



HAL
open science

Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo], protocole de recherche

Marc Egrot, Firmin Kra, Akindès Francis

► To cite this version:

Marc Egrot, Firmin Kra, Akindès Francis. Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo], protocole de recherche. 2023. ird-04555312

HAL Id: ird-04555312

<https://ird.hal.science/ird-04555312>

Preprint submitted on 22 Apr 2024

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.

Copyright

Egrot M., Kra Firmin, Akindès Francis, avec la collaboration des équipes de l'INHP, du LBS-UFR Biosciences et PAC-CI-CHU Treichville, 2023. Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo], protocole de recherche : 12 p.

Ce programme de recherche fut élaboré et rédigé sur une initiative de Firmin Kra (Chaire Unesco de Bioéthique, CUB, Université Alassane Ouattara UAO), de Marc Egrot (Laboratoire population Environnement Développement LPED-IRD) et de Francis Akindès (CUB, UAO).

Pour co-construire ce programme dans une perspective transdisciplinaire, un atelier de co-construction fut organisé à Abidjan le lundi 27 novembre 2023 réunissant aussi des chercheur.e.s du Laboratoire de Biologie et Santé (LBS, UFR biosciences, Université Félix Houphouët Boigny) représenté par la Dre Coulibaly Negnorogo, de l'Institut National d'Hygiène Public (INHP, Ministère de la santé) par le Pr Isaac Tiembré et de PAC-CI (CHU de Treichville) représenté par Raoul Moh.

Ce projet fut déposé à l'appel à Projet Emergences-PRFI de l'ANRS

Working Paper

Décembre 2023

1 – Titre : Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo]

2 - Objectifs et caractères innovants de la recherche

2.1 Objectif principal

Analyser par une approche transdisciplinaire, les facteurs sociologiques, culturels, institutionnels, entomologiques, sanitaires et structurels en relation avec les (ré)-émergences d'arboviroses à Abidjan, notamment à propos des cheminements de dépistage, des expériences sociales de la maladie et la gestion des gîtes larvaires.

2.2 Objectifs secondaires

2.2.1. Axe 1 : Analyser les cheminements de dépistage et de diagnostic (DIC)

- Décrire les cheminements de dépistage des cas avérés d'arboviroses (récits), notamment pour les nouveaux cas en partant des données épidémiologiques produites par la plateforme AfroScreen (Equipe C – INHP et E – PACCI, toutes deux impliquées dans AfroScreen).
- Identifier les étapes, lieux et acteurs de soins impliqués au sein du système de santé (au sens anthropologique, Kleinman, 1980) en situation de pluralisme médical (Benoist, 1993, 1996)
- Identifier les DIC évoqués durant ces cheminements (locuteurs du DIC, lieux d'énonciation, liens entre sémiologie et hypothèses DIC, arguments mobilisés pour affirmer le DIC, etc.), que ce soit pour des entités nosologiques biomédicales (ENB) ou populaires (ENP) (Jaffré, 1999)
- Comprendre les raisons avancées pour légitimer l'évocation ou non d'un diagnostic (notamment accessibilité et disponibilité des tests, leurs coûts, etc.)
- Produire une analyse spatiale et une cartographie des cheminements de dépistage
- Comprendre comment l'hypothèse DIC d'arboviroses est évoquée et les cheminements se construisent en fonction de la sémiologie, des professionnels consultés, du contexte de vie (genre, âge, conditions socioéconomiques, etc.), de l'organisation du dispositif biomédical de soins.
- Analyser la construction sociale de la séro-ignorance pour les cheminements longs et chaotiques.
- Travailler avec les équipes biomédicales d'AfroScreen (équipes C et D) pour que des épidémiologistes puissent éventuellement analyser la corrélation entre souche virale/ sémiologie/ durée du cheminement de DIC, ou entre durée de séro-ignorance et nombre de cas d'arboviroses dans l'entourage du cas.
- Analyser les cheminements de dépistage au regard de l'enchevêtrement complexe et circonstancié des logiques de l'ensemble des acteurs concernés ou impliqués par les dépistages

2.2.1. Axe 2 : Analyser les expériences sociales de la maladie

- Décrire les expériences (récits) individuelles, familiales, sociales, professionnelles des arboviroses
- S'appuyer sur la triade conceptuelle de l'anthropologie (Fabrega, 1977 ; Eisenberg, 1977, Kleinman, 1980, Benoist, 1983, Zempleni, 1988) pour différencier la maladie du point de vue biomédicale (*disease*), la maladie ressentie et vécue par la personne malade (*illness*) et la maladie considérée et prise en charge par l'environnement social de la personne malade (*sickness*).
- Documenter l'hétérogénéité des expériences avec des focales sur les éventuelles asymétries (genre, âge, catégories socio-professionnelles, co-morbidités, autres focales induites par le terrain).
- Analyser ces expériences à chaque étape, en chaque lieu et pour chaque acteur impliqué, comme un enchevêtrement complexe et circonstancié de facteurs sociaux, culturels et structurels (notamment relations entre individus et système de santé) susceptibles d'expliquer leur construction sociale.
- Savoir quels autres DIC (ENP ou ENB) ont été évoqués en amont (\neq arbovirose), par qui et pourquoi
- Analyser au sein de ces expériences et pour chaque DIC annoncé, les cheminements de soins et les recours thérapeutiques en les inscrivant (notamment spatialement) dans le système de santé
- Comprendre comment sont proposés les TDR puis la confirmation sérologique (par qui, dans quelles circonstances, avec quelle accessibilité, etc.)
- Analyser comment les arboviroses sont prises en charge par les soignant.e.s (*disease*), les personnes malades (*illness*), leur famille et leur réseau de sociabilité (*sickness*).
- Analyser les formes compliquées ou longues d'arboviroses en termes d'expériences individuelles, tant par les personnes malades que par leur famille ou leur environnement professionnel, et ce, en lien avec des cliniciens qui suivent ces personnes souffrant d'arboviroses longues ou compliquées (incluant les prises en charge des décès, des fins de vie, des soins mortuaires et rites funéraires).

Egrot M., Kra Firmin, Akindès Francis, avec la collaboration des équipes de l'INHP, du LBS-UFR Biosciences et PAC-CI-CHU Treichville, 2023. Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo], protocole de recherche : 12 p.

- Comprendre comment les politiques publiques de prévention et de réponses aux épidémies influent sur les prises en charge et les expériences sociales des mesures sanitaires (populations et soignants).

2.2.1. Axe 3 : Les gîtes larvaires

- Identifier, dénombrer et cartographier les gîtes larvaires et les types de contenants (pneu, vaisselle abandonnée, boîtes usagées, coupelles de fleurs, etc.) sur des sites circonscrits et retenus pour l'enquête dans la ville d'Abidjan ou à proximité avec une souplesse en fonction des poussées épidémiques
- Analyser les représentations, discours et pratiques des individus, familles, acteurs institutionnels étatiques, collectivités locales, politiques, scolaires, acteurs associatifs (jeunes, femmes, ressortissants, etc.), relatifs au rapport aux environnements domestiques ou de proximité, notamment la gestion des gîtes larvaires.
- Évaluer leur niveau de connaissances relatives à la présence de gîtes dans ou à proximité des espaces domestiques, mais aussi dans les espaces publics,
- Connaître les pratiques ou processus de transformation de ces environnements, ainsi que les imaginaires rattachés à ces espaces, à la lutte antivectorielle (LAV) et les enjeux d'atténuation de ces imaginaires.

2.3 Caractère innovant de la recherche

A/ L'un des caractères innovant de ce projet repose sur son approche transdisciplinaire multi-institutionnelles et inter-équipe qui impulse une dynamique entre plusieurs institutions partageant les mêmes préoccupations de préparation et de réponses aux épidémies, mais sans mise en concurrence de ces institutions, sans spoliation de compétences en proposant de rassembler autour de chaque objectif spécifique les savoir-faire et les compétences de chacune des équipes au sein de groupement de travail (WP) décrit en fin de programme

B/ Ce programme sera possible grâce à la Plateforme AfroScreen permettra de mutualiser les moyens et les compétences sans dupliquer inutilement les activités. L'inclusion dans le programme ReTraCe-Arbo de l'INHP et de PAC-CI, deux institutions impliquées dans la plateforme AfroScreen

C/ Le WP Entomo permettra de faire une LAV liée aux résultats de la recherche en impliquant toutes les entités à toutes les échelles : populations locales, institutions sociales du quartier, autorités municipales.

