

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

UNIVERSITE DES SCIENCES,
DES TECHNIQUES ET DES
TECHNOLOGIES DE BAMAKO



FACULTE DE PHARMACIE



ANNEE UNIVERSITAIRE 2024 - 2025

THESE N°...../

THESE

**ETUDE DE LA PRISE EN CHARGE MEDICAMENTEUSE DES PATIENTS
ATTEINTS DE DENGUE AU SERVICE DES MALADIES INFECTIEUSES
ET TROPICALES DU CHU DU POINT G, BAMAKO**

Présentée et soutenue publiquement le 12/03/2026 devant le jury de la Faculté
de Pharmacie

Par : M. Kalilou DJIRE

Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie (Diplôme d'Etat)

Jury

Président : M. Sékou Bah, Professeur

Directeur : M. Issa Konaté, Professeur

Co-Directeur : M. Hama Boubacar Maiga, Maitre-Assistant

Membres : M. Dramane Sogoba, Infectiologue

M. Bakary Moussa Cisse, Maitre-Assistant

DEDICACES

CE TRAVAIL EST ENTIEREMENT DEDIÉ :

✓ A mon Papa Lassina,

OH ! Père toi qui m'a inscrit à l'école pour que je puisse devenir ce que je suis aujourd'hui. Papa, ta bonté, ta profonde humilité et ton amour pour autrui font de toi cet homme respecté que j'admire tant et tellement. Trouve en ce travail une ébauche à toutes tes aspirations. Tu nous as appris le sens de la fierté et de la dignité en toute circonstance mais aussi et surtout le respect de son prochain. Comme on ne saura jamais remercier assez un père, je prie le tout puissant pour que vous puissiez bénéficier les avantages de ce diplôme. Ce travail est le fruit de votre bonne éducation cher Papa.

✓ A ma maman Fatoumata Dembele,

Dont la tendresse éblouissante de ton amour splendide, socle de ma vie, Maman, ton sourire et tes conseils m'ont accompagné et encouragé tout le long de mes études. Dans les moments les plus difficiles, il me suffisait de fermer les yeux pour me sentir à coté de cette femme patiente, si énergique au sourire et au cœur d'ange

REMERCIEMENTS

✓ A ALLAH ;

Je remercie Allah, le tout miséricordieux le très miséricordieux, qui par sa grâce m'a permis de réaliser ce travail. Et par la même occasion, je Lui demande « de nous guider dans le droit chemin, de nous accorder belle part ici-bas et aussi belle part dans l'au-delà et qu'Il nous protège du châtement du feu ».

✓ A mes frères ;

Sinaly ; Mahamadou k ; sidi Yaya, Gaoussou et Lasseni ; vous êtes ma fierté. Qu'Allah fortifie notre lien jusqu'au Paradis FIRDAWS. A travers ce travail, recevez ma reconnaissance et tout mon respect à votre égard.

A mon oncle Kaka Dembélé ; ; recevez ici toute ma reconnaissance pour votre soutien, vos conseils et votre présence.

✓ A mes amis ;

Samba Dembélé, Fama Coulibaly, Adama Diarra, Arouna Dembele, Soumaila Kone, Sery Diarra, Mamadou Diabate etc. Merci à tous ce travail est le vôtre aussi :

✓ A toi ma femme Ramatou Coulibaly ;

Nulle dédicace ne saurait exprimer la place que tu as occupé durant ce long parcours, tu as été toujours présent par ta considération ton aide tes conseils ton soutien et les différents sacrifices que tu as fait pour moi afin que je puisse achever ce travail. Je te remercie infiniment pour tous ses actes et comportements dont tu as fait preuve durant toute ma formation. Ce travail, c'est aussi le tiens.

Je prie ALLAH le Tout Puissant de nous garder ensemble unis dans la santé l'amour et la réussite avec nos enfants tout en nous guidant sur le droit chemin

✓ A mon fils Mamary Djire ; qu'Allah te donne une longue vie et santé ce travail est pour toi aussi.

✓ A la famille Coulibaly et Traore ; Merci pour votre compréhension et vos bénédictions. ; recevez ici toute ma reconnaissance pour votre soutien, vos conseils et votre présence

✓ A ma grande sœur : Kotimi Djire Ton assurance et ton dynamisme m'ont toujours étonné. Cette force et cette capacité que tu as à t'adapter à toutes les situations sont remarquables. Franchement je t'admire. Merci pour ta gentillesse, ta générosité et surtout pour l'amour maternelle qui réside en toi. Saches que tu pourras toujours compter sur moi. Que DIEU veille sur toi,

- ✓ À tous mes enseignants du primaire au secondaire, à tout le corps professoral de la Faculté de Pharmacie (FAPH), vous nous avez dispensé des cours de qualité, vous avez su nous inculquer la recherche de l'excellence. Merci pour tout ce que vous avez fait pour notre formation. Que DIEU vous récompense, tout en espérant que vous allez voir, dans ce travail, les fruits du dévouement avec lequel dont vous avez fait preuve durant les enseignements que vous nous avez prodigués.
- ✓ A Dr Sanogo, Seydou Soumaoro et Abdoulaye Kanté
Merci pour vos encouragements et vos conseils qui n'ont jamais fait défaut, je vous remercie, puisse le bon Dieu exauce vos vœux. Ce travail est également votre. Que Dieu vous bénisse.
- ✓ À la pharmacie Amani

Merci à toute l'équipe de la pharmacie

- ✓ A la 16eme promotion du numerus clausus : ce fut un plaisir de partager ces années d'apprentissage à vos côtés. J'espère que le changement tant souhaité par nos maîtres sera au rendez-vous.

A tout le personnel enseignant de la Faculté de Pharmacie (FAPH) de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB) : Les connaissances et les expériences que vous nous avez communiquées durant notre cursus resteront une marque indélébile dans notre vie. Profonde gratitude à vous.

- ✓ Aux personnels du CHU du Point G, j'ai été bien accueilli dès mon premier jour, quel que soit le service où je suis passé, je me suis senti comme chez moi. Apprendre et travailler à vos côtés ont été un immense plaisir. Ce travail reste en premier lieu le vôtre,
- ✓ Aux patients, Je tiens à exprimer ma reconnaissance envers les patients dont les données cliniques, exploitées de manière anonyme, ont permis la réalisation de cette étude. Ce travail s'appuie sur leurs parcours de soins et je les remercie pour cette contribution indirecte, mais essentielle, à la recherche médicale.



HOMMAGES
AUX MEMBRES DU JURY

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

❖ A notre Maître et Président du jury

Professeur Sékou BAH

- Professeur titulaire de pharmacologie à la faculté de pharmacie ;
- Titulaire d'un Ph D en Pharmacologie ;
- Membre du comité technique de pharmacovigilance ;
- Titulaire d'un master en santé communautaire internationale ;
- Doyen de la Faculté de Pharmacie de Bamako ;
- Chef de service de la Pharmacie hospitalière au CHU du Point G ;

Cher Maître,

C'est pour nous un grand honneur et surtout une grande fierté de vous avoir Président de ce Jury. Votre simplicité et votre dévouement pour le travail bien fait font de vous un homme Admirable. Vos qualités d'homme de science, d'enseignant et de formateur font de vous un exemple à Suivre. C'est l'occasion pour nous de vous exprimer notre profonde reconnaissance.

❖ A notre maitre et juge

Dr Dramane SOGOBA

- Médecin spécialiste de maladies infectieuses et tropicales ;
- Membre de la SOMAPIT ;
- Praticien hospitalier au CHU du Point G ;
- Chargé de recherche ;
- Doctorant en coaching intégral.

Cher Maitre,

Nous avons été très honorés de vous compter parmi nos membres du jury.

