



HAL
open science

Prévalence des hépatites B et C et du VIH des personnes travaillant sur le lac Tanganyika (communauté des pêcheurs) au Burundi en 2022

Bernard Branger, Désiré Sakubu, Janvière Nzorijana

► **To cite this version:**

Bernard Branger, Désiré Sakubu, Janvière Nzorijana. Prévalence des hépatites B et C et du VIH des personnes travaillant sur le lac Tanganyika (communauté des pêcheurs) au Burundi en 2022. Association ONG ESSENTIEL, 29, quai Francois Mitterrand - 44273 NANTES - France. 2023. hal-03902756

HAL Id: hal-03902756

<https://hal.science/hal-03902756>

Submitted on 16 Dec 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Prévalence des hépatites B et C et du VIH des personnes travaillant sur le lac Tanganyika (communauté des pêcheurs) au Burundi en 2022

Prevalence of hepatitis B and C and HIV among people working on Lake Tanganyika (fishing community) in Burundi in 2022

Bernard BRANGER¹, Désiré SAKUBU², Janvière NZORIJANA³

1 Médecin, Epidémiologiste, consultant ESSENTIEL, 29 - Quai François Mitterrand – Nantes (France).
branger44@gmail.com

2 Médecin, Consultant Burundi, Bujumbura. dsakubu@gmail.com

3 Médecin, SWAA-Burundi, Bujumbura. nzorijanaja04@gmail.com

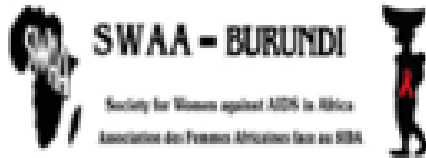
Avec la participation de ESSENTIEL International (Nantes, France), SWAA-Burundi (Bujumbura, Burundi), COPEDECOBU (Rumonge, Burundi), Fondation RAJA (Roissy, France), Expertise France (Paris, France), L'Initiative « SIDA, Tuberculose, Paludisme » (Paris), Ministère de la Santé publique et de Lutte contre le SIDA et le Programme National de Lutte contre le SIDA et les infections sexuellement transmissibles de la République du Burundi (Bujumbura, Burundi).



MINISTRE DE LA SANTE PUBLIQUE
ET DE LA LUTTE CONTRE LE SIDA



PROGRAMME NATIONAL DE LUTTE CONTRE LE SIDA
ET LES INFECTIONS SEXUELLEMET TRANSMISSIBLES



Résumé

Les personnes travaillant sur les ports du lac TANGANYIKA au Burundi représentent une population à risques de contaminations virales VIH, VHB et VHC. Depuis 2014, une action de santé publique (dépistage, prévention, sensibilisation, formation, éducation sanitaire...) a été organisée sur la plage de Rumonge et alentours. Le suivi des taux d'incidence a permis de montrer que cette action était efficace. Depuis 2020, ce même type d'action a été développée sur les plages des provinces de KAJAGA et de MVUGO, totalisant 18 plages et 40 000 personnes, dans le cadre du programme SAPEMA "Santé Pêcheurs et Mareyeuses Lac Tanganyika 2020-2023".

Une enquête de prévalence du VIH et des hépatites B et C avait pour objectif de mesurer un taux de contamination sur Rumonge après 7 ans de prévention, en comparaison avec les taux sur KAJAGA et MVUGO pour lesquels les actions avaient juste débuté en 2020.

Elle s'est déroulée dans la semaine du 7 au 12 mars 2022 et des tests rapides d'orientation diagnostique (TROD) ont été réalisés selon un plan de tirage au sort stratifié sur la plage, l'âge et la profession. Des contrôles de validation ont été effectués.

Au total, 902 personnes ont été testées. Le dépistage TROD VIH(+) a été de 6 cas, soit un taux de prévalence de 0,66 % (0,30 % – 1,44 %), celui TROD VHB(+) de 40 cas, soit un taux de 4,40 % (IC 3,28 % - 5,99 %) et celui TROD VHC(+) de 5 cas soit un taux de 0,56 % (0,24 % - 1,29 %). Un cas de co-infection (VIH + VHB) a été mis en évidence.

La validation effectuée a permis de confirmer le total de 56 tests positifs validés pour 55 personnes, soit au total avec au moins un test (+) un taux de 6,09 % (4,71 % - 7,85 %) avec 36 hommes (5.3 %) et 19 femmes (8.4 %) ($p=0.09$). La présence d'au moins un test positif validé a été pour les secteurs de Rumonge = 5,3 %, de Kajaga = 5,2 % et de Mvugo = 9,0 % (différence non significative). Les facteurs associés à au moins un test positif sont principalement la profession de restauratrice/mareyeuse/transformatrice et, dans une moindre mesure, la plage de Mvugo. La plage de Rumonge a significativement moins de tests positifs que les autres plages (3.2 % versus 7.2 %; $p=0.025$).

Au total, les taux observés de contamination virale sont inférieurs aux taux attendus dans des secteurs à risques viraux. Ces taux plus bas qu'attendus peuvent reposer sur plusieurs hypothèses : les actions de prévention au BURUNDI ont été efficaces depuis une dizaine d'années, ou bien les actions déjà entreprises à Kajaga et Mvugo ont été rapidement efficaces depuis 2020, ou encore il a existé des biais de sélection – dont celui du "travailleur en bonne santé" – qui a limité les inclusions des personnes positives pendant l'enquête. Le fait que la plage de Rumonge ait présenté des taux de contamination significativement inférieurs aux autres plages tend à prouver que les actions entreprises depuis 2014 ont été efficaces.

A la suite de cette enquête, les actions de prévention, de formation, d'éducation sanitaire et de sensibilisation sont à continuer en privilégiant les femmes sur les plages, et celles en particulier de Mvugo et Kajaga.

Summary

People working in the ports of Lake TANGANYIKA in Burundi represent a population at risk of HIV, HBV and HCV viral contamination. Since 2014, a public health action (screening, prevention, awareness, training, health education, etc.) has been organized on Rumonge beach and its surroundings. The monitoring of incidence rates has shown that this action was effective. Since 2020, this same type of action has been developed on the beaches of the provinces of KAJAGA and MVUGO, totaling 18 beaches and 40,000 people, as part of the SAPEMA program "Santé Pêcheurs et Mareyeuses Lac Tanganyika 2020-2023".

A survey on the prevalence of HIV and hepatitis B and C aimed to measure a contamination rate in Rumonge after 7 years of prevention, in comparison with the rates in KAJAGA and MVUGO for which the actions had just started in 2020.

It took place during the week of March 7-12, 2022 and rapid diagnostic orientation tests (TROD) were carried out according to a draw plan stratified on range, age and profession. Validation checks have been performed.

A total of 902 people were tested. TROD HIV(+) screening was 6 cases, i.e. a prevalence rate of 0.66% (0.30% – 1.44%), TROD HBV(+) screening was 40 cases, i.e. a rate of 4.40% (CI 3.28% - 5.99%) and that of TROD HCV(+) in 5 cases, i.e. a rate of 0.56% (0.24% - 1.29%). A case of co-infection (HIV + HBV) was highlighted.

The validation carried out made it possible to confirm the total of 56 positive tests validated for 55 people, i.e. in total with at least one test (+) a rate of 6.09% (4.71% - 7.85%) with 36 men (5.3%) and 19 women (8.4%) (p=0.09). The presence of at least one validated positive test was for the sectors of Rumonge = 5.3%, Kajaga = 5.2% and Mvugo = 9.0% (difference not significant). The factors associated with at least one positive test are mainly the profession of restaurateur/fishmonger/processor and, to a lesser extent, Mvugo beach. Rumonge beach has significantly fewer positive tests than the other beaches (3.2% versus 7.2%; p=0.025).

In total, the observed rates of viral contamination are lower than the expected rates in sectors at viral risk. These lower than expected rates may be based on several hypotheses: prevention actions in BURUNDI have been effective for about ten years, or the actions already undertaken in Kajaga and Mvugo have been rapidly effective since 2020, or it has there were selection biases – including that of “healthy worker” – which limited the inclusion of positive people during the survey. The fact that Rumonge beach presented significantly lower contamination rates than other beaches tends to prove that the actions undertaken since 2014 have been effective.