D/ Les SHS se sont peu intéressées aux arboviroses et ce malgré d'importantes interactions avec divers champs du social et malgré l'alerte de l'OMS sur la menace sanitaire de ce type de maladie vectorielle.

E/ Ce programme sort des discours sanitaires habituels en focalisant l'attention non plus seulement sur les représentations et les pratiques des « communautés », mais en ouvrant le champ d'analyse à l'ensemble des acteurs concernées par la gestion des gîtes larvaires, notamment les services de l'état et des municipalités.

F/ La mobilisation de la théorie des communs pour étayer l'expérimentation anthropo-entomologique

G/ Ce programme s'appuie sur un IRN spécialisé sur l'anthropologie des épidémies, articulé avec plus de 10 recherches sur les épidémies (Ebola, Covid, RAM) depuis 10 ans et qui a déjà produit plusieurs curricula, modules et manuel de formation, tant pour les anthropologues que pour les professionnels de la santé.

H/ Croisement entre objets de l'anthropologie et données géographiques en croisant avec d'autres informations et à des échelles fines.

I/ Evaluation entomologiques après intervention pour évaluer les risques épidémiques.

3 - Contextualisation

3.1 Situation du sujet dans le cadre international

Les arboviroses constituent un problème sanitaire majeur sur lequel il convient de renforcer urgemment les efforts de recherche. Par exemple pour la dengue (l'arbovirose qui affecte le plus la Côte d'Ivoire depuis 15 ans), l'OMS estime que son impact sur la vie des populations a considérablement augmenté avec 3,9 milliards de personnes exposées dans 128 pays. Les cas signalés passent de 0,5 à 5,2 millions en 20 ans (2000-2019) (OMS, 2023). Parmi ces pays, les 100 considérés comme endémiques se trouvent en Afrique, Asie et Amérique latine (OMS, 2021). Pour autant, l'Europe n'est pas épargnée notamment le Sud de la France ou par exemple le la Région Provence Alpes Côte d'Azur a connu en 2022 52 cas autochtones. Avec une morbidité multipliée par 30 au cours des 5 dernières décennies, l'incidence de la dengue est estimée à 390 millions de nouvelles infections par an, avec environ 100 millions de cas symptomatiques et 20000 décès dans le monde (Acharya, 2018 ; Ebi, 2016 ; Naish, 2014 ; Simo, 2019 ; Sintayehu, 2020). L'OMS classe la dengue parmi les 20 maladies tropicales négligées¹ qui représentent une menace sanitaire, sociale et économique, en particulier dans les classes sociales

¹ Les 20 maladies tropicales négligées sont citées ici www.who.int/fr/news-room/questions-and-answers/item/neglected-tropical-diseases: la dengue et le chikungunya en font partie.

les plus défavorisées (OMS, 2021). Plus de 50 % des personnes concernées sont des enfants. La dengue apparaît comme une maladie pouvant constituer une urgence de santé publique de portée internationale (WHO, 2009). Du point de vue de l'anthropologie, les expériences sociales des maladies sont hétérogènes avec une variabilité aux échelles individuelles, familiales ou collectives. Cette diversité conforte l'hypothèse d'une invisibilisation d'une partie des épidémies d'arboviroses. Plusieurs chercheurs affirment que la dengue est sous-diagnostiquée dans les pays où elle est endémique (Amarasinghe, 2011 ; Diallo, 2022 ; Dieng, 2022 ; Ellis, 2015 ; Lagare, 2023 ; Larsen, 2021 ; Roy, 2021). L'OMS précise qu'une « grande majorité des cas de dengue sont asymptomatiques ou bénins et [...] cela se traduit par une sous-notification du nombre réel de cas. En outre, comme pour d'autres affections fébriles, de nombreux cas sont mal diagnostiqués »² (OMS2023). Or, pour reprendre un concept largement utilisé pour la pandémie de sida (Diemer, 2018 ; Spire, 2008), la séro-ignorance, induite par l'absence ou le retard de réalisation d'un dépistage, est susceptible de favoriser la transmission vectorielle de la dengue lorsque les personnes infectées et leur entourage proche ne sont pas invitées à renforcer leur protection à l'encontre des piqûres d'Aedes dans une stratégie de prévention secondaire. Dans un autre registre, des travaux soulignent des prévalences de la dengue fortement asymétriques dans certains pays en fonction du genre avec des chiffres plus élevés parmi les femmes (Joob, 2020 ; Mungall-Baldwin, 2022 ; Prasith, 2013 ; Wenham, 2022) qui obligent à s'interroger sur des asymétries, soit d'exposition aux vecteurs, soit d'accès au dépistage. D'autres expériences comme le poids social, économique, familial et les séquelles individuelles de la maladie ou encore la gestion des décès liés aux formes graves, interpellent aussi les anthropologues.

Le seul vaccin homologué à ce jour (Dengvaxia®) n'étant pas encore utilisé en pratique médicale courante en Côte d'Ivoire (HCSP, 2016a, 2016b ; Lim et al., 2018 ; Onoja et al., 2023), aucun traitement antiviral spécifique n'existant, la LAV est actuellement considérée par la santé publique comme la principale mesure qui pourrait enrayer les (ré-)émergences et la transmission (Bhatt, 2013 ; Harapan, 2020). Bien que ces interventions environnementales puissent apparaître comme des stratégies rassurantes, leurs effets sur la réduction des populations larvaires est faible (Buhler, 2019), notamment du fait de la sélection de souches de vecteurs résistantes aux insecticides et l'effet minime des insecticides utilisés sur la pullulation des larves a d'ailleurs été signalé (Alvarado-Castro, 2017 ; Samuel, 2017). Face à l'inefficacité de la LAV par aspersion, la santé publique se rabat sur ce qu'elle nomme « la mobilisation communautaire » à travers ce que certains auteurs qualifient de mesures de protection comportementale visant à limiter l'exposition humaine aux moustiques (Corriveau, 2003 ; Horwood, 2015 ; Koné, 2018 ; Lalani, 2016 ; Mascarenhas, 2018 ; Padonou, 2020). Plusieurs travaux soutiennent que l'efficacité de ces stratégies dépendrait de l'observance et de l'implication active des communautés (Achee, 2015 ; Harapan, 2018). Ces mesures, qui consistent donc à vouloir « convaincre les populations d'éliminer elles-mêmes les réserves [...] où le moustique se reproduit... » sont pourtant réputées difficiles à mettre en œuvre (Corriveau, 2003) mais sont aussi bien commodes pour les états qui transfèrent ainsi la responsabilité de l'inefficacité de la lutte sur des « communautés ». L'analyse de ces mesures par les sciences sociales est donc indispensable mais les explications sociologiques de leur faible efficacité est de toute évidence bien plus complexe qu'une simple ignorance, négligence ou mauvaise volonté des populations.

En effet, la complexité de la dengue (Daudé, 2015 ; Eliot, 2006 ; Hashem, 2018) appelle une approche *One Health* avec implication et contribution effective de différentes disciplines (Alfsnes, 2021). Or, dans la perspective *One Health*, les politiques de prévention, de surveillance et de réponse comportent une dimension individuelle, sociale, et structurelle sans lesquelles il sera difficile pour la santé publique de réduire le risque épidémique de la dengue. Ces dimensions incluent la sensibilisation et l'éducation des populations, mais aussi d'autres acteurs sociaux sur les comportements et les mesures en lien avec le développement des vecteurs de la dengue, de la transmission du virus, les mesures de prévention et les dispositifs de dépistage et de prise en charge. La question est de savoir comment les logiques d'acteurs sociaux hétérogènes, professionnels, institutionnels et politiques, en relation avec le développement de la dengue dans une ville comme Abidjan, influent de manière enchevêtrées et complexes sur les expériences sociales des politiques de prévention et de réponse ; et comment ces connaissances anthropologiques vont permettre de co-construire avec la santé publique et les sciences médicales des mesures et stratégies susceptibles de contribuer à diminuer l'impact de la dengue. Mieux comprendre les contextes sociaux de la transmission de la dengue, les cheminements diagnostiques et thérapeutiques, parfois chaotiques, mais aussi les expériences de la maladie et les processus de prise en charge permettra de se préparer à mettre en place un dispositif efficace pour mieux prévenir les émergences et pour

² <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>

Egrot M., Kra Firmin, Akindès Francis, avec la collaboration des équipes de l'INHP, du LBS-UFR Biosciences et PAC-CI-CHU Treichville, 2023. Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo], protocole de recherche : 12 p.

répondre aux éventuelles épidémies de dengue. A travers une approche interdisciplinaire, et en synergie avec des cliniciens et des entomologistes, le projet propose de documenter et d'analyser les interactions homme-environnement-vecteur, ainsi que les expériences sociales de la maladie en milieu urbain ivoirien en vue d'aider à construire un cadre de préparation et des réponses plus appropriées au contexte social, structurel et sanitaire pour lutter contre les épidémies de dengue en Côte d'Ivoire.