Votre qualité intellectuelle, votre ouverture d'esprit font de vous une personne appréciée de

Tous. Recevez nos remerciements et notre profonde admiration

❖ A notre maitre et juge

Dr Bakary Moussa Cisse

- Maître assistant en Pharmacie Galénique à la Faculté de Pharmacie ;
- Enseignant chercheur au Laboratoire National de la Santé ;
- Chef de service au laboratoire de contrôle de qualité du médicament ;
- Chargé de formation et d'encadrement des étudiants ;
- Membre de la Société Ouest Africaine de Pharmacie Galénique et de l'Industrie (SoAPGI);
- Secrétaire à l'organisation du collectif des Pharmaciens enseignants chercheur du Mali.

Cher Maitre ;

Nous vous remercions pour la simplicité que vous avez témoignée en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse. Vous nous avez reçu avec beaucoup d'amabilité, nous en avons été touchés. En acceptant de juger ce travail, vous nous accordez un très grand honneur. Veuillez accepter l'expression de notre considération la plus distinguée.

❖ A notre Maître et Co directeur :

Docteur Hama Boubacar MAIGA

- Maître-assistant en Galénique à la faculté de pharmacie de Bamako
- Responsable de la commission de suivi des stages clinique de la Faculté de Pharmacie
- Directeur général adjoint à l'Usine Malienne de Produits Pharmaceutiques (UMPP S.A)

Honorable Maître

Nous ne saurions jamais vous témoigner avec exactitude ce que nous ressentons, car les mots me manquent pour vous exprimer ce que je ressens en totalité. Vous avez su nous guider tout au long de cette étude. Vos propos ont toujours été encourageants et stimulant. Malgré vos multiples occupations, vous avez toujours fait preuve de disponibilité et d'attention particulière à notre égard. Trouvez ici, chers maître l'expression de notre profond respect et nos remerciements sincères.

❖ A notre Maître et Directeur de thèse :

Professeur Issa Konaté

- Professeur titulaire des Maladies Infectieuses et Tropicales à la faculté de médecine et d'odontostomatologie
- Diplômé interuniversitaire d'anti biologie et d'antibiothérapie en Afrique subsaharienne
- Praticien hospitalier du CHU du point G
- Investigateur clinique principal au Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC) ;
- Coordinateur adjoint du Diplôme d'Etudes Spécialisées des Maladies Infectieuses et Tropicales ;
- Coordinateur adjoint du D.U de VIH/Sida et co-infections à la FMOS ;
- Secrétaire administratif de la Société Malienne de Pathologies Infectieuses et Tropicales (SOMAPIT) ;
- Membre de la Société Africaine de pathologies Infectieuses (SAPI)
- Membre de la cellule Assurance Qualité de l'Université des sciences Techniques et des technologies de Bamako (USTTB)
- Membre du groupe de coordination Multisectorielle de lutte contre les résistances aux antimicrobiens
- Membre de la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF)

Honorable Maître

Vous nous avez fait honneur en acceptant de diriger ce travail. Grand pédagogue, votre culture scientifique, votre rigueur, et abnégation sont sans doute quelques atouts justifiant votre ascension et réussite scientifique. Il est incontestable que votre éminence en termes de sciences médicales et d'Infectiologie en particulier a traversé les frontières Maliennes. Homme pieux, vous avez su rester humble, modeste, accessible et surtout disponible pour vos apprenants. A vos côtés, nous avons beaucoup appris, tant sur le plan médical que social. Cher Maître, veuillez recevoir toute notre gratitude et l'expression de notre plus profond respect et admiration. Que Dieu vous accorde santé et longue !

LISTE DES ABREVIATIONS

Ac: Anticorps

ADE: Antibody Dependent Enhancement

ADASCO : Association de Santé Communautaire de Daoudabougou

ADNc : Acide Désoxyribonucléique complémentaire

Ag NS : Antigène Non Structural

AINS : Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens

ALAT : Alanine-Amino-Transférase

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

ARNm : Acide Ribonucléique messenger

ASAT : Aspartate-Amino-Transférase

AVE : Elution Buffer (tampon d'élution)

AVL : Viral Lysis Buffer and carrier RNA

AW1 : Wash Buffer 1 (Tampon de lavage 1)

AW2 : Wash Buffer 2 (Tampon de lavage 2)

C : Control

CD209 : Cluster of Differentiation 209

CE-IVD : European CE Marking for In Vitro Diagnostic

CHIK : Chikungunya

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CI : Contrôle Interne

CIM : Classification Internationale des Maladies

CIVD : Coagulation Intravasculaire Disséminée

CPA : Cellule Présentatrice d'Antigène

CPEC : Centre de prise en charge

CPS : Chimio Prophylaxie Saisonnière

CTA : Combinaison Thérapeutique à base d'Artémisinine

CYD-TDV : Chimeric Yellow Fever Virus Dengue Tetravalent Dengue Vaccine

DCs : Cellules dendritiques

DEET : N,N-Diéthyl-m-toluamide

DENV : Virus de la dengue

DF : Dengue Fever

DH : Dengue hémorragique

DHF : Dengue Hemorrhagic Fever

DRS : Direction Régionale de la Santé

DSC : Dengue avec syndrome de choc

DSS : Dengue Shock Syndrome

FHV : Fièvre Hémorragique Virale

FJ : Fièvre jaune

FVR : Fièvre de la Vallée du Rift

SMIT : Service des maladies infectieuses et tropicales

WN : West Nile

TABLES DES MATIERES

I. INTRODUCTION	2
II.OBJECTIFS :	6
III-GENERALITES	8
1). Définition	8
2). Historique :.....	8
3. Intérêt de notre étude :.....	9
4 Epidémiologie :.....	9
5.Physiopathologie :	23
6.Clinique.	24
7. Examens biologiques de la dengue.....	26
8. Diagnostic positif :.....	27
9.Définition des cas :	29
10. Traitement :.....	30
11. Indications :	31
12.Prévention :.....	37
IV.METHODOLOGIE	40
1.Cadre et lieu d'étude.....	40
2. Type d'étude	40
3. Période d'étude	40
4.Période de collecte.....	40
5. Population d'étude :.....	40
5.1 Critères d'inclusion :	40
5.2 Critères de non inclusion :.....	41
6. Techniques d'échantillonnage	41
7. Technique de collecte des données.....	41
8. Considération éthique	41
9. Définitions opérationnelles :.....	41
10. Saisie et analyse de données	42
11. Chronogramme	42
V.RESULTATS :	44
4 .1 Résultats globaux :.....	44
4.2 Résultats descriptifs :.....	44
VI DISCUSSION ET COMMENTAIRE :	56
VII.CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	61
VIII.REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :	65
ANNEXES	70

Listes des tableaux

Tableau I: Répartition des patients en fonction des tranches d'âge.....	44
Tableau II: Répartition des patients selon leurs niveaux de scolarité	45
Tableau III: Répartition des patients selon leurs professions.....	45
Tableau IV : Répartitions des patients selon leurs résidences	46
Tableau V: : Répartition des patients selon les résultats des examens diagnostiques de la dengue (n = 134)	47
Tableau VI : Répartition des patients selon l'antibiothérapie	49
Tableau VII: Répartition des patients selon le traitement antipaludique	49
Tableau VIII : Répartition des patients selon la prescription des antalgiques pour année 2024 (n=53 patients).....	50
Tableau IX: Répartition des patients selon la transfusion plaquettaire	50
Tableau X: Répartition des patients selon la réanimation	51
Tableau XI : Répartition des patients selon l'utilisation des vitamines dans la prise en charge de la dengue (n = 134).....	51
Tableau XII : Répartition des patients selon l'utilisation des solutés de perfusion.....	52
Tableau XIII: Répartition des patients selon la sévérité de la dengue	53
Tableau XIV : Répartition des patients selon leur mode de sortie	53
Tableau XV: Association entre la sévérité de la dengue et le mode de sortie des patients	54