Following this survey, prevention, training, health education and awareness-raising actions are to be continued, giving priority to women on the beaches, and those in Mvugo and Kajaga in particular.

Abréviations, acronymes

✓ AgHBs	Antigène (viral) de surface du VHB
✓ Anticorps Anti-HBs	Anticorps contre la surface du VHB
✓ Anticorps Anti-Hbc	Anticorps dirigé contre le core (interne) du VHB
✓ Anticorps anti-VHC	Anticorps dirigé contre le VHC
✓ ARN VHC	ARN du VHC
✓ ARV	Traitements anti-rétroviraux
✓ BK	Bacille de Koch (<i>Mycobacterium tuberculosis</i>) responsable de la TB
✓ COPEDECOBU	Coopérative des Pêcheurs pour le Développement du commerce de Poissons au Burundi
✓ EDS	Enquête démographique et de Santé
✓ FPPFB	Fédération des Pêcheurs et Fournisseurs du Poisson du Burundi
✓ IST	Infection sexuellement transmissible
✓ IC95	Intervalle de confiance des pourcentages à 95 %
✓ MPLS	Ministère de la Santé Publique et de la Lutte contre le Sida
✓ ONG	Organisation non gouvernementale
✓ PNLS/ IST	Programme National de Lutte contre le SIDA et les Infections Sexuellement Transmissibles
✓ SAPEMA	Santé des Pêcheurs et Mareyeuses
✓ SIDA	Syndrome d'Immuno-Déficiences Acquis
✓ SWAA Burundi	Society for Women against AIDS in Africa
✓ TB	Tuberculose
✓ TROD	Test Rapide d'Orientation Diagnostique
✓ VHB	Virus de l'hépatite B
✓ VHC	Virus de l'hépatite C
✓ VIH	Virus de l'Immunodéficiences Humaine

Introduction

Au Burundi, le taux de prévalence de l'infection à VIH est de 0.9% au sein de la population générale âgée de 15 à 49 ans (EDSB III 2016-2017) [1] avec une séroprévalence 1.2% chez la femme contre 0.6% chez l'homme dans la même tranche d'âge. L'épidémie est plus concentrée en milieu urbain avec une prévalence de 2,5 % contre 0,7 % pour le milieu rural. Selon les mêmes résultats, cette prévalence varie selon les provinces du pays : 2,6% ; 2 %, 1,9% ; 0,2% et 0,2% respectivement à Bujumbura Mairie, Gitega, Mwaro, Ngozi et Rutana [1]. La prévalence du VIH augmente selon les groupes d'âges et les groupes les plus touchés par l'infection à VIH sont ceux de 35-39 ans avec 2,1%, et les 45-49 ans avec 2,2%, tandis que les 40-44 ans sont à 1,8% et les 30-34 ans à 1,3%.

Il existe plusieurs groupes vulnérables ou à risque au VIH/SIDA/IST ayant déjà fait l'objet d'études et d'enquêtes nationales [1]. Les plus importants sont : les travailleuses du sexe (21.3 %), les hommes ayant des rapports sexuels avec les hommes (4.8 %), les usagers de drogues injectables, les détenus, les corps en uniforme et les pêcheurs, alors que les taux sont de 3.8 % chez les usagers des postes de santé et 5.2 % chez leurs partenaires.

Les pêcheurs représentent également un groupe à risques mais ils ont peu bénéficié d'enquêtes ad hoc ni d'interventions structurées et ciblées de la part des politiques publiques en matière de prévention VIH/Sida et autres maladies (IST, tuberculose, paludisme). Une enquête de prévalence du Plan Stratégique National de lutte contre le SIDA (PSN) [2] organisée – sur une période courte - par l'association ACORD sur les ports de Karonda, Rumonge, Kizuka, Kagongo, Muguruka, Mvugo) en 2013 faisait état d'un taux de prévalence du VIH un jour donné de 7,3 % (29/397) (IC 95 % : 5 % - 10 %) avec 9,5 % pour les femmes (22/231) et 4,2 % pour les hommes (7/166). Quelques interventions ont été réalisées en faveur des membres de la communauté des pêcheurs. C'est en 2014, à RUMONGE, qu'a été mis en place un programme de dépistage et d'éducation sanitaire sous l'égide de l'association ESSENTIEL en lien avec la SWAA-Burundi et la COPEDECOBU. La figure 1 montre les résultats des tests de dépistage en incidence, avec une baisse régulière au fil des années (0.3 % en 2021).

Pour les hépatites B et C, la situation épidémiologique est peu connue. Quelques études parcellaires réalisées au cours des deux dernières décennies montrent que la prévalence de l'hépatite B serait entre 5 et 10% et celle de l'hépatite C, plus importante, proche des 10%. En 2002, une enquête avait trouvé un taux de prévalence de 4,6 % (Ag HbS) avec 5,4 % pour les hommes et 3,9 % pour les femmes [3]. Un rapport de janvier 2018 faisait état de taux de prévalence de 5 à 10 % pour l'hépatite B et de 10 % pour l'hépatite C [4].

Face à la situation épidémiologique peu connue, le consortium porteur du projet SAPEMA constitué de SWAA Burundi, COPEDECOBU et ESSENTIEL, en collaboration avec le MSPLS à travers son PNLIS/IST, a opté pour la réalisation d'une enquête de prévalence du VIH et des hépatites B et C dans la communauté des pêcheurs sur le littoral du Lac Tanganyika en ciblant 10 plages situées dans 3 provinces RUMONGE, BUJUMBURA et MAKAMBA.

L'objectif de l'enquête était d'évaluer la prévalence des hépatites virales B et C et du VIH sur les populations travaillant sur les plages de pêche du lac Tanganyika. Les objectifs spécifiques étaient, pour l'ensemble des dépistages, de mesurer les taux de prévalence selon l'âge et le genre, selon la localisation des ports et des plages, et selon les professions exercées, et, pour le VIH, de comparer les taux de prévalence de la plage de Rumonge (pour laquelle des actions de dépistage et de prévention ont été mises en place depuis 2015), et les autres plages avec des actions de dépistage et de prévention très récentes (les actions nouvelles mises en place datent de la fin de l'année 2020 et début 2021. Pour les hépatites, l'objectif était de comparer des taux de prévalence selon les différentes plages (en l'absence de références connues au Burundi et pour ces lieux a priori à risques), et, pour les co-infections VIH-Hépatites, de comparer des taux de prévalence selon les différentes plages.

Méthodes

Il s'agit d'une **étude transversale à visée descriptive sur une "semaine donnée"** destinée à dépister les porteurs des virus des hépatites virales B et C, et du VIH sur la population du littoral du lac Tanganyika constituée de pêcheurs, de restauratrices/restaurateurs et de mareyeuses et de toute autre personne (homme ou femme) de plus de 10 ans travaillant sur les plages de pêches. Les étapes de l'étude ont été les suivantes :

- Etapes préparatoires à l'étude en 2020 : objectifs, validation du protocole, présentation du protocole aux partenaires, préparation logistique de l'étude,
- Avis favorable du Comité National d'Ethique du Burundi en avril 2021,
- VISA statistique en février 2022 par la Commission de l'Institut de Statistiques et d'Etudes Economiques du Burundi en février 2022,
- Autorisation du Ministère de la Santé Publique et de Lutte contre le VIH/SIDA le 2 mars 2022,
- Formation des enquêteurs le 3 mars 2022,
- Enquête proprement dite : réalisation des prélèvements sanguins sur une durée de 7 jours du 7 au 12 mars 2022 avec 5 jours pour la collecte des données (fiches contenant des résultats anonymes et celle d'identification) et 2 jours pour l'acheminement des échantillons de contrôle de qualité à Bujumbura.

Les initiateurs du projet d'étude se sont engagés à mener l'enquête en partenariat avec le Ministère de la Santé Publique et de la lutte contre le SIDA à travers le Programme National de Lutte contre le VIH/SIDA et les IST, ainsi que les autorités sanitaires et administratives locales des trois provinces concernées.

Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion des participants ont été les suivants :

- Population du milieu de pêche sur les plages et les ports du lac TANGANYIKA,
- Personnes dépistées âgée de 18 ans ou plus
- Accord des personnes par consentement éclairé, verbal et écrit

Constitution de l'échantillon

Le projet couvre les plages de pêche du Nord au Sud du lac TANGANYIKA avec environ 40 000 personnes (figure 2) :

- Province de BUJUMBURA : plages de Kajaga, Nyamugari, Gitaza, Kanyosha
- Province de RUMONGE : plages de Rumonge, Magara, Rutumo, Kayengwe, Minago, Kagongo, Kizuka, Karonda ;
- Province de MAKAMBA (dans la commune de Nyanza Lac) : plages de Makamba, Mvugo, Muguruka, Nyagatanga, Kabonga (plus proche de la République de Tanzanie).

Pour des raisons pratiques, l'enquête a porté sur une fraction de cette population de 23 000 personnes environ. La valeur et la précision des taux de prévalence nécessitent de tester suffisamment de personnes pour avoir des taux qui ont de la valeur épidémiologique (intervalle de confiance 95 % (IC95) le plus étroit possible).

Nombre de sujets nécessaires à dépister

Le calcul de la taille d'échantillon a été réalisée selon la méthode de la loi normale [5], et les calculs des intervalles de confiance à 95 % selon la méthode de Wilson [6]. Ainsi :

- Proportion de 10 % \pm 3 % (entre 7 % et 13 %) \rightarrow 380 personnes, ou encore proportion de 10 % \pm 2 % (IC à 95 % entre 8 % et 12 %) \rightarrow 865 personnes

- Proportion de 5 % avec une précision (non symétrique) de 1,2 % et 1,6 % (entre 3,8 % et 6,6 %) → 900 personnes, ou encore pour une proportion de 1 % avec une précision (non symétrique) de 0,5 % et 1 % (entre 0,05 % et 0,02 %) → 900 personnes.

Dans ces conditions, un échantillon de 900 personnes pour le dépistage des trois maladies donne une précision de 1 à 2 % pour le VIH sur la base d'un taux de prévalence de 5 %, et une précision de 2 % pour les hépatites sur la base d'un taux de prévalence de 10 %.

La fraction de sondage est donc au total de $\approx 4,0$ % sur la base de 900 personnes à dépister sur 23 000. Au final, en raison de l'importance de cet échantillon, la prévalence "un jour donné" peut être étendue à une semaine en ne prélevant que des personnes différentes sur la semaine.

Echantillonnage par site

Le nombre de personnes et le choix des ports/plages a été fait par la FPFPB/Coopérative des Pêcheurs pour le Développement du commerce de Poissons au Burundi COPEDECOBU et la SWAA-Burundi de façon à couvrir l'ensemble du littoral (les 3 provinces). L'organisation a été retenue sur la base d'une fraction de sondage de 3,1 % en moyenne pour les plages en dehors de Rumonge, et sur la nécessité d'un effectif de 250 personnes pour Rumonge en raison d'une plus faible prévalence a priori.

Stratification des personnes dépistées

La stratification suivante a été envisagée sur le genre, l'âge, la localisation géographique (par plage) et par la catégorie socio-professionnelle : quatre catégories socio-professionnelles ont été regroupées pour la stratification : (i) Patrons pêcheurs dont les propriétaires des bateaux et les chefs d'équipe, pêcheurs, dockers, constructeurs, réparateurs (20 ans et +) (63 %), (ii) Apprentis 18 – 19 ans (5 %), (iii) Restaurateur / restauratrice (20 ans et plus) (14 %), (iiii) Mareyeurs/ mareyeuses et travailleuses du sexe, transformateurs de poissons (20 ans et plus) (18 %)

Principes éthiques

L'enquête a reposé sur les principes éthiques suivants : (i) Recueil du consentement et de l'autonomie des personnes : les personnes à qui est proposé le dépistage ont donné leur accord libre et explicite après présentation des objectifs et modalités du dépistage ; les personnes ont signé un accord de consentement. (ii) Respect de l'anonymat : tout au long de la chaîne du dépistage (accord, prélèvement, analyse et transmission des résultats...), les noms et les coordonnées des personnes n'ont pas été communiqués à des tiers ; les données recueillies ont été anonymisées pour l'analyse et la transmission des résultats. (iii) Respect de la confidentialité, de l'intimité et respect du secret médical : aucune information personnelle médicale n'a été communiquée à des tiers, (iv) Principe de bienfaisance : l'enquête a pour objectif final d'améliorer la santé des personnes en les informant de leur état de santé, et en leur proposant un traitement curatif quand il existe, et leur conseillant des mesures personnelles et collectives de prévention et de protection. Les résultats de l'étude permettront un plaidoyer pour obtenir les ressources en vue d'une amélioration de la prise en charge des personnes porteuses d'une hépatite virale B ou C. Les chiffres obtenus permettront de connaître la part de la population malade afin de mieux mobiliser les financements adéquats. (v) Principe de justice : l'accès au dépistage a été déterminé de manière organisée, basée sur les techniques de sondage, sans préférences ni choix basés sur d'autres critères.

Méthodes des tests de dépistage

Un prélèvement de sang veineux a été effectué sur un tube EDTA pour chaque personne dépistée. Cela a permis de réaliser les tests rapides et de pouvoir confirmer, d'analyser et valider ultérieurement les résultats (sur les prélèvements positifs et sur des prélèvements négatifs tirés au sort) [7].

- **VIH**

Les tests rapides (TDR ou TOD) sont reconnus comme performants, peu chers, fiables et efficaces. Il s'agit du dépistage des anticorps anti-VIH. Une confirmation par d'autres tests sérologiques est nécessaire, avec, pour la prise en charge ultérieure, les dosages d'ARN-VIH et les CD4 et CD8. (réactifs pour les tests VIH : Alère COMBO VIH ½, -SD BIOLINE VIH 1/3 3,0 et -et WONDFO ONE STEP HIV1/2

- **Hépatite B**

La stratégie recommandée est de rechercher, par test rapide, l'AgHBs (test rapide B retenu : Antigen HBs). En cas de positivité de l'AgHBs, le dosage des anticorps anti-HBc et des anticorps anti-HBs sur l'échantillon de sang permet de connaître le stade de l'infection (maladie aiguë, maladie chronique, porteur sain) [7-8].

- **Hépatite C**

Le dépistage consiste en la recherche des anticorps anti-VHC (Ac-VHC) par test rapide. Le TROD VHC est à ce jour validé (test rapide C retenu : Anticorps VHC). En cas de positivité des Ac-VHC, il faudra rechercher la présence de l'ARN du VHC (PCR-ARN, phase diagnostique à partir de l'échantillon de sang).

Organisation pratique de l'enquête sur le terrain

Une équipe permanente de 11 personnes a été chargée du pilotage de l'étude épidémiologique. Pour chaque plage de pêche, une équipe d'environ 4 personnes dédiées à la collecte, prélèvement et analyse des échantillons et notification des résultats a été constituée.

Elle comprenait (i) deux représentants de la communauté des pêcheurs dont un président de la plage de pêche ou tout autre représentant de la Fédération, pour l'aide à l'identification des enquêtés par genre, âge et catégorie et la signature des fiches de consentement éclairé - lié à chaque plage de dépistage. (ii) deux préleveurs : les 2 infirmiers(ères)/ laborantins du poste de santé référent pour les prélèvements, les analyse des échantillons et la notification des résultats.

La durée de l'enquête a été de 7 jours en mars 2022 avec des disparités par plage de pêche allant de 2 jours à 7 jours (dépistage, collecte des données et acheminement des échantillons pour test de contrôle de qualité au Laboratoire national de référence). Les équipes locales ont été formées pendant une journée en mars 2022. Le matériel utilisé a été le suivant : registres et bulletins pour notification des résultats, fiches de consentement éclairé kirundi, questionnaire d'accueil kirundi, et du matériel de soins : gants, pissettes, garrots, tubes EDTA, aiguilles, tampons, alcool, sacs poubelles pour la gestion des déchets. Le contrôle de qualité des tests de dépistage a été fait avant leur utilisation : sérum témoin positif, sérum témoin négatif, kits des réactifs à contrôler. Un contrôle de qualité des résultats obtenus après analyses des échantillons a été effectué : échantillons à soumettre au contrôle, moyens de stockage et de transport des échantillons jusqu' au Laboratoire de l'INSP, frais pour payer les analyses.

