

Riposte multisectorielle contre l'épidémie à l'hépatite E dans le district sanitaire d'Adré

Issa Djibril

Doctorant, Département de Santé publique, Option : Epidémiologie, laboratoire de Santé et biomédicale, Université Lisala, RDC

RÉSUMÉ

En 2024, le Tchad a connu sa 3^e épidémie de l'hépatite E dans les provinces affectées par la crise des réfugiés soudanais. Au total 3099 cas d'hépatite E sont notifiés, dont 12 décès soit un taux de létalité de 0,4 % dans les districts sanitaires d'Adré. Ces cas sont repartis comme suit : 152 (4,9%) communauté autochtones, 2947 (95%) camps de réfugiés et zones de transit. Les personnes les plus touchées sont les 6-17 ans (1649 cas), soit 53,2%. Les femmes enceintes représentent 1,5% avec 47 cas et 02 décès soit une létalité de 4,3%. Le taux de létalité globale dans la période et la zone de l'étude est de 0,4 % inférieure au taux attendu de 0,5 à 4 %. Même chez les femmes enceintes ce taux est de 4,30 % inférieur à 10-50% attendu. L'approche CATI utilisant une intervention multisectorielle (IPC, RCCE, engagement communautaire et appropriation), mis en œuvre dans le district de Adré, a permis un contrôle rapide de l'épidémie à l'hépatite E et réduit de manière significative l'incidence et la létalité chez les femmes enceintes le groupe le plus à risque. D'autres résultats inattendus atteints sont l'externalité positive de l'intervention en lien avec la prévention du choléra et la réactivité du système communautaire d'alerte précoce. Les résultats obtenus demeurent fragiles avec la restriction des financements humanitaire.

Mots clés : Riposte multisectorielle, Hépatite E, District sanitaire d'Adré, Épidémie

Soumis le : 02 mai, 2025

Publié le : 20 mai, 2025

Auteur correspondant : Issa Djibril

Adresse électronique : djibrilis@yahoo.fr

Ce travail est disponible sous la licence

Creative Commons Attribution 4.0 International.



1. INTRODUCTION

Depuis le 15 avril 2023, un conflit est éclaté au Soudan. Un flux des réfugiés et des migrants rapatriés tchadiens est accueilli au niveau des quatre provinces frontalières du Tchad que sont le Ouaddaï, le Sila, le Wadi Fira et l'Ennedi Est. Au 27 janvier 2025, au moins 734.413 nouveaux réfugiés, dont 61 % d'enfants ont trouvé refuge au niveau des camps et villages tchadiens. A cela s'ajoute 400.000 anciens réfugiés installés depuis la crise de 2003-2004. Il faut aussi ajouter 216.337 migrants rapatriés tchadiens dont 68% d'enfants selon l'Organisation des Nations Unies pour la Migration (OIM). La province du Ouaddaï a elle seule accueilli 485.928 réfugiés soit 73% et c'est la ville de Adré située sur la frontière soudano-tchadienne qui accueille la plus grosse concentration des réfugiés dans un seul camp avec 240.000 personnes soit 36% du total des nouveaux réfugiés soudanais accueillis par le pays.

Le 02 janvier 2024, MSF rapporte un cas de jaunisse dans le camp de réfugiés dans ce camp spontané des réfugiés de Adré. Par la suite 11 cas suspect testés au test diagnostique rapide (TDR) sur les 28 échantillons étaient positifs à l'hépatite E. Dans le même mois 03 cas suspect positif au TDR sont rapportés au camp des réfugiés de Allacha dans le district sanitaire voisin de Hadjer Hadid. Au mois de mars 40 échantillons ont été analysés au PCR à l'Institut Paster de Dakar au Sénégal parmi lesquels 36 sont positifs à l'hépatite E soit 36%. L'hépatite étant confirmée, les autorités tchadiennes n'ont pas déclaré l'épidémie, mais l'OMS rapporte une flambée à l'hépatite E. C'est ainsi qu'une coordination multisectorielle de riposte a été mise sur pieds sous le lead du ministère de la santé qui a nommé un gestionnaire d'incident comme coordonnateur nationale de la réponse à la flambée de l'hépatite E en cours à l'Est du pays. Les organisations membre du secteur santé dans la coordination de la réponse à la crise des réfugiés a drafté un plan de riposte pour couper la chaîne de transmission et endiguer la flambée.

Rappelons que le pays d'autres épidémies de l'hépatite E : en 2017 dans la province de Salamat (1 800 cas, 23 décès) et en 2021 la province de Tandjilé (380 cas et 02 décès).