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Distribution de la dengue dans le monde, 2016 [21].	11
Figure 2: Structure du virus de la dengue [29].	14
Figure 3: Cycle de réplication du virus de la dengue dans la cellule hôte [29].	16
Figure 4: Photo: a) Aede aegypti; b) Asedes albopictus [34]	18
Figure 5: Les cycles de transmission du virus de la dengue (DENV) [39].	20
Figure 6 : Effet de la température sur l'agent pathogène [35]	22
Figure 7: A) Bras droit avec test du tourniquet positif (>20 pétéchies sur une surface de 6,25 cm ² [2,5 cm × 2,5 cm]). B) En tant que point de comparaison, le bras gauche, sans pétéchies [44].	25
Figure 8 : Évolution de la dengue maladie [36].	26
Figure 9: Algorithme de prise en charge liquidienne en cas de choc compensé : patients adultes [36].	34
Figure 10: Algorithme de prise en charge liquidienne en cas de choc compensé : patients pédiatriques [36].	35
Figure 11: Algorithme de prise en charge liquidienne en cas de choc hypotensif : patients pédiatriques et adultes : [36].	36
Figure 12: Répartition des patients en fonction du sexe	44
Figure 13: Répartition des patients selon les manifestations cliniques de la dengue (n = 134)	48



INTRODUCTION

I. INTRODUCTION

La dengue, arbovirose extrêmement répandue connaît une extension géographique, aussi appelée « grippe tropicale », est une maladie virale transmise à l'homme par la pique d'un moustique diurne du genre *Aedes* infecté par un virus de la dengue [1]. Les arboviroses sont des viroses qui ont en commun la transmission par un arthropode vecteur (arbovirus pour « arthropod borne virus »). Très répandue dans beaucoup de zones tropicales et subtropicales du monde, la dengue constitue aujourd'hui, par ses formes hémorragiques, le plus sérieux problème de santé publique posé par les arboviroses [2]. Elle est cliniquement polymorphe avec un syndrome aigu fébrile et algique (syndrome de type dengue), compliqué selon les cas, d'hémorragies (fièvre hémorragique), d'hépatite et/ou d'encéphalite [3]. On croyait toujours qu'elle était causée par quatre sérotypes différents. La cinquième variante du DENV-5 a été isolée en octobre 2013. Ce sérotype suit le cycle sylvatique contrairement aux quatre autres sérotypes qui suivent le cycle humain [4]. Elle est classée aujourd'hui au rang des maladies dites « ré émergentes » et compte parmi les principales maladies tropicales négligées [5]. Avec la globalisation de l'économie et l'augmentation des échanges des biens et des personnes, elle tend à gagner de nouvelles zones géographiques, se développe de plus en plus dans des environnements urbains, et provoque des épidémies de plus grandes importances. Les formes graves de dengue étaient de plus en plus fréquemment observées lors des épidémies récentes [1]. Chez certains patients, pour des raisons mal élucidées, le tableau clinique de la maladie peut évoluer selon deux formes graves : la dengue hémorragique puis la dengue avec syndrome de choc qui est mortelle [1].

Elle est habituellement bénigne mais ces formes hémorragiques sont redoutables. La dengue et ses complications déclenchantes comme la fièvre hémorragique (dengue hémorragic Fever) est potentiellement mortelle

L'aggravation du syndrome hémorragique généralement pour les enfants de moins de 15 ans conduit à la dengue avec syndrome de choc (ou DSS pour dengue shock syndrom) [6].

Autres particularités : contrairement à la plupart des vecteurs du paludisme, ce moustique se nourrit de préférence sur son hôte humain au cours de la journée.

L'incidence mondiale de la dengue a augmenté de manière spectaculaire au cours des dernières décennies et la moitié de la population mondiale environ en est exposée au risque. Bien qu'il y ait 100 à 400 millions d'infections chaque année selon les estimations, plus de 80 % d'entre elles sont généralement bénignes et asymptomatiques [1]. La dengue est endémique dans la plupart des villes des régions tropicales du monde ainsi que dans les îles du pacifique, de l'Asie,

de l’Afrique et d’Amérique [7]. En Afrique les infections par le virus de la dengue restent largement non quantifiées, mais des flambées récentes suggèrent que des parties substantielles du continent pourraient être exposées à un risque de transmission croissante de la dengue [8]. Sur le plan thérapeutique, il n’existe pas à ce jour de traitement antiviral spécifique contre le virus de la dengue. La prise en charge est essentiellement symptomatique et de support. Elle vise à soulager la douleur et la fièvre, à assurer une hydratation adéquate, et à prévenir ou traiter rapidement les complications telles que la fuite plasmatique, les hémorragies sévères ou le choc. Les antalgiques comme le paracétamol sont recommandés, tandis que l’acide acétylsalicylique et les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont contre-indiqués en raison du risque d’aggravation des saignements. Dans les formes graves, la transfusion sanguine, l’oxygénothérapie et la surveillance rapprochée sont nécessaires [9]

Au Mali, plusieurs épisodes de dengue ont été rapportés ces dernières années, notamment à Bamako, avec confirmation biologique de cas par détection antigénique et techniques moléculaires. En 2019, le Laboratoire de Biologie Moléculaire Appliquée (LBMA) a mis en évidence la circulation de différentes souches virales sur le territoire malien [10]. Par ailleurs, les bulletins épidémiologiques régionaux indiquent une recrudescence des cas en Afrique de l’Ouest, incluant le Mali [11], confirmant que la dengue constitue désormais une réalité épidémiologique dans la sous-région, bien que probablement sous-estimée [12]. Ainsi, face à la progression de la dengue au Mali, à la variabilité de ses manifestations cliniques et à l’absence de traitement antiviral spécifique, il apparaît nécessaire d’analyser les modalités de prise en charge thérapeutique et leurs résultats en contexte hospitalier.

QUESTION DE RECHERCHE

Au regard de l’augmentation des cas de dengue au Mali, de l’absence de traitement antiviral spécifique et de la variabilité des pratiques thérapeutiques observées dans les structures hospitalières, la question principale de cette étude est la suivante :

Quelle est la prise en charge médicamenteuse des patients atteints de dengue hospitalisés au service des maladies infectieuses et tropicales du CHU du Point G à Bamako, et quels en sont les résultats cliniques ?

Cette question centrale se décline en question secondaires suivantes :

- Quels sont les médicaments et classes thérapeutiques utilisés dans la prise en charge de la dengue au CHU du Point G ?
- La prise en charge médicamenteuse est-elle conforme aux recommandations en vigueur ?

- Quelle est l'évolution clinique des patients atteints de dengue après la prise en charge thérapeutique ?

HYPOTHÈSE DE RECHERCHE

Cette étude repose sur l'hypothèse selon laquelle la prise en charge médicamenteuse des patients atteints de dengue hospitalisés au service des maladies infectieuses et tropicales du CHU du Point G serait principalement basée sur un traitement symptomatique et de support, avec une évolution clinique favorable dans la majorité des cas.



OBJECTIFS

II.OBJECTIFS :

OBJECTIF GENERAL

Etudier la prise en charge médicamenteuse des patients atteints de dengue au service des maladies infectieuses et tropicales du CHU du Point G, Bamako

OBJECTIFS SPECIFIQUES

- Déterminer le profil socio démographique des patients atteints de dengue ;
- Déterminer la fréquence des signes chez les patients atteints de dengue ;
- Identifier les principales classes thérapeutiques et les molécules les plus prescrites chez les patients atteints de dengue ;
- Apprécier les issues évolutives chez les patients atteints de dengue.