Le budget de l'étude a été de 17 914 € au taux de conversion du Franc Burundais en 2022 (10 000 FBU à 5 € environ)

Méthodes statistiques

Ont été calculés les moyennes, médianes, écart-types, minimum et maximum pour les données quantitatives, % pour les données qualitatives avec un intervalle de confiance à 95 % par la méthode de Wilson pour les petits effectifs. Pour les comparaisons, ont été utilisés le test du χ^2 et test de Fisher pour comparer les données qualitatives, le test de Student ou ANOVA pour comparer les moyennes. Une analyse multivariée (régression logistique binaire) a été réalisée pour analyser les facteurs de risques associés à un test positif. Les logiciels suivants ont été utilisés : Epi-Data® pour les analyses simples – SPSS 22,0® pour les analyses multivariées, et le logiciel CIA® pour les intervalles de confiance

Résultats

L'enquête s'est déroulée du 7 au 12 mars 2022 sur 7 jours. La répartition des personnes testées a respecté le plan de sondage et les effectifs prévus (tableau I). La répartition selon la stratification a été respectée (tableau non montré).

Description de la population testée

Sur les 902 personnes testées, ont été dénombrées 226 femmes (25,1 %) pour 676 hommes (74,9 %) avec un sex ratio H/F de ≈ 3 . L'âge moyen était de 36,7 ans \pm 12,5 avec un minimum à 18 ans et un maximum à 78 ans, et une médiane à 35 ans (1 manquant). Les femmes étaient âgées de 36,8 ans \pm 11,3 versus 36,6 ans \pm 12,9 pour les hommes. Parmi les 31 professionnels "autres", ont été spécifiés : 7 réparateurs ou chargeurs de batteries, 4 dits "marine", 3 veilleurs, 1 planton et 1 mécanicien. La répartition des âges, professions, et plages est montrée dans les figures 3 et 4, et le tableau II.

Les personnes TROD VIH +

Parmi les tests VIH avec un TROD (+), 6 personnes ont été dépistées positives, soit un taux de prévalence de 0,66 % avec un intervalle de confiance entre 0,30 % - 1,44 %. Les personnes VIH(+) étaient 4 femmes et 2 hommes, avec un âge moyen de 47 ans (51 ans pour les hommes et 38 ans pour les femmes, et avec une étendue de 27 ans à 64 ans), avec 4 patrons pêcheurs ou pêcheurs, et 2 restauratrices, dans 6 plages différentes sur les 10, avec 2 dans le secteur de Mvugo, 3 dans le secteur de Kajaga et 1 dans le secteur de Rumonge.

Les personnes TROD VHB +

Sur les 900 tests VHB réalisés (2 manquants) avec un TROD (+), 40 personnes ont été testées positives, soit un taux de prévalence de 4,40 % (intervalle de confiance de 3,28 % - 5,99 %). La confirmation par les tests sanguins de contrôle a permis de dresser le bilan suivant : Pour les TROD VHB (+), 28 tests sanguins ont été réalisés et ont été confirmés (+) 27 fois (soit 96,4 %). Pour les TROD VHB (-), 59 tests sanguins ont été réalisés et ont été confirmés (-) 54 fois (soit 91,5 %). Le test de concordance kappa est de 0,85 (satisfaisant).

Dans ces conditions, on pourrait réaffecter ces données à l'ensemble des 900 personnes, soit 40 TROD (+) = 96,4 % confirmés, soit 38 tests confirmés (+), et 2 non confirmés (donc -) et 860 TROD (-) = 91,5 % confirmés, soit 787 confirmés (-), et 73 non confirmés (donc +). Ainsi, la proportion finale des tests VHB (+) validés serait de $38 + 73 = 110$, soit $110 / 900 = 12,22$ % (intervalle de confiance 10,24 % - 14,52 %). Ce dernier calcul devra être précisé, en raison des intervalles de confiance des proportions des tests de confirmation. La vérité se situe sans doute entre les deux (entre 4 et 12 %). Par ailleurs, cette nouvelle proportion ne peut pas être insérée dans la base de données, puisqu'il s'agit d'un calcul théorique ; cependant, pour les TROD +, une correction peut se faire pour 1 test TROD (+) et confirmation (-), et pour 5 tests TROD (-) et confirmation (+), soit, pour les analyses ultérieures, 44 tests finaux (+) et 856 tests finaux (-), soit une proportion de 4,88 % (3,66 % - 6,49 %).

Les facteurs associés aux tests VHB (+) ne sont pas statistiquement significatifs : le genre (femmes avec 8,4 % de tests (+) versus 5,3 % pour les hommes), l'âge (34,7 ans \pm 11,4 pour les tests (+) versus 36,8 ans \pm 12,6 pour les tests (-)), avec les tranches des 20 – 29 ans et 60 – 69 ans les plus touchées, la profession (les mareyeuses, les restauratrices et les transformatrices ont des taux plus élevés) (tableau III), et les plages (les plages de Mvugo et Kagongo ont les taux les plus élevés).

L'analyse multivariée permet de déterminer si un facteur, ajusté sur les autres critères, est significativement associé au risque de test VHB(+). Dans l'ensemble, on ne retrouve pas d'effet âge, genre ou profession, mais un effet "secteur" avec la plage de Mvugo qui avait une plus grande prévalence en tenant compte de l'âge, du genre et de la profession ($p=0,014$ avec ORa = 4,10 (1,33 – 12,64) par rapport à Rumonge).

Les personnes TROD VHC +

Les tests rapides VHC avec un TROD(+) étaient au nombre de 5, soit une proportion de 0,56 % (intervalle de confiance de 0,24 % - 1,29 %). La confirmation par les tests de contrôle a été faite dans 87 cas. Sur les 5 TROD(+), il y a eu un seul test de contrôle qui a été pratiqué, et confirmé (+), et sur les 895 TROD(-), il y a eu 86 tests qui ont été testés et confirmés (-), ne modifiant pas la proportion de tests +. Les personnes VHC(+) étaient 2 femmes et 3 hommes, avec 2 mères et 1 père, et 2 pêcheurs, âgés de 28 ans à 77 ans (moyenne 45 ans), travaillant à Mvugo (2 cas), Kajaga, Rumonge et Kabonga (1 cas chacun).

Les personnes âgées de moins de 20 ans

Dans la tranche d'âge des 18 – 19 ans, 43 personnes ont été testées. Il s'agissait de 19 personnes de 18 ans et de 24 de 19 ans, avec 41 hommes et 2 femmes. Les professions étaient les suivantes : 6 pêcheurs, 34 apprentis, 1 père et 1 mère et 1 restauratrice. On les a retrouvés dans tous les ports. Deux cas HBV(+) ont été observés : 1 cas à Magara et 1 cas à Kagongo, deux hommes de 19 ans, l'un pêcheur et l'autre apprenti. Aucun cas de HIV(+) ni HCV(+) n'a été dépisté dans cette tranche d'âge.

Les co-infections

Sur l'ensemble de l'échantillon, 1 seule personne était positive à la fois pour VIH et VHB (homme, 41 ans, patron-pêcheur). Il n'y a aucune personne VIH(+) avec VHC(+), ni de personne VHB(+) avec VHC(+).

Ensemble des infections (au moins un test TROD validé (+))

Sur l'ensemble des tests réalisés et validés par le contrôle-qualité, **55 personnes ont au moins une infection VIH, VHB, VHC, soit 6,09 % des personnes testées (4,71 % - 7,85 %)**, totalisant 56 tests positifs. Parmi elles, on dénombrait 36 hommes (5.3 %) et 19 femmes (8.4 %) (p=0.09). L'analyse selon les plages est montrée au tableau IV avec des taux dans les secteurs de Rumonge = 5,3 %, de Kajaga = 5,2 % et de Mvugo = 9,0 % (p=0.15). Compte tenu du déséquilibre (prévu) avec plus de personnes testées sur la plage de Rumonge, un taux standardisé a été calculé qui est de 6,8 %, un peu plus élevé (tableau V).

A signaler que la plage seule de Rumonge avait le taux brut le plus bas à 3,2 %, mais les plages autour de Rumonge que sont Kagongo et Karonda avaient des taux élevés à, respectivement, 12,0 % et 10,0 % augmentant de fait les taux du secteur de Rumonge. La différence entre la plage seule de Rumonge et les autres ports est statistiquement significative (3.2 % versus 7.2 % ; RR = 0.84 (0.74 – 0.94) ; p = 0.024).