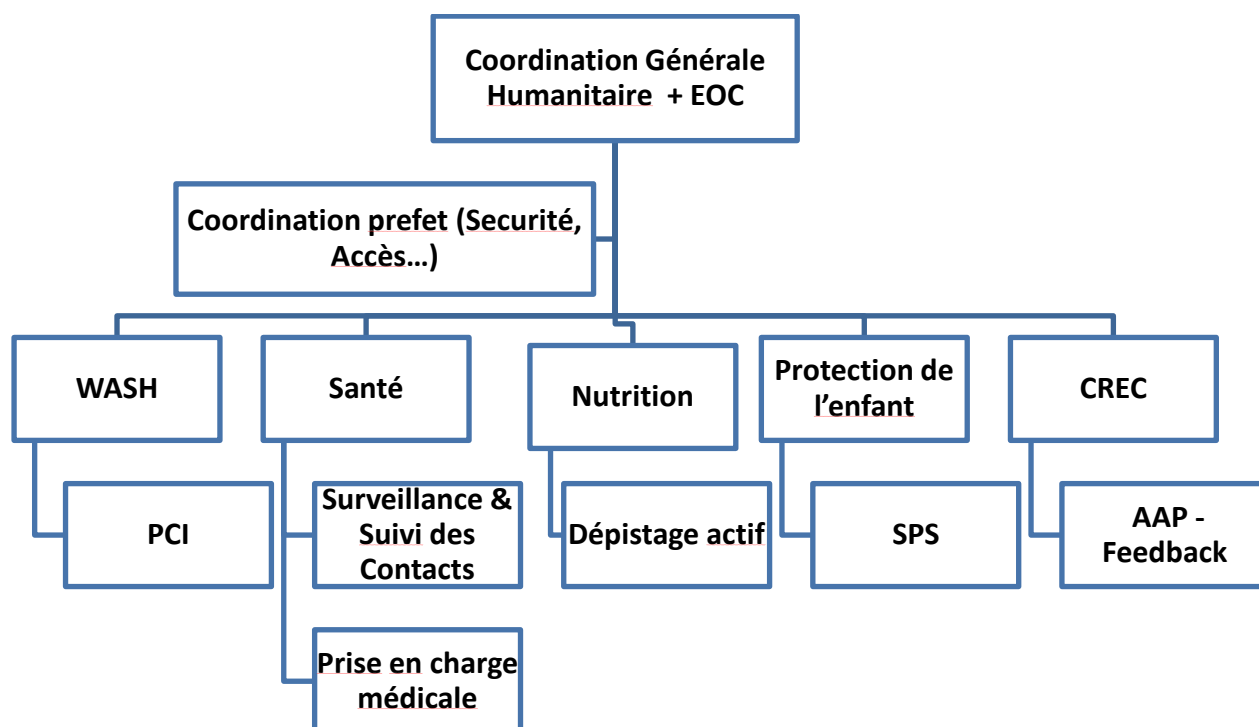


Figure 1 Structure de coordination de riposte à l'hépatite E au district sanitaire de Adre, Tchad - Source : Notre analyse

Pour la réponse à cette épidémie de 2024 dans un contexte d'une crise des réfugiés l'UNICEF s'est positionné pour apporter une contribution dans le domaine la prévention et contrôle des infections (PCI), eau hygiène et Assainissement (EHA) et communication sur le risque et engagement communautaire (CREC). Afin de contribuer à rompre rapidement la chaîne de transmission l'équipe de réponse aux urgences de l'UNICEF a utilisé l'approche CATI et a combiné toutes les interventions autour des cas dans le district sanitaire de Adré.

1.1 Objectif de recherche

Démontrer l'efficacité de l'approche CATI dans la réponse aux épidémies de l'hépatite E.

1.2 Question de recherche

Les interventions multisectorielles de communications sur le risque couplé aux préventions contrôle des infections dans une approche CATI donnent des meilleurs résultats dans les épidémies de l'hépatite E.

1.3 Hypothèses

Les interventions de santé publique multisectorielles autour des cas et contacts d'hépatites peuvent interrompre rapidement la chaîne de transmission de la maladie.