3.2 Situation du sujet dans le cadre national

La Côte d'Ivoire connaît des épidémies de dengue depuis 15 ans. Mi 2023, le Pr Joseph B. B. Vro, alors directeur de l'INHP, informait le Comité national de sécurité (CNS) d'une résurgence de la dengue en Côte d'Ivoire³⁴. A l'instar des six épidémies antérieures depuis 2008, le 1^{er} cas fut enregistré dans le district sanitaire de Cocody-Bingerville. Elle serait provoquée cette fois par le virus de type 1 (DENV1) mais d'autres sérotypes existent dans le pays et les pays voisins (Ouédraogo, 2023a ; Ouédraogo, 2023)⁵. Son principal vecteur reste *Aedes aegypti* (Guindo-Coulibaly, 2010 ; 2019, 2022 ; Kpan, 2021), communément nommé « moustique tigre ». Jusqu'au 24 juillet, le ministère de la santé aurait enregistré 90 cas confirmés dont deux décès⁶. En 2008, une 1^{ère} épidémie avait eu lieu à Abidjan et ses environs. En 2010, 12 cas de dengue sont rapportés, dont 1 décès (Koné, 2018). En 2017, l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire (IPCI) apporte la confirmation sérologique pour 432 cas sur les 2792 cas suspects répartis dont 417 dans le districts de Cocody-Bingerville (MSHP-DIIS, 2018). En 2019, 130 cas ont été confirmés dont 76 dans la commune de Cocody (58 %), avec 2 décès⁷. En 2020, 1 494 cas suspects sont signalés dont 12 confirmés pour 8 districts sanitaires (MSHP-DIIS, 2021). Entre 2017 et 2020, la Côte d'Ivoire a enregistré 4729 cas suspects dont 594 confirmés (sérotypes 1, 2, 3). Tous les districts sanitaires d'Abidjan ont notifié des cas mais le district Cocody-Bingerville fut l'épicentre de ces épidémies (Ano, 2022). En 2022, l'avant dernière épidémie avec un décès dans le district de Cocody-Bingerville, fut déclarée⁸. Au cours d'un entretien, l'ex-directeur général de l'INHP témoignait en 2022 auprès d'un membre de notre équipe, des difficultés à élaborer une stratégie de communication en direction des populations urbaines de district sanitaire tel Cocody-Bingerville – une zone d'habitation à forte dominance des classes moyennes avec une forte culture d'espaces verts domestiques – où le taux de prévalence est remarquable. Si durant 15 ans, c'est principalement la dengue qui se manifeste sous forme d'épidémies récurrentes à Abidjan ou encore la fièvre jaune avec quelques cas signalés en divers lieux de la Côte d'Ivoire, il importe de signaler qu'en 2023, des surveillances entomologiques réalisées dans la commune de Yopougon ont révélé la présence du virus Zika et du virus Chikungunya chez les moustiques (Tano, 2023⁹). Par ailleurs, un cas humain de chikungunya aurait été signalé à Abidjan en décembre 2022¹⁰.

3.3 Implication des équipes dans la recherche [ReTraCe-Arbo : M Egrot-LPED ; F Akindès-CUB]

Equipe A (LPED) Laboratoire Population Environnement Développement (IRD, Aix-Marseille Univ.-AMU)

Le LPED engagé dans une approche interdisciplinaire avec des chercheur.e.s et enseignant.e.s-chercheur.e.s en sciences sociales (anthropo, démographie, économie, géographie, sc. juridiques, socio) et sc. de l'environnement (écologie, botanique, chimie, éthologie, etc.). Depuis 40 ans, il a construit des partenariats internationaux, notamment en Afrique – et en Af. de l'ouest (Bénin, Burkina, Ghana, Côte d'Ivoire, Togo, Sénégal). Il est devenu un pôle important en anthropologie de la santé ayant des liens étroits avec le Dép^t Anthropologie d'AMU. L'unité assure la co-coordination du Réseau anthropologie des épidémies émergentes (RAEE, créé en 2014) et depuis 2021 de l'*International Research NetWork AEE* porté par le LPED (M Egrot) et TransVIHMI (A Desclaux). Cet IRN rassemble 7 institutions dans 6 pays (Bénin, Burkina, Côte d'Ivoire, France, Guinée, Sénégal). Quelques-uns des programmes menées dernièrement ont portés sur Ebola (Expertise France, Unicef), Rites funéraires et épidémies (JEA), le covid (ANR), la résistance aux antimicrobiens (ANR).

Equipe B Chaire Unesco de Bioéthique (CUB) – Université Alassane Ouattara

La CUB, créée en 2010 est interdisciplinaire avec des chercheur.e.s et enseignant.e.s-chercheur.e.s en SHS (philo, anthropo, économie, géographie, sc. juridiques, sc. politiques, socio). Sa vocation, sous la direction scientifique

³ <https://news.abidjan.net/articles/614448/index>

⁴ www.aip.ci/aip-linhp-deploire-une-sixieme-epidemie-de-dengue-en-cote-divoire-avec-73-cas-confirmes-dont-2-deces/

⁵ Depuis 2006, DENV3 sévit au Togo, Bénin, Côte d'Ivoire, Sénégal (Larsen, 2021) ; au Burkina Faso 3/4 ont circulés jusqu'à ce jour.

⁶ www.rti.info/interviews/2023/7/24/

⁷ www.bbc.com/afrique/48490952 <http://www.aa.com.tr/fr/afrique/la-cote-divoire-declare-une-epidemie-de-dengue>

⁸ www.aa.com.tr/fr/afrique/la-cote-divoire-declare-une-epidemie-de-dengue

⁹ Tano C, 2023. Évaluation du risque potentiel de transmission des arbovirus dans les reliques de forêts du domaine de l'Institut Pasteur, Côte d'Ivoire ; Master Environnement, Vecteurs et Parasites, LBS, UFR Bioscience, UFHB, 57 p.

¹⁰ Information orale recueillie lors de l'atelier du 27 novembre à Abidjan.

Egrot M., Kra Firmin, Akindès Francis, avec la collaboration des équipes de l'INHP, du LBS-UFR Biosciences et PAC-CI-CHU Treichville, 2023. Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo], protocole de recherche : 12 p.

du Pr Akindès, est de promouvoir l'éthique et la bioéthique dans la définition et la mise en œuvre des politiques publiques à travers des recherches. Elle est structurée autour de cinq pôles articulés entre eux : 1/ Ethique et services publics ; 2/ Ethique, système de santé et environnement ; 3/ Développement communautaire et coopératif ; 4/ Ethique et sécurité humaine, 5/ Gouvernance du développement. Le projet ReTraCe-Arbo sera articulé avec pôles 2 et 4. En 13 ans, la CUB est devenue une référence pour la recherche en sciences sociales dans l'espace universitaire ivoirien. Elle assure notamment l'animation en Côte d'Ivoire du RAEE créé avec l'IRD en 2014 et depuis 2021 de l'*International Research NetWork AEE*. Quelques-unes des recherches des dernières années sont en lien avec les politiques de préparation et de réponses aux épidémies. Elles ont porté entre autres sur Ebola (ExpertiseFrance, Unicef), Rites funéraires et épidémies (IRD-JEAI), le covid (CoMeSCov/ANR, CorAf/IRD), les politiques de surveillance épidémiologique en Côte d'Ivoire (Robert Koch Institut).

