



Évaluation du système de surveillance de la fièvre jaune au Niger de 2009 à 2018.

Evaluation of the yellow fever surveillance system in Niger from 2009 to 2018.

Goni Alassan MB^{1,2*}, Alkassoum SI^{1,3}, Saloufou AD³, Abdoulaye Z³, Seriba CI³, Hassane ML², Garba AA², Mahamane DM², Adehossi EO³, Saidou M³.

Mots-clés

Évaluation, fièvre jaune, système de surveillance, épidémiologie, Niger

Résumé

Introduction : le Niger est un pays à risque d'épidémie de la fièvre jaune d'où l'introduction d'un système de surveillance épidémiologique de cette affection depuis 2006. L'objectif de cette étude était d'évaluer le système de surveillance de la fièvre jaune au Niger de 2009 à 2018.

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude transversale, qui s'est déroulée du 1er Avril au 25 Octobre 2019 à la Direction de la Surveillance et de la Riposte aux Épidémies, la Direction Régionale de la Santé Publique de Niamey, dans cinq (5) de ses districts sanitaires et auprès des guérisseurs traditionnels. La base des données secondaires du 1er janvier 2009 au 31 décembre 2018 soit une période de 10 dix ans. Les normes des indicateurs des attributs définies par l'OMS ont été utilisées pour apprécier le système de surveillance de la fièvre jaune au Niger.

Résultats : cette évaluation avait concerné les acteurs impliqués dans la surveillance en plus des variables concernant les malades. C'est ainsi qu'au total, huit (8) agents impliqués dans le système de surveillance à travers la DRSP et les DS de Niamey et deux tradipraticiens de la ville de Niamey étaient interrogés. Sur l'ensemble des fiches enregistrées, 542 suspects étaient colligés et aucun cas positif n'a été confirmé. Les cas suspects provenaient de zones rurales soit 83,43 %. Les échantillons de sang prélevés entre le 3^{ème} et le 28^{ème} jour de la maladie représentaient 81,77 %. Le nombre moyen des jours entre le début de la maladie et le prélèvement était de $15,59 \pm 6,21$ jours. Le délai d'envoi des échantillons de sang était supérieur à 3 jours après leur prélèvement dans 92,11 % des cas. Le délai moyen d'envoi des prélèvements était de $20,56 \pm 7,13$ jours. Les principaux indicateurs de performance étudiés dans cette étude étaient en dessous de la norme de l'OMS.

Conclusion : il ressort de cette étude que le système de surveillance de la fièvre jaune n'est pas très performant. Plusieurs indicateurs de performance étudiés sont en dessous de la norme édictée par l'OMS. En dépit de manque de confirmation formelle de la fièvre jaune dans cette étude, un suivi rigoureux de ces indicateurs est plus que nécessaire pour aller vers l'élimination de cette maladie dans notre pays.

Keywords

Evaluation, yellow fever,

Abstract

Introduction: Niger is a country at risk of a yellow fever epidemic, hence the introduction of an epidemiological surveillance system for this condition since 2006. The aim of this

*surveillance
system,
epidemiology,
Niger*

study was to evaluate the yellow fever surveillance system in Niger from 2009 to 2018. **Methodology:** This was a cross-sectional study, which took place from April 1 to October 25, 2019 at the Direction de la Surveillance et de la Riposte aux Epidémies, Direction Régionale de la Santé Publique de Niamey and in five (5) of its health districts. The secondary database covers the period from January 1, 2009 to December 31, 2018, i.e. a period of 10 years. WHO-defined indicator standards were used to assess the yellow fever surveillance system in Niger.

Results: in addition to variables concerning patients, this assessment also covered the actors involved in surveillance. A total of eight (8) agents involved in the surveillance system through the DRSP and DS of Niamey, and two traditional practitioners in the city of Niamey, were interviewed. A total of 542 suspected cases were recorded, and no positive cases were confirmed. The suspected cases came from rural areas (83.43%). Blood samples taken between days 3 and 28 of illness accounted for 81.77%. The average number of days between onset of illness and sampling was 15.59 ± 6.21 days. Blood samples were sent more than 3 days after collection in 92.11% of cases. The average time taken to send samples was 20.56 ± 7.13 days. The main performance indicators examined in this study were below the WHO standard.

Conclusion: This study shows that the yellow fever surveillance system is not very efficient. Most of the performance indicators examined were below the WHO standard. Despite the lack of formal confirmation of yellow fever in this study, rigorous monitoring of these indicators is more than necessary to move towards the elimination of this disease in our country.

Introduction

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) « la surveillance épidémiologique peut être définie comme le processus de recueil, collation et analyse systématique des données et leur prompt diffusion aux personnes qui en ont besoin pour une action pertinente » (World Health Organization 2002) [1]. La fièvre jaune est une maladie infectieuse, virale à déclaration obligatoire due au virus amaril, qui appartient à la famille des flaviviridae, au genre flavivirus, affectant l'être humain ainsi que d'autres primates [2]. Elle est transmise par les moustiques du genre *Aedes*, et est endémique dans les zones tropicales d'Afrique, d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud. Le terme « jaune » fait référence à la jaunisse présentée par certains patients [1-4]. Départ sa transmission on observe trois (3) cycles : le cycle selvatique, où les moustiques forestiers comme *Aedes africanus* transmettent le virus à des primates non humains et parfois à l'être humain; le cycle intermédiaire; et le cycle urbain, principalement entre *Aedes aegypti* et

la population humaine. Le cycle urbain peut entraîner de façon particulière des flambées épidémiques de grande ampleur et une propagation sous forme de pandémie [5-7]. L'efficacité de la lutte contre les maladies transmissibles repose sur des systèmes d'intervention qui à son tour requiert l'efficacité du système de surveillance des maladies mise en place par chaque pays [6].