GENERALITES

III-GENERALITES

1). Définition

La dengue est une maladie virale transmise par les moustiques qui s'est rapidement propagée dans toutes les régions de l'OMS ces dernières années. Le virus de la dengue est transmis par des moustiques femelles, principalement de l'espèce *Aedes aegypti*, mais aussi dans une moindre mesure *Aedes albopictus*. Le virus responsable de la maladie est appelé virus de la dengue (DENV) [7]. Les virus de la dengue sont des arbovirus (arthropod-borne virus) qui appartiennent à la famille des *Flaviviridae*, genre *Flavivirus* [13]. Avec 5 sérotypes différents, DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4 et DENV-5 qui sont distincts d'un point de vue génétique et antigénique, ils produisent des antigènes différents qui sont responsables de maladies très similaires chez l'Homme [14]. On pense que la guérison entraîne une immunité à vie contre le sérotype à l'origine de l'infection. En revanche, l'immunité croisée contre les autres sérotypes après guérison n'est que partielle et temporaire. Des infections ultérieures (secondaires) par d'autres sérotypes accroissent le risque de survenue d'une dengue sévère [1]. Très répandue dans beaucoup de zones tropicales et subtropicales du monde, la dengue constitue aujourd'hui, par ses formes hémorragiques, le plus sérieux problème de Santé publique posé par les arboviroses [3].

2). Historique :

C'est en Philadelphie en 1780 que fut décrite la première épidémie authentique. Elle fut à l'origine d'épidémies en 1827 et 1828 aux Antilles Espagnoles. Le mot Dengue vient de « dengüero » qui signifie en Espagnol guindé ou coup de barre lombaire. D'importantes épidémies ont été décrites :

- En Australie en 1897 ;
- Aux Seychelles en 1926 ;
- A Tunis en 1927 ;
- A Athènes en 1928 ;
- En Taïwan en 1931.

La transmission par *Aedes aegypti* fut établie par Brakroft en 1906.

Les souches DEN-1 et DEN-2 furent identifiées en 1943, tandis que la description clinique fut faite dix ans plus tard en 1954 par des pédiatres philippins.

En 1956, deux nouveaux sérotypes DEN-3 et DEN-4 furent identifiés [15].

Le cinquième variant DENV-5 plus récent avait été isolé en Octobre 2013 à Sarawak (partie malaisienne de l'île de Bornéo). Ce sérotype suit le cycle sylvatique contrairement aux quatre autres sérotypes qui suivent le cycle humain [4].

Apparue pour la première fois en 2008 à Sadiola dans la région de Kayes, l'épidémie de la dengue réapparaît au Mali en 2017.

En 2019, le virus fait son apparition à Bamako, dans la commune VI, où 21 cas ont été suspectés la date du 19 novembre [16].

3. L'intérêt de notre étude :

3.1 L'intérêt épidémiologique :

La dengue est un problème majeur de santé publique. C'est une maladie virale ré émergente, à déclaration obligatoire, faisant l'objet d'une surveillance épidémiologique au niveau des pays où elle est endémique [17].

3.2 L'intérêt clinique :

La dengue est une maladie à expression clinique aiguë polymorphe et non spécifique posant ainsi un problème de diagnostic différentiel avec d'autres arboviroses et le paludisme. Même si dans environ 99 % elle est parfaitement bénigne, les formes graves notamment la dengue hémorragique, et la dengue avec choc sont mortelles [3,18].

3.3 L'intérêt thérapeutique :

Il n'existe pas de traitement spécifique de la dengue. Le traitement est symptomatique et il est avant tout important de maintenir une hydratation optimale. L'utilisation d'acide acétylsalicylique et de médicaments anti-inflammatoires non stéroïdiens n'est pas recommandée en raison de leur caractère inducteur d'hémorragie [1,6,19,17].

4 L'épidémiologie :

L'épidémiologie de la dengue permet de mieux comprendre sa distribution, son évolution et les populations les plus touchées, constituant ainsi une base essentielle pour orienter les mesures de prévention et de prise en charge.

4.1 L'épidémiologie descriptive : L'épidémiologie descriptive vise à caractériser la répartition de la dengue selon le temps, l'espace et les populations, fournissant un panorama global de l'incidence et de la prévalence de cette maladie.

4.1.1 Dans le monde :

L'incidence de la dengue a progressé de manière spectaculaire dans le monde entier au cours des dernières décennies. Avant 1970, seuls neuf pays avaient connu des épidémies de dengue

sévère. La maladie est aujourd'hui endémique dans plus de 100 pays des régions OMS de l'Afrique, des Amériques, de la Méditerranée orientale, de l'Asie du Sud-Est et du Pacifique occidental. Les régions des Amériques, de l'Asie du Sud-Est et du Pacifique occidental sont les plus gravement touchées, l'Asie concentrant environ 70 % de la charge de morbidité mondiale [6]. Selon des estimations issues d'une modélisation, 390 millions d'infections par le virus de la dengue se produisent chaque année (intervalle de confiance à 95 % : 284-528 millions), dont 96 millions (67-136 millions) se manifestent cliniquement (tous degrés de gravité confondus). Le nombre de cas de dengue notifiés à l'OMS a été multiplié par plus de huit au cours des deux dernières décennies, passant de 505 430 cas en 2000 à plus de 2,4 millions de cas en 2010 et 5,2 millions de cas en 2019. Le nombre de décès signalés entre 2000 et 2015 est passé de 960 à 4032, les tranches d'âge jeunes étant généralement les plus touchées [6]. Selon une autre étude sur la prévalence de la dengue, 3,9 milliards de personnes sont exposées à un risque d'infection par le virus de la dengue. Le risque d'infection existe dans 129 pays, mais 70 % de la charge réelle pèse sur l'Asie [20]. Le nombre de cas de dengue notifiés dans le monde a atteint son point culminant en 2019. Toutes les régions étaient touchées et une transmission de la dengue a été enregistrée en Afghanistan pour la première fois [6]. Il semblerait que le nombre total de cas ait diminué au cours des années 2020 et 2021, tout comme le nombre de décès signalés. Cependant, les données relatives à cette période ne sont pas encore complètes et la notification des cas pourrait avoir été entravée par la pandémie de COVID-19 dans plusieurs pays. La pandémie de COVID-19 fait peser une formidable pression sur les systèmes de soins de santé et de prise en charge du monde entier. L'impact combiné des épidémies de COVID-19 et de dengue est susceptible d'avoir des conséquences dévastatrices sur les populations à risque [6].

Après un léger recul entre 2020 et 2022 en raison de la pandémie de COVID-19 et d'une baisse du taux de déclaration, une recrudescence des cas de dengue a été observée dans le monde en 2023, caractérisée par une augmentation significative du nombre et de l'ampleur des flambées, et la survenue simultanée d'un grand nombre d'entre elles, le virus se propageant dans des régions auparavant épargnées par la maladie.