Equipe C Institut National d'Hygiène Publique (INHP) – Ministère de la santé

Etablissement Public Hospitalier National (EPHN), sous la tutelle technique du Ministère en charge de la Santé, il a pour mission d'assurer la prévention des maladies et la gestion des urgences de santé publique. Il est chargé notamment d'assurer la riposte aux épidémies et autres urgences de santé publique, d'appliquer le règlement sanitaire international (RSI), de l'organisation et de la mise en œuvre de la lutte antivectorielle, et de mettre en œuvre des activités de recherche. Dans le cadre de la recherche, l'INHP est impliqué dans la recherche en santé publique, notamment en épidémiologie en collaboration avec divers partenaires nationaux et internationaux. L'INHP est l'une des institutions porteuses de la plateforme AfroScreen depuis 2020. Il contribue à l'acquisition de connaissances pour la prévention et la gestion des maladies. Ces recherches portent sur divers aspects : facteurs environnementaux, comportements de santé, moyens d'améliorer la prévention et la promotion de la santé, etc. Enfin, il contribue à la formulation des recommandations et des politiques en matière de santé publique notamment en matière de vaccination, d'hygiène et de surveillance épidémiologique.

Equipe D (Laboratoire de Biologie et Santé/LBS, UFR biosciences)

Le LBS est une entité essentielle dans la formation en sciences biologiques et la conduite de recherches novatrices visant à approfondir la compréhension des processus biologiques et des enjeux de santé constituant un lieu d'excellence pour la recherche en biologie. Il offre aux étudiants, chercheurs et enseignants un environnement propice à l'exploration de divers domaines tels que la génétique, la physiologie, l'écologie, la microbiologie, l'entomologie et d'autres disciplines connexes. Les équipements présents dans le laboratoire facilitent la réalisation d'expériences et d'analyses sophistiquées, favorisant ainsi le développement de projets de recherche innovants. Dans le cadre de l'UFR, il offre des opportunités d'apprentissage (travaux pratiques, stages, encadrement sur projets de recherche) permettant aux étudiants d'acquérir des compétences techniques et de développer une approche expérimentale dans leur démarche scientifique. Il est impliqué dans des collaborations nationales et internationales qui contribuent à élargir le champ d'action de la recherche et favorisent l'échange d'idées et de savoir-faire entre les scientifiques avec une visibilité croissante sur la scène internationale et participent à l'avancement des connaissances dans le domaine des biosciences.

Equipe E (PAC-CI)

En Côte d'Ivoire, le "site ANRS-MIE" s'appelle Programme PACCI. Il a été formalisé en 1996 par convention entre, en France, l'ANRS, et en Côte d'Ivoire, le Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique et le Ministère de l'Économie et des Finances. PACCI est donc un programme de recherche binational ivoirien et français. Il a pour objectifs : (i) former du personnel à la recherche médicale ; (ii) mettre en œuvre des recherches sur les maladies infectieuses dont les résultats soient utiles aux populations affectées. Il est construit sur trois principes forts : partenariat nord-sud équilibré, vision de long terme avec une convention franco-ivoirienne de haut niveau, formation des jeunes. L'application de ces principes et les choix stratégiques scientifiques ont produit une équipe stable qui a su traverser des crises majeures tout en restant efficace. PACCI a été créé pour travailler d'abord sur l'infection par le VIH, mais a ensuite étendu ses recherches aux hépatites virales, la tuberculose, les maladies infectieuses à potentiel épidémique menaçant (dont les fièvres virales hémorragiques) et la santé maternelle et infantile, dans une démarche de plus en plus "santé globale". Depuis sa création, PACCI a toujours associé les aspects socio-anthropologiques aux études menées en son sein dans un contexte de collaborations étroites avec notamment le département des sciences humaines et sociales de l'UFHB à Abidjan, le CEPED à Paris.

4 – Problématiques de recherche

Egrot M., Kra Firmin, Akindès Francis, avec la collaboration des équipes de l'INHP, du LBS-UFV Biosciences et PAC-CI-CHU Treichville, 2023. Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo], protocole de recherche : 12 p.

Trois dimensions ont été retenues pour analyser, de manière transdisciplinaire, la part centrale du social dans la propagation de la dengue : l'invisibilisation d'une partie des épidémies ; les expériences sociales de la maladie ; les interactions entre environnement urbain et sociétés humaines.

4.1- *L'invisibilisation d'une partie des épidémies de dengue dans le système de santé*

L'invisibilisation d'une partie des épidémies de dengue est – entre autres – liée à la séro-ignorance d'une partie des personnes infectées, évoquée dans l'état de l'art. Ces personnes ne sont alors pas prises en charge, ou – *a minima* – tardent à accéder à des soins et des conseils de traitement (symptomatique) et surtout de prévention secondaire. De fait, comme il a été évoqué dans le contexte, des savoirs - épidémiologiques estiment que la dengue est sous-diagnostiquée dans certains des pays où elle sévit et que la prévalence de la maladie serait ainsi sous-évaluée (Amarasinghe, 2011 ; Baba, 2016 ; Bhatt, 2013 ; Diallo, 2022 ; Dieng, 2022 ; Ellis, 2015 ; Jaenisch, 2014 ; Lagare, 2023 ; Larsen, 2021 ; Roy, 2021). Ce défaut d'évocation de l'hypothèse diagnostique est lié à plusieurs facteurs. La sémiologie de la dengue est souvent aspécifique, sans signe clinique pathognomonique, très souvent avec un tableau frustré de type syndrome grippal, qui peut aisément se confondre avec bien d'autres étiologies infectieuses (paludisme, typhoïde, fièvre jaune, grippe, borréliose, etc.) ou non (arthralgies auto-immunes par exemple, « Rhumatisme » pour les personnes âgées), dont certaines beaucoup plus aisément évoquées en pratique clinique courante, notamment en zone tropicale. L'OMS souligne bien dans son guide de 2009 que l'infection peut produire un large spectre de tableaux cliniques, et que beaucoup d'infections sont asymptomatiques ou subcliniques (WHO, 2009). Mais même les formes sévères ont une sémiologie atypique qui peut évoquer toute une série d'autres diagnostics possibles (fièvre jaune, chikungunya, fièvre de Lassa, maladie à virus Ebola, etc.) (Ajelli, 2015 ; Gyasi, 2023 ; Hanley, 2013 ; Larsen, 2021 ; Wu, 2022). L'autre facteur qui intervient est la variabilité du tableau sémiologique en fonction des individus, mais aussi en fonction de la souche virale (Kutsuna, 2015 ; Larsen, 2021 ; Montalvo, 2022). Ainsi, l'OMS écrit dès 2009 : « la dengue est une seule et même entité pathologique avec des présentations cliniques différentes et souvent une évolution clinique et une issue imprévisibles » (WHO, 2009). De surcroît, si le tableau sémiologique est susceptible d'orienter les médecins vers un large éventail d'entités nosologiques biomédicales, il importe de prendre en compte que les personnes malades, leur famille ou leur environnement social peuvent aussi, surtout si la biomédecine tarde à établir un diagnostic, se tourner vers d'autres hypothèses étiologiques qui mobiliseraient alors des entités nosologiques populaires, ce qui de fait viendrait encore diversifier les recours diagnostiques et thérapeutiques sollicités, et donc complexifier les cheminements de soins au sein d'un système de santé, fortement marqué en Côte d'Ivoire par le pluralisme médical (au sens anthropologique : Benoist, 1993, 1996 ; Kleinman, 1980, 1988). Mais le sous-diagnostic provient aussi de l'accessibilité des dépistage dans le dispositif biomédical susceptible d'expliquer parfois un retard à la prescription d'un TDR, puis – en cas de positivité – d'un test PCR de confirmation ; parfois un retard ou un refus de recours au test en raison de difficultés d'accès pour les personnes malades (Lagare, 2023 ; Ledrans, 2010).