Affiliations :

¹Département de Santé Publique

² Faculté des Sciences de la Santé Université André Salifou, FSS ; Hôpital National ; Zinder, Niger ; BP : 656

³Faculté des Sciences de la Santé, Université Abdou Moumouni, FSS ; Niamey, Niger ; BP : 10896

***Auteur correspondant :** Goni dit alassan Maman Bachir : MD, MPh, PhDc ; Université André Salifou de Zinder (UASZ) ; Courriel : gonialassanb@gmail.com; Téléphone : 97067888

Ce système vise à détecter précocement les épidémies afin d'agir efficacement contre, car la fièvre jaune constitue une menace importante pour nos communautés. C'est ainsi qu'un système de surveillance épidémiologique de fièvre jaune a été mis en place au Niger depuis 2006 [7]. L'efficacité de la lutte contre les maladies transmissibles veut que les cas soient signalés le plus tôt possible. L'information à temps sur ces maladies endémiques est indispensable pour des actions rapides et le bon suivi de ces cas [7,8]. Depuis 1939, le Niger n'a plus enregistré des épidémies de la fièvre jaune. Face à cette situation, nous nous sommes posé la question de savoir quelle est la performance des indicateurs de surveillance de la fièvre jaune au Niger ? C'est qui justifie ce travail avec comme objectif d'évaluer le système de surveillance de la fièvre jaune au Niger de 2009 à 2018.

METHODOLOGIE

Cadre d'étude : la région de Niamey est une des huit régions du Niger et correspond à la capitale du pays. Elle est la ville la plus peuplée du Niger avec 1 302 910 habitants en 2011. Le système de santé du Niger comprend trois (3) niveaux conformément à la pyramide sanitaire en trois phases à savoir le niveau central, intermédiaire et périphérique [7]. Le système de surveillance de la fièvre jaune tient compte de la pyramide sanitaire du pays. Les cas sont notifiés et investigués au niveau périphérique c'est dire district sanitaire à travers les centres de santé intégrés qui déclarent à travers le télégramme des maladies à déclaration obligatoire (MDO). Ils sont toujours investigués et prélevés à ce niveau et envoyés au laboratoire national de référence (LNR) au niveau centre via la région avant 72 heures. Le LNR fait un feed-back à la réception des résultats notifiant la qualité du prélèvement et analyse les échantillons. Le résultat doit être transmis au niveau périphérique dans un délai de minimum de quatre (4) jours. La Direction de la

surveillance et de la riposte aux épidémies (DSRE) est au niveau central [7]. Elle a pour mission d'assurer la surveillance des maladies à contrôler, à éradiquer, à éliminer et à potentiel épidémique. Toutes les données sont collectées et transmises à la DSRE en passant par la Direction régionale de la santé publique (DRSP) qui est un niveau intermédiaire. Les districts sanitaires constituent les niveaux périphériques de la pyramide sanitaire avec comme unités les centres des centres intégrés (CSI) et les cases de santé (CS).

Type d'étude : il s'agissait d'une étude transversale qui s'est déroulée du 1er Avril au 25 Octobre 2019. La base des données secondaires du 1^{er} janvier 2009 au 31 décembre 2018 soit une période de 10 dix ans.

Population d'étude : l'étude avait porté sur l'ensemble des cas suspects de la fièvre jaune (FJ) notifiés au niveau de la DSRE dans le cadre de la surveillance cas par cas. Les critères de définition de cas selon le système national d'information sanitaire ont été utilisés pour définir le cas de la fièvre jaune [8-10].

- **Cas suspect de fièvre jaune :** Toutes personnes présentant une forte fièvre > 39 °C d'apparition brutale, suivie d'ictère dans les deux semaines suivant les premiers symptômes.
- **Cas probable de fièvre jaune :** toute personne répondant à la définition de cas suspect avec ayant un lien épidémiologique avec un cas confirmé au cours d'une épidémie ou chez qui on a la présence d'IgM dirigé contre la fièvre jaune en absence d'une immunisation contre la fièvre jaune dans les 30 jours avant le début de la maladie ou une histologie hépatique positive en post mortem.
- **Cas confirmé :** Tout cas suspect confirmé par le laboratoire ou en relation avec un autre cas confirmé ou avec une épidémie en cours [8-10].

Les données ont été complétées avec des informations recueillies sur la surveillance

épidémiologique de la fièvre jaune au niveau de la DRSP de Niamey à travers le service de programmation d'information sanitaire (SPSIS), des cinq (5) districts sanitaires (DS) de Niamey et auprès des guérisseurs traditionnels. Étaient inclus tous les cas de fièvre jaune notifiés à la DSRE, répondant à la définition de cas suspects de la fièvre jaune dans le cadre de la surveillance cas par cas de la fièvre jaune pendant la période d'étude. Étaient concernés aussi par notre étude le chef de SPIS, les chefs des centres de surveillance épidémiologique (CSE) et deux guérisseurs traditionnels (choisis au hasard) dans la région de Niamey.

N'étaient pas inclus tous les cas suspects dont la fiche de notification n'est pas parvenue au niveau de la DSRE ou dont la date notification ne fait pas partie de notre période d'étude.

Echantillonnage : l'échantillon était obtenu de la base de données MDO soit 542 cas suspects de fièvre jaune et des huit (8) interviews des agents impliqués dans la surveillance de la fièvre jaune à travers la DRSP et les DS.