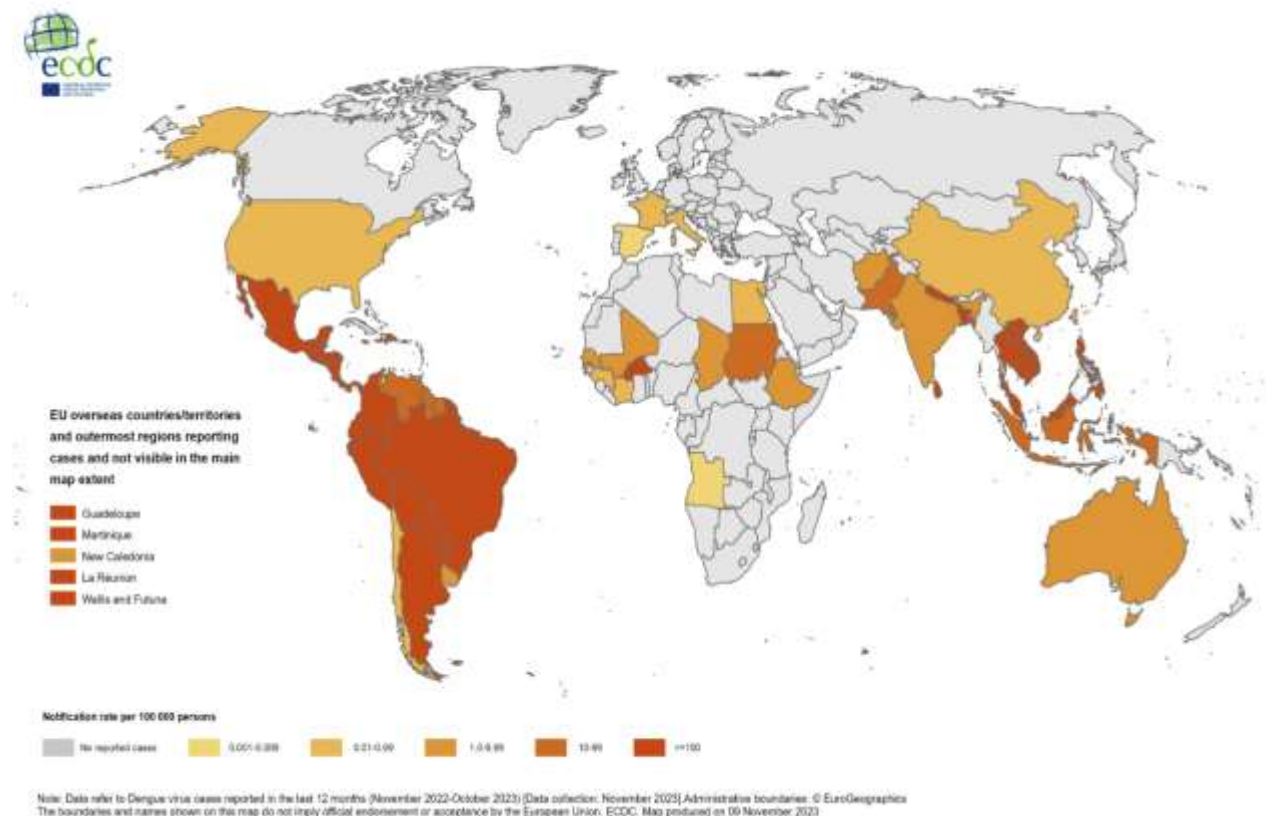


Figure 1:Distribution de la dengue dans le monde, 2016 [21].

4.1 .2 Situations en Afrique :

En Afrique les infections par le virus de la dengue restent largement non quantifiées, mais des flambées récentes suggèrent que des parties substantielles du continent pourraient être exposées à un risque de transmission croissante de la dengue. Ainsi, une épidémie de dengue causée par les quatre sérotypes a été documentée en Afrique depuis 1980, avec 22 pays signalant des cas sporadiques. La forte prévalence des anticorps dirigés contre le virus de la dengue dans les enquêtes sérologiques limitées, suggère une infection endémique par le virus de la dengue dans de nombreuses régions d'Afrique [12].

C'est la région Ouest-Africaine qui connaît des flambées épidémiques avec de nouvelles zones touchées et une augmentation du nombre de cas signalés de dengue. Des épidémies ont touché majoritairement 4 pays notamment le Cap-Vert en 2009, le Burkina Faso en 2016 (273 cas confirmés), Côte d'Ivoire en 2017 (282 cas confirmés) et Sénégal en 2018 [11].

□ Au Burkina Faso :

Des cas ont été rapportés pour la première fois au cours des mois de Septembre à Décembre 1925 à Ouagadougou chez 29 expatriés européens et un Voltaïque. Depuis 1983, un programme de surveillance de la circulation d'arbovirus est mené au Burkina Faso [22]. Plus récemment en Août 2016, des cas suspects de dengue et décès sont notifiés à Ouagadougou. Du 5 Août au

12 Novembre de la même année, un total de 1061 cas probables (positifs au test de diagnostic rapide) sur 1266 cas suspects avaient été notifiés avec un total cumulé de 15 décès (soit un taux de létalité de 1,2 %). Les cas signalés étaient répartis sur l'ensemble des 12 arrondissements de la ville de Ouagadougou. Deux régions notamment celle du Sahel au Nord (12 cas TDR positifs) et de la région des Hauts Bassins à l'Ouest (6 cas TDR positifs) [23]. En 2017, les autorités sanitaires avaient notifié 4017 cas suspects de dengue dont 11 décès avec une co-infection de trois sérotypes de DENV-2, DENV-3 et DENV-4. L'ignorance du fardeau de la maladie, sa large distribution, l'expansion des moustiques Aedes et l'urbanisation non planifiée augmentent la probabilité d'une transmission importante [23].

□ **Au Sénégal :**

La dengue a été isolée pour la première fois en 1970 dans la zone rurale de Bandia 3 et a donné lieu à plusieurs épidémies urbaines notamment à Dakar en 2009 [24]. En Septembre 2018, une épidémie avait été déclarée à Fatick suivie d'une détection d'un foyer dans la région de Touba. Le nombre cumulé de cas suspectés était de 2123, dont 216 confirmés. Le sérotypage à l'Institut Pasteur Dakar avait permis d'identifier 3 sérotypes en circulation dans le pays : DENV-3 à Touba, DENV1 à Fatick et DENV-2 à Richard-Toll . En Décembre 2018, le Ministère de la Santé et de l'Action Sociale avait annoncé la fin de l'épidémie de la dengue au Sénégal [25].

4.1.3 Situation au Mali :

Le Mali est classé selon le Center for Disease Control and Prevention (CDC) comme étant un pays où le risque de transmission de la dengue est "sporadique ou incertain". Signifiant que ce risque est variable, imprévisible et que les données au niveau du pays ne sont pas disponibles [9]. En Octobre et Novembre 2008, le Mali avait connu une flambée de plus de 70 cas de fièvre dengue, avec au moins deux décès de dengue hémorragique en provenance de Sadiola. Après sérotypage au laboratoire Biomnis de Lyon et la participation du Centre Charles Mérieux de Bamako, il en ressortait que cette épidémie était due au DENV2 [19]. Une enquête sérologique de dengue avait été menée sur 95 échantillons de sérum humain obtenus de l'Institut National de Santé Publique (INSP) de Bamako en 2006. De plus, les tests immuno-enzymatiques IgM et IgG spécifiques au DENV avaient été réalisés sur tous ces échantillons, les résultats de cette étude ont indiqué que les districts sanitaires échantillonnés avaient une séroprévalence de dengue de 93%. Les échantillons provenaient de patients présentant une maladie fébrile d'étiologie inconnue et dont le paludisme avait été exclu [13]. En Novembre 2019, 14 cas suspects de dengue avaient été notifiés en commune VI du district de Bamako et dans le district sanitaire de Kalabancoro dont 11 à Yirimadio, 2 à Niamanan, et 1 à Banankabougou. Parmi ces cas suspects, 6 cas ont été confirmés positifs au Laboratoire de l'UCRC [10]. Dans le cadre de

la surveillance épidémiologique de la dengue, une étude avait été faite au centre d'infectiologie Charles Mérieux de janvier à décembre 2019. Elle a permis diagnostiquer, 34 cas de dengue par RT-PCR sur 138 échantillons soit 24,6% et 27 cas de dengue par TDR dengue Ag NS1 sur 38 des échantillons soit 71%. La RT-PCR et le TDR dengue AG NS1 avaient 27 cas positifs en commun dont le genre masculin, les patients en provenance de la commune VI et la classe d'âge 19-30 ans étaient les plus représentés. Les sérotypes 1 et 2 ont été les plus diagnostiqués avec 12 cas chacun [26]. Une autre étude récente a été faite dans les communes V et VI de Bamako, foyers de l'épidémie en 2019. Lors de cette étude, la prévalence de la dengue était de 6% sur les 150 patients inclus. Il en ressort aussi que les céphalées et courbatures dominaient le tableau clinique de ces patients, de même que ceux ayant une positivité à l'IgG, IgM-Dengue d'une part, et de l'AgNS1, RT PCR-Dengue d'autre part. Le paludisme a été diagnostiqué chez 103 patients, soit 68,7% de l'échantillon global. La Co infection dengue-paludisme était 55% [17].

