes. Les facteurs liés à cette surconsommation sont identifiés.

Facteurs associés au gaspillage d'eau de SONEB dans les casernes

- Gaspillage domestique : Laisser l'eau couler inutilement en se brossant les dents, en faisant la vaisselle ou en arrosant, ainsi que la non-réparation de fuites (même un goutte-à-goutte), sont des causes directes de surconsommation.
- Usage des toilettes : Utiliser les toilettes pour jeter des objets qui pourraient être mis à la poubelle (comme des mouchoirs en papier) représente un gaspillage d'eau potable.
- Une eau dure, c'est-à-dire calcaire : C'est aussi un facteur responsable du gaspillage de l'eau. Lorsqu'elle est chauffée, l'eau dure subit une réaction chimique qui précipite les minéraux qu'elle contient et engendre la formation de dépôt calcaire : les lave-linges et les lave-

vaisselles s'entartrent et vont avoir besoin de davantage d'eau et d'énergie pour rester performants.

- Arrosage des jardins : L'utilisation d'eau potable de la SONEB pour l'arrosage des espaces verts et jardins constitue une source importante de gaspillage, surtout lorsqu'elle est réalisée aux heures chaudes de la journée ou avec des techniques peu économes comme le jet direct au tuyau.
- Lavage des véhicules et équipements : Le recours à l'eau potable pour nettoyer régulièrement les véhicules militaires, motos ou autres équipements entraîne une consommation excessive. L'absence de systèmes de recyclage ou de récupération accentue encore cette perte.
- Manque de sensibilisation des usagers : Une faible conscience de la valeur économique et environnementale de l'eau pousse à des comportements peu responsables. Dans les casernes, où la facture n'est pas imputable aux individus, les usagers ne ressentent pas directement le coût du gaspillage.
- Vétusté des installations internes : les canalisations, robinets et chasses d'eau anciens ou mal entretenus entraînent des fuites constantes. Ces pertes invisibles représentent une part non négligeable de la consommation totale dans les casernes.
- Absence de suivi et de contrôle : Le manque de compteurs divisionnaires et de dispositifs de suivi par bâtiment ou par section empêche d'identifier rapidement les excès. Sans contrôle régulier, la surconsommation passe inaperçue.

Discussion

Les résultats de cette étude montrent que la consommation moyenne d'eau dans les casernes militaires du Bénin est estimée à 170 litres par militaire et par jour, couvrant l'ensemble des usages : boisson, sanitaires, hygiène, entretien et lavage. Les relevés SONEB entre 2018 et 2021 indiquent de fortes disparités entre les casernes. Ainsi, la caserne des Forces des Armées Populaires présente la consommation la plus élevée avec 302 533 m³ pour un coût total de 234 784 642 FCFA, traduisant une forte dépendance au réseau public. La caserne du Ministère de la Défense Nationale atteint également des volumes importants (192 307 m³ pour 148 436 103 FCFA), alors qu'à l'opposé, la caserne de l'École Nationale Supérieure des Armées affiche une consommation beaucoup plus faible (5 737 m³ pour 3 964 617 FCFA), probablement liée à son effectif réduit et à une gestion plus rationnelle. Ces écarts confirment que les casernes disposant de forages ou de ressources alternatives limitent leur dépendance à SONEB et parviennent à réduire leurs coûts. Ces résultats corroborent ceux de Hounkpè (2019) qui identifient la vétusté des réseaux internes et l'absence de dispositifs de contrôle causes de