Le guide d'évaluation de l'OMS, a été utilisé pour cette étude pour déterminer les objectifs de la surveillance épidémiologiques de la fièvre jaune [11-15].

Les variables étudiées étaient sociodémographiques (âge, sexe, statut vaccinal, région de résidence, région de provenance); les variables biologiques et les indicateurs des attributs de l'OMS: indicateur 1: pourcentage de sites de signalement désignés pour la déclaration des cas de FJ suspects, même en l'absence de cas confirmés $\geq 80\%$; indicateur 2: Pourcentage d'unités de signalement désignées au niveau national respectant les délais de transmission des rapports $\geq 80\%$; indicateur 3: Pourcentage de districts signalant et collectant des échantillons de sang provenant d'au moins un cas suspect de FJ par an $\geq 80\%$; indicateur 4: Pourcentage de tous les cas de FJ présumés ayant fait l'objet d'une enquête dans les 48 heures suivant la notification $\geq 80\%$; indicateur 5: pourcentage de

cas de FJ suspects avec collecte d'un échantillon $\geq 80\%$; indicateur 6: pourcentage d'échantillons reçus par le laboratoire dans les trois jours suivant le prélèvement $\geq 80\%$; indicateur 7: pourcentage de résultats IgM pour lesquels les résultats ont été transmis dans les 4 jours à compter de la date de réception de l'échantillon $\geq 80\%$; indicateur 8: pourcentage de résultats RT-PCR transmis dans les 4 jours à compter de la date de réception des échantillons $\geq 80\%$; indicateur 9: pourcentage d'échantillons positifs IgM envoyés au laboratoire régional de référence pour les tests de confirmation dans les 7 jours suivant la mise à disposition des résultats $\geq 80\%$.

Technique, collecte et traitement des données : les données ont été recueillies à l'aide d'une fiche d'extraction des données et un questionnaire d'entretien individuel, que nous avons conçus à partir d'un modèle de la revue de la paralysie flasque aiguë au Niger en 2012 [16].

Pour une qualité des données, nous avons procédé à une vérification des données recueillies en supprimant les doublons et traitement des données manquantes. Les données ont été saisies et traitées à l'aide des logiciels Épi-info dans sa version 7.2.3.1. Les variables quantitatives étaient présentées sous forme de moyenne $\pm$ écart type et les variables qualitatives sous forme d'effectif et de pourcentage (%).

Considérations éthiques et déontologiques : Une autorisation préalable était obtenue auprès des responsables des institutions concernées avant de commencer la collecte des données. Le consentement éclairé des enquêtés avaient été obtenu et les données étaient bien protégées et n'ont servi qu'à l'utilisation de cette étude. L'anonymat avait été respecté en supprimant toutes les données permettant d'identifier les enquêtés.

Résultats

De 2009 à 2018, soit une période de 10 ans, huit (8) personnels des différentes structures étaient interrogés soit un (1) de la DRSP du SPIS, cinq (5) de districts sanitaires les CSE et deux tradipraticiens (guérisseurs traditionnels). Ces derniers ont été choisis au hasard.

Les cas suspects de fièvre jaune ont été notifiés à la DSRE étaient au nombre de 542. Tous les prélèvements parvenus au laboratoire national de référence (LNR) soient 29,93% (n=146) de l'effectif étaient négatifs.

Cas suspects de fièvre jaune

L'année 2017 était la plus représentative en termes de nombre de cas suspect de fièvre jaune suivie de l'année 2018. L'année 2011 avait enregistré moins de cas suspects de fièvre jaune au Niger (**Figure 1**).