1.4 Signe clinique de l'hépatite E

Le virus de l'hépatite E (VHE) est considéré comme une source émergente d'hépatite virale dans le monde, avec un fardeau croissant de jaunisse, d'insuffisance hépatique, de maladies extra-hépatiques et de décès dans les pays développés. L'infection par le virus de l'hépatite E (VHE) est une maladie tropicale négligée qui est une cause importante de jaunisse aiguë dans le monde entier [1]. Identifié pour la première fois en 1981, le VHE est un virus à ARN monocaténaire non enveloppé de la famille des Hepeviridae et du genre Orthohepevirus [2]. Au moins quatre génotypes du VHE sont connus pour infecter les humains. Les génotypes 1 et 2, exclusivement humains, sont répandus dans les milieux pauvres en ressources et se transmettent principalement par voie fécale-orale via de l'eau contaminée. Les génotypes 3 et 4 ont un large éventail d'hôtes mammifères, y compris l'homme, et sont surtout présents dans les pays à revenu élevé où ils se propagent par la consommation de viande insuffisamment cuite. En mettant l'accent sur les données disponibles et les mises à jour, on dispose encore de suffisamment d'informations pour comprendre le cycle de vie du VHE, l'interaction du pathogène avec l'hôte et l'évaluation du rôle des vaccins et des nouvelles thérapies anti-VHE. Toutefois,

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Association européenne pour l'étude du foie (EASL) ont préféré mettre l'accent sur les mesures de prévention et de contrôle des infections par le VHE chez les animaux, la transmission zoonotique et la transmission d'origine alimentaire. Les connaissances actuelles sur le VHE et les outils de prévention existants laissent beaucoup de place à des informations approfondies sur les souches virales, leur répllication, leur pathogénicité et leur virulence.

L'infection par le VHE est l'un des problèmes de santé mondiaux qui entraîne une morbidité et une mortalité importantes. C'est l'une des principales causes d'hépatite virale aiguë dans les pays en développement et d'insuffisance hépatique chez les femmes enceintes. Le VHE survient généralement dans les régions industrialisées, principalement par transmission zoonotique. Les zones avec besoins humanitaires dans les contextes d'urgence.

Selon les connaissances actuelles et les recommandations de l'OMS et de l'EASL, il existe quelques éléments essentiels pour prévenir ou gérer le VHE, notamment la garantie d'un assainissement amélioré et l'accès à des aliments et à de l'eau salubres en fonction du contexte national et de l'épidémie.

Une étude de modélisation a estimé la charge à 3,4 millions de cas et 70 000 décès par an [9], tandis qu'une autre a estimé à 19,5 millions le nombre de cas et à 1930 le nombre de décès par an en 2019 [10], ce qui met en évidence la variation de la charge de l'hépatite E dans le monde. L'OMS considère l'hépatite virale comme un problème de santé mondial et vise à éliminer l'hépatite virale en tant que problème de santé publique d'ici 2030. Le VHE, qui est l'une des causes les plus courantes d'hépatite virale, est de plus en plus reconnu comme un grave problème de santé publique, en particulier dans les milieux pauvres en ressources et dans les populations spéciales.

Le risque de propagation à d'autres provinces est estimé comme élevé du fait du mouvement continu de population (réfugiés, rapatriés, communautés d'accueil), des mauvaises conditions d'hygiène, d'un faible accès à l'eau potable et à des installations sanitaires améliorées, y compris la gestion des eaux usées, d'un accès limité aux services médicaux essentiels. Le risque de propagation au niveau régional pays voisins comme le Soudan est considéré comme modéré du fait du mouvement pendulaire de la population entre le Tchad et le Soudan.

2. MÉTHODOLOGIE

Pour aborder la question de recherche nous avons utilisé l'étude prospective longitudinale analytique des résultats.

District d'intervention : Cas d'hépatite E du district sanitaire de Adré. Le district de Adré est la zone qui reçoit des interventions intégrées multisectorielles autour des cas, contacts et personnes à risque (CATI) en plus des interventions standards des autres partenaires. L'UNICEF a ciblé ce district avec le financement de l'Union européenne (ECHO).

District sans intervention : Cas d'hépatite E du district sanitaire de Hadjer Hadid. Le district de Hadjer Hadid n'est pas ciblé par les interventions de l'UNICEF avec l'approche CATI. Elle n'est pas la cible du projet ECHO dans cette réponse à l'hépatite E. Mais présente les mêmes caractéristiques sociodémographiques.

3. RESULTATS

UNICEF appui la réponse et a organisé ses interventions ciblées autour des cas en adoptant l'approche de *Case Area Targeted Interventions* (CATI). L'approche est de concentrer les interventions multisectorielles de santé publique autour des cas, des contacts, des personnes à risque de mortalité. Deux partenaires de mise en œuvre ont été identifiées :

- La Croix rouge tchadienne (CRT) pour les interventions de communication sur le risque et engagement communautaire (CREC), les activités de soutien psychosociales (PSS) et les feedbacks communautaires.
- L'ONG Sahkal : les interventions de prévention control des infections (PCI), les interventions de l'eau hygiène et assainissement.

