



**Short Communication**

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

## Profil bactériologique des eaux de baignade de la préfecture de Dubreka (République de Guinée)

Souleymane DIALLO<sup>1\*</sup>, Boubacar Sidy Sily BAH<sup>1</sup>, Ouo-Ouo BALAMOU<sup>2</sup>,  
Thierno Amadou Tinka BAH<sup>2</sup> et Amadou Sékou DIALLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Kindia UK, BP. 212, République de Guinée.

<sup>2</sup> Institut de Recherche en Biologie Appliquée de Guinée (IRBAG), République de Guinée.

\*Auteur correspondant ; E-mail : [souleymane83diallo@gmail.com](mailto:souleymane83diallo@gmail.com); Tel. : (+224) 621 205 098

Received: 16-09-2022

Accepted: 20-12-2022

Published: 31-12-2022

### RESUME

Le contrôle de la qualité de l'eau joue un rôle important dans la santé publique car celle-ci est susceptible d'engendrer des altérations catastrophiques sur le sol, sur l'organisme humain et en général à la santé de la population. Lors de la pratique d'activités aquatiques les maladies infectieuses se développant par ingestion d'eau contaminée pourraient provoquer, des gastroentérites, des dermatites, des otites externes et des conjonctivites. L'objectif de l'étude, réalisée de juillet à Septembre 2021 était de contribuer à l'évaluation de la qualité microbiologique des eaux de baignade. La méthode de filtration sur membrane utilisée a montré la présence des indicateurs bactériologiques de pollution à l'exception des prélèvements effectués sur les fleuves où les Entérocoques Intestinaux étaient absents. Les Entérocoques Intestinaux et *Escherichia coli* ont été utilisés comme repère dont les valeurs seuils sont fixées par l'OMS. Au niveau des ruisseaux, sur 20 prélèvements, 2 ont été positifs pour les Entérocoques Intestinaux (330 germes/100ml) et 13 positifs pour *Escherichia coli* (611 germes/100ml). Des 6 prélèvements des rivières, 1 a été positif pour les Entérocoques Intestinaux (310 germes/100ml) et 4 pour *Escherichia coli* (500 germes/100ml). La présence des bactéries indicatrices de contamination fécale indique le risque potentiel que représentent ces sources d'eau.

© 2022 International Formulae Group. All rights reserved.

**Mots clés :** Germes, Indicateurs, Pollution, Eaux de baignade, Dubreka.

## Bacteriological profile of bathing waters in the prefecture of Dubreka (Republic of Guinea)

### ABSTRACT

The control of water quality plays an important role in public health because it is likely to cause catastrophic alterations on the ground, on the human organism and in general on the health of the population. During the practice of aquatic activities, infectious diseases developing by ingestion of contaminated water could cause gastroenteritis, dermatitis, otitis externa and conjunctivitis. The objective of the study, carried out from July to September 2021, was to contribute to the assessment of the microbiological quality of bathing water. The membrane filtration method used showed the presence of bacteriological indicators of pollution with the

© 2022 International Formulae Group. All rights reserved.

9217-IJBCS

DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v16i6.34>

exception of samples taken from rivers where intestinal enterococci were absent. Intestinal enterococci and *Escherichia coli* were used as benchmarks, the threshold values of which are set by the WHO. At the stream level, out of 20 samples, 2 were positive for Intestinal Enterococci (330 germs/100ml) and 13 positive for *Escherichia coli* (611 germs/100ml). Of the 6 river samples, 1 was positive for Intestinal Enterococci (310 germs/100ml) and 4 for *Escherichia coli* (500 germs/100ml). The presence of faecal indicator bacteria indicates the potential risk posed by these water sources.

© 2022 International Formulae Group. All rights reserved.

**Keywords:** Germs, Indicators, Pollution, Bathing waters, Dubreka.

## INTRODUCTION

Les eaux superficielles forment le réceptacle de nombreuses pollutions provenant du bassin versant en amont et qui seront amenées jusqu'au site de baignade. Les eaux de baignade sont donc des lieux où une partie de la population peut se retrouver exposée ces polluants potentiellement dangereux pour l'homme. La lutte contre la contamination des sites de baignade, est aussi bien en eaux de mer qu'en eaux douces, réponds alors directement d'une démarche de santé publique qui vise à protéger les populations des dangers liés à leur environnement (Rambaud, 2004).