Calcul du nombre de personnes positives sur l'ensemble des 10 plages

En prenant comme base le taux de personnes positives dans l'échantillon et en appliquant ce taux à la population de chaque plage, on peut estimer le nombre de personnes positives (VIH, VHB, et VHC) par plage (tableau V). On peut estimer que 1 500 personnes sur les 10 plages ont au moins un test (+) au jour de l'enquête (IC95 : 1 000 – 1 700).

Les facteurs associés aux TROD positifs (tableaux VI à VIII)

L'analyse des facteurs associés à au moins une positivité validée est très dépendante des tests (+) VHB en raison du plus grand effectif (44 cas VHB(+) sur les 55 personnes (+)). Cependant, les mécanismes de transmission des 3 virus sont voisins (transmission sexuelle probable) et reflètent les facteurs associés aux trois maladies. Pour des raisons d'effectifs statistiques, des regroupements de codages de variables ont été proposés : âge < 40 ans versus + 40 ans, plages regroupées en trois secteurs OU plage de Rumonge versus toutes les autres, professions regroupées en trois principales (pêcheurs, transformateur/trice – père/mère – restaurateur/trice versus autres).

Pour l'analyse multivariée, en considérant qu'un OR ajusté (ORa) > 1 est un facteur de risque de positivité, un ORa < 1 est un facteur de protection, les deux analyses montrent que, en tenant compte de tous les facteurs recherchés, les personnes avec au moins un test (+) sont plutôt des personnes plus âgées, des personnes du secteur de Mvugo ou moins de la plage de Rumonge, et des professions correspondant aux restaurateurs/trices-mareyeurs/euses-transformateurs/trices. Pour le genre, s'il y a un peu de plus de tests (+) en univarié (8,4 % pour les femmes, versus 5,3 % pour les hommes), on ne retrouve pas ce sens en multivarié.

Discussion

L'enquête de prévalence telle qu'elle était organisée a répondu à l'ensemble des objectifs et des moyens mis en œuvre. Les effectifs et les stratifications ont été respectés selon le plan prévu. Les taux de prévalence retrouvés sont inférieurs aux taux estimés avant l'enquête sur 902 tests :

- ✓ **6 VIH(+)** soit **0,66 % (IC95 0,30 % – 1,44 %)**,
- ✓ **44 VHB(+)** soit **4,88 % (IC 3,66 % - 6,49 %) redressé par les contrôles (110) à 12,22 % (IC95 10,24 % - 14,52 %)**
- ✓ **5 HCV(+)** soit **0,56 % (IC95 0,24 % - 1,28 %)**

Soit au total de 55 personnes avec au moins un test (+) 6,09 % (4,71 % - 7,85 %),

Les personnes positives ont été averties des résultats de leurs tests. Les personnes VIH(+) ont été prises en charge et sont sous ARV pour celles qui devaient en bénéficier.

Comparaison des trois secteurs (Rumonge, Mvugo, Kajaga)

Il n'a pas été trouvé de différence significative entre les trois secteurs en univarié (au moins un test(+)), avec Rumonge = 5,3 %, Kajaga = 5,0 % et Mvugo = 9,0 %, ni en multivarié, même si les taux sont un peu plus élevés à Mvugo. Cependant, lorsque l'on isole la plage de Rumonge seule, cette plage, en tenant compte des autres facteurs, est associée significativement à une moindre prévalence de tests (+) (ORa = 0,43 (0,20 – 0,93; p<0,05)).

L'enquête a été réalisée en mars 2022 alors que le programme de prévention et de dépistage avait déjà commencé à Kajaga et Mvugo en 2021. Elle est donc arrivée assez tard dans le programme prévu 2020 – 2023 ; ainsi, si l'enquête avait été mise en œuvre en début de période comme prévu initialement dans le courant de l'année 2020, l'enquête aurait été un "point zéro" dans les secteurs de Mvugo et de Kajaga, en comparaison avec le "point 5 ans" dans le secteur de Rumonge, lieu d'une intense action de test et de sensibilisation depuis 2015.

Cependant, cette enquête montre que la seule plage de Rumonge, sans tenir compte des plages limitrophes du secteur (Kagongo et Karonda), est significativement associée à une baisse des contaminations, montrant probablement l'efficacité des actions sur Rumonge, confirmant les données d'incidence.

Au final, en ayant à l'esprit que les taux VIH(+) au Burundi depuis 2014 (et sans doute les hépatites au mécanisme de contamination voisin) sont en baisse régulière depuis plusieurs années [8], on peut dire que le programme 2020 – 2023 sur Mvugo et Kajaga n'a pas permis de baisser rapidement les taux de prévalence pour arriver au niveau de Rumonge.

Biais potentiels et limites

Les assertions doivent tenir compte de biais potentiels liés à l'enquête elle-même. Le recrutement volontaire des personnes à dépister et stratifié a été réalisé sur place par les enquêteurs. On pourrait considérer que les personnes se sachant à risque de positivité aient eu une réticence à se faire dépister, et cette enquête aurait alors sous-estimé le "vrai" taux de prévalence et les cas dépistés seraient de nouveaux cas récents.

De plus, on doit évoquer le "biais du travailleur en bonne santé" (*Healthy Worker Effect*) qui a été constaté dans le milieu du travail. Les personnes travaillant dans les conditions les plus dures ont des niveaux de santé meilleurs que les personnes dans les "bureaux". En effet, dès qu'un problème de santé survient, les personnes dans les postes les plus durs sont mutés... dans les bureaux. Sur les ports de pêches, il est possible que les personnes positives ou à risques ont arrêté de travailler, ou au minimum n'étaient pas sur les ports au jour de l'enquête ou ont évité de se faire dépister ce jour-là.

Enfin, pour des raisons financières, il n'a pas été possible de préciser les statuts sanguins viraux ou sérologiques. Si les TROD HIV permet de dépister des personnes contaminées à traiter, les personnes TROD(HBV) peuvent être des personnes porteuses de l'AgHbs, saines et non malades, tandis que les personnes TROD(HCV) pourraient ne pas porter le virus HCV, mais seulement les anticorps.

Comparaison avec d'autres données

Les comparaisons avec les données nationales doivent tenir compte des méthodes des enquêtes. Il faut bien distinguer les enquêtes de prévalence et d'incidence.

= **Prévalence** (un jour donné ou sur une période courte) : les personnes (+) sont toutes les personnes infectées ou porteuses saines dans une population, contaminées depuis plusieurs années, ou récemment,
= **Incidence** (sur une période donnée, souvent annuelle) : les personnes (+) sont les personnes pour lesquelles le dépistage est réalisé sur une période donnée longue, souvent le fait de "nouveaux cas".

Le lien entre prévalence et incidence dans une **population fermée** et pour laquelle on dispose des informations sur toutes les personnes dépend de la durée de la maladie. Pour le SIDA, si l'on considère que la durée de la maladie, en dehors des traitements, était de 7 ans, le taux de prévalence valait 7 fois le taux d'incidence.... Par exemple, on dépistait en incidence annuelle 1 % de personnes, pour 7 % en prévalence. La mise sous ARV complique le raisonnement, avec un rapport Prévalence/ Incidence qui a beaucoup augmenté en raison des durées de vie plus longues. Cependant, en toute hypothèse, les taux de prévalence sont en général plus élevés que les taux d'incidence.

Les données nationales de prévalence

VIH

Selon le rapport publié en 2019 sur des données de 2016-2017 [9] : "*Au Burundi, l'infection à VIH se présente sous forme d'épidémie généralisée avec un taux de prévalence globale de 0,9% au sein de la population générale âgée de 15 à 49 ans avec une séroprévalence 1,2% chez la femme contre 0,6% chez l'homme dans la même tranche d'âge.*

L'épidémie est plus concentrée en milieu urbain avec une prévalence de 2,5 % contre 0,7 % pour le milieu rural. Selon les mêmes résultats, cette prévalence varie selon les provinces du pays : 2,6% ; 2 %, 1,9% ; 0,2% et 0,2% respectivement à Bujumbura Mairie, Gitega, Mwaro, Ngozi et Rutana (EDSB 2016- 2017).