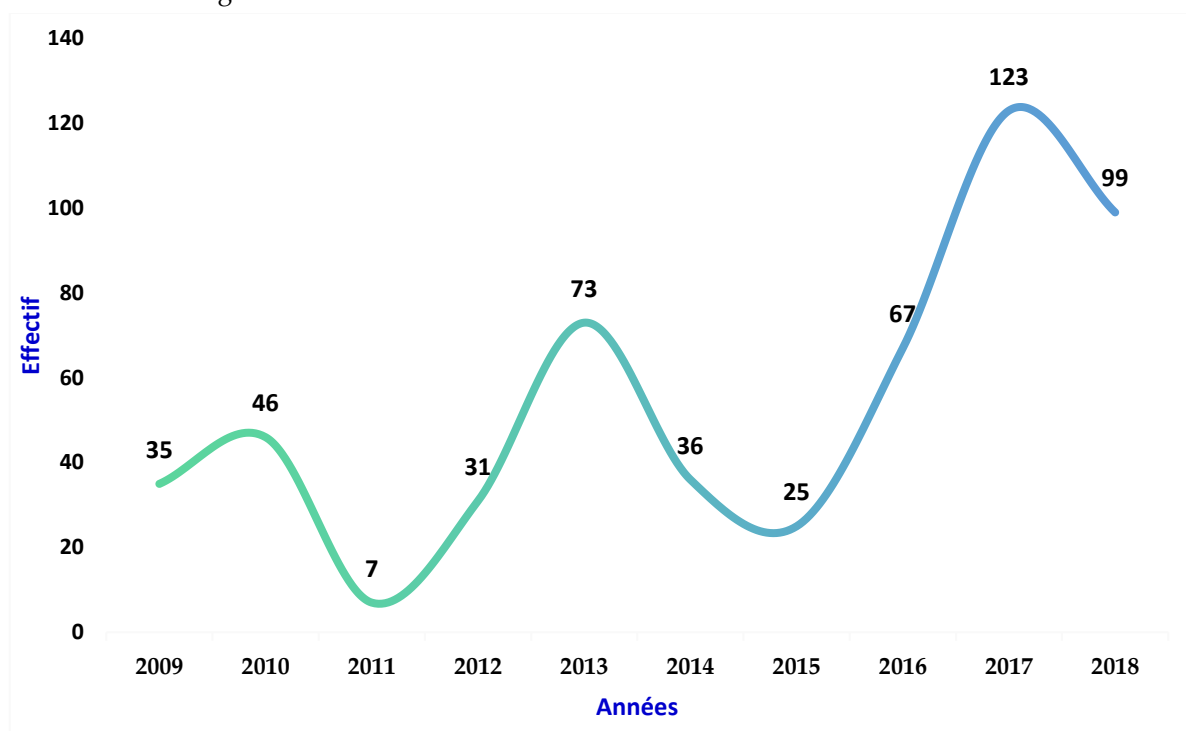


Figure 1 : répartition des cas suspects de fièvre jaune selon l'année au Niger de 2009 à 2018

Caractéristiques sociodémographiques

L'âge médian était de 18,82 ans avec des extrêmes de 0 et 80 ans. Les hommes représentaient 57,86% (n=313), soit un sex-ratio de 1,37 (**tableau I**). Les cas provenaient de la zone rurale dans 83,43%. La région de Maradi avait plus des cas suspects (**figure 2**). Les prélèvements des cas suspects de fièvre jaune au Niger de 2009 à 2018 étaient adéquats dans 86,08% au moment de leur réception au laboratoire de national de référence.

Différents délais

En ce qui concerne le début de la maladie et la consultation, 92,01 % des patients avaient consulté dans un délai d'au moins 3 jours. Le délai moyen entre le début de la maladie et la consultation à échelon national était de $15,59 \pm 4,21$ jours. Le temps mis entre le début de la maladie et la date de prélèvement des cas suspects de fièvre jaune au Niger de 2009 à 2018 varie de 01 à 30 jours. Les échantillons étaient prélevés entre 03 à 28 jours dans 81,77 % des cas.

Tableau I : répartition des cas suspects de fièvre jaune en fonction des caractéristiques sociodémographiques au Niger de 2009 à 2018.

Caractéristiques		n	%
Sexe	Féminin	228	42,14
	Masculin	313	57,86
Age (année)	< 5	117	21,63
	5-10	79	14,60
	10-15	72	13,31
	> 15	273	50,46
Statut vaccinal	Vacciné	13	18,31
	Non vacciné	18	25,35
	Inconnu	40	56,34
Région de résidence	Urbain	86	16,57
	Rural	433	83,43
Région de provenance	Agadez	13	02,40
	Diffa	61	11,25
	Dosso	59	10,89
	Maradi	124	22,88
	Niamey	35	06,46
	Tahoua	116	21,40
	Tillabéry	24	04,43
	Zinder	110	20,30

Le délai moyen entre le début de la maladie et le prélèvement était de $15,59 \pm 4,21$ jours. Les échantillons de sang avaient été réceptionnés par le laboratoire au moins 4 jours après le prélèvement dans 97,72 % des cas. Les prélèvements étaient reçus au laboratoire national de référence dans un délai d'un (01) à sept (07) jours (**tableau II**).

Le délai moyen entre le prélèvement et la réception du prélèvement par le laboratoire était de $0,310 \pm 0,181$ jours. Le feed-back entre la réception par le LNR (l'envoi des résultats aux districts) se fait dans moins de sept (7) de jours dans 83,33 %. Le délai moyen d'envoi des résultats du laboratoire aux districts est de $14,5 \pm 04,10$ jours (extrêmes : 0 et 27 jours. Les différents délais sont résumés dans le **tableau II**.

