

Evaluation de la potabilité de l'eau du réseau d'adduction de « Tèt Sous » (11^e section de la commune de Petit-Goâve)

H. Corantin et J. Lapaix, Département des Sciences et Technologie des Aliments (DSTA), Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire (FAMV), Université d'Etat d'Haïti (UEH).

Auteur de correspondance : Corantin H., hcorantin@yahoo.fr.

Résumé

Corantin H. et Lapaix J. 2026. Evaluation de la potabilité de l'eau du réseau d'adduction de « Tèt Sous » (11^e section de la commune de Petit-Goâve). RD 12 (1): 29 - 34.

Cette étude a été réalisée sur le réseau d'adduction dénommé « Tèt Sous », situé dans la 11^e section de Petit-Goâve entre août 2024 et juin 2025, afin d'étudier la qualité de l'eau du réseau et d'évaluer les risques sanitaires qui y sont associés. Dans cette optique, 16 échantillons d'eau ont été prélevés dans 8 points distincts du réseau en 2 séries : la saison sèche et la saison pluvieuse. Les coliformes totaux, les coliformes fécaux, les *E. coli*, les *P. aeruginosa*, les *V. cholerae* sont les cinq paramètres bactériologiques analysés. Les 21 paramètres physico-chimiques analysés sont la couleur, l'odeur, le fer, les nitrates, les sulfates, l'alcalinité totale et phénol, les bicarbonates, les carbonates, les ions chlorures, la dureté calcique, magnésienne et totale, les hydroxydes, la conductivité, le pH, la salinité, le TDS et la température, turbidité et l'indice de Leroy. La méthode filtration sur membrane a été utilisée pour les paramètres bactériologiques. La méthode filtration sur membrane a été utilisée pour les paramètres bactériologiques. Quatre méthodes ont été utilisées pour les paramètres physico-chimiques. La méthode spectrophotométrique pour déterminer, la couleur, le fer, les nitrates, les sulfates; la méthode titrimétrique pour le dosage de l'alcalinité, des bicarbonates, des carbonates, des ions chlorures, de la dureté calcique et magnésienne, des hydroxydes; la méthode potentiométrique pour évaluer la conductivité, le pH, la salinité, le TDS et la température; et la méthode néphélométrique pour mesurer la turbidité. Sur le plan bactériologique, l'eau du réseau n'est pas potable, car les coliformes totaux, les coliformes fécaux et les *Pseudomonas aeruginosa* ont été détectés et dénombrés dans tous les points indiquant une contamination fécale à la source. Sur le plan physico-chimique, l'eau est globalement conforme aux normes établies par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et l'Union Européenne (UE). Toutefois, la turbidité de l'eau du réseau est hors norme à Bas Fort Liberté dans les 2 saisons; pour la saison sèche, la concentration en fer est supérieure aux normes établies dans le kiosque de Platon Calebasse.

Mots clés : Eau potable, réseau d'adduction « Tèt Sous », hygiène, risques sanitaires, maladie hydrique.

Abstract

Corantin H. and Lapaix J. 2026. Assessment of the potability of water from the "Tèt Sous" supply network (11th section of Petit-Goâve). RED 12 (1): 29 - 34.

This study was conducted on the water supply network known as "Tèt Sous," located in the 11th section of Petit-Goâve, between August 2024 and June 2025, with the aim of assessing the water quality of the network and evaluating the associated health risks. To this end, 16 water samples were collected from 8 distinct points within the network during two sampling campaigns: the dry season and the rainy season. The five bacteriological parameters analyzed were total coliforms, fecal coliforms, *E. coli*, *P. aeruginosa*, and *V. cholerae*. The 21 physicochemical parameters analyzed included color, odor, iron, nitrates, sulfates, total alkalinity and phenol, bicarbonates, carbonates, chloride ions, calcium, magnesium and total hardness, hydroxides, conductivity, pH, salinity, total dissolved solids (TDS), temperature, turbidity, and the Leroy Index. The membrane filtration method was used for the bacteriological analyses. Four analytical methods were employed for the physicochemical parameters. The spectrophotometric method was used to determine color, iron, nitrates, and sulfates; the titrimetric method for the determination of alkalinity, bicarbonates, carbonates, chloride ions, calcium and magnesium hardness, and hydroxides; the potentiometric method to assess conductivity, pH, salinity, TDS and temperature; and the nephelometric method was applied to measure turbidity. From a bacteriological perspective, the network water is not potable, as total coliforms, fecal coliforms, and *Pseudomonas aeruginosa* were detected and enumerated at all sampling points, indicating fecal contamination at the source. From a physicochemical standpoint, the water generally complies with the standards established by the World Health Organization and the European Union. However, the turbidity levels of the network water exceeded the recommended standards at Bas Fort Liberté during both seasons, while during the dry season, iron concentrations exceeded the established standards at the Platon Calebasse kiosk.