3.1 Définition du cas

- Cas clinique : Maladie aiguë comprenant une jaunisse aiguë, une augmentation des urines foncées, une anorexie, un malaise, une fatigue extrême et une sensibilité du quadrant supérieur droit.
- Cas Communautaire : toute personne présentant une coloration jaune de la peau, des yeux ou des urines.
- Cas confirmé : cas clinique ou communautaire positif au TDR. (Hépatite E déjà confirmée au PCR à l'institut Pasteur de Dakar).
- L'identification des cas et personnes à risque.

Les cas ont été identifiés avec la liste linéaire produite par le district sanitaire. Les ONG actives dans les camps partagent les informations avec les districts sanitaire pour enrichir les données.

Les contacts sont partagés aux volontaires de la Croix rouge tchadienne (CRT) qui les ont géolocalisés et identifiés les contacts liés à chaque cas.

Les femmes enceintes ont par le réseau des volontaires de la CRT. Au total 1347 femmes enceintes sont cartographiées.

Tableau 1 : Situation des femmes enceintes par statut dans la zone d'intervention du district de Adré.- Source : Notre analyse de données

Statut	Femmes enceintes	Proportion
Autochtone	470	35.89%
Refugiee	856	63.55%
Retournee	21	1.56%
Total	1347	100.00%

La radio communautaire de Adré a été rendu fonctionnelle par la dotation des équipements et de source d'énergie avec la reprise des émissions radiophoniques qui couvre toute la zone d'intervention. Les supports de sensibilisations ont été conçu à travers un processus ascendant. Les discussions primaires avec les partenaires actifs au niveau de Adré ; puis une validation a été faite à travers un atelier national. Ces supports sont reproduits et traduits dans les langues locales, puis distribués après un renforcement de capacité des acteurs.

3.2 Définition du rayon

L'intervention multisectorielle est déployée dans un rayon de 100 m autour du cas et tout le bloc d'un camp de réfugiés si le cas est identifié au centre de celui-ci.

L'assistance au ménage avec cas est composée de :

- Prévention contrôle des infections : savons, un dispositif de lavage des mains avec les matériels locaux (TippyTap) fait avec les morceaux de bois, un bidon de 5 litres et les cordes. Le ménage reçoit le kit des équipements essentiels d'accès à l'eau, hygiène et assainissement. Une évaluation systématique d'accès à l'eau est faite.
- Soutien psychosocial au cas et aux ménages pour faciliter l'acceptation de la maladie, la prise en charge et de prévenir la stigmatisation.
- Communication sur le risque et engagement communautaire : pour faciliter la compréhension de la maladie, les moyens de traitements, la prévention. Les sensibilisations ont été faites par porte à porte.

Au total 300 ménages concentrent 90% des cas et des contacts des camps et villages du district sanitaire de Adré. Cela due à la promiscuité et la contamination a été localisée au niveau des proches issus d'un ménage.

Pour les personnes à risque (femmes enceintes et allaitantes, et les ménages avec enfants de moins de 05 ans) l'assistance apportée comprend :

- Prévention contrôle des infections : Le ménage reçoit le kit des équipements essentiels d'accès à l'eau, hygiène et assainissement. Une évaluation systématique d'accès à l'eau est faite.
- Communication sur le risque et engagement communautaire : pour faciliter la compréhension de la maladie, les moyens de traitements, la prévention, le risque en cas de contamination. Les sensibilisations ont été faites par porte à porte.

Au total 17112 kits WASH ont été distribués aux ménages qui répondent aux critères et qui se trouvent dans la zone d'intervention.

Pour le district sanitaire, a bénéficié des sensibilisations radiophoniques par la radio communautaire de Adré, du système d'alerte et de détection rapide communautaire à travers les relais communautaires et les volontaires de la CRT ; l'amélioration de l'accès à l'eau potable et l'assainissement y compris pilote par la communauté elle-même.