Depuis plusieurs années, toutes les études montrent une forte féminisation constante de l'épidémie du VIH et l'EDSB 2016-2017 la situe à 1,2% chez les femmes contre 0,6% chez les hommes. Cette féminisation est constatée quel que soit l'âge.

La prévalence du VIH augmente selon les groupes d'âges et les groupes les plus touchés par l'infection à VIH sont ceux de 35-39 ans avec 2,1%, les 45-49 ans avec 2,2%, les 40-44 ans avec 1,8% et les 30-34 ans avec 1,3%. La prévalence du VIH chez les groupes d'âges les plus jeunes reste faible avec des prévalences inférieures à la moyenne nationale (0,1% pour les 15-19 ans ; 0,4% pour les 20-24 ans ; 0,2% pour les 15-24 ans).

On peut donc comparer les taux nationaux (0,9 %) avec les taux observés dans l'enquête (0,66 %), aux réserves près des biais évoqués, en tenant compte de l'intervalle de confiance (0,30 % – 1,44 %). Il n'y a pas donc de différences entre les populations des ports et les taux nationaux.

Les liens entre données de prévalence (2022) et d'incidence annuelle (2021) pour VIH sont explicités dans le Tableau IX. La comparaison des deux parties du tableau est très problématique : les taux de

prévalence sont nettement inférieurs aux taux d'incidence, ce qui laisse à penser que les personnes dépistées (+) en 2021 ne sont sans doute pas retournées travailler sur les ports, ou du moins ne sont pas sur le port la semaine de l'enquête, ou ne se sont pas faites tester la semaine de l'enquête. Une enquête spécifique est à mener pour connaître le devenir des personnes dépistées dans les postes de santé en 2021, avec, en particulier, la connaissance du devenir professionnel et du statut clinique des personnes dépistées : s'agit-il de la découverte du SIDA à un stade avancé empêchant les personnes de travailler ?

Hépatites B et C

Il importe de préciser que la situation épidémiologique de ces deux maladies (VHB et VHC) dans la communauté des pêcheurs est peu connue. Les résultats trouvés (44 VHB (+) à 4,88 % (IC 3,66 % - 6,49 %) redressé par les contrôles (110) à 12,22 % (IC 10,24 % - 14,52 %), 5 HCV (+) à 0,56 % (0,24 % - 1,28 %) dans notre étude montrent des taux faibles par rapport aux résultats documentés par le simple fait que le rapport de 2018 note des résultats des structures hospitalières (les personnes venues en consultation).

= Hépatites B

Selon le rapport de 2018 sur l'étude sur l'analyse de la situation des hépatites au Burundi [9], les premières données de prévalence de l'hépatite B ont été publiées en 1985. Elles donnaient une prévalence globale d'un portage de l'AgHbS de 11% dans la population de personnes venant consulter aux centres de santé et n'ayant aucun antécédent d'ictère. Cette prévalence était de 15% dans la plaine, de 12,4% sur la crête et de 5,5% sur les plateaux centraux. Il n'y avait pas de différence significative entre les hommes et les femmes.

Le pourcentage de ceux qui n'avaient jamais été en contact avec le virus, à savoir ceux qui n'avaient aucun marqueur du VHB (AgHbS-, Ac anti HbS- et Ac anti HbC-) était de 43,6%. Certes ces données n'étaient pas faites dans la population générale et de façon représentative dans la mesure où les prélèvements ont été faits chez des personnes venant se faire soigner au niveau des structures de soins, mais elles donnaient déjà une idée sur l'ampleur de l'épidémie.

D'autres données plus récentes [10] : *La séroprévalence nationale de l'AgHbS était de 4,6 %. Elle était de 5,4% chez l'homme et de 3,9% chez la femme avec une différence qui n'était pas statistiquement significative. La prévalence était assez stable en fonction des tranches d'âge et elle n'était pas associée au statut VIH.*

La comparaison avec l'enquête un taux VHB entre 4,9 % et 12,2 % selon la qualité des tests retenus (avec les IC extrêmes de 3,28 % à 14,5 %) peut correspondre aux taux nationaux,

= Hépatites C

En ce qui concerne le VHC, les premières données sur le Burundi ont été publiées en 1995 [10], quelques années après la mise sur le marché des tests de dépistage de l'hépatite C plus sensibles et plus spécifiques. La prévalence des anticorps anti VHC dans la population venant consulter aux centres de soins était comprise entre 3,2% et 14,1%. Il n'y avait pas de différence entre hommes et femmes et il n'y avait pas non plus de différence en fonction du statut VIH. Par contre, la prévalence augmentait avec l'âge. Elle était nulle avant l'âge de 21 ans et allait jusqu'à 23,1% chez les plus de 50 ans.

D'autres données plus récentes [11] : *La séroprévalence nationale des anticorps anti-VHC était de 8,2 %. Elle était de 8,2% chez l'homme et de 8,1% chez la femme avec une différence qui n'était pas statistiquement significative. La prévalence n'était pas associée au statut VIH. Enfin, la prévalence augmentait régulièrement avec les tranches d'âge ; elle était de 5,5% entre 12 et 24 ans et était de 37,3% à 55 ans et plus. Une étude faite entre 2004 et 2009 pour évaluer la coinfection VHC et VIH trouve un taux de coinfection de 10,6% (9,4% chez la femme et 13,2% chez l'homme).*

Avec un taux HCV de 0,56 % (0,26 % - 1,28 %) dans notre enquête, les taux observés sont très en-dessous des taux attendus. Il est possible que la population des pêcheurs sur le lac Tanganyika se contamine peut-être plus par voie sexuelle que par voie veineuse [12], qui serait une pratique des personnes vivant en ville et contaminées lors de l'utilisation de drogues injectables, ce qui n'est pas le cas des pêcheurs et personnes des plages.

Co-infections

On ne trouve qu'un seul cas de co-infection. Dans la littérature [13-15], les proportions de personnes VIH(+) qui sont aussi VHB(+), en Afrique, sont autour de 10 % (sans doute également en raison de l'inclusion d'utilisateurs de drogues intra-veineuses dans les enquêtes).

Conclusion et recommandations de l'enquête

Cette enquête a pu être possible et a été bien réalisée sur le plan technique compte tenu des objectifs et du cahier des charges. Elle a permis de recueillir des données nouvelles sur les hépatites B & C qui n'étaient pas connues jusqu'à maintenant dans les ports du lac TANGANYIKA. Elle a également montré que, sur la plage de Rumonge, les actions de santé publique, depuis 2015, ont été efficaces par rapport aux autres plages sans actions de prévention. Les personnes à risques sont les femmes transformatrices/mareyeuses/restauratrices, et sur le secteur de Mvugo.

Cependant, l'existence potentiel de biais, surtout celui lié au fait que certaines personnes (+) n'aient pas été testées ou n'étaient pas sur les ports au moment de l'enquête, en limite la portée générale. Il est plus que jamais utile de continuer le dépistage quotidien tel qu'il a été réalisé jusqu'à maintenant dans le programme SAPEMA en pérennisant les programmes sur tous les ports du lac. Les actions à venir peuvent s'adresser aux différentes institutions concernées :

Pour le Ministère de la Santé Publique et de lutte contre le VIH/SIDA/PNLS_IST :

- Pour mieux alimenter la base de données sur les hépatites virales, plaider pour intégrer les dépistages des hépatites virales lors de la prochaine EDS en cours de préparation en prenant en compte la communauté des pêcheurs,
- Renforcer les capacités des prestataires sur les techniques de dépistages des hépatites virales B et C,
- Assurer la vaccination de routine de tous les enfants nés des mères séropositives au VHB,
- Organiser un atelier de plaidoyer pour subventionner de la prise en charge des hépatites virales B et C,
- Assurer le suivi rapproché des personnes qui ont été dépistées VHB et VHC positives en termes de suivi biologique et conduite à tenir,
- Mettre un focus sur la subvention des traitements des hépatites B et C lors de l'atelier de diffusion des résultats de l'enquête auprès des décideurs et partenaires techniques et financiers.