L'eau constitue un élément essentiel dans la vie et dans l'activité humaine. C'est une composante majeure du monde minéral et organique. Elle participe à toutes les activités quotidiennes notamment, domestiques, industrielles et agricoles ce qui la rend un élément récepteur exposé à tous les genres de pollution. Elle est aussi considérée comme un transporteur potentiel de nombreuses maladies. L'altération de l'environnement naturel, notamment le milieu aquifère est devenu progressivement une préoccupation mondiale (Aouissi, 2010).

Parmi les nombreux micro-organismes qui peuplent les eaux douces, la plupart jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement biogéochimique des écosystèmes aquatiques par contre d'autres ne prennent pas part à ce fonctionnement et ne font qu'être véhiculés par l'eau des rivières. Ces microorganismes proviennent essentiellement du tube digestif des hommes et des animaux. Ce sont les micro-organismes fécaux. La plupart d'entre eux sont inoffensifs ; ils ne font que témoigner de l'existence d'une contamination des eaux par

des excréments humains ou animaux (Servais et al., 2009).

Lors de la pratique d'activités aquatiques, les maladies infectieuses se développent la plupart du temps après ingestion d'eau contaminée, ce qui a pour effet de provoquer des gastroentérites, des dermatites, des otites externes et des conjonctivites qui sont respectivement des infections de la peau, des oreilles et des yeux pouvant également se développer par contact avec l'eau tandis que des infections respiratoires peuvent être contractées par inhalation (Royer, 2013).

En République de Guinée, selon Diallo (2018) sur 18 cours d'eau de la ville de Conakry, 9 ont révélé une pollution bactériologique due à *Salmonella spp.*

A Kindia, sur 60 cours d'eau de la préfecture analysés en 2018, 7 ont montré une contamination bactériologique dont 4 pour *Salmonella spp.* et les autres par des entérobactéries pathogènes à l'homme comme *Shigella spp.*, *Campylobacter spp.* et *Vibrio spp* (Diallo, 2018).

L'objectif de la présente étude était de contribuer à l'évaluation de la qualité microbiologique des eaux de baignade de la Préfecture de DUBREKA/République de Guinée.

## MATERIEL ET METHODES

Cette étude a porté sur les eaux de baignade de la Préfecture de Dubreka (République de Guinée). Située au nord-ouest de la Guinée, la préfecture de Dubreka se trouve entre 10° 4'18'' latitude Nord et -13° 27'4'' de longitude Ouest, couvrant une superficie de 5 676 km<sup>2</sup> avec 352 859 habitants (INS-République de Guinée, 2016 ;

www.bf.2markers.com). Elle est limitée à l'ouest par l'océan Atlantique, au sud-ouest par Conakry, au nord par Boffa, à l'est par Fria et au sud par Coyah (www.agespi.gov.tanènè). Elle est caractérisée par un climat subguinéen avec deux saisons (sèche et pluvieuse) très différentes. La pluviométrie annuelle moyenne est de 1429,8mm et la température moyenne annuelle de 27,3°C.

L'Institut de Recherche en Biologie Appliquée de Guinée (IRBAG) a servi de cadre d'étude, il est situé à l'ouest et à 6 Km de Kindia-Ville ; à 141 km de Conakry. Il a pour mission la promotion de la recherche en Biologie Médicale dans les domaines fondamentaux et appliqués. Il est notamment chargé d'étudier les germes bactériens, viraux et parasitaires sévissant en Guinée et dans la Sous-Région Ouest africaine.