3.3 Description de l'épidémie

La liste de cas contient 3099 cas, dont 1257 (41%) femmes et 1666 (54%) hommes. L'âge moyen était de 14 (SD 12). 47 cas chez les femmes enceintes ont été enregistrés. 12 décès cumulés signalés (2 chez les femmes enceintes)

Tableau 2 : Résumé des principaux indicateurs de l'épidémie par sites - Source : Notre analyse de données

					Femmes enceintes			Moins 18 ans
Village/Camp/Site	Cas	Décès	Létalité	Hospitalisé	Cas	Décès	Létalité	Cas
Aboutengue	860	5	0.6%	133(15.5%)	7(0.8%)	-	-	350(40.7%)
Adré	1503	4	0.3%	57(3.8%)	28(1.9%)	1	3.6%	472(31.4%)
Allacha	264	-	-	6(2.3%)	2(0.8%)	-	-	101(38.3%)
Ambelia	65	-	-	-	1(1.5%)	-	-	12(18.5%)

Arkoum	2	-	-	-	-	-	-	-
Metche	405	3	0.7%	17(4.2%)	9(2.2%)	1	11.1%	109(26.9%)
Total	3099	12	0.4%	213(6.9%)	47(1.5%)	2	4.3%	1044(33.7%)

Tableau 3 : Situation de notification des cas par site. Source : Notre analyse de données

Site	Cas notifiés par site (%)
Aboutengue	840 (97.7%)
Adré	1279 (85.1%)
Metche	388 (95.8%)
Arkoum	2 (100.0%)
Allacha	245 (92.8%)