Keywords: Drinking water, « Tèt Sous » water supply network, hygiene, health risks, water-borne disease.

Introduction

D'un bout à l'autre du monde, on s'accroche pour dire que l'eau, c'est la vie. Elle a une incidence sur notre santé, notre hygiène et notre capacité à prospérer en tant qu'êtres humains. L'eau constitue un droit fondamental, mais il s'agit aussi d'une ressource qui est trop prise pour acquise (12). A des fins de santé publique, il est important d'avoir facilement accès à de l'eau salubre, destinée à la consommation, à un usage domestique, à la production alimentaire et aux loisirs. En ce sens, de 2015 à 2022, la proportion de la population mondiale ayant accès à une eau potable gérée en toute sécurité est passée de 69% à 73% (9). Malgré les progrès accomplis, au moins 1.7 milliards de personnes dans le monde utilisent une source d'eau potable contaminée par des matières fécales en 2022. La présence de microbes dans l'eau potable contaminée par des matières fécales représente le plus grand risque en termes de sécurité et de transmission de maladies telles que la diarrhée, le choléra, la dysenterie, la fièvre typhoïde et la poliomyélite (5, 9).

En Haïti, l'approvisionnement en eau potable demeure un défi majeur. En effet, 26% des Haïtiens n'ont pas accès à des sources d'eau améliorées (11). En plus, l'accès à l'approvisionnement en eau potable dans les zones rurales est non seulement faible mais en baisse. Le problème des habitats dispersés reste une contrainte sérieuse à l'accès à l'eau, car les points d'eau sont souvent en aval dans les communautés en montagnes, ce qui empêche l'eau d'y parvenir. En 2020, seulement 43 % de la population rurale d'Haïti avaient accès à un approvisionnement en eau potable de base, contre 48 % en 2015 et 50 % en 1990 (2).

La 11^e section Ravine Sèche, la plus peuplée de la commune de Petit-Goâve (7), zone concernée par cette étude, n'est pas épargnée par cette situation alarmante. En effet, la montée des constructions anarchiques due à l'urbanisation non planifiée a engendré une pression démographique croissante sur le réseau de « Tèt Sous » (1). Le périmètre de la source est également perturbé par des activités agricoles. De plus, les kiosques, les fontaines et les branchements ménagers sont souvent encombrés de personnes venant remplir leur seau d'eau. Cette situation peut accroître significativement les risques de propagation des maladies hydriques. A ce titre, les données provenant des structures sanitaires locales révèlent des cas préoccupants de choléra, de diarrhée, de dysenterie, de fièvre typhoïde, entre autres infections liées à l'eau contaminée.

Face à ce constat alarmant, il devient impératif de mener une étude approfondie sur la qualité de l'eau du réseau d'adduction, en évaluant les risques sanitaires à chaque point du système, depuis la source jusqu'aux points de distribution. Une telle démarche permettrait d'identifier les défaillances, de proposer des mesures correctives.

Comme hypothèses émises dans le cadre de cette étude, la qualité de l'eau du réseau n'est pas bonne par rapport aux normes établies par l'OMS et l'UE ; les risques sanitaires liés à l'eau sont élevés à cause de l'intensification des activités anthropiques dans le périmètre du réseau. L'étude de la potabilité de l'eau requiert beaucoup de ressources financières et d'équipements. En effet, pour le cas du réseau d'adduction de « Tèt Sous », les faibles ressources économiques disponibles et l'indisponibilité de certains équipements empêchent de prendre en compte les paramètres comme les métaux lourds, les polluants chimiques, les radionucléides, des parasites et des virus. Dans cette étude, seuls les paramètres bactériologiques et physico-chimiques sont pris en compte.