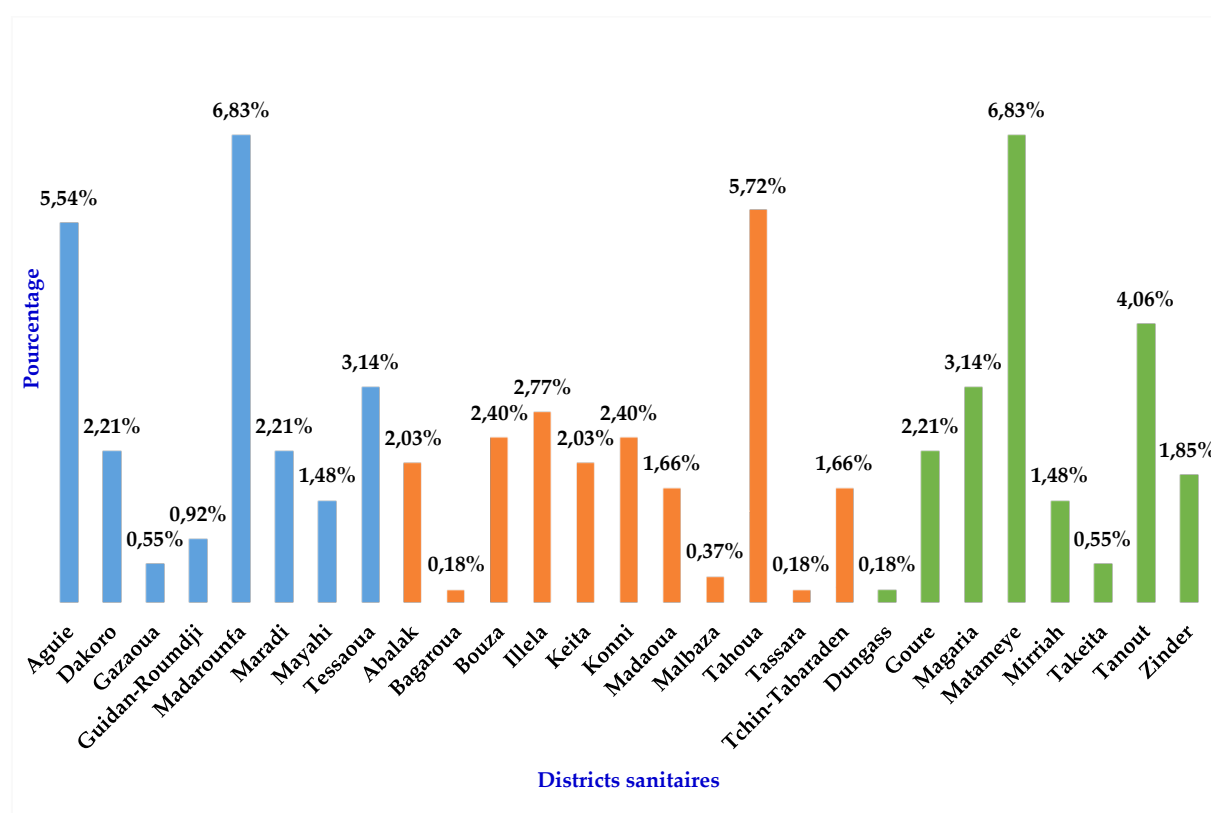


Figure 2 : Répartition de l'échantillon en fonction des districts sanitaires de trois régions ayant notifié le plus de cas suspects de fièvre jaune au Niger de 2009 à 2018.

Tableau II : répartition de l'échantillon selon le délai entre le début de la maladie et la date de consultation des cas suspects de fièvre jaune au Niger de 2009 à 2018

Différents délais		Fréquence	Pourcentage (%)
<i>Début de la maladie et la consultation (en jour)</i>	0- 2	41	07,99
	≥3	472	92,01
	Total	513	100,00
<i>Début de la maladie et la date de prélèvement</i>	0- 2	42	07,89
	3 – 28	435	81,77
	≥ 29	55	10,34
	Total	532	100,00
<i>Délai entre le prélèvement et la réception de l'échantillon</i>	0 - 3	05	2,28
	≥ 4	214	97,72
	Total	219	100,00
<i>Délai entre la réception par le LNR et l'envoi des résultats</i>	0 - 7	35	83,33
	7	7	16,67
	Total	42	100,00

Indicateurs de performance

Le système de surveillance au Niger de 2009 à 2018 a permis de suivre les principaux indicateurs de performance de la fièvre jaune. Parmi ces indicateurs, le pourcentage de cas suspects investigués avec prélèvement de sang

était atteint à 98,70% suivit de pourcentage de spécimens de sang arrivant au LNR dans de bonnes conditions soit 86,08%. Aucun cas suspect de la fièvre jaune au Niger de 2009 à 2018 n'a bénéficié d'un examen pour déterminer les IgM amarils (**tableau III**).

Tableau III : principaux indicateurs de performance du système de surveillance de la fièvre jaune au Niger de 2009 à 2018

Indicateurs de performance	Normes OMS (%)	Cette étude (%)
<i>Pourcentage de districts ayant notifié au moins un cas suspect de fièvre jaune</i>	≥80	75,00
<i>Pourcentage de cas suspects investigués avec prélèvement de sang</i>	≥80	98,70
<i>Pourcentage de spécimens de sang arrivant au LNR dans les 3 jours suivant leur prélèvement</i>	≥80	02,28
<i>Pourcentage de spécimens de sang arrivant au LNR dans de bonnes conditions</i>	≥80	86,08
<i>Pourcentage de résultats de LNR envoyés au PEV dans les 7 jours suivant leur arrivée au LNR</i>	≥80	83,33
<i>Pourcentage de cas avec IgM amarils</i>	≥80	0,00

Données de l'investigation rapide

Parmi l'ensemble des chargés de surveillance interrogés, deux tiers des chargés disposaient des cahiers des visites de supervisions pourtant sur la liste synthétique des cas de fièvre, la liste des fournisseurs de soins, du formulaire d'investigation des cas complétés et mis à jour de la fièvre jaune et d'une copie du plus récent

guide national de la surveillance de la fièvre jaune ;

Un sixième ne pouvait pas calculer les deux principaux indicateurs de suivis de la fièvre jaune et un sixième aussi ne connaissait pas la définition exacte d'un cas suspect de fièvre jaune ;

Tous les guérisseurs traditionnels connaissaient un point focal ou un chargé de la surveillance épidémiologique avec son contact téléphonique et savaient où rapporter un cas suspect de fièvre jaune ; ils recevaient des visites régulières d'un personnel de santé afin de discuter du sujet de la fièvre jaune et ont été sensibilisés sur la fièvre jaune en 2018.