la surconsommation d'eau potable constatée dans les institutions collectives. De même, Olivier et Gaye (2007) ont montré que la facturation pour le compte de l'Etat favorise le gaspillage, car les usagers ne font pas directement le lien entre leurs pratiques et un coût financier étant donné que l'argent de la facturation ne quitte pas leurs bourses. Nos résultats corroborent aussi ceux de Howard et Bartram (2003) qui soulignent que les besoins vitaux tels que la boisson et la cuisine représentent moins d'un tiers de la consommation, tandis que l'hygiène et les usages sanitaires absorbent la plus grande part des volumes. Cela appelle à l'utilisation des ressources alternatives pour les usages d'eau en dehors de ceux liés à la boisson et la cuisine. En outre, la consommation moyenne observée dans les casernes militaires du Bénin tend à s'aligner avec celle de la France qui est de l'ordre de 170 litres par jour et par militaire, largement au dessus de la limite maximale fixée par l'OMS qui est de 50L par jour et par individu pour les besoins ordinaires. Cette observation est cohérente avec les conclusions de Gleick, selon lesquelles les usages réels des militaires dans les camps dépassent 150 litres par personne, alors que ces besoins essentiels pourraient être couverts par environ 50 litres (Gleick, 1996) avec une gestion plus rationnelle qui ne pénalise pas les besoins à couvrir. Paradoxalement où il est attendu que la présence simultanée du réseau public et de forages réduirait la consommation d'eau potable, les résultats n'ont pas été forcément dans ce sens. En effet, dans le camp de Ouidah où l'effectif présent ne devrait pas dépasser les 26 389,5 m³ d'eau par an, il a été observé une surconsommation de 70 650 m³. Onibokun (1999) a montré que l'accès combiné au réseau public et aux forages internes entraîne généralement une consommation accrue, confirmant que l'abondance de sources favorise le gaspillage. Il ne suffirait donc pas de mettre en place des ressources alternatives, mais d'accompagner leur mise en place par une éducation à l'économie d'eau. Par contre, dans les casernes où l'accès est plus difficile en raison des coupures d'eau et de la baisse de débit, la gestion est plus rationnelle. Zossou (2015) a mis en évidence que lorsque l'eau est perçue comme rare ou coûteuse, son utilisation est plus rationnelle, ce qui explique la consommation relativement faible observée dans certaines casernes comme l'ENSA. Enfin, le Rapport mondial de l'UNESCO rappelle que dans les pays en développement, les usages secondaires liés à l'entretien ou au confort pèsent lourdement sur la durabilité des réseaux, ce qui rejoint la situation observée dans les casernes étudiées (UNESCO, 2019). Ainsi, les résultats obtenus confirment que la surconsommation d'eau potable du service public dans les casernes résulte à la fois de contraintes techniques (fuites, vétusté), organisationnelles (absence de suivi et de contrôle) et comportementales (gaspillage domestique, faible responsabilisation des usagers), ce qui génère un coût considérable sur le budget du Ministère de la Défense au Bénin.

Limites de l'étude

Cette étude présente certaines limites qu'il convient de souligner. Tout d'abord, l'accès aux données détaillées de consommation d'eau dans les casernes militaires reste limité en raison du caractère sensible de ces informations, ce qui explique que l'analyse quantitative ait porté sur un nombre restreint de casernes. Ensuite, les données relatives aux effectifs reposent en partie sur des estimations issues des enquêtes de terrain, ce qui peut introduire un biais dans le calcul des consommations par habitant. Par ailleurs, l'analyse statistique s'est limitée à des approches descriptives et comparatives, sans recours à des tests statistiques avancés. Malgré ces limites, les résultats obtenus permettent de dégager des tendances fiables et pertinentes sur la consommation d'eau dans les casernes militaires du Bénin.

Conclusion

Cette étude avait pour objectif d'analyser la consommation d'eau potable dans les casernes militaires du Bénin à partir des données fournies par la SONEB sur la période 2018-2021, afin d'identifier les facteurs de surconsommation et d'évaluer les coûts associés. L'approche méthodologique adoptée, basée sur l'exploitation des relevés de consommation et l'analyse des usages de l'eau, a permis de mettre en évidence des niveaux de consommation globalement élevés et variables selon les sites. Les résultats montrent qu'un volume total d'environ 500 577 m³ d'eau a été consommé sur la période étudiée, pour un coût estimé à 387 185 362 francs CFA, ce qui représente une charge importante pour le ministère de la Défense. L'analyse des usages révèle que les postes les plus consommateurs sont dominés par les usages sanitaires, atteignant par exemple 40 % de la consommation au camp Guézo, tandis que les besoins essentiels tels que la boisson (2 %) et la cuisine (6 %) restent marginaux. De plus, la consommation journalière par individu dépasse largement les normes recommandées, pouvant atteindre jusqu'à 170 litres par personne et par jour selon les casernes. Ces résultats confirment que la surconsommation est principalement liée à des facteurs techniques (fuites, vétusté des installations, absence de maintenance) et comportementaux (mauvaises pratiques d'utilisation de l'eau, usages non essentiels tels que le lavage des véhicules et l'arrosage). Par ailleurs, les casernes disposant de sources alternatives, notamment des forages, présentent des coûts nettement réduits, contrairement à celles dépendant exclusivement du réseau public. Ainsi, la maîtrise de cette surconsommation passe par la réhabilitation des infrastructures, la mise en place de systèmes de suivi des consommations, la promotion de ressources alternatives et le renforcement de la sensibilisation des usagers, en vue d'une gestion plus rationnelle et durable de l'eau dans les casernes militaires du Bénin.