Matériels et méthodes

Présentation de la zone

L'étude a été réalisée sur le réseau d'adduction d'eau de Tèt Sous qui se trouve dans la 11^e section Ravine Sèche de la commune de Petit-Goâve, département de l'Ouest. Situé à 68 km au sud de Port-au-Prince, Ravine Sèche est la plus peuplée des 12 sections communales avec une population de 109 538 habitants. Avec une superficie de 40,04 km², sa densité est estimée à 2 736 hab/km² (5). Constituée de 11 habitations, elle est limitée au nord par le Golfe de la Gonâve, au Sud par la 9^e section des Palmes, la 10^e section des Palmes et la 7^e section des Platons de Petit-Goâve, à l'Est par la 12^e section des Fougues et à l'Ouest par la 8^e section des Platons et la 1^e section Bino de Petit-Goâve (1). Ravine Sèche se caractérise par un climat relativement chaud. Sa température moyenne annuelle est de 25°C. Elle est souvent frappée par de grands cyclones venant du Sud-est par l'axe de la commune de Bainet, dont les principaux : Flora, Inès, Allen, Hazel etc. Les vents soufflent presque toute l'année, mais pendant les mois d'octobre et de novembre, ils sont plus violents et plus destructeurs (1). L'analyse des données spécifiques sur la commune entière révèle une pluviométrie moyenne annuelle de 1377,34 mm. Ravine Sèche connaît une saison pluvieuse allant d'avril à octobre et une saison sèche allant de novembre à mars. (3).

Présentation du réseau d'adduction d'eau de Tèt Sous

La source, située dans la localité de Tèt Sous, a été captée en 2011 dans le cadre d'un projet d'urgence post-séisme. Le réseau est constitué d'un captage en béton armé de 38 m³ qui alimente, par des tuyaux en polyéthylène de 3' de diamètre, 2 réservoirs situés dans la localité de Platon Calebasse à une distance de 725 m. Ces deux réservoirs constituent un système en tube en U. Le premier dont le volume est 45 m³ est séparé du deuxième dont le volume est 69 m³ par une chambre des

vannes. Les réservoirs servent à stocker et traiter l'eau pour la distribuer à la chambre des vannes à une distance de 365,5 m à travers des tuyaux en polyéthylène de 3 m de diamètre. A partir de cette chambre des vannes, l'eau est divisée en deux grandes branches pour être distribuée dans les deux grandes habitations suivantes : Fort Liberté et Meilleur Eau. Un troisième réservoir de 35 m³, situé dans la localité de Croix des Martyrs à une distance de 2150 m, est relié à la chambre des vannes par des tuyaux en polyéthylène de 2' de diamètre. Une chambre des vannes permet au troisième réservoir d'alimenter les localités suivantes : Croix des Martyrs, Nan Lozanj, Ruelle Codnor, Haut Cupidon, Grand Chemin et Pont Caïman.

Planification de l'étude

Dans le cadre de cette étude, une première visite a été effectuée sur le terrain avec le personnel technique du CAEPA en vue d'avoir une vue globale sur la zone de l'étude et de collecter toutes les données permettant de faire la description du réseau d'adduction. Une deuxième visite a été effectuée dans la zone afin de réaliser l'enquête formelle auprès des abonnés. Une troisième visite a été réalisée en saison sèche pour la première série de prélèvements des échantillons d'eau. Enfin, la quatrième visite a concerné la deuxième série de prélèvements des échantillons d'eau en période pluvieuse.

Enquête

De concert avec le personnel technique du Comité d'Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement (CAEPA), une fiche d'enquête a été élaborée dans le but de recueillir les informations pertinentes sur l'accès à l'eau et à l'assainissement sur le long du réseau. En effet, cette enquête a été réalisée dans la zone d'étude auprès de tous les acteurs concernés (Responsables de CAEPA, CASEC, personnels de santé, abonnés, etc.). En ce sens, 60 individus représentants de 60 ménages de la population cible ont été questionnés