Discussion

La moyenne d'âge de notre étude était de 18,82 ans $\pm$ 15,84 avec des extrêmes de 0 et 80 ans, ce qui pourrait s'expliquer par l'extrême jeunesse de la population nigérienne dont la moyenne d'âge était de 20 (vingt) ans [7]. Certains auteurs [12] ont trouvé une moyenne d'âge de 27,5 ans. La répartition par tranche d'âge montre que les sujets de 15 ans et plus étaient les plus représentés avec 50,46 % des cas. Ceci pourrait s'expliquer par une fréquence plus élevée des maladies faisant partie du diagnostic différentiel de la fièvre jaune dans cette tranche d'âge telle que les hépatites virales [12]. Ce résultat est similaire à ceux retrouver dans la littérature [19,20] qui trouvaient également une prédominance de la tranche d'âge de 15 ans et plus avec respectivement 58,26 % et 93,81 %. Cependant certains auteurs [4] trouvaient que les sujets de 0 à 5 ans étaient les plus représentés avec 55,3 % et expliquaient ce résultat par le fait que la tranche d'âge de 0 à 5 ans constitue une population hautement réceptive en dehors de toute campagne de vaccination et qu'en zone d'endémie amarile, la population adulte serait probablement protégée à cause de l'immunité croisée avec d'autres flavivirus ou de la vaccination. D'autres auteurs [24] avançaient l'hypothèse de la vaccination et l'immunité croisée avec d'autres flavivirus chez les adultes.

Le sexe masculin était le plus représenté avec 57,86 %. Le Niger est un pays agropastoral, ce qui serait la cause de la proportion plus élevée des cas chez les hommes, probablement due à

une plus grande exposition aux vecteurs de la fièvre jaune liée à ces activités [21]. Ce même constat est retrouvé dans la littérature [22-25].

Les prélèvements étaient inadéquats dans 13,92 % des cas. Ce résultat est supérieur à ceux trouvaient dans la littérature [14, 15] qui n'ont trouvaient aucun prélèvement inadéquat, une étude [21] au Niger en 2017 trouva 5,89 %.

Les prélèvements inadéquats pourraient s'expliquer par le non-respect du délai d'acheminement des échantillons de sang dans notre contexte. En effet, il n'existe aucun mécanisme de transport officiel de transmission et de réception des échantillons. Chaque structure sous-traitait avec les sociétés de transport qui lui est plus facile et plus simple sans tenir compte du temps que cela peut prendre.

Délai moyen entre le début de la maladie et la date de consultation : Dans cette étude, la moyenne en jour entre le début de la maladie et la date de consultation était de 14,82 jours. Ceci pourrait s'expliquer par les tendances d'automédication, le recours aux traitements traditionnel et les croyances selon lesquelles une personne ictérique ne se fait pas des injections, ce qui retarde donc les recours aux soins médicaux. Ce résultat est supérieur à celui trouvait [13] au Niger en 2017 qui trouvait une moyenne de 5 jours et au Sénégal une étude [24] qui trouvait une moyenne de 8,24 jours.

Nous avons trouvé que 18,23 % des échantillons ont été prélevés hors délai ; ce même constat a été fait par Mongbo V, Kpozèhouen [20] au Bénin en 2024 qui trouvaient 17 % des échantillons prélevés hors délai. Cependant, notre résultat est inférieur à celui de Bakary Moussa C. [22] au Mali en 2008 qui trouvait 42,9 % des échantillons prélevés hors délai. Pour Cissé, le délai idéal est compris entre le 5^e et le 35^e jour de la maladie. L'OMS recommande que les cas suspects de fièvre jaune soient prélevés entre le 3^e et le 28^e jour de la maladie. Parmi les cas prélevés hors délai dans notre étude, 7,89 % ont été prélevés précocement,

l'utilisation du test d'ELISA pour la recherche des IgM anti-malaria chez les cas prélevés précocement peut occasionner les résultats faux négatifs.

Le délai moyen d'acheminement des prélèvements sanguins au LNR entre la date du prélèvement et celle de la réception des échantillons de sang au LNR était de 27,1 jours. Ceci pourrait s'expliquer par le sous-développement des réseaux routiers au Niger, une méconnaissance de l'importance de la rapidité d'acheminement au laboratoire des prélèvements sanguins et des erreurs dans le remplissage des fiches de notifications et/ou lors de la collation des données. La moyenne entre le prélèvement et la réception des échantillons au LNR est supérieure à celle de Bakary Moussa C. [23] au Mali en 2008 qui trouvait 10,7 jours.

Les échantillons ont été réceptionnés dans 97,72 % des cas plus de 72 heures après leurs prélèvements. Les recommandations sont de 72 heures au maximum. Mongbo V, Kpozèhouen [20] au Bénin en 2024 trouvait 85,1 % des échantillons réceptionnés plus de 72 heures après prélèvement.

Le respect de ce délai est essentiel quand on sait que la validité des tests de laboratoire reste largement tributaire du respect dudit délai. Le non-respect de ce délai peut avoir une répercussion négative sur la rapidité des actions à mener en cas d'épidémie et démontre une réactivité insuffisante et insatisfaisante acceptabilité du système de surveillance.

Délai de remise des résultats à la surveillance : La moyenne en jour entre la réception des prélèvements par le laboratoire et la remise des résultats aux districts était de 5,14 jours. Notre résultat est similaire aux résultats trouvés par Compaoré A. [19] au Burkina Faso, en 2022 qui trouvait une moyenne de 4,8 jours; mais inférieur au résultat de Boushab BM [8] au Mauritanie en 2022 qui trouvait une moyenne de remise des résultats à la surveillance de 6,3 jours.

Indicateurs de performance : Le pourcentage de districts ayant notifié au moins un cas suspect de fièvre jaune dans notre est de 75 %, ce qui pourrait s'expliquer par le fait que certains districts sanitaires sont dans des zones désertiques donc faiblement peuplées et une faible présence d'Aedes, ce qui a pour conséquence une faible probabilité d'avoir un cas suspect.