Conflit d'intérêts : Les auteurs n'ont signalé aucun conflit d'intérêts.

Disponibilité des données : Toutes les données sont incluses dans le contenu de l'article.

Déclaration de financement : Les auteurs n'ont obtenu aucun financement pour cette recherche.

References:

1. Adoun, R., & Ahanhanzo, G. (2018). Household water consumption and determinants of wastage in Sub-Saharan Africa: Evidence from Benin. *African Journal of Economic Policy*, 25(2), 67–85.
2. Azonhe, H. (2009). Accès à l'eau potable et enjeux sanitaires au Bénin. Cotonou.
3. Azonhe, H. (2015). Consommation d'eau et normes de l'OMS : étude de cas au Bénin. Porto-Novo.
4. Gleick, P. H. (1996). Basic water requirements for human activities: Meeting basic needs. *Water International*, 21(2), 83–92. <https://doi.org/10.1080/02508069608686494>
5. Hounkpè, J., Tchibozo, C., Agbossou, E., & Vodounou, J. (2019). Gestion durable de l'eau potable en milieu urbain au Bénin : contraintes et perspectives. *Revue Africaine de l'Eau et de l'Environnement*, 5(2), 45–60.
6. Howard, G., & Bartram, J. (2003). Domestic water quantity, service level and health. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9241562633>
7. Kouadio, K., & Akpovi, D. (2021). Urban water demand and consumption patterns in West African cities: Challenges for sustainable management. *Water Policy*, 23(5), 1203–1218. <https://doi.org/10.2166/wp.2021.123>
8. Kumpel, E., & Nelson, K. (2016). Comparing microbial water quality in intermittent and continuous piped water supply. *Water Research*, 90, 192–202. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2015.11.032>
9. L'économiste. (2024). Accès à l'eau potable : le Bénin vise 88 % de desserte en 2026. Cotonou.
10. Lalanne, J. (2022). Gestion durable de l'eau et lutte contre le gaspillage en Afrique de l'Ouest. Paris.
11. Lettres du Bénin. (2009). Bulletin d'information et d'analyse sur le développement du Bénin. Cotonou.
12. MCVDD. (2019). Rapport national sur les impacts du changement climatique au Bénin. Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable.

13. Olivier, D., & Gaye, A. (2007). La gestion de l'eau dans les villes africaines : enjeux et pratiques. *Les Cahiers du Pôle Eau Afrique*, 3(1), 15–32.
14. World Health Organization. (2013). Fiches techniques eau, hygiène et assainissement en situation d'urgence. <https://www.who.int>
15. Onibokun, A. G. (1999). Urban water consumption patterns in West Africa. International Development Research Centre.
16. Osei, K., & Amponsah, E. (2020). Determinants of domestic water wastage in Ghanaian households. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 10(3), 453–462. <https://doi.org/10.2166/washdev.2020.123>
17. PNA-Bénin. (2022). Plan National d'Adaptation aux changements climatiques du Bénin.
18. PNE. (2008). Programme National de l'Eau du Bénin : Stratégies et perspectives.
19. Rapport Eau Bénin. (2022). Rapport annuel sur l'accès à l'eau potable au Bénin.
20. Thiéblemont, A. (2001). Vie en caserne et consommation de ressources dans les forces armées. Paris.
21. UNESCO. (2019). Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau. <https://unesdoc.unesco.org>
22. UNESCO. (2021). United Nations World Water Development Report: Valuing Water. <https://unesdoc.unesco.org>
23. UNICEF. (2020). Water under fire: Water, sanitation and hygiene in armed conflicts. <https://www.unicef.org>
24. World Bank. (2020). Water supply and sanitation in Sub-Saharan Africa. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1465-7>
25. Yahaya, A., & Zannou, M. (2019). Gestion de l'eau et pratiques domestiques au Bénin : défis et perspectives. *Revue Béninoise de Recherche en Sciences Sociales*, 7(1), 101–118.
26. Zossou, E. (2015). Analyse de la consommation d'eau potable dans les ménages béninois (Mémoire de maîtrise). Université d'Abomey-Calavi.