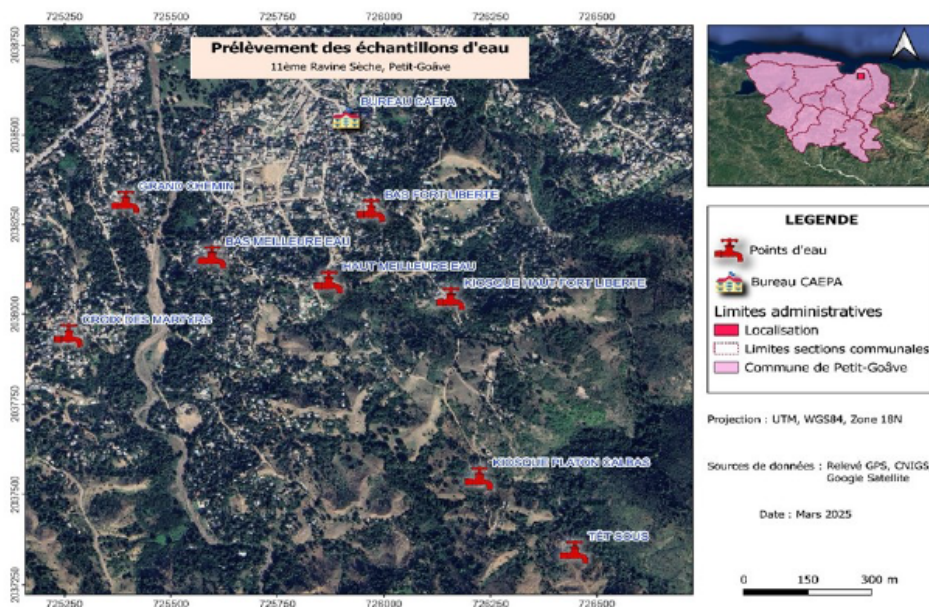


Figure 1. Répartition spatiale des points de prélèvement et du bureau du CAEPA

de façon aléatoire dans les 4 grandes agglomérations telles Fort Liberté, Meilleure Eau, Croix des Martyrs et Grand Chemin.

Echantillonnage

Pour parvenir à analyser les différents paramètres de l'eau au laboratoire, 8 échantillons ont été prélevés dans 8 points différents du réseau. 2 séries de prélèvement d'eau ont été réalisées sur chaque point sélectionné. Lors du prélèvement de chaque échantillon pour les analyses bactériologiques, les mains ont été lavées et équipées de gants. L'intérieur et l'extérieur du robinet ont été nettoyés avec une compresse d'alcool. Avant le prélèvement, le robinet a été ouvert pour faire écouler l'eau pendant 5 minutes. Par la suite, un flacon stérile en verre de 500 ml a été ouvert pour être rempli au-delà de 500 ml rapidement pendant que le bouchon est gardé dans la main. Alors, le flacon rempli et refermé a été identifié en y ajoutant le lieu, la date et l'heure du prélèvement. Le prélèvement de chaque échantillon pour les analyses physico-chimiques a été réalisé dans un flacon en polyéthylène de 1500 ml. Le flacon et son bouchon ont été rincés trois fois avec l'eau des sources afin de respecter les consignes de prélèvement. Avant le prélèvement, le robinet a

été ouvert pendant 1 à 2 minutes. Le flacon rempli et refermé a été identifié en y ajoutant le lieu, la date et l'heure du prélèvement. L'échantillon, mis dans une glacière contenant de la glace, a été maintenue à une température comprise entre 4 et 8°C jusqu'au laboratoire dans un délai ne dépassant pas 24 heures. La figure 1 présente la répartition spatiale des points de prélèvement et du bureau du Comité d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement (CAEPA).

Analyses bactériologiques

La méthode filtration sur membrane a été utilisée pour la détection et le dénombrement de *Escherichia coli*, des coliformes totaux et fécaux, des *Pseudomonas aeruginosa* et des *Vibrio cholerae* (4, 6).

Analyses physico-chimiques

Pour les analyses physico-chimiques, 4 méthodes ont été utilisées. D'abord, la méthode spectrophotométrique a été utilisée pour calculer, la couleur, le fer (Fe), les nitrates (NO_3^-), les sulfates (SO_4^{2-}) ; la méthode titrimétrique ou titrage volumétrique a été utilisée pour le dosage de l'alcalinité, des bicarbonates, des carbonates, des ions chlorures (Cl^-), de la dureté calcique et magnésienne, des hy-

droxydes ; la méthode potentiométrique a été utilisée pour évaluer la conductivité, le pH, la salinité, le TDS et la température ; et la méthode néphélométrique avec des standards de foramazing a été utilisée pour mesurer la turbidité.