Ces facteurs sociologiques, professionnels, culturels et structurels convergent donc pour potentiellement générer cette invisibilisation d'une partie des épidémies. Cette situation d'occultation d'un certain nombre de cas de dengue induit inévitablement un nombre important de personnes séro-ignorantes. Ce contexte social de la séro-ignorance, – qui laisse des personnes infectées par le virus de la dengue sans aucun conseil de prévention secondaire spécifique permettant d'éviter une trop grande diffusion du virus dans leur environnement familial et social –, est bien évidemment un facteur favorisant l'accroissement de l'incidence de l'épidémie. Pour aborder cette problématique, le présent programme fera principalement appel à l'anthropologie (CUB, LPED, INHP, PACCI), avec l'aide des épidémiologistes et des cliniciens via la collaboration avec l'INHP, PACCI et la plateforme AfroScreen. Certaines données qualitatives issues du terrain seront éventuellement susceptibles d'induire des problématiques pertinentes en épidémiologie qui seront discutées en cours de programme (mini-programme INHP-PACCI, recherche de cofinancements éventuels). Les géographes (LPED et LBS) contribueront à l'analyse de cette problématique grâce à une spatialisation des données épidémiologiques, des recours diagnostiques et des cheminements de dépistage au cœur du système de santé.

4.2- *L'hétérogénéité des expériences sociales de la dengue pour différentes catégories d'acteurs*

Plusieurs publications attirent l'attention sur les formes cliniques sévères et les éventuelles séquelles de la dengue, ainsi que sur leurs conséquences économiques, sociales, familiales et individuelles (Castro, 2017 ; Chandrasekaran, 2018 ; Farinelli, 2018 ; Godói, 2018 ; Houweling, 2016 ; Joyce, 2021 ; Qu, 2018 ; Raza, 2018 ; Udayanga, 2018) (OMS, 2009). Les résultats de ces travaux montrent que certains épisodes de dengue et les séquelles induites peuvent être de longue durée, altérant de manière parfois importante la

Egrot M., Kra Firmin, Akindès Francis, avec la collaboration des équipes de l'INHP, du LBS-UFR Biosciences et PAC-CI-CHU Treichville, 2023. Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo], protocole de recherche : 12 p.

capacité des individus à assurer leur fonctions familiales, sociales et professionnelles pendant des semaines voire des mois. Quelques rares formes cliniques sont quant à elle suffisamment graves pour être létales, et notre équipe, spécialisée sur la question des rites funéraires en contexte épidémique, portera aussi un intérêt à cette question de l'expérience sociale de la fin de vie, de la mort et des rites funéraires pour des décès provoqués par la dengue, tant en termes d'impact social de ces décès que d'éventuels modifications de certains rituels ou mises en place de contre rites (Akindès, 2022 ; Egrot, 2022 ; Kra, 2020 ; Kra, 2022 ; Taverne, 2020). Par ailleurs des travaux ont montré un écart entre les femmes et les hommes avec des taux de prévalence de la dengue souvent plus élevés chez les femmes (Ano, 2022 ; Aoussi, 2014 ; Joob, 2020 ; Prasith, 2013 ; Wenham, 2022 ; Willis, 2020 ; Zuckerman, 2019). Néanmoins, une revue plus poussée des données épidémiologiques montre des profils de ratio de genre hétérogènes en fonction des aires géographiques et des contextes. Ainsi Anna Friedler dans une thèse récente (14/9/23) soulignent « qu'environ 30 % des études agrégées par sexe présentent un écart significatif entre les sexes, et que cet écart varie selon les régions » (Friedler, 2023). Elle montre que « ces écarts en matière d'infection par les arbovirus sont un phénomène plus courant à l'échelle mondiale qu'on ne le pensait et qu'ils représentent probablement des variations locales dans l'interaction entre les sexes et le risque » (Friedler, 2023). Or les données épidémiologiques en Côte d'Ivoire entre 2017 et 2018 montrent que le sexe ratio était de deux femmes pour un homme. Anna Friedler montre que les explications de ces écarts de genre sont complexes et imbriquées et nécessite une approche holistique et interactionniste prenant en compte un ensemble de facteurs sociaux, économiques et systémiques dans les rapports entre individus et système de santé.

Une meilleure connaissance et compréhension de ces facteurs socio-culturels, économiques et institutionnels ou structurels dans la construction des expériences sociales de la maladie et de leurs conséquences aidera à co-construire et adapter avec la santé publique les politiques de réponses aux épidémies, des formations de professionnels de la santé adaptées aux contextes sociaux et culturels et de nouvelles formes de mobilisation sociale. L'anthropologie mobilisera sur cette question les outils conceptuels dont la valeur heuristique a été largement démontrée au cours des dernières décennies, entre autre la triade conceptuelle *disease* (maladie dans sa dimension biologique et médicale), *illness* (*maladie de la personne malade*) , *sickness* (*maladie dans sa dimension sociale*) (Benoist, 1983, 2000 ; Eisenberg, 1977 ; Fabrega, 1977 ; Laplantine, 1992 ; Zemleni, 1985, 1988) ; la notion de système de santé et de pluralisme médical (Benoist, 1993b, 2000 ; Kleinman, 1980b) ; la notion d'entité nosologique populaire, indispensable à la compréhension de la construction sociale des maladies (Jaffré, 1999) ; etc.. Une attention particulière sera portée aux enfants qui représentent en zone tropical plus de la moitié des cas de dengue. L'explorations de ces questions sera principalement porté par les anthropologues avec l'aide des épidémiologistes et des médecins de santé publique (PACCI, INHP, AfroScreen) et bénéficieront d'une analyse spatiale grâce aux géographes impliqués dans le programme (LPED, LBS).

4.3- L'écologie humaine et la circulation de la dengue en milieu urbain

D'autres recherches ont établi un lien direct ou indirect entre changement climatique, forte urbanisation et prolifération des *Aedes* en milieu urbain (Adnan, 2021 ; Agha, 2022 ; Cao, 2017 ; Cardi, 2022a, 2022b ; Chaix, 2022 ; Chew, 2016 ; Kolimenakis, 2021 ; Nguyen-Tien, 2021 ; Nimonkar, 2022 ; Ryan, 2019 ; Sommerfeld, 2012 ; Telle, 2021 ; Zahouli, 2016, 2017). Avec ses 4 sérotypes, la dengue s'est parfaitement adapté aux milieux urbains notamment *Aedes aegypti* (OMS, 2021). La croissance des villes est donc corrélée à l'émergence et la propagation des maladies à transmission vectorielle, notamment en Afrique (Agha, 2022 ; Were, 2012) et la multiplication des territoires hébergeant des gîtes larvaires (Cardi, 2022a). « Chaque pot de fleurs, réservoir d'eau, petit conteneur ou fuite d'eau peut devenir un lieu de ponte et de reproduction » (Daudé, 2015). Les travaux en Côte d'Ivoire soulignent l'influence de l'urbanisation sur l'écologie d'*Aedes aegypti* et leur prolifération en milieu urbain (Guindo-Coulibaly, 2010, 2019, 2022 ; Kpan, 2021, Zahouli, 2016, 2017). Les maladies transmises par les moustiques comme la fièvre jaune, la dengue, le chikungunya ou Zika sont associées à la surpopulation urbaine, aux médiocres conditions d'assainissement et de stockage de l'eau en ville (Tangy, 2021). Ainsi, des entomologistes, des urbanistes et des écologues ont mis en évidence le rapport complexe entre conditions climatiques, types d'urbanisation, croissance des moustiques *Aedes* et l'émergence et la résurgence d'épidémies d'arboviroses (Cardi, 2022b ; Ebi, 2016 ; Ouédraogo, 2023b ; Padonou, 2020). Des auteurs insistent sur la compréhension limitée de la distribution spatiale des vecteurs et

Egrot M., Kra Firmin, Akindès Francis, avec la collaboration des équipes de l'INHP, du LBS-UFV Biosciences et PAC-CI-CHU Treichville, 2023. Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo], protocole de recherche : 12 p.

donc du risque épidémique en raison d'une recherche qualifiée d'inadéquante notamment par absence de prise en compte du changement climatique (Sintayehu, 2020).