Concernant le 2,28 % de spécimens de sang arrivant au LNR dans les 3 jours suivant leur prélèvement, l'explication réside dans le retard d'acheminement des prélèvements sanguins, des problèmes de décaissement de fonds pour l'acheminement des échantillons, une méconnaissance de la rapidité d'acheminement des échantillons au LNR, un mauvais état des routes et un territoire vaste qui a comme conséquence un pourcentage élevé de prélèvement arrivant hors délai et pouvant fausser le résultat du laboratoire. Ce qui pourrait expliquer qu'aucun cas n'ait été confirmé.

Conclusion

Au cours de cette étude, les résultats auxquels nous avons abouti ont montré une qualité des données avec des informations sur le statut vaccinal absentes dans la plupart des cas. Des retards dans les délais de consultation, de transport des échantillons et de rendu de résultat ont aussi été constatés pouvant être à l'origine des retards dans la riposte en cas d'épidémie démontrant une réactivité insuffisante et une insatisfaisante acceptabilité du système de surveillance. La moitié des indicateurs de performance sont en dessous des normes de l'OMS. Des lacunes ont été observées chez les agents chargés de la surveillance épidémiologique notamment dans la connaissance de la définition des cas suspects, la gestion des données et la documentation.

Conflit d'intérêts : aucun

Références

1. Organisation mondiale de la Santé., Protocole d'évaluation des Systèmes nationaux de Surveillance et de Riposte concernant les Maladies transmissibles WHO/CDS/CSR/ISR/2001
2. Groseclose SL, Buckeridge DL. Public Health Surveillance Systems: Recent Advances in Their Use and Evaluation. *Annu RevPublic Health*. 2017 Mar 20 ; 38 :57-79
3. Organisation mondiale de la Santé. Stratégie mondiale pour élimination des épidémies de fièvre jaune (EYE) 2017-2026. Genève : Organisation mondiale de la Santé ; 2018 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/272955>)
4. Faye O, Diallo M, Dia I, Ba Y, Faye O, Mondo M, et al. Approche intégrée de la surveillance de la fièvre jaune: étude pilote au Sénégal en 2003-2004. *Bull Soc Pathol Exot*. 2007 ;100 (3) :187-92.
5. Fièvre jaune en Afrique et dans les Amériques, 2016. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire* 2017 août 11; 92 (32): 442-52.
6. 5. Fièvre jaune en Afrique et dans les Amériques, 2017. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire* 2018 août 10 ; 93 (32) : 409-16
7. Institut National de la Statistique (INS) : « état et structure de la population du Niger en 2012 » Niger, Novembre 2015. 54 pages.
8. Boushab BM, Yanogo PK, Maham MH, Herman YO, Barry D, Ahmed EH, et al. Évaluation du système de surveillance des fièvres hémorragiques virales dans la wilaya d'assaba, mauritanie (2020-2022). *mtsi*. 2024 may 2 ;4(2): DOI : 10.48327/mtsi.v4i2.2024.513
9. Organisation mondiale de la Santé. Fièvre jaune. Genève Organisation mondiale de la Santé ; 2019 (<https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/yellow-fever>).
10. Ministère de la santé publique, plans de développement sanitaire (PDS) 2001 - 2005, 2006 - 2010, 2011 – 2015 novembre 2010
11. Halatoko WA, Patasse A, Assane SH, Mouchadou AN, Tchalla AM, Layibo Y, et al. Représentativité et réactivité du système de surveillance de la Fièvre Jaune au Togo, 2004-2014. *Journal of Interventional Epidemiology and Public Health*. 2021 Dec 24 ;4(16) : DOI : <https://doi.org/10.37432/jieph.sup.2021.4.4.03.16>
12. Gibney KB, Edupuganti S, Panella AJ, Kosoy OI, Delorey MJ, Lanciotti RS, et al. Détection des anti-anticorps et immunoglobulines contre la fièvre jaune 3-4 ans après la vaccination contre la fièvre jaune. *Am J Trop Med Hyg*. 2012 déc. ; 87 (6) : 1112-5.
13. Organisation mondiale de la Santé, Vaccination, vaccins et produits biologiques. Yellow Fever. Genève : Organisation mondiale de la Santé ; 2019 (en anglais) (https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/surveillance_type/passive/yellow-fever/en/).
14. Surveillance de la fièvre jaune et riposte aux flambées : révision des définitions de cas, Octobre 2010. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire* 2010 nov. 19 ; 85 (47) : 465-72.
15. Organisation Mondiale de la Santé : Normes de surveillance des maladies évitables par la vaccination. [Internet] 2018 [Consulté le 18 Juillet 2023]. Disponible sur : https://cdn.who.int/media/docs/default-source/immunization/vpd_surveillance/vpd-surveillance-standards-publication/who-surveillancevaccinepreventable-18
16. Institut National de la Statistique, Niger : Enquête Démographique et de Santé et à Indicateurs Multiples ; 2012 ; 465 p.
17. Organisation mondiale de la Santé. Managing Yellow Fever Epidemics [Gérer les épidémies de fièvre jaune]. Genève : Organisation mondiale de la Santé ; 2019 (en anglais) (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/329432>).
18. Organisation mondiale de la Santé. Fièvre jaune : évaluation entomologique rapide sur le terrain pendant des épidémies de fièvre jaune en Afrique : manuel : orientations méthodologiques à l'usage des scientifiques ayant des connaissances de base en entomologie. Genève : Organisation