Malgré ces quelques études faites, il existe peu de données dans la littérature et la dengue reste sous diagnostiquée dans tout le pays et plus particulièrement à Bamako. Néanmoins, elles prouvent que la circulation de la dengue au Mali soit une réalité.

4.2. L'épidémiologie analytique : L'épidémiologie analytique permet d'identifier les facteurs déterminants de la transmission et de la propagation de la dengue, ainsi que les relations entre l'agent pathogène, l'hôte et l'environnement.

4.2.1 La classification de l'agent pathogène.

Les virus de la dengue sont des arbovirus (arthropod-borne virus) qui appartiennent à la famille des *Flaviviridae*, genre *Flavivirus* [18]. Avec 5 sérotypes différents, DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4 et DENV-5 qui sont distincts d'un point de vue génétique et antigénique, ils produisent des antigènes différents qui sont responsables de maladies très similaires chez l'Homme [20]. Le cinquième variant DENV-5 a été isolé en octobre 2013 suit le cycle sylvatique, contrairement aux 04 autres qui suivent le cycle humain [4]. Le virus de la dengue appartient au groupe 3 des agents biologiques [27].

4.2.2 La structure et le génome du virus de la dengue.

Le virus de la dengue est une particule sphérique enveloppée comportant à sa surface des protéines M et E associées à des lipides, et en interne une nucléocapside C enchâssant le génome viral. Le génome du virus de la dengue est une simple molécule d'ARN monocaténaire. Il code les trois protéines structurales (C, E et le précurseur de M) et des protéines non structurales dont NS1. Les protéines non structurales s'associent entre elles pour former un complexe de réplication virale qui assure la synthèse de novo de molécules d'ARN viral

intracellulaire. Elles participent aussi au contrôle de la réponse immunitaire antivirale de l'hôte. La forme soluble excrétée de la glycoprotéine NS1 est en effet capable de contrôler la voie du complément pour faciliter l'échappement du virus à la réponse immunitaire innée antivirale [27,28].

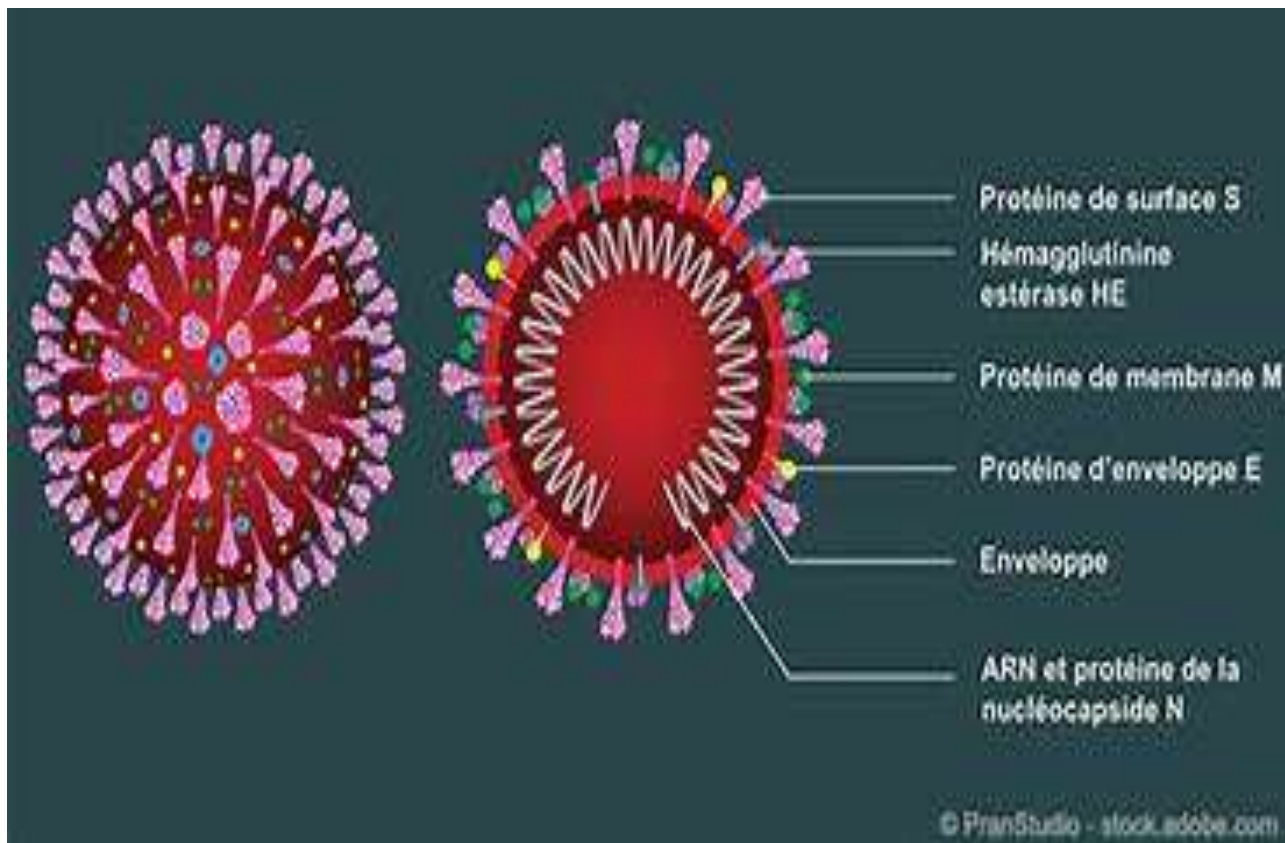


Figure 2:Structure du virus de la dengue [29].

4.2.3 Les propriétés physico-chimiques du virus.

Concernant la survie du virus à l'extérieur de l'hôte, à température ambiante, le virus conserve sa viabilité dans le sang et les exsudats séchés pendant plusieurs jours. Le virus de la dengue est sensible à la chaleur et un pH bas l'inactive. Il est sensible aux désinfectants d'usage courant tels que l'éthanol à 70%, l'hypochlorite de sodium à 1% et le glutaraldéhyde à 2% [30]. Lors des phases épidémiques, le taux d'attaque (cas cliniquement suspects) est fréquemment de l'ordre de 40 à 50 %, mais il peut atteindre 90 % [31].

4.2.4 le cycle de réplication du virus de la dengue :

Le virus de la dengue (DENV), appartenant au genre *Flavivirus* de la famille des *Flaviviridae*, est un virus à ARN simple brin de polarité positive. Son cycle de réplication se déroule principalement dans le cytoplasme des cellules hôtes, notamment les cellules dendritiques, les monocytes et les macrophages [8].

▪ **Fixation et entrée dans la cellule**

L'infection débute par la fixation du virus sur des récepteurs spécifiques à la surface de la cellule hôte, notamment les récepteurs de type lectine (DC-SIGN), les héparanes sulfates et d'autres molécules d'attachement.

L'entrée du virus se fait par **endocytose médiée par les récepteurs**. La particule virale est internalisée dans une vésicule endosomale [8].

▪ **Fusion et décapsulation**

L'acidification de l'endosome entraîne un changement de conformation de la protéine d'enveloppe (protéine E), permettant la fusion entre l'enveloppe virale et la membrane endosomale.

Le génome viral (ARN simple brin positif) est alors libéré dans le cytoplasme de la cellule [8].