Néanmoins, en mobilisant ce concept de l'écologie de « facteurs anthropiques », la santé publique, estimant que la LAV est une approche efficace, tente de mobiliser ce qu'ils nomment « les communautés » pour lutter contre les vecteurs, sans toujours arriver à les convaincre (Mieulet, 2016). D'autres travaux soutiennent que ces espaces anthropisés par l'urbanisation, favorables à la prolifération des moustiques, ne bénéficient pas régulièrement d'investissements de la part des services publics de base, tels que les réseaux d'adduction d'eau (Daudé, 2015), l'élimination des eaux usées, les décharges d'ordures à ciel ouverts. On pourrait dire avec Mirko Grmek que la « dynamique de la pathocénose » (Grmek, 1969) est favorable au développement de la dengue en milieu urbain, que cette situation n'est pas toujours accompagnée de politiques publiques d'assainissement adaptée. Pourtant, des travaux en géographie ont montré que la LAV, faisant appel à la mobilisation sociale à l'échelle institutionnelle locale, relèvent moins d'enjeux strictement sanitaires, mais plus largement de dimensions politiques et en particulier de priorisation de l'agenda politique local (Le Tyrant, 2018). Ils concluent que l'implication institutionnelle locale en matière de lutte contre le moustique tigre serait révélatrice d'identités de territoire où se cristallisent des inégalités territoriales et plus largement sociales en termes d'accès à l'information, de prévention vis-à-vis des risques sanitaires et de qualité de vie des populations. Sur la base de ce qui précède, « l'analyse spatiale peut, en matière de transmission de la dengue, contribuer à clarifier la notion de zone à risque, à condition de prendre en considération un ensemble complexe de paramètres : hétérogénéité des espaces de transmission, variations d'échelle en fonction du contexte épidémiologique, effet de la distance et des densités, facteurs de risque écologiques et anthropiques et, bien évidemment, les facteurs entomologiques » (Corriveau, 2003). A partir de la notion d'écologie humaine, définie chez Grafmeyer et Joseph comme « l'étude des relations spatiales et temporelles des êtres humains affectés par des facteurs de sélection, de distribution et d'adaptation liés à l'environnement », dont les racines anciennes sont liées à l'école de Chicago, développée autour de l'urbanisme, entre architecture et sociologie, des anthropologues ont établi un lien entre l'environnement humain et l'émergence de certaines pathologies (Froment, 2013). A travers l'écologie humaine et une approche *One Health*, particulièrement pertinente ici lorsqu'elle est centrée sur le social, les anthropologues placent la diversité des acteurs au cœur des décisions sanitaires en invitant à considérer les rapports notamment entre « santé et développement, incluant la perception culturelle de l'environnement géographique et social et de ses changements » (Froment, 1997a, 1997b) mais aussi le rapport entre santé humaine, environnement et développement des gîtes larvaires. Ainsi, le choix des quartiers et l'aménagement des espaces domestiques apparaissent comme des cadres au travers desquels les acteurs ou les populations diversifiées qui y résident ou y travaillent, se pensent et pensent les autres. Notre investigation anthropologique sur ces questions sera donc utile pour mieux connaître les rapports des populations d'Abidjan à leur environnement en vue de l'adaptation des politiques publiques en santé et des mesures de prévention pour les gîtes d'*aedes*. L'une des grandes interrogations réside aussi dans la sélection de souches d'*aedes* résistantes aux insecticides (Corbel, 2023 ; Dusfour, 2019 ; Guindo-Coulibaly, 2022 ; Kadjo, 2023). en milieu urbain qui entrave l'efficacité de la LAV (Alvarado-Castro, 2017 ; Buhler, 2019 ; Samuel, 2017). Les anthropologues travailleront sur les acteurs sociaux intervenant aux niveaux de ces gîtes larvaires, en le faisant en étroite collaboration avec les entomologistes pour – ensemble – bien identifier les gîtes larvaires et les types de contenants, puis avec les géographes, produire une analyse spatiale de ces types de gîtes et des interactions sociales autour des gîtes pour l'ensemble des acteurs sociaux, profanes, professionnels (publics ou privés), associatifs, étatiques, confessionnels, etc.

5 - Exposé du projet de recherche

L'IRN-AEE a alloué 2 500 € pour l'organisation de l'atelier de co-construction du projet avec l'ensemble des équipes (Abidjan 17/10/23). Un crédit d'amorçage de l'IRD (10 000 €) a été alloué à la CUB pour commencer des investigations ethnographiques dans quelques quartiers touchés dans Abidjan par la dengue ces dernières années. Cette recherche (ethnodengue-CI) sera menée indépendamment du programme ReTraCE-Arbo (demande spécifique d'avis éthique) et faire l'objet de valorisation scientifique à lui seul, mais il a été conçu comme un préprogramme : immersion d'anthropologues dans les quartiers, construction de relations ethnographiques avec les organisations de la société civile (associations de jeunes, de femmes, caritatives, confessionnelles, culturelles, écoles, structures de soins, autorités des services de l'état, etc.) et début d'investigation avec des personnes ayant été malades de la dengue (10 à 20 sur une période de trois à quatre mois d'enquête serait déjà un résultat majeur), leur famille, leur environnement social et éventuellement les

Egrot M., Kra Firmin, Akindès Francis, avec la collaboration des équipes de l'INHP, du LBS-UFR Biosciences et PAC-CI-CHU Treichville, 2023. Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo], protocole de recherche : 12 p.

soignants les ayant pris en charge. Cette phase sera mise à profit pour repérer d'éventuels partenaires de la société civile susceptibles d'être intégrés dans le programme (appui au recueil de données, guide culturel dans les quartiers, futur relais citoyen des résultats de la recherche. En cas d'obtention du financement, la dernière et septième épidémie semble avoir pris fin en octobre-novembre 2023. Néanmoins l'analyse des 7 épidémies connues à Abidjan montre que l'intervalle entre deux épidémies se réduit au cours des 15 dernières années avec 3 épidémies en 10 ans (2008, 2010, 2017) puis une épidémie par an de 2019 à 2023. Il est donc hélas fort probable qu'Abidjan connaîtra au moins une épidémie dans les 3 ans à venir, possiblement plusieurs.

5.1 - Méthodologie

5.1.1. Approche anthropologique

Le recueil des données se fera par immersion sur les sites avec tenue de journaux de terrain, des descriptions et des vignettes ethnographiques. Une première phase sera mise à profit pour tisser des liens ethnographiques dans les quartiers avec les personnes ressources (cf. *supra*). Pour les axes 1 et 2, des entretiens individuels non directifs semi-structurés seront menés avec des personnes ayant souffert ou souffrant d'une arbovirose. Un focus sera fait sur les personnes présentant des formes longues, graves ou compliquées. Des entretiens seront fait avec des membres leur réseau de sociabilité et des professionnel.le.s de la santé impliqué.e.s dans le dépistage, les soins (au sens du *care*) ou la prise en charge médicale, des acteurs sociaux intervenant dans le soutien aux malades. Une attention spécifique sera portée à la gestion des décès de personnes atteintes d'arboviroses en raison de préoccupations scientifiques propres à l'équipe CUB-LPED. Pour l'axe 3, la méthode des entretiens ethnographiques sera également utilisée, mais sera cette fois centrée sur des personnes et des institutions susceptibles d'intervenir au niveau des gîtes larvaires, dans des espaces privés comme dans des espaces publics (services de l'Etat, ONG, associations, services municipaux, sociétés privées d'aspersion ou de ramassage d'ordures par exemple). Fidèle aux principes de la théorie enracinée, à l'approche systémique et à la théorie des communs, – et en prévision du *WP6-Science citoyenne et interventionnelle* – les anthropologues s'évertueront à associer le plus tôt possible à la recherche des membres de la société civile (guide social dans les quartiers, interprète, appui à la recherche). Aussi souvent que possible, les anthropologues utiliseront les méthodes d'observation directe ou participante (recours diagnostics ou thérapeutiques, circuits de prélèvements, usages des traitements, gestion des gîtes larvaires, etc.). L'activité de collecte inclut la recension de documents (ordonnances, carnets de santé, emballages de médicaments, affiches de démustications, etc.), la capture d'images photo- ou vidéographiques et la recherche bibliographique (*bureau du Chercheur de l'IRD+++*).