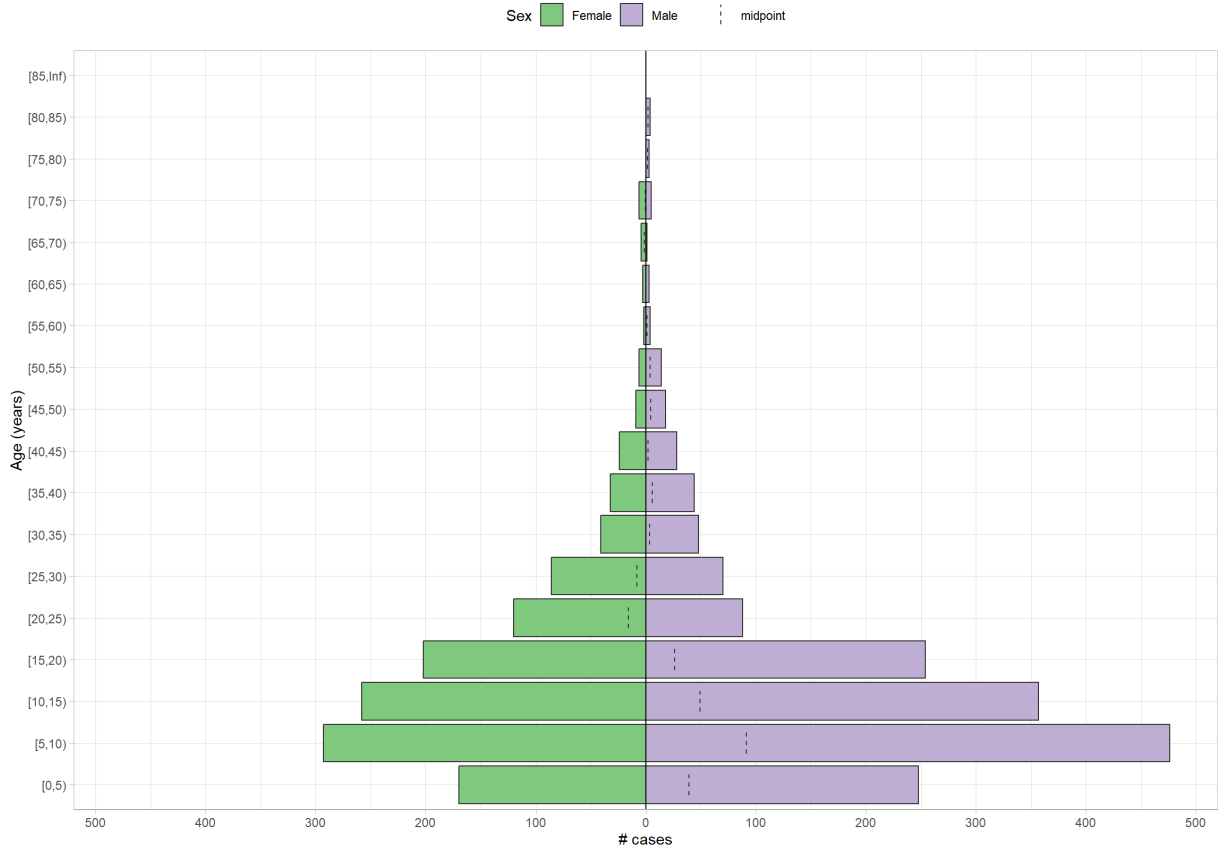


Figure 2 Pyramide des âges - Source : Notre analyse de données

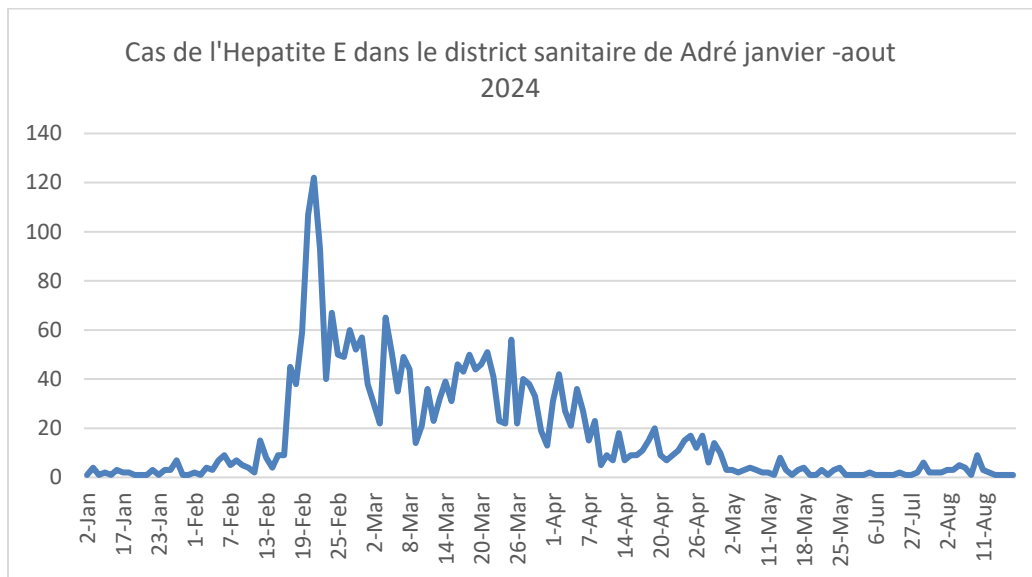


Figure 3 Courbes épidémiques (globales et par site) - Source : Notre analyse de données

Au total 3099 cas d'hépatite E sont notifiés, dont 12 décès soit un taux de létalité de 0,4 % dans les districts sanitaires d'Adré. Ces cas sont repartis comme suit :

152 (4,9%) communauté autochtones, 2947 (95%) camps de réfugiés et zones de transit. Les personnes les plus touchées sont les 6-17 ans (1649 cas), soit 53,2%. Les femmes enceintes représentent 1,5% avec 47 cas et 02 décès soit une létalité de 4,3%.

4. DISCUSSION DES RESULTATS

Le taux de létalité globale dans la période et la zone de l'étude est de 0,4 % inférieure au taux attendu de 0,5 à 4 %. Même chez les femmes enceinte ce taux est de 4,30 % inférieur à 10-50% attendu.

4.1 L'efficacité de l'approche CATI dans une réponse multisectorielle localisée

L'approche CATI (Case Area Targeted Interventions) adoptée par l'UNICEF a permis de concentrer les ressources autour des cas identifiés, des contacts directs et des personnes à haut risque, comme les femmes enceintes. Cette stratégie ciblée s'est révélée pertinente pour un contexte d'épidémie d'hépatite E dans un environnement à haute promiscuité comme les camps de réfugiés du district d'Adré. En s'appuyant sur deux partenaires locaux la Croix-Rouge tchadienne (CRT) et l'ONG Sahkal, l'approche a permis d'intégrer simultanément des actions sanitaires, psychosociales, de sensibilisation et de WASH (eau, hygiène et assainissement). Cela a favorisé une prise en charge communautaire rapide, une meilleure compréhension des risques, et une réduction potentielle de la stigmatisation liée à la maladie.

4.2 L'identification et la couverture des populations à risque

La cartographie fine des cas, contacts et populations à risque, notamment des **femmes enceintes**, est une avancée cruciale dans la réponse. La CRT a pu géolocaliser 1347 femmes enceintes dans la zone, dont 63,5% sont des réfugiées. Cette identification a permis de leur apporter un soutien spécifique, ce qui est fondamental au vu de leur vulnérabilité accrue. L'incidence relativement élevée de l'hépatite E dans cette catégorie, avec un taux de létalité de 4,3% (2 décès sur 47 cas), montre la pertinence de ce ciblage. Ce résultat illustre l'importance de disposer de systèmes de surveillance communautaire forts et décentralisés pour assurer la réactivité et l'équité dans la distribution de l'aide.