- mondiale de la Santé ; 2014 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/130462>)
19. Compaoré A, Ouédraogo WB. Evaluation du système de surveillance de la fièvre aphteuse dans la province du Kadiogo, Burkina Faso, juillet 2022. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*. 2023 Sep 1 ; 71 :101-66.
 20. Mongbo V, Kpozèhouen A, Glèlè-Ahanhanzo Y, Biaou A. Evaluation de la performance de la surveillance intégrée de la maladie et de la riposte dans la zone sanitaire Ouidah-Kpomassè-Tori-Bossito, au Bénin. *Revue Africaine de Médecine et de Santé Publique*. 2024 Jan 29 ;7(1) :93-105.
 21. Organization WH. Yellow fever surveillance and outbreak response: revision of case definitions, October 2010. *Weekly Epidemiological Record= Relevé épidémiologique hebdomadaire*. 2010 ; 85 (47) : 465–472.
 22. Mulders MN, Serhan F, Goodson JL, Icenogle J, Johnson BW, Rota PA. Building on the Global Polio Laboratory Network and the Global Measles and Rubella Laboratory Network Platforms [Expansion de la surveillance des maladies évitables par la vaccination : Conception du Réseau mondial de laboratoires pour la poliomyélite et des Plates-formes mondiales du Réseau de laboratoires de la rougeole et la rubéole]. *J Infect Dis*. 2017 juil. 1 ; 1 ; 216 (suppl_1) : S324-S30.
 23. Organisation mondiale de la Santé. Yellow fever : Questions and answers. Genève : Organisation mondiale de la Santé ; 2017 (en anglais) (<https://www.who.int/features/qa/yellow-fever/en/>).
 24. Organisation mondiale de la Santé. International Coordinating Group (ICG) on Vaccine Provision [Groupe international de coordination (GIC) sur la fourniture de vaccin]. Genève : Organisation mondiale de la Santé ; 2019 (en anglais) (<https://www.who.int/csr/disease/icg/en/>).
 25. Olajubu TO, Erhabor GE. The Resurging Outbreaks of Yellow Fever Infection. *West Afr J Med*. 2023 Apr 28 ; 40 (4) : 354-5.
 26. Martin C, Dauby N. Guiding Yellow Fever Vaccination Strategy Worldwide : Booster = Better? *Clin Infect Dis*. 2023 Apr 3 ; 76 (7) :1343-1344.
 27. Gianhecchi E, Cianchi V, Torelli A, Montomoli E. Yellow Fever : Origin, Epidemiology, Preventive Strategies and Future Prospects. *Vaccines (Basel)*. 2022 Feb 27 ;10 (3) : 372
 28. Takuissu GR, Ebogo-Belobo JT, Kenfack-Momo R, Kengne-Nde C, Mbagu DS, Tchatchouang S, Kenfack-Zanguim J, Lontuo Fogang R, Zeuko'o Menkem E, Ndzie Ondigui JL, Kame-Ngasse GI, Magoudjou-Pekam JN, Bowo-Ngandji A, Nkie Esemu S, Ndip L. Epidemiology of yellow fever virus in humans, arthropods, and non-human primates in sub-Saharan Africa: systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis*. 2022 ; 16 (7) :106-10.
 29. Nwaiwu AU, Musekiwa A, Tamuzi JL, Sambala EZ, Nyasulu PS. The incidence and mortality of yellow fever in Africa: systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 2021 ; 21 (1) :108-9
 30. Arthur Bacha H, Henrique Johanson G. Yellow fever. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2017 ; 63 : 291 2.
 31. Chastel C. Réflexions sur deux viroses d'actualité: la fièvre jaune et la dengue. *Ann Biol Clin (Paris)*. 12 sept 1997 ; 55 (5) : 415 24.
 32. Bourée P, Bisaro F, Delaigue S, Djibo N, Resende P. Le diagnostic de la fièvre jaune. *Revue Francophone des Laboratoires*. Mars 2011 ; 2011(430) : 27 32.
 33. Organization WH. Yellow fever fact sheet:(revised in December 2009). *Wkly Epidemiol Rec Relevé Épidémiologique Hebd*. 2010 ; 85 (05) : 33–36.
 34. Organization WH. Progress in the control of yellow fever in Africa. *Weekly Epidemiological Record= Relevé épidémiologique hebdomadaire*. 2005 ;80 (06) :50–55.
 35. Alkassoum SI, Brah S, Djibo H, Djibo I, Kouwawo M, Batoure O. [Epidemiological surveillance of measles in Niger : Analysis

- of the database of notifiable diseases (DND), 2003-2015]. 2016 ; 27 (2) :11.
36. Soubiran G, Sekou H. Enquête sérologique sur l'hépatite virale B au Niger. *Annales de l'Institut Pasteur/Virologie*. 1er avr 1984 ; 135 (2) : 213 8.
37. Lilay A, Asamene N, Bekele A, Mengesha M, Wendabeku M, Tareke I, et coll. Reemergence of yellow fever in Ethiopia after 50 years, 2013 : epidemiological and entomological investigations. *BMC Infect Dis*. 15 2017 ; 17 (1) : 343.
38. Issifou D, Ibrahim A, Oumarou AH, Mohamed A-WA. Flambée Épidémique d'Hépatite Virale E à Forte Létalité dans la Région de Diffa (Niger) en 2017.
39. Cavalcante KRLJ, Tauil PL, Tauil PL. Características epidemiológicas da febre amarela no Brasil, 2000-2012. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. Mars 2016 ; 25 (1) : 11 20.
40. Alhakimi HA, Mohamed OG, Khogaly HSE, Arafa KAO, Ahmed WA. Epidemiological, Clinical and Entomological Characteristics of Yellow Fever Outbreak in Darfur 2012. *AIMS Public Health*. 25 mars 2015 ; 2 (1) : 132 41.