5.1.2. Approche entomologique

La collecte des données sur les gîtes larvaires se fera par des prospections qui recenseront tous les points d'eau, créés ou non par des activités humaines, susceptibles d'héberger au moins une larve de moustiques, particulièrement celle du genre *Aedes*. Les prospections se dérouleront dans et autour d'un échantillon de ménages sélectionnés de façon aléatoire et dans les espaces publics. Les prospections seront réalisées tous les deux mois dans chaque site d'étude au cours de la 1^{ère} année. Tous les gîtes identifiés seront catégorisés selon les activités humaines, leur nature, la typologie, la localisation par rapport à la concession (intérieur, extérieur ou péridomestique), la distance par rapport à la maison la plus proche, l'exposition au soleil. Les coordonnées GPS, la présence ou l'absence de larves ainsi que le genre de larve de moustique seront enregistrés dans un formulaire électronique ODK qui sera déployé sur le logiciel libre Kobo Collect. Les larves et nymphes de moustiques collectées seront acheminées au laboratoire pour être dénombrées puis élevées jusqu'au stade adulte. Les adultes seront identifiées morphologiquement sous une loupe binoculaire à l'aide des clés de détermination de Edwards (1941) et de Huang (2008). Les indices de risque épidémique [IRE] **IB** : nombre de gîtes positifs en larves pour cent maisons visitées ; **IR** : % des récipients contenant des larves ; **IM** : % de maisons avec au moins un récipient contenant des larves ; **IPP** : nombre moyen de larves L3 et L4 par personne par rapport au nombre total de personnes dans le ménage ; **RPSR** : % de récipients spécifiques avec des larves L3 et L4 divisé par la densité totale de ces conteneurs spécifiques) seront évalués et comparés aux critères de l'OMS. Une représentation graphique des gîtes larvaires sera réalisée. Le niveau de sensibilité des larves et des adultes aux insecticides usuels et alternatives sera évalué. Les données générées au cours de la 1^{ère} année d'étude relatives aux gîtes majeurs serviront d'élément de base à la communication et la sensibilisation active de la population et des autorités municipales pour la gestion de ces gîtes larvaires en vue de la réduction de la survenue des épidémies. Ce travail se fera tous les mois au cours des six 1^{er} mois de la 2^{ème}

Egrot M., Kra Firmin, Akindès Francis, avec la collaboration des équipes de l'INHP, du LBS-UFR Biosciences et PAC-CI-CHU Treichville, 2023. Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo], protocole de recherche : 12 p.

année d'étude en collaboration avec les anthropologues. A partir de la moitié de la 2^{ème} année, l'effet de la sensibilisation active sera évalué à travers de nouvelles prospections larvaires et l'évaluation des IRE.

5.1.3. Approche géographique

L'approche géographique s'appuiera sur des données venant des disciplines associées. Les données anthropologiques seront géolocalisées (application GPS) et constituées en une 1^{ère} base de données. Les enquêtes entomologiques se feront sur la base des orientations géographiques. En outre, la méthode d'échantillonnage spatiale sera mobilisée pour déterminer les habitations (lot) à enquêter. Cet échantillon définit, le choix des habitations se fera de manière aléatoire. Par conséquent, les coordonnées des habitations choisies seront transférées dans OsmAnd® afin que les entomologistes retrouvent les habitations pour les différentes méthodes de collecte. Le questionnaire entomologique se fera sur KoboCollect avec des informations sur les données entomologiques et les caractéristiques de l'environnement à l'intérieur et l'extérieur des habitations, le mode de gestion des eaux de consommation. Des images satellites de haute résolution et temporelles seront obtenues auprès du LPED (équipe A). Une enquête de caractérisation de l'environnement sera menée avec les entomologistes afin de collecter des informations de base (site d'entraînement) pour réaliser les cartes d'occupation du sol. A la fin, les données anthropologiques, entomologiques et géographiques seront jointes par le biais d'identifiants uniques générés au début des collectes afin d'avoir une base de données commune. Les logiciels Open Sources tels que QGIS et SAGA GIS serviront aux analyses géospatiales.

5.2 Considérations éthiques

Au regard de l'objet de recherche, nous veillerons au respect strict des principes de l'éthique de la recherche, en ce qui concerne notamment les sciences sociales. La participation à la recherche passera par une étape préalable d'expression du consentement après information précise des objectifs de la recherche et des modalités d'utilisation des données. Les identités des participants seront pseudonymisées. Les personnes sollicitées seront libres de participer ou pas aux entretiens. Une autorisation d'utilisation de l'image sera faite lorsque des photos ou des vidéos seront réalisées. La première phase de l'étude se déroulera auprès de personnes infectées par des arboviroses de manière avérée et de leur famille. Lors des enquêtes en milieux hospitaliers, nous veillerons à ce que les enquêtes ne perturbent pas le travail des équipes médicales.

5.3 Période d'exécution du projet

Le programme se déroulera sur 36 mois. Les deux 1^{er} mois permettront de mettre en place le cadre institutionnel et structurel de la recherche : coordination scientifique (M Egrot ; F Akindès) ; responsabilisation des porteurs de WorkPackage (WP), mise en place d'un comité de pilotage (associant les deux PI, les responsables d'équipes et les responsables de WP), recrutement des salariés sur financements ANRS, mise en place par PAC-CI de la promotion de la recherche. Un atelier de démarrage transdisciplinaire réunira tous les membres du programme durant 10 jours pour définir les modalités de travail interdisciplinaire, de communications, de présence sur les terrains et de partenariat. Durant cette période, les deux PI du programme avec le *Project Manager* coordonneront le dossier éthique, exécuteront sa présentation devant le comité d'éthique et coordonneront la rédaction du plan de gestion de données. Des formations seront nécessaires en débit de programme pour renforcer les capacités du *Project Manager* et pour uniformiser les savoirs et savoir-faire de tous les membres du programme (par ex : Zotero, HAL, recherche bibliographiques, usages des wiki et des outils libres, techniques de travail collectif, partagé et collaboratif, etc.). Une journée de lancement du programme sera faite pour officialiser le début de la recherche et infirmer l'ensemble des acteurs politiques et professionnels concernés. Les outils de recueil et les procédures méthodologiques seront affinés au cours de cette phase de démarrage.

Commencera ensuite la phase d'investigation et de recueil des données dans trois quartiers d'Abidjan, que ce soit en anthropologie, en géographiques et en entomologies. Les médecins et les épidémiologistes en lien avec la plateforme AfroScreen (INHP, PACCI) auront un rôle fondamental dans la recension, le partage et l'analyse des données épidémiologiques, notamment en approche interdisciplinaire avec les géographes et les anthropologues. La première phase de prospection larvaire en entomologie se fera le dernier semestre de la première année du projet puis sera renouvelée dans les 6 premiers mois de la troisième année. Dès le milieu de la première les anthropologues seront en immersion dans les sites d'enquête retenus de commenceront leurs investigations anthropologiques, avec passages réguliers des géographes.

Le traitement et l'analyse des données se feront au plus tôt et de manière continue tout au long du programme. La troisième année sera consacrée à une ré-évaluation de l'indice entomologique de risque épidémique après

Egrot M., Kra Firmin, Akindès Francis, avec la collaboration des équipes de l'INHP, du LBS-UFR Biosciences et PAC-CI-CHU Treichville, 2023. Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo], protocole de recherche : 12 p.

avoir testé différentes manières de présenter la LAV aux populations et aux autorités sanitaires et politiques, mais aussi à l'analyse finale des données dans les différentes disciplines et à l'écriture des différentes productions de valorisation scientifique ou interventionnelle. Le programme se terminera par des restitutions en population et auprès des autorités de santé publique et un atelier de formulations de recommandations basées sur les résultats scientifiques (rapport, flyers, policy briefs, poster, mobilisation associatives et citoyenne et campagne de communication) et avec la participation de relais citoyen ayant participé au processus de recherche.

Egrot M., Kra Firmin, Akindès Francis, avec la collaboration des équipes de l'INHP, du LBS-UFR Biosciences et PAC-CI-CHU Treichville, 2023. Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo], protocole de recherche : 12 p.