▪ **Traduction et synthèse de la polyprotéine**

L'ARN viral agit directement comme ARN messager. Il est traduit par les ribosomes du réticulum endoplasmique rugueux en une **polyprotéine unique**. [29].

Cette polyprotéine est ensuite clivée par :

- Des protéases virales (NS2B-NS3)
- Des protéases cellulaires

Elle donne naissance à :

- 3 protéines structurales : C (capside), prM/M (membrane), E (enveloppe)
- 7 protéines non structurales : NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, NS4B, NS5

▪ **Réplication du génome viral**

La réplication a lieu au niveau des membranes du réticulum endoplasmique modifiées.

La protéine NS5 (ARN polymérase ARN-dépendante) synthétise : [37].

1. Un brin complémentaire négatif
2. Puis de nouveaux brins ARN positifs

Ces nouveaux génomes serviront à la production de nouvelles particules virales.

▪ **Assemblage et maturation**

Les nouveaux ARN génomiques s'associent aux protéines de capsidie pour former les nucléocapsides.

L'assemblage des virions immatures se fait dans la lumière du réticulum endoplasmique.

Lors du passage dans l'appareil de Golgi, la protéine prM est clivée en protéine M par la furine cellulaire, permettant la maturation des particules virales [29].

▪ Libération

Les virions matures sont transportés dans des vésicules de sécrétion puis libérés à l'extérieur de la cellule par exocytose, prêts à infecter de nouvelles cellules [8].

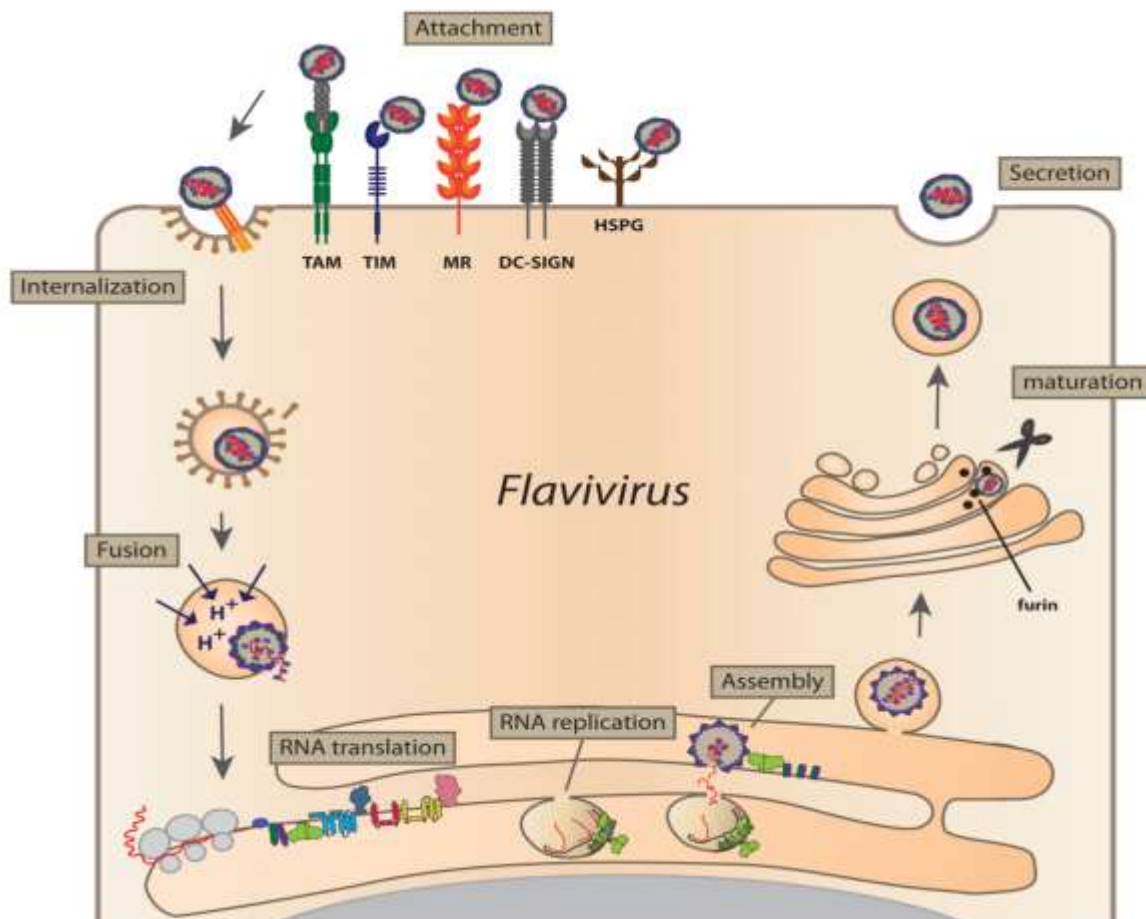


Figure 3: Cycle de réplication du virus de la dengue dans la cellule hôte [29].

4.2.5. Transmission du virus de la dengue

La principale voie de transmission est celle par piqûre de moustiques porteurs du virus, Principalement de l'espèce *Aedes aegypti*. La majorité des piqûres surviennent 2 heures après le lever du soleil et plusieurs heures avant le coucher du soleil [19]. Ces moustiques s'infectent après avoir piqué une personne porteuse du virus. Les moustiques infectés peuvent alors transmettre le virus à d'autres personnes par le biais des piqûres [26].

Après qu'une personne ait été piquée par un moustique infecté, le virus subit une période d'incubation de 3 à 5 jours environ, après quoi la personne piquée commence à faire de la fièvre accompagnée de divers signes et symptômes non spécifiques à la FHD et le DENV peut circuler dans le sang aussi longtemps que possible. Si d'autres *Aedes aegypti* piquent le patient pendant

ce stade virémie fébrile, ils peuvent s'infecter et transmettre ensuite le virus à d'autres personnes non infectées [32 ;33].

4.2.6 Le réservoir, les vecteurs :

Les principaux réservoirs sont les moustiques (comme vecteurs, *Aedes* spp), l'humain et certaines primates.

Le principal vecteur pour la transmission des virus de la dengue sont les moustiques femelles du genre *Aedes*, et en particulier l'*Aedes aegypti* (*Aedes aegypti*) [34] La taxonomie de *Aedes aegypti* :

Règne : *Animalia* ;

Embranchement : *Arthropoda* ;

Classe : *Insecta* ;

Ordre : *Diptera* ;

Famille : *Culicidae* ;

Genre : *Aedes* ;

Espèces : *Aedes aegypti*, plus rarement *Aedes albopictus*.

C'est un moustique d'origine africaine ; outre ses formes sauvages forestières, il existe une autre souche, de couleur claire, anthropophile, souvent urbaine et toujours liée à l'environnement humain. Ces formes domestiques par l'intermédiaire des transports se sont disséminées ailleurs qu'en Afrique, notamment en Asie, en Océanie et en Amérique [35,36]. De manière significative, les moustiques du genre *Aedes* sont surtout actifs pendant la journée, posant des difficultés dans le cadre du contrôle vectoriel. L'*Aedes aegypti* est maintenant présent dans les zones intertropicales de tous les continents et il reste capable de recoloniser des zones d'où il avait été éradiqué, comme en Europe méditerranéenne. Son importance dans la transmission des DENV est liée à son efficacité vectorielle et à son écologie domestique. Il a une bonne adaptation à la vie urbaine (il se reproduit dans l'environnement humain, en particulier dans des gîtes d'eaux domestiques), il a développé une forte affinité pour le sang humain et il a une forte sensibilité/affinité aux quatre sérotypes du virus de la dengue [27]. Une autre espèce d'*Aedes*, plutôt considérée comme un vecteur secondaire, *Aedes albopictus* ou moustique tigre, peut également jouer un rôle dans la transmission des épidémies de dengue. Enfin, d'autres espèces d'*Aedes* ont été trouvées porteuses de souches sylvatiques des DENV comme *Aedes nivaesus* en Asie et *Aedes furcifer* en Afrique, mais ces espèces piquent plutôt les singes et ne sont pas responsables d'épidémies humaines. Le rôle de l'espèce *Aedes albopictus* dans la transmission des DENV mérite une réflexion particulière dans la mesure où cette espèce est actuellement en expansion géographique. En effet, cette espèce devient préoccupante car

elle a été reconnue vecteur unique dans les épidémies de dengue qui ont touché Madagascar, l'île de La Réunion et Hawaï. Cette espèce est capable de coloniser des pays tempérés car ses œufs peuvent entrer en diapause si les conditions climatiques sont défavorables [30].