Pour le consortium ESSENTIEL-SWAA Burundi et COPEDECOBU :

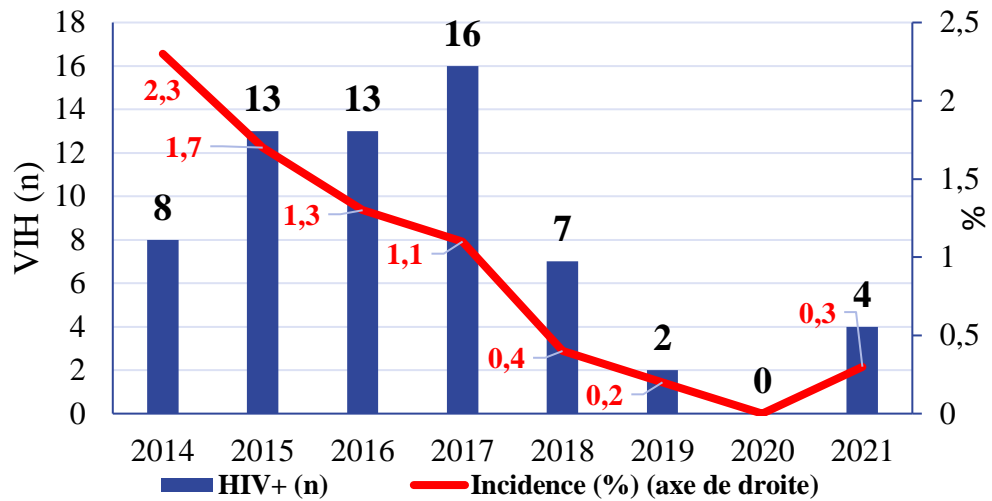
- Continuer les interventions/programmes de lutte contre les 3 maladies dans la communauté des pêcheurs du littoral du Lac Tanganyika et, les étendre pour d'autres plages en réalisant des séances de préventions et de sensibilisation sur la lutte contre les hépatites virales B et C, en augmentant les financements,
- Poursuivre les actions de sensibilisation et de dépistage aux lieux de pêche en renforçant le paquet de services offerts par les postes de santé notamment le dépistage des hépatites virales B et C,
- Renforcer les capacités des staffs du projet SAPEMA sur la des hépatites virales,
- Tenant compte des biais potentiels évoqués dans le rapport, réaliser en consortium avec SWAA Burundi et COPEDECOBU une autre enquête de prévalence en 2024.

Références

1. République du Burundi. Institut de Statistiques et d'Etudes économiques du Burundi (ISTEEBU). Troisième Enquête Démographique et de Santé au Burundi (EDSB-III) 2016-2017. 2017. <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR335/FR335.pdf>
2. Plan Stratégique National de lutte contre le sida, 2018-2022
3. Ntagirabiri, R, Niyongabo, T, Ndayiragije, Baransaka, E. Prévalence du virus de l'hépatite B au Burundi sur la base d'une enquête nationale. Journal Africain d'Hépatogastroentérologie 2013 (7). DOI 10.1007/s12157-013-0495-7
4. Migabo JB. Burundi : hépatites virales, fléau négligé ? <https://www.yaga-burundi.com/2019/06/18/hepatites-virales-burundi-fléau-négligé/>
5. Dean AG, Sullivan KM, Soe MM. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Version 2,2,1. www.OpenEpi.com, updated 2008/03/06, accessed 2020/09/07.
6. Altman DG, Machin D, Bryant T et al. Statistics with confidence. CIA Software. BMJ Books. Chapitre 18.
7. HAS – France. Stratégies de dépistage biologique des hépatites virales B et C. 2011 - 33 pages.
8. OMS Burundi. Le Burundi dans la lutte contre le VIH/SIDA. 2022. <https://www.afro.who.int/fr/countries/burundi/news/le-burundi-leader-dans-la-lutte-contre-le-vih-sida>
9. République du Burundi, Ministère de la Santé publique et le lutte contre le SIDA. Rapport annuel des activités de lutte contre le VIH/SIDA/IST dans le secteur de la santé, en 2019 (publié en 2020). https://files.aho.afro.who.int/afahobckpcontainer/production/files/RAPPORT_ANNUEL_2019_P_NLS_IST.pdf
10. NIYONGABO T, Ministère de la Santé Publique et de la lutte contre le SIDA, Programme national de lutte contre le SIDA et les IST. Directives nationales de prévention et de prise en charge des hépatites virales B et C au Burundi. 2019 – 64 pages. https://www.globalhep.org/sites/default/files/content/programs/files/2020-04/DIRECTIVES_NATIONALES_HEPATITES_VIRALES_VF_2020.pdf
11. Théodore NIYONGABO. Etude sur l'analyse de la situation des hépatites au Burundi. 2018 (<https://www.globalhelp.org>)
12. Kouyos RD, Rauch A, Boni J and al. Clustering of HCV coinfection on HIV phylogeny indicates domestic and sexual transmission. Int J Epidemiol 2014, 43:887-96.
13. Chloe L Thio. Hepatitis B and human immunodeficiency virus coinfection. Hepatology 2009; 49(5 Suppl):S138-45. DOI: 10.1002/hep.22883
14. Matthews PC, Beloukas A, Malik A, et al. Prevalence and Characteristics of Hepatitis B Virus (HBV) Coinfection among HIV-Positive Women in South Africa and Botswana. PLoS One 2015;10(7):e0134037. doi: 10.1371/journal.pone.0134037
15. Matthews PC, Geretti AM, Goulder PJ, Klenerman P. Epidemiology and impact of HIV coinfection with hepatitis B and hepatitis C viruses in Sub-Saharan Africa. J Clin Virol. 2014;61(1):20-33. doi: 10.1016/j.jcv.2014.05.018

=====

Figure 1 : Incidence annuelle des tests VIH positifs sur la plage de Rumonge de 2014 à 2021



* Effectifs de population testée respectivement de 2014 à 2021 de 772, 922, 1 477, 1 437, 1005, 92 et 1 436.