5.4 Schéma de la recherche

A/ **Work-Package 1** : coordination du programme

La coordination du programme sera faite par Francis Akindès (CUB) et Marc Egrot (LPED). Ils seront appuyés dans la coordination par un comité de pilotage qui rassemblera tous les responsables scientifiques des équipes et les responsables de WorkPackage. Ce comité se réunira une fois par semaine dans les premiers mois du programme pour progressivement tous les mois voir tous les deux mois selon les besoins. Les coordonnateurs seront appuyés dans leur tâches administratives, règlementaire, comptable, de communication, de

B/ **Work-Package 2** : investigation et analyse anthropologique

Le WP 2 sera placé sous la responsabilité de Firmin Kra (CUB) et de Marc Egrot (LPED) mais associera aussi des membres des équipes C : INHP et D : PACCI. Ce WPO représente les plus gros paquets d'activités du programme puisque les anthropologues interviendront de manière centrale

C/ **Work-package 3** : Santé Publique, sciences médicales et épidémiologie

D/ **Work-Package 4** placé sous la responsabilité de Dre Guindo-Coulibaly Negnorogo (LBS) mais associera aussi le Pr Konan Yao Lucien de l'Equipe C (INHP) et Azongnibo Mardoché qui fera l'analyse spatiale des données entomo.

E/ **Work-Package 5** : Géographie, analyse spatiale et cartographie (Artadji Attoumane et Mardoché Azongnibo)

F/ **Work-Package 6** : Science citoyenne et interventionnelle

6. Composition des équipes (membres, compétences et rôles)

Equipe A (LPED)

- Dr Marc Egrot, médecin et anthropologue sera le coordonnateur Nord du programme, investigateur en anthropologie (30 % de TTP sur 3 ans)
- Dr Artadji Attoumane, Géographe travaillera à la spatialisation et l'analyse géographique avec les géographes et géomaticiens de l'équipe D (30 % de son TTP sur 3 ans)
- Dre Stéphanie Dos Santos, socio-démographe
- project manager 18 mois (via la repr. de l'IRD en CI 18 mois en année 3 + 6 mois : audit et régularisation)
- Stagiaire M2 en géographie (Gratification 6-9 mois en année 2/3)

Equipe B (CUB)

- Pr Francis Akindès sera le coordonnateur Sud du programme assurera plus spécifiquement l'encadrement scientifique et méthodologique des anthropologues du programme
- Dr Firmin Kra, sera responsable du volet socio-anthropologique de l'a recherche, l'un des investigateur en anthropologie, et en appui à la coordination
- Moniteur d'études en Sciences sociales à 100 % sur 36 mois pour assurer l'essentiel des investigations, du traitement des données et des analyses, encadré par Firmin Kra, Francis Akindès et Marc Egrot
- 2 étudiants en master (M1 transformable en M2)
- Project manager 24 mois (CDD CUB deux ans avant de passer en CCD IRD en année 3 + 6 mois)

Equipe C (INHP)

- Tienbre I., Responsable équipe C INHP ; médecin de santé publique, WP interventionnel, AfroScreen
- Amani Y.M.R., épidémiolo, recrutement cas, facilitation Prise En charge, WP interventionnel, AfroScreen
- Zamina B.Y.G., épidémiolo, recrutement cas, facilitation Prise En charge, WP interventionnel, AfroScreen
- Oulahi T. R., anthropologue, enquête et analyse anthropologiques, WP interventionnel
- Bama M., anthropologue, enquête et analyse anthropologiques, WP interventionnel
- Coulibaly Adama, anthropologue, enquête et analyse anthropologiques, WP interventionnel
- Konan L., entomologiste, investigation et analyse entomo, WP interventionnel
- Fofana D., entomologiste, investigation et analyse entomo, WP interventionnel
- Koné S., Ingénieur sanitaire, recrutement des cas, facilitation Prise En charge, WP interventionnel
- Sika B. A. V., Ingénieur sanitaire, recrutement des cas, facilitation Prise En charge, WP interventionnel
- Sidibé I., Ingénieur Logistique, responsable du parc Auto
- Kourouma A., informaticien
- Kouamé, Y. J.-P., statisticien

Equipe D (Laboratoire de Biologie et Santé, UFR biosciences)

- Dr Guindo-Coulibaly Negnorogo (Responsable du WP Entomologie)

Egrot M., Kra Firmin, Akindès Francis, avec la collaboration des équipes de l'INHP, du LBS-UFR Biosciences et PAC-CI-CHU Treichville, 2023. Recherche transdisciplinaire en Côte d'Ivoire sur les arboviroses – [ReTraCe-Arbo], protocole de recherche : 12 p.

- Azongnibo Konan Rodolphe Mardoché, doctorant en géomatique, travaillera à la spatialisation et l'analyse géographique avec le géographe et géomaticien du LPED (100 % de son TTP sur 3 ans)
- Allo Lobé Augustin, Entomologiste Médical (Collecte larves, élevage et tests de sensibilité)
- Akoto Rita Prisca, Entomologiste Médicale (Collecte larves, élevage et tests de sensibilité)
- Moussa Koné, Entomologiste Médical (Collecte des larves, élevage au laboratoire et tests de sensibilité)
- 2 étudiants en Master (M1 transformable en M2) (Gratification 6 mois par année 2/3)

Equipe E (PAC-CI)

Elle est dirigée par le Dr Raoul Moh médecin épidémiologiste, chercheur à l'UFR des sciences médicales de l'Université d'Abidjan-Cocody (Unité Pédagogique de Dermatologie et Infectiologie) et au sein du programme de recherche PAC-CI.[AfroScreen]

Les autres membres de l'équipe impliqués dans ce projet de recherche seront :

- Dr Nelly Assoumou, Docteur en Sociologie
- Mr Antoine Kouamé, assistant de recherche clinique
- Mr Oulai Kenes Davis, ingénieur informaticien, gestionnaire de bases de données

7 - Résultats et retombées attendus

7.1. Résultats attendus en anthropologie

- Les cheminements de dépistages et de traitements des cas avérés d'arboviroses sont décrits et analysés
- Les étapes, lieux et acteurs de soins impliqués au sein du système de santé sont identifiées
- L'ensemble des DIC évoqués durant ces cheminements est connu
- Les raisons avancées pour légitimer l'évocation ou non d'un DIC (en lien avec la sémiologie, les professionnels consultés, les contextes de vie, l'organisation du dispositif biomédical de soins) sont comprises et analysées
- La construction sociale de la séro-ignorance est élucidée
- Les éventuelles corrélations entre sémiologie et durée des cheminements sont établies
- Les expériences individuelles, familiales, sociales, professionnelles de la maladie sont décrites et analysées
- Les liens éventuels entre durée de séro-ignorance et nombre de cas d'arboviroses dans l'entourage du cas sont établies par des épidémiologistes (AfroScreen via INHP et PACCI)
- Les cheminements de dépistages au regard de l'enchevêtrement complexe et circonstancié des logiques de l'ensemble des acteurs concernés ou impliqués sont décrits
- Les représentations, discours et pratiques des acteurs sociaux (individus et familles résidentes, acteurs institutionnelles étatiques ou collectivités locales, politiques ou associatives) dans leurs rapports à leur environnement domestique ou de proximité, notamment pour la gestion des gîtes larvaires sont analysés
- Les formes de mobilisation sociale pour la LAV sont connues.

7.2. Résultats attendus en géographie

- Une cartographie des données épidémiologiques est réalisée en lien les types d'habitats, de voiries, des aménagements publics, les dépôts d'ordures... etc., mais aussi en lien avec les gîtes larvaires
- Une analyse spatiale des cheminements de dépistage est produite en lien avec les recours et les lieux de soins
- Idem pour les cheminements thérapeutiques
- Une spatialisation des formes longues d'arboviroses est faite
- Les indices de risque épidémique dans les quartiers sont cartographiés et mis en relation spatiale avec les caractéristiques du site
- Les pratiques ou processus de transformation de ces environnements sont spatialisés
- Les données de l'anthropologie permettront d'enrichir les données géographiques à des échelles très fines
- La géographie permettra de représenter spatialement les évaluations entomologiques d'efficacité de le LAV à différentes échelles dans les quartiers

7.3. Résultats attendus en entomologie

- Les gîtes majeurs sont connus
- La répartition spatiale des gîtes est réalisée
- Les indices du risque entomologique (nombre de larves par gîtes, nombres gîtes infestés par maison, etc.) sont déterminés [en comparaison aux normes OMS]
- La sensibilité aux insecticides utilisés dans LAV des vecteurs potentiels d'arboviroses est connue
- La sensibilisation des populations et des autorités municipales à la gestion des gîtes majeurs est réalisée
- L'effet de la sensibilisation sur la production des gîtes majeurs est évalué.