### Matériel

Le matériel utilisé comportait : Un cylindre gradué de 250 ml, une balance de paillasse, des piles N° 10, une plaque chauffante, une spatule, une boîte de préparation des milieux de cultures, une pince stérile, des milieux de culture, un stérilisateur à rayons ultraviolets, des boîtes de Pétri d'environ 49 mm x 9 mm, de l'eau distillée, des membranes filtrantes stériles quadrillées de porosité de 0,45 µm et de 47 mm de diamètre, des pincettes en acier, des pipettes stériles, des tubes à essais de 16 mm x 125 mm avec bouchons, un autoclave, un incubateur dont la température est ajustée à 35°C ± 0,5°C, une rampe de filtration avec entonnoirs et des supports de filtres, papier pH-mètre, une pompe à vide (rampe), des bouteilles ou flacons de 250ml à ouverture large avec bouchon, des gants stériles, des lames stériles, des pipettes Pasteur, une glacière, des carboglaces.

Au cours de l'étude, l'eau de baignade a été utilisée comme matériel biologique.

### Méthodes

Les prélèvements ont été faits dans les conditions d'asepsie indiquées et placés dans des flacons stériles à large ouverture, de capacité d'environ 250 ml, en laissant un

espace d'air d'au moins 2,5 cm. Les prélèvements sont immédiatement placés dans une glacière préparée à cet effet. Puis, acheminés au laboratoire. Les prélèvements qui n'ont pas été analysés dans les 4 heures qui suivent leur arrivée ont été placés au réfrigérateur jusqu'au moment de leur analyse.

Le travail commence par l'installation de la rampe à vide ensuite, on pose le filtre et on fixe le godet munit d'une graduation par une pince conçue à cet effet. Le matériel biologique (l'eau) est versé et l'appareil est mis en marche à partir d'une source électrique. Après la filtration du volume requis, la rampe est débranchée, la pince et le godet ont été retirés. Puis, le filtre a été récupéré à l'aide d'une pince stérile et déposé dans une boîte de Pétri stérile et, est lavé avec de l'eau distillée. Cette eau est ensuiteensemencée dans un milieu de culture indiqué à cet effet et amenée pour incubation à une température de 35°C à 44°C pendant 24h à 48h en fonction du germe dont il est question. Une lecture a été effectuée afin de noter le résultat.

### RESULTATS

Les anaérobies sulfite-réducteurs (ASR), les coliformes totaux (CT), les entérocoques intestinaux (EI) et *Escherichia coli* (*E. coli*) ont été les germes recherchés. Il a été observé que sur l'ensemble des prélèvements, 9 étaient positifs pour les ASR, 15 pour CT, 2 pour les EI et 13 pour *E. coli*. Le calcul du pourcentage de positivité par germe a donné : 23,07% pour ASR ; 38,46% pour les CT ; 5,13% pour EI et 33,33% pour *E. coli*. Comparativement aux valeurs seuils fixées par l'OMS (OMS, 2011), les germes Entérocoques Intestinaux et *E. coli* montrent une forte pollution bactériologique des eaux de ruisseaux de la Préfecture de Dubreka (Tableau 1).

Les indicateurs recherchés dans les 6 prélèvements ont été mis en évidence, 5 (31,25%), ont été positifs pour les ASR, les CT 6 (37,5%), 1 (6,25%) pour les EI et 4 (25%) pour *E. coli* (Tableau 2). Les études ont montré que pour les EI, le seul prélèvement trouvé positif s'élevait à (310 germes/100 ml), seuil supérieur à celui proposé par l'OMS (200 germes/100ml) tandis que les 4 prélèvements

ayant montré la présence de *E. coli*, avaient tous atteint le seuil de 500 germes/100 ml. Ceci pourrait s'expliquer par l'action anthropique (jet des résidus sur les berges), l'utilisation de fientes de poules, de fumiers de mammifères (vaches, moutons, chèvres, etc.) dans le domaine agricole en bordure des cours d'eau. Les valeurs obtenues prouvent que les eaux

analysées étaient polluées et présentaient un risque potentiel de santé publique (Tableau 2).

De l'analyse des 5 prélèvements, 4 soit 44,44% ont été positifs pour les ASR et 3 (33,33%) positifs pour les CT. Quant aux E I, il n'a pas été mis en évidence de germes. Concernant *E. coli*, il a été présent dans les 2 prélèvements soit 22,22% (Tableau 3).