4.3 Impact de la communication et de la mobilisation communautaire

Le renforcement des capacités locales à travers la relance de la radio communautaire d'Adré et la traduction des supports dans les langues locales ont contribué à une mobilisation communautaire efficace. Les actions de porte-à-porte menées par les volontaires CRT ont joué un rôle crucial dans la transmission des messages de prévention et dans la lutte contre les croyances ou comportements à risque. Ces activités ont permis non seulement de sensibiliser la population mais aussi de favoriser l'acceptation sociale des cas identifiés et de réduire les risques de stigmatisation. Cela a facilité l'adhésion communautaire aux mesures de prévention comme le lavage des mains et l'isolement volontaire.

4.4 Répartition géographique et caractéristiques épidémiologiques de l'épidémie

L'épidémie a touché de manière disproportionnée les camps de réfugiés et les zones de transit (95% des cas), reflétant la vulnérabilité structurelle de ces environnements (promiscuité, accès limité à l'eau potable). Les enfants et adolescents de 6 à 17 ans représentent plus de la moitié des cas (53,2%), ce qui souligne la nécessité d'orienter les interventions éducatives vers cette tranche d'âge. Les villages comme Aboutengué et Metche ont enregistré des taux de notification élevés (plus de 95%), ce qui pourrait traduire soit une bonne surveillance, soit une intensité de transmission plus forte. Le faible taux global de létalité (0,4%) suggère une prise en charge efficace, mais les disparités, notamment chez les femmes enceintes, révèlent des poches de vulnérabilité non encore totalement résolues.

4.5 Renforcement des capacités et durabilité des interventions

La distribution de **17 112 kits WASH**, l'introduction de dispositifs comme les TippyTaps, ainsi que l'évaluation systématique de l'accès à l'eau sont des éléments qui montrent un effort vers la durabilité. L'implication des communautés dans la mise en œuvre de ces solutions est essentielle pour assurer leur appropriation. Le fait que 300 ménages concentrent 90% des cas confirme l'efficacité d'un ciblage de proximité, mais aussi la nécessité de renforcer les mesures de prévention dans les foyers denses. Enfin, l'installation d'un système d'alerte communautaire et la coordination étroite entre ONG et districts sanitaires représentent un modèle reproductible dans d'autres zones vulnérables du pays. Ces résultats démontrent qu'une réponse intégrée, communautaire et géolocalisée peut grandement améliorer l'impact des interventions humanitaires et sanitaires.

5. CONCLUSION

- L'approche CATI utilisant une intervention multisectorielle (IPC, RCCE, engagement communautaire et appropriation), mis en œuvre dans le district de Adré, a permis un control rapide de l'épidémie à l'hépatite E et réduit de manière significative l'incidence et la létalité chez les femmes enceintes le groupe le plus à risque. Le taux de létalité globale dans la période et la zone de l'étude est de 0,4 % inférieure au taux attendu de 0,5 à 4 %. Même chez les femmes enceintes ce taux est de 4,30 % inférieur à 10-50% attendu.
- D'autres résultats inattendus atteints sont l'externalité positive de l'intervention.
- Adré est une zone endémique de cholera, une épidémie est en cours au cours au Soudan dans la zone du conflit où la population qui fui est accueillie à Adré. Malgré les inondations enregistrées cette année, aucun cas de choléra n'a été enregistré en 2024 dans le district de Adré ou une surveillance active a été mise en place.
- Le système communautaire d'alerte précoce fonctionnelle mis en place dans le cadre de la communication sur le risque et engagement communautaire a perdu une détection rapide des cas de rougeole, diphtérie et même fièvre jaune.

5.1 Limites de l'intervention

Une épidémie de la fièvre jaune est confirmée dans la zone, le rapportage des cas communautaire se fait sur la base de définition des cas. Bien que globalement les cas de fièvre de jaune notifiés étaient insignifiants (32) par rapport au nombre total de l'hépatite E, le diagnostic différentiel n'est pas évident étant donné la rupture des tests diagnostiques rapides rapportée par les ONGs actives.

Les résultats obtenus sont encore fragiles et les niveaux de financement actuels sont insuffisants, la part des ratios en eau au niveau des camps et Adré par water tracking peut diminuer avec la restriction des financements humanitaire.

Il peut avoir une forte probabilité de sous-déclaration des cas, étant donné que la population particulièrement banalise les signes avant l'intervention de réponse particulièrement dans le district de Hadjer Hadid qui concentre assez des zones isolées difficiles d'accès.

5.2 Recommandations

Il faut que les partenaires continuent d'accompagner les districts sanitaires dans l'amélioration des infrastructures d'eau et d'assainissement dans les zones touchées, mais aussi la surveillance des maladies.