Traitement et analyse des données

Les données collectées sur le réseau dans le cadre des enquêtes, des entrevues et des analyses physico-chimiques et bactériologiques des échantillons d'eau ont été traitées et analysées à l'aide des logiciels MS Excel version 2016 qui a permis d'obtenir les valeurs minimales et maximales, les moyennes, écart-type, les pourcentages et la réalisation du test de Student pour la comparaison des moyennes, et ARCGIS version 11.3 a permis de réaliser la carte à partir des coordonnées géographiques des points de prélèvement des échantillons d'eau.

Résultats et discussions

Risques sanitaires

L'enquête, réalisée sur le périmètre du réseau « Tèt Sous », a révélé que 35% de la population utilisent l'eau du réseau pour la boisson tandis que les autres 65% achètent de l'eau traitée par osmose inverse dans leurs localités respectives et ailleurs. 100% de la population utilisent l'eau du réseau pour la cuisson, la lessive et les tâches ménagères et hygiéniques. 23% de la population utilisent la latrine sèche contre 77% qui utilisent les toilettes de confort moderne. 12% de la population pratiquent le brûlage des déchets ménagers, 72% jettent les déchets ménagers dans les dépotoirs sauvages, dans la rivière Desvignes et la Ravine Sèche et 15% pratiquent simultanément le brûlage ou le jet des déchets dans la nature.

Les visites effectuées sur le terrain ont permis de constater que les éventuelles sources principales de contamination de l'eau du réseau sont les activités agricoles ; les mauvaises pratiques d'hygiène ; l'inexistence d'un système formel de collecte, d'évacuation et de traitement

des ordures ménagères et des eaux usées ; le manque d'entretien et de maintenance sur le réseau. En effet, les déchets sont brûlés et/ou jetés de manière désordonnée dans les maisons abandonnées, sur des dépotoirs sauvages et dans la ravine sèche et la rivière Desvignes, et les eaux usées, en raison de l'inexistence des canaux d'évacuation, sont directement jetés çà et là, notamment au sol, dans les cours ou sur la voie publique, sans aucun traitement préalable, contribuant ainsi à l'insalubrité de l'environnement immédiat ; le manque d'entretien et de maintenance sur le réseau a créé de nombreuses fuites dans les conduites d'eau endommagées et en corrosion facilitant l'intrusion des polluants dans le réseau pour contaminer l'eau.

Qualités bactériologiques de l'eau du réseau

Pour les 16 échantillons d'eau prélevés sur le réseau, 3 sur les 5 paramètres analysés ne respectent pas les normes établies par l'OMS et l'UE. La détection et le dénombrement des coliformes totaux, des coliformes fécaux et des *Pseudomonas* ont été confirmés (Tableau 1).

En ce qui concerne la détection des coliformes fécaux et des coliformes

totaux dans l'eau du réseau, pour les 2 séries de prélèvement, leur présence a été confirmée comme indicateur de la contamination fécale pendant une période allant de 24 à 48 heures d'incubation. Pour le cas des coliformes fécaux et des coliformes totaux, aucun micro-organisme ne doit être détecté par volume de 100 ml. La détection de coliformes fécaux dans l'eau du réseau doit faire sérieusement soupçonner une contamination d'origine fécale (6, 8).

En ce qui concerne la détection des *Pseudomonas* dans l'eau du réseau, pour les 2 séries de prélèvement, leur présence a été confirmée comme indicateur de la contamination fécale pendant une période allant de 24 à 48 heures d'incubation. *Pseudomonas aeruginosa* est un organisme qui peut se trouver dans les excréments, le sol, l'eau et les égouts (directives). En d'autres termes, il peut être un indicateur de contamination fécale. Ainsi, l'eau du réseau présente-elle un grand risque sanitaire pour l'homme par rapport au fait que le *Pseudomonas aeruginosa* colonise principalement des zones endommagées telles des brûlures et blessures chirurgicales, le système respiratoire de personnes souffrant d'affections sous-jacentes

et les yeux ayant subi un dommage physique (8). À partir de là, il peut envahir le corps, provoquant des lésions destructrices ou une septicémie et une méningite. Les patients souffrant de mucoviscidose et les patients immunodéprimés sont sensibles à la colonisation par *Pseudomonas aeruginosa*, qui peut entraîner des infections pulmonaires progressives graves (8).