**Tableau 1 :** Taux de positivité par germe pour les ruisseaux de la préfecture de Dubreka.

		<b>Source d'eau (RUISSEAUX)</b>			
		Nombre de prélèvements	Nombre de bactéries / prélèvements positifs	Positivité par germe	Pourcentage
<b>GERMES TEMOINS</b>	ARS	<b>20</b>	Organismes ubiquitaires	9	23,07
	CT		Organismes ubiquitaires	15	38,46
	E I		330 /100ml	2	5,13
	<i>E. coli</i>		611/100ml	13	33,33
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>941 germes/100ml</b>	<b>39</b>	<b>99,99</b>

**Tableau 2 :** Taux de positivité par germe pour les rivières de la préfecture de Dubreka.

		<b>Source d'eau (RIVIERES)</b>			
		Nombre de prélèvements	Nombre de bactéries / prélèvements positifs	Positivité par germe	Pourcentage
<b>GERMES TEMOINS</b>	ARS	<b>6</b>	Organismes ubiquitaires	5	31,25
	CT		Organismes ubiquitaires	6	37,5
	E I		310 germes /100ml	1	6,25
	<i>E. coli</i>		500 germes/100ml	4	25
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>	<b>810 germes/100ml</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

**Tableau 3 :** Taux de positivité par germe pour les fleuves de la préfecture de Dubreka.

		Source d'eau (FLEUVES)			
		Nombre de prélèvements	Nombre de bactéries / prélèvements positifs	Positivité par germe	Pourcentage
<b>GERMES TEMOINS</b>	ARS	<b>5</b>	Organismes ubiquitaires	4	44,44
	CT		Organismes ubiquitaires	3	33,33
	EI		0	0	
	<i>E. coli</i>		530 germes/100ml	2	22,22
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>530 germes/100ml</b>	<b>9</b>	<b>99,99</b>

## DISCUSSION

Dans l'ensemble, nos résultats ont été différents de ceux de Manizan et al. (2010) en Côte d'Ivoire, qui ont prouvé que les densités bactériennes (coliformes thermotolérants) de la zone fluviale étaient plus importantes que celles observées dans la zone lacustre de la Bia alors que nos résultats indiquaient que les eaux de fleuves étaient moins contaminées que celles des ruisseaux et rivières de Dubreka /R. Guinée.

Les résultats d'étude de la rivière Banco en Côte d'Ivoire réalisés par Awomon (2020) indiquent que la charge de *E. coli*, 1 322 UFC/100ml est dans la tranche > 100 UFC/100ml et ≤ 1800 UFC/100ml. Par contre, la charge des entérocoques (2067 UFC/100ml) était triplement supérieure au seuil (660 UFC/100ml). En considérant ces résultats, nous constatons que les eaux analysées au cours de la présente étude étaient moins polluées que celles analysées par Awomon (2020). A Dubreka, il a été trouvé 915 germes /100ml pour les ruisseaux ; 810 germes /100ml pour les rivières et 530 germes/100ml pour les fleuves.

Les résultats ont montré l'absence des EI au niveau des fleuves. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par Adjagodo et al. (2017) au Bénin, qui indiquaient l'absence des entérocoques fécaux dans les eaux analysées. Cette absence confirme que la contamination de l'eau des fleuves par les matières fécales était récente car la présence des entérocoques

intestinaux (EI) dans l'eau indique une contamination ancienne.

*E. coli* constitue le seul membre du groupe des coliformes totaux que l'on trouve exclusivement dans les matières fécales des humains et des animaux. Sa présence dans l'eau indique une contamination récente par des matières fécales, mais aussi la présence possible de bactéries, virus et protozoaires pathogènes.