Figure 2 : Carte des ports au Burundi sur le lac Tanganyika



Figure 3 : Répartition des âges

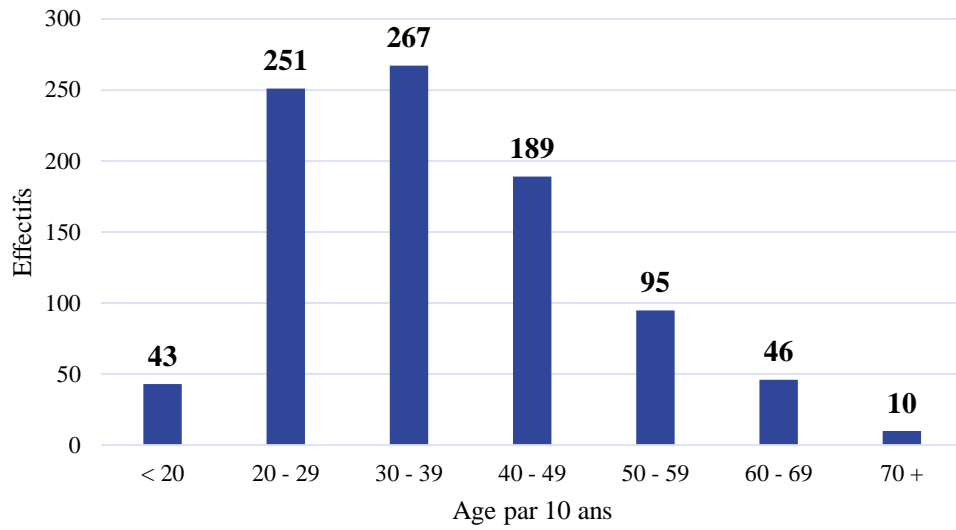


Figure 4 : Répartition des professions des personnes testées

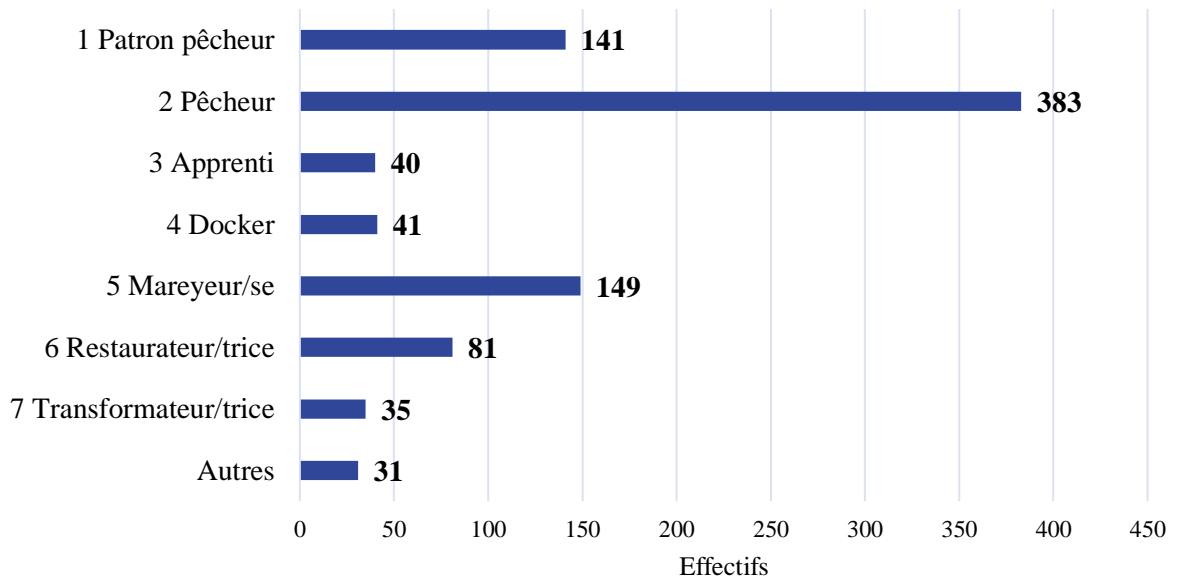


Tableau I : Nombre de personnes prévues et testées par plage

Nom de la plage + nom de l'équipe mobile	Population	% de la population	Nombre de personnes prévues	Nombre de personnes testées
1. Kajaga	4 582	20 %	130	130
2. Nyamugari	4 259	19 %	130	130
3. Gitaza	1 441	6 %	50	52
4. Magara	1 614	7 %	50	50
5. Kagongo	1 254	6 %	50	50
6. Rumonge	1 750	8 %	250	250
7. Karonda	1 070	5 %	40	40
8. Mvugo	2 368	10 %	70	40
9. Muguruka	2 313	10 %	70	70
10. Kabonga	1 905	8 %	60	60
TOTAL	22 582	100%	900	902

Tableau II : Age des personnes de différentes professions (en années)

Profession	N	Moyenne (années)	Ecart type	Médiane	Minimum	Maximum
1 Patron pêcheur	141	45,2	12,6	44	20	78
2 Pêcheur	383	35,4	11,7	33	17	73
3 Apprenti	40	20,0	4,4	19	18	42
4 Docker	41	34,7	11,0	31	20	69
5 Mareyeur/se	149	36,8	11,9	35	18	78
6 Restaurateur/trice	81	35,8	10,6	35	19	68
7 Transformateur/trice	35	38,5	10,6	38	21	63
8 Autres	31	38,3	13,1	38	21	67
Total	901	36,7	12,5	35	17	78

Tableau III : Proportion de tests finaux VHB selon les professions (% en ligne)

	Test final VHB (+)	Test final VHB (-)	Ensemble
1 Patron pêcheur	6	134	140
	4,3%	95,7%	100,0%
2 Pêcheur	16	366	382
	4,2%	95,8%	100,0%
3 Apprenti	1	39	40
	2,5%	97,5%	100,0%
4 Docker	0	41	41
	0,0%	100,0%	100,0%
5 Mareyeur/se	9	140	149
	6,0%	94,0%	100,0%
6 Restaurateur/trice	7	74	81
	8,6%	91,4%	100,0%
7 Transformateur/trice	3	32	35
	8,6%	91,4%	100,0%
8 Autres	1	30	31
	3,2%	96,8%	100,0%
Total*	43	856	899
	4,8%	95,2%	100,0%

* 1 profession manquante

Tableau IV : Population avec tests positifs (VIH, VHB, VHC) par secteur et plage (par calcul)

Secteurs / Plages	Tx brut (+)	Population/ plage	N tests + calculés/ population
Secteur Kajaga	5,2 %	11 896	615**
Gitaza	7,7%	1 441	111
Kajaga	4,6%	4 582	211
Magara	8,0%	1 614	129
Nyamugari	3,8%	4 259	164
Secteur Rumonge	5,3 %	4 074	313**
Rumonge	3,2%	1 750	56
Kagongo	12,0%	1 254	150
Karonda	10,0%	1 070	107
Secteur Mvugo	9,0 %	6 586	598**
Mvugo	12,9%	2 368	304
Muguruka	8,6%	2 313	198
Kabonga	5,0%	1 905	95
Total	6,1%	22 556	1 527*

* Lecture : le taux brut de GITAZA est de 7,7 %. La population des personnes travaillant sur la plage est de 1 441 (données COPEDECOBU), et donc le nombre de personnes potentiellement positives est de 7,7 % * 1 441 = 111 personnes.

** Somme des lignes du secteur

**Tableau V : Taux brut et standardisé de tests positifs validés (VIH, VHB, VHC)
par secteur et plage**

Secteurs / Plages	Tests validés (+)	Population testée	Tx brut (+)	Tx standardisé
Secteur Kajaga	19	362	5,2 %	5,2 %
Gitaza	4	52	7,7%	
Kajaga	6	130	4,6%	
Magara	4	50	8,0%	
Nyamugari	5	130	3,8%	
Secteur Rumonge	18	340	5,3 %	7,7 %
Rumonge	8	250	3,2%	
Kagongo	6	50	12,0%	
Karonda	4	40	10,0%	
Secteur Mvugo	18	200	9,0 %	9,1 %
Mvugo	9	70	12,9%	
Muguruka	6	70	8,6%	
Kabonga	3	60	5,0%	
Total	55	902	6,1%	6,8 %

Tableau VI : Facteurs associés à au moins une positivité (VIH ou VHB ou VHC) – Analyse multivariée - Méthode complète (avec trois secteurs regroupés)

Variables	Odds ratio ajusté	IC 95 %	p
Age 18 – 39 ans	1		
Age 40 ans et +	1,34	0,74 – 2,44	0,34
<i>Genre</i>			
Femme	1	0,50 – 2,65	0,75
Homme	1,15		
<i>Secteur</i>			
Rumonge	1		
Kajaga	0,90	0,45 – 1,80	0,78
Mvugo	1,87	0,93 – 3,79	0,08
<i>Profession</i>			
Pêcheur	1		
Transf-Marey-Restaura	1,92	0,86 – 4,28	0,11
Autres	0,30	0,07 – 1,29	0,10

Tableau VII: Facteurs associés à au moins une positivité (VIH ou VHB ou VHC) – Méthode pas-à-pas

Variables	Odds ratio ajusté	IC 95 %	p
Profession			
Pêcheur	1		
Transformatrice-Mareyeuse-Restauratrice	1,83	1,04 – 3,25	0,038
Autres	0,33	0,08 – 1,42	0,14

Tableau VIII : Facteurs associés à au moins une positivité (VIH ou VHB ou VHC) – Méthode complète (Rumonge versus autres plages)

Variables	Odds ratio ajusté	IC 95 %	p
Age 18 – 39 ans	1		
Age 40 ans et +	1,28	0,71 – 2,29	0,41
<i>Genre</i>			
Femme	1		
Homme	1,17	0,51 – 2,77	0,71
<i>Plages</i>			
Autres	1		
Rumonge	0,43	0,20 – 0,93	0,033
<i>Profession</i>			
Pêcheur	1		
Transformatrice-Mareyeuse-Restauratrice	1,93	0,87 – 4,29	0,11
Autres	0,32	0,07 – 1,37	0,13

Tableau IX : Comparaison des résultats de l'incidence en 2021 et de la prévalence en 2022

Secteurs	<i>Rumonge</i>	<i>Mvugo</i>	<i>Kajaga</i>	<i>Total</i>
<i>Enquête d'incidence annuelle 2021</i>				
Tests VIH	1 436	468	633	2 537
VIH +	4	13	14	31
% VIH +	0,28%*	2,78 %*	2,21 %*	1,2 %
<i>Enquête de prévalence 2022</i>				
Tests VIH	339	198	359	895
VIH +	1	2	3	6
% VIH +	0,30 %	1,0 %	0,8 %	0,7 %

=====