Qualités physico-chimiques du réseau

Pour les 16 échantillons d'eau prélevés sur le réseau, 19 sur les 21 paramètres analysés respectent les normes établies par l'OMS et l'UE. La turbidité et la concentration en fer sont en dehors des limites dans quelques localités (Tableau 2).

Pour turbidité, elle est hors-normes dans la localité de Bas Fort Liberté pour les 2 séries de prélèvement. Entre la saison sèche et la saison pluvieuse, la turbidité diminue de 2 FAU à 1,5 FAU, mais elle demeure hors-normes. L'augmentation de la turbidité est probablement due aux fuites observées dans les conduites d'eau dans la localité de Bas Fort Liberté. Une augmentation de la turbidité dans un réseau de distribution peut révéler une rupture de l'intégrité du réseau, comme des

Tableau 1. Charges bactériologiques des échantillons d'eau du réseau « Tèt Sous »

Paramètre	Détection (Prés : présent ; Abs : absent) et dénombrement des germes (UFC/100ml)															
	CTS	CTS	KPC	KPC	KHF	KHF	MBF	MBF	MH	MH	MB	MB	MC	MC	MG	MG
	1	2	1	2	L1	L2	L1	L2	ME1	ME2	ME1	ME2	M1	M2	C1	C2
Détection de coliformes fécaux, 24h	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés
Détection de coliformes fécaux, 48h	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés
Détection de coliformes totaux, 24h	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés
Détection de coliformes totaux, 48h	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés
Dénombrement coliformes totaux, 48h	>300	>300	>300	>300	>300	>300	>300	>300	>300	>300	300	>300	>300	>300	>300	>300
Détection <i>E. coli</i> , 24h	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
Détection <i>E. coli</i> , 48h	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
Dénombrement <i>E. coli</i> , 48h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Détection <i>P. aeruginosa</i> , 24h	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés
Détection <i>P. aeruginosa</i> , 48h	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés	Prés
Dénombrement <i>P. aeruginosa</i> , 48h	250	300	250	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	250	300
Détection de <i>V. cholerae</i> , 24h	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
Détection de <i>V. cholerae</i> , 48h	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs

CTS : Captage de Tèt Sous ; KPC : Kiosque de Platon Calebasse ; KHFL : Kiosque de Haut Fort Liberté ; MBFL : Ménage de Bas Fort Liberté ; MHME : Ménage de Haut Meilleure Eau ; MBME : Ménage de Bas Meilleur Eau ; MCM : Ménage de Croix des Martyrs ; MGC : Ménage de Grand Chemin. 1 : 1^{re} série de prélèvement des échantillons ; 2 : 2^e série de prélèvement des échantillons ; NPP : Nombre le Plus Probable.