## Conclusion

Les résultats de nos travaux montrent que les activités anthropiques, l'environnement mais aussi l'absence d'un système efficace de gestions des déchets jouent un rôle déterminant dans la contamination bactériologique des sites de baignade de la Préfecture de Dubréka. Les indicateurs bactériologiques de pollution (les ASR, les CT, les EI et *E. coli*) ont été rencontrés dans les eaux de baignade des ruisseaux et des rivières exception faite pour les fleuves où les EI ont été absents. Les résultats de l'étude ont montré le risque de contracter une ou des maladies par suite de contact avec les eaux des différentes sources analysées était évident. L'étude menée a montré que les activités anthropiques, l'environnement mais aussi l'absence d'un système efficace de gestions des déchets jouent un rôle déterminant dans la contamination bactériologique des sites de baignade de la Préfecture de Dubreka.

## CONFLITS D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'il n'y a pas de conflits d'intérêts en ce qui concerne cet article.

## CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

SD est le principal auteur de ce travail et a contribué à toutes les étapes du processus. Les participations des autres auteurs à savoir : BSSB, O-OB et TATB ont été d'une importance capitale car ils ont facilité la correction et ont contribué au suivi et à la publication de cet article.

## REMERCIEMENTS

Nos remerciements s'adressent aux enseignants-chercheurs de l'université de Kindia (UK) plus particulièrement au Doyen de la Faculté des Sciences, aux chercheurs de l'Institut de Recherche en Biologie Appliquée de Guinée et ceux du laboratoire de Bactériologie (IRBAG). Nos remerciements s'adressent également aux lecteurs anonymes dont les critiques et suggestions ont permis de parfaire cet article.

## REFERENCES

Adjagodo A, Agassounon Djikpo Tchiboza M, Kelomè NC, Vissin EW, Agbossou E. 2017. Pollution Physique et Bactériologique de l'eau du fleuve dans la basse vallée de l'Ouémé pendant les périodes de basses et hautes eaux au Bénin. *European Scientific Journal*, **13**(33): 181. DOI: <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n33p167>

Aouissi A. 2010. Microbiologie et physico-chimie de l'eau des puits et des sources de la région de Guelma (Nord-Est de l'Algérie); Option : Santé, Eau et Environnement. Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Magister en Hydro-écologie (Ingénieur d'état en Génie Biologique); UNIVERSITE du 08 Mai 1945 de GUELMA, Algérie p. 1 ; 141p.

Awomon DFAE. 2020. Etude de la vulnérabilité des lavandiers de la rivière banco par la recherche et le dénombrement des indicateurs de

contamination fécale. *Revue Africaine des Sciences Sociales et de la Santé Publique*, **2** (2) : 79.

Diallo M. 2018. Détection des bactéries du genre *Vibrio* dans les eaux des puits traditionnels et rivières de la ville de Conakry. Mémoire de Master, IRBAG-UGANC, p. 59-62, 84p.

Diallo S. 2018. Mise en évidence par la technique de PCR de *Salmonella spp.* dans les eaux de baignade à Kindia. Mémoire de Master, IRBAG-UGANC, p. 44, 72p.

Institut National de la Statistique, 2016. Annuaire statistique, République de Guinée, p. 53.

Manizan NP, Ouattara A, Gourene G, Dosso M. 2010. Influence des caractéristiques physico-chimiques sur la distribution spatio-temporelle des densités bactériennes dans le système fluvio-lacustre de la Bia, sud-est de la Côte d'Ivoire. *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, **15** (2010) : 201 – 210.

Pierre S, Gilles B, Tamara GA, Isabelle G, Alexandre G, sylvie T. 2009. *La Contamination Microbienne dans le Bassin de la Seine*. Programme Interdisciplinaire de Recherche sur l'Environnement de la Seine.

Rambaud L. 2004. Lutte contre la pollution des sites de baignade en eaux douces sur le bassin Loire Bretagne, Ecole Nationale de la Santé Publique, RENNES-France. Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'ingénieur du Génie sanitaire, p. 1, 68p.

Royer E. 2013. Les pratiques en matière de surveillance et de gestion des eaux de plages publiques au Québec : Protègent-elles la santé de la population? *Maîtrise en environnement*, p. 5 ; 92p.

[www.bf.2markers.com](http://www.bf.2markers.com) (consulté le 9 Avril 2022).

[www.agespi.gov.tanènè](http://www.agespi.gov.tanènè) (consulté le 9 Avril 2022).