CONFLITS D'INTÉRÊTS

Aucun conflit d'intérêt n'est signalé dans notre recherche.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Sophie Kang, Eun Chung, Chloe Hong, Asma Binte Aziz, Carl D. Kirkwood, Florian Marks, Raising the case of hepatitis E: Report from the 2nd international HEV symposium, Vaccine, Volume 42, Issue 26, 2024, 126398, ISSN 0264-410X, <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2024.126398>.

- UNHCR TCHAD| Afflux des Réfugiés du Soudan (au 26 janvier 2025), <https://data.unhcr.org/en/documents/details/114031>
- Hépatite E – Tchad, Bulletins d'information sur les flambées épidémiques du 8 mai 2024, <https://www.who.int/fr/emergencies/disease-outbreak-news/item/2024-DON517>
- Waterborne outbreaks of hepatitis E: recognition, investigation and control, OMS 2014 <https://www.who.int/publications/i/item/waterborne-outbreaks-of-hepatitis-e-recognition-investigation-and-control>
- Note de synthèse : position de l'OMS à propos du vaccin contre l'hépatite E, mai 2015, disponible à l'adresse : <https://www.who.int/publications/i/item/WER9018-185-200>
- Hepatitis E vaccination: Questions and answers. 1 September 2019, disponible à l'adresse : <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/hepatitis>
- Technical considerations and case definitions to improve surveillance for viral hepatitis - policy brief. WHO (2016) Disponible à l'adresse : <https://www.who.int/publications/i/item/technical-considerations-and-case-definitions-to-improve-surveillance-for-viral-hepatitis-policy>
- Hépatite E : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-e>
- Johns Hopkins, Centre for Health Security. Disponible à l'adresse : <https://www.outbreakobservatory.org/outbreakthursday-1/1/6/2022/republic-of-south-sudan-hepatitis-e-outbreak> (lien externe)
- Site d'information sur les événements de l'OMS : Hépatite E aiguë, Soudan du Sud, avril 2023. Disponible à l'adresse : <https://extranet.who.int/ihr/eventinformation/event/2018-e000214>
- MSF Urgent action needed as hepatitis E spreads through Sudanese refugee camps in Chad: <https://www.msf.org/urgent-action-needed-hepatitis-e-spreads-through-refugee-camps-chad> (lien externe)
- The potential impact of case-area targeted interventions in response to cholera outbreaks: A modeling study
- Hornick RB, Music SI, Wenzel R, Cash R, Libonati JP, Snyder MJ, et al. The Broad Street pump revisited: response of volunteers to ingested cholera vibrios. *Bull N Y Acad Med.* 1971; 47(10):1181–91. PMID: 5286453
- Grad YH, Miller JC, Lipsitch M. Cholera modeling: challenges to quantitative analysis and predicting the impact of interventions. *Epidemiology.* 2012; 23(4):523–30. <https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e3182572581> PMID: 22659546
- Hitchings MDT, Grais RF, Lipsitch M. Using simulation to aid trial design: ring-vaccination trials. *PLoS Negl Trop Dis.* 2017; 11(3):e0005470. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005470> PMID: 28328984
- Kucharski AJ, Eggo RM, Watson CH, Camacho A, Funk S, Edmunds WJ. Effectiveness of ring vaccination as control strategy for Ebola virus disease. *Emerg Infect Dis.* 2016; 22(1):105–8. <https://doi.org/10.3201/eid2201.151410> PMID: 26691346
- Merler S, Ajelli M, Fumanelli L, Parlamento S, y Piontti AP, Dean NE, et al. Containing Ebola at the source with ring vaccination. *PLoS Negl Trop Dis.* 2016; 10(11):e0005093. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005093> PMID: 27806049
- Debes AK, Ateudjieu J, Guenou E, Lopez AL, Bugayong MP, Retiban PJ, et al. Evaluation in Cameroon of a novel, simplified methodology to assist molecular microbiological analysis of *V. cholerae* in resource-limited settings. *PLoS Negl Trop Dis.* 2016; 10(1):e0004307. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004307> PMID: 26735969
- Cox W. Demographia world urban areas. 13th annual edition. Belleville (IL): Demographia; 2017 [cited 2018 Jan 22]. Available from: <http://www.demographia.com/db-worldua.pdf>
- MSF, Épidémie suspectée de HEV dans l'Est du Tchad - Analyse de la liste de cas, Médecins sans Frontières - Sources de données : MSF (OCBA, OCP, OCG), ACF, ALIMA et IRC, 23 décembre 2024