Tableau 2. Résultats des paramètres physico-chimiques des 2 saisons

Paramètres	Deux séries de prélèvement																		ET (n=16)	Unité	Normes	
	CTS	CTS	KPC	KPC	KHF	KHF	MBF	MBF	MH	MH	MB	MB	MC	MCM	MGC	MGC	Moy	OMS			UE	
	1	2	1	2	L1	L2	L1	L2	ME1	ME2	ME1	ME2	M1	2	1	2						
Salinité	454.8	433.3	456.6	453.3	422.5	419.5	430.6	433.1	457.9	457	461.3	454.9	454.4	459.1	449.7	448.1	446.63	13.89	ppm	PVG*	PVG	
Conductivité	504.2	491.2	205.1	201.7	470.4	467.3	479.0	483.2	508.6	505.2	512.3	508.9	506.3	507.9	499.6	493.3	459.01	100.77	µS/cm	<1200	>200 & <1100	
pH	7.39	7.45	7.25	7.3	7.39	7.61	7.5	7.73	7.35	7.41	7.6	7.67	7.5	8.13	7.84	8.1	7.58	0.26	pH	> 6.5 & < 8.5	> 6.5 & < 9	
Turbidité	0	0	0	0	0	0	2	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.22	0.60	FAU**	<1	<1	
Couleur	Inc	Inc	Inc	Inc	Inc	Inc	Inc	Inc	Inc	Inc	Inc	Inc	Inc	Inc	Inc	Inc			Seuil		AC***	
Odeur	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod			Seuil	Inod	AC	
Matières dissoutes	231.6	231.9	233	233.1	218.4	218.7	175.5	174.9	186.5	186.6	186.2	183.9	183.7	299.8	300.1	214.38	40.05	mg/l	< 600	<600		
Alcalinité totale	282	270	241	239	211	220	221	220	230	227	242	240	240	240	240	239	237.63	17.98	mg/l CaCO3	< 500	PVG	
Alcalinité phénol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	mg/l CaCO3	< 500	PVG	
Bicarbonates	282	270	241	239	211	220	221	220	230	227	242	240	240	240	240	239	237.63	17.98	mg/l CaCO3	PVG	PVG	
Carbonates	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	mg/l CaCO3	PVG	PVG	
Hydroxydes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	mg/l CaCO3			
Dureté totale	205	203	230	232	205	213	215	220	215	219	200	210	228	228	208	212	215.19	10.16	mg/l CaCO3	>100<300	PVG	
Dureté calcique	170	165	178	173	187	180	184	187	179	178	169	175	180	187	166	174	177.00	7.21	mg/l CaCO3	>75<200	PVG	
Dureté magnésienne	35	38	52	59	18	33	31	33	36	41	31	35	48	41	42	38	38.19	9.45	mg/l CaCO3	>30<150	PVG	
Fer	0.03	0.01	0.2	0.1	0.11	0.1	0.04	0.01	0.03	0.01	0.05	0.02	0	0	0	0	0.04	0.06	mg/l Fe++	<0.2	<0.2	
Sulfates	11	12	11	11	9	10	10	10	13	12	12	12	10	11	10	9	10.81	1.17	mg/l SO4--	<250	<250	
Chlorures	40.1	37.4	19.1	18.8	17.8	15.9	25.5	24.2	24.3	23.7	20.5	19.7	25.5	24.3	37.2	36.5	25.66	7.81	mg/l Cl-	<250	<250	
Nitrates	0.3	0.37	0.02	0.02	0.02	0.02	0.41	0.4	0.02	0.02	0.01	0.01	0.47	0.42	0.6	0.63	0.23	0.24	mg/l NO3-	<50	<50	
Nitrites	0	0.001	0.003	0.004	0.006	0.007	0.007	0.006	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.001	0	0.003	0.00	mg/l NO2-	<3	≤0.5	
Indice de Leroy	1.38	1.33	1.05	1.03	1.03	1.03	1.03	1.00	1.07	1.04	1.21	1.14	1.05	1.05	1.15	1.13	1.11	0.11	meq/l			

CTS : Captage de Tèt Sous; KPC : Kiosque de Platon Calebasse ; KHFL : Kiosque de Haut Fort Liberté ; MBFL : Ménage de Bas For Liberté ; MHME : Ménage de Haut Meilleure Eau ; MBME : Ménage de Bas Meilleur Eau ; MCM : Ménage de Croix des Martyrs ; MGC : Ménage de Grand Chemin ; 1 : 1^{re} série de prélèvement des échantillons ; 2 : 2^{re} série de prélèvement des échantillons ; Inc : Incolore ; Inod : Inodore ; ET : Ecart-type ; n : Nombre d'échantillons ; *Pas de Valeur Guide ; **Formazin Attenuation Units ; ***Apparence Chromatique.

bris de conduite principale, un refoulement, une intrusion, des raccordements croisés ou le détachement d'un biofilm, qui peuvent compromettre la qualité microbiologique de l'eau (10).

Dans la première série de prélèvement, la concentration en fer de 0.2 mg/l est en dehors des normes dans le kiosque de Platon Calebasse. L'augmentation de la concentration en fer observée dans l'eau de boisson peut être due à la corrosion des tuyaux en acier et en fonte pendant la distribution de l'eau. Elle présente des risques sanitaires pour l'homme comme l'atteinte de l'hémochromatose (8).

Conclusion

Les résultats obtenus dans cette étude ont montré que l'eau du réseau « Tèt Sous » est impropre à la consommation humaine. Les risques détectés sont globalement d'ordre

bactériologique. Les risques bactériologiques identifiés sur le réseau sont les coliformes totaux, les coliformes fécaux et les *Pseudomonas aeruginosa*. Les risques physicochimiques sont la turbidité et la concentration en fer. Les principales sources de pollution identifiées sont l'agriculture, l'élevage, la mauvaise gestion des déchets et la non étanchéité du système d'adduction et tout ceci combiné avec un manque d'entretien et de maintenance du réseau. Pour prévenir les maladies liées aux risques sanitaires identifiés sur le réseau, il est recommandé d'entretenir régulièrement le réseau et faire la désinfection systématique et efficace par la chloration de l'eau du réseau de façon permanente ; effectuer le contrôle systématique et régulier sur le réseau afin de détecter et colmater les éventuelles fuites et prévenir les intrusions de contaminants ; reboiser le périmètre de sécurité autour du captage ; y inter-

dire les activités agricoles, d'élevage, de construction et de rejet d'eaux usées et assurer sa protection ; construire des canaux d'évacuation des eaux usées et mettre en place un système de gestion des déchets solides pour éliminer les dépôts sauvages tout le long du réseau et ce, avec la participation des leaders, des notables et des membres de la communauté ; informer, sensibiliser et impliquer la population dans la surveillance et la gestion des risques liés à la consommation d'eau non traitée et lui inculquer les bonnes pratiques d'hygiène et les méthodes domestiques de traitement de l'eau (ébullition, chloration, aquatabs).

Références bibliographiques

1. Action Agro Allemande. 2015. Plan de contingence locale de la 11^{ème} section de Petit-Goâve, 35p.
2. Banque Mondiale (BM). 2023. En

- Haïti, l'accès à l'eau et à l'assainissement est vital, et la Banque mondiale rend cela possible. [Consulté le 23 novembre 2024]. Disponible sur internet : URL : <https://www.banquemondiale.org/fr/news/feature/2023/03/22/in-haiti-access-to-water-and-sanitation-is-vital-and-the-world-bank-is-making-this-possible>
3. CCBV. 2014. Elaboration du Plan d'Aménagement du Sous Bassin Versant de la Riviere Caiman dans a 11e Section Communale de Petit Goâve. Petit Goâve, 80p.
 4. CEAEQ. 2000. Recherche et dénombrement des coliformes fécaux ; méthode par filtration sur membrane. Centre d'expertise en analyse environnementale, Gouvernement du Québec, 24p.
 5. Dor, E. 2019. Étude de la potabilité des eaux de boisson utilisées à Bocozele et facteurs de risques sanitaires associés. Mémoire de Fin d'études. Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire (FAMV), Université d'État d'Haïti (UEH), Damien, Portau-Prince, 58 p.
 6. Eckner, K.F. 1998. Comparaison of membrane filtration and multiple-tube fermentation by the Colilert and Enterolek methods for detection of waterborne coliform bacteria, Escherichia coli, and enterococci used in drinking and water quality monitoring in southern Sweden. Applied and Environmental Microbiology. 64: 3079-3083.
 7. Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique (IHSI). 2015. Population totale par sexe et population de 18 ans et plus, ménages et densité, 131p.
 8. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). 2017. Directives de qualité pour l'eau de boisson : 4ème édition intégrant le premier additif, Genève, Suisse. OMS, 539 P.
 9. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). 2023. Eau potable. [Consulté le 5 novembre 2024]. Disponible sur internet : URL : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
 10. Santé Canada. 2014. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : document technique – la turbidité. [Consulté le 23 novembre 2024]. Disponible sur internet : URL : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/vie-saine/recommandations-pour-qualite-eau-potable-canada-turbidite/page-6-recommandations-pour-qualite-eau-potable-canada-turbidite.html>
 11. United Nations Children's Fund. 2023. L'accès à l'eau potable et à l'assainissement est un besoin vital. [Consulté le 27 décembre 2024]. Disponible sur internet : URL : <https://www.unicef.org/haiti/eau-assainissement-et-hygi%C3%A8ne-eah#:~:text=D%C3%A9fis,un%20syst%C3%A8me%20d'assainissement%20am%C3%A9lior%C3%A9>
 12. United Nations Office for Project Services. 2024. L'eau, c'est la vie. [Consulté le 5 novembre 2024]. Disponible sur internet : URL : <https://www.unops.org/fr/news-and-stories/stories/water-is-life>