Le moustique joue à la fois le rôle de vecteur et de réservoir car il n'est pas affecté par le virus et reste infecté toute la vie. Il peut également transmettre le virus à la génération suivante par voie trans- ovarienne. Les œufs résistent plusieurs mois dans le milieu extérieur et peuvent survivre à une longue période de dessiccation (jusqu'à un an). S'ils sont infectés, leur éclosion peut être le point de départ d'une nouvelle circulation du virus [34].

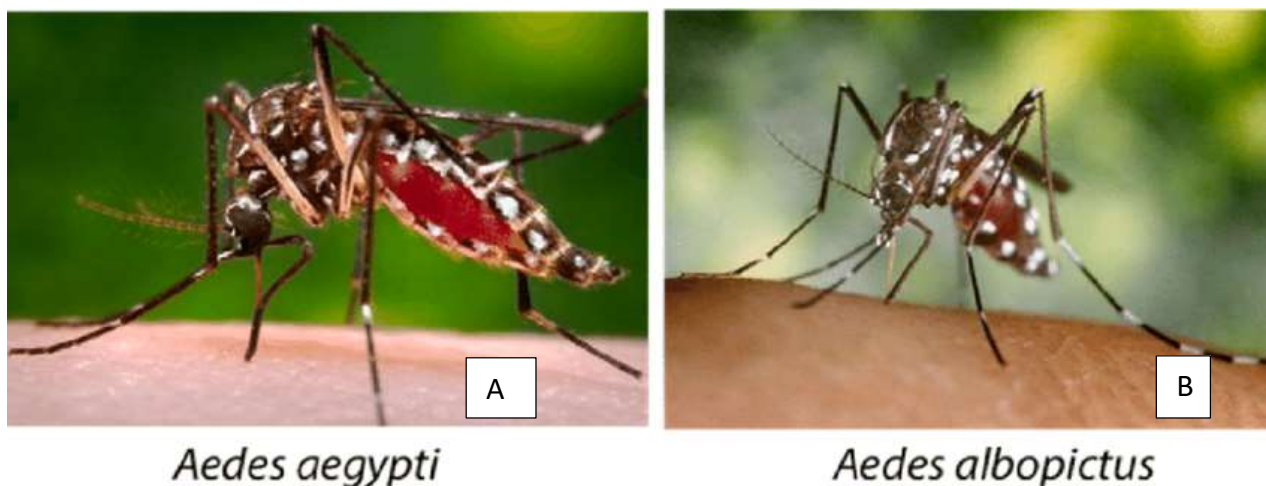


Figure 4: Photo: a) *Aedes aegypti*; b) *Aedes albopictus* [34]

Les hôtes naturels du DENV sont les humains et les moustiques. L'homme est le principal hôte amplificateur du virus de la dengue.

Le cycle de transmission : Il existe différents cycles de transmission et d'amplification du virus de la dengue : le cycle sylvatique et le cycle urbain [13]. Les cycles de transmission sylvatiques impliquent des singes et des moustiques du genre *Aedes* vivant dans la canopée des forêts humides. Ces moustiques appartiennent à trois sous-genres : (*Stegomyia*, *Finlaya* et *Diceromyia*) [37]. S'il semble que le passage du virus des forêts vers les zones urbaines soit peu fréquent, des cycles de transmission ruraux /épidémiques se dérouleraient en zone rurale, dans des villages ou des îles peu peuplées. La majorité de la population sensible présente dans la zone serait alors infectée et immunisée. La diminution rapide du nombre d'individus sensibles au virus mettrait ensuite rapidement fin à l'épidémie. Selon la région, plusieurs moustiques du sous-genre *Stegomyia* pourraient intervenir comme vecteurs dans ces cycles ruraux/épidémiques, notamment *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* et *Aedes polynesiensis*. En termes d'impact sur la santé publique, les cycles de transmission les plus importants sont les

cycles urbains endémiques/ épidémiques se déroulant dans les grands centres urbains, des zones tropicales et inter tropicales du globe [37].

Lorsqu'un moustique effectue son repas sanguin sur une personne infectée par le DENV, le virus se réplique dans son intestin moyen avant de se propager aux tissus secondaires, y compris les glandes salivaires. Le délai qui s'écoule entre l'ingestion du virus et la transmission à un nouvel hôte est appelé « période d'incubation extrinsèque » (PIE). La PIE dure environ 8 à 12 jours lorsque la température ambiante est comprise entre 25° C et 28 °C. Les variations ne dépendent pas seulement de la température ambiante ; un certain nombre de facteurs tels que l'ampleur des fluctuations quotidiennes de température, le génotype du virus et la concentration virale initiale peuvent également modifier le délai de transmission du virus. Une fois qu'il est infectieux, un moustique peut transmettre le virus jusqu'à sa mort [23]. Dans le cycle sylvatique, le virus passe par des phases d'infection, d'amplification et de réinfection entre différentes espèces de primates non humains et les arthropodes vecteurs. Les moustiques infectés migreraient ensuite des jungles vers les zones urbaines, amorçant ainsi le cycle urbain au cours duquel les cycles d'infection, d'amplification et de réinfection se produisent entre les humains et les espèces vectrices [38]. Le virus est alors maintenu dans un cycle « *Aedes aegypti*-homme-*Aedes aegypti* » [37].



Figure 5: Les cycles de transmission du virus de la dengue (DENV) [39].

4.2.7 Les facteurs favorisant la transmission de la dengue :

Il est important de s'intéresser aux facteurs qui favorisent le développement de la dengue à savoir les facteurs favorisants.

□ Les facteurs liés à l'environnement :

L'urbanisation et les transports ont depuis des siècles modifiés les implantations de différentes maladies à transmission vectorielle en assurant l'implantation et la diffusion des vecteurs. La mondialisation des échanges accélère considérablement cette évolution [6]. Le moustique *Aedes aegypti* est considéré comme le principal vecteur du virus de la dengue. Il peut se reproduire dans des cavités naturelles, notamment le creux des arbres et les broméliacées, mais il s'est bien adapté aux milieux urbains et se reproduit désormais principalement dans des conteneurs artificiels, tels que des seaux, des pots de boue, des récipients jetés, des pneus usagés, des conduits d'eaux pluviales, etc. De ce fait, la dengue est devenue une maladie insidieuse dans les centres urbains densément peuplés. Le moustique *Aedes aegypti* se nourrit le jour ; il pique principalement tôt le matin, ainsi que le soir avant le coucher du soleil. Les

moustiques *Aedes aegypti* femelles se nourrissent souvent plusieurs fois entre chaque période de ponte, ce qui donne lieu à des foyers d'infections humaines. Une fois qu'une femelle a pondu ses œufs, ceux-ci peuvent rester viables pendant plusieurs mois dans un environnement sec, puis éclore quand ils entrent en contact avec l'eau [27].

Le moustique *Aedes albopictus*, vecteur secondaire de la dengue, s'est propagé dans plus de 32 États des États-Unis d'Amérique et dans plus de 25 pays de la Région européenne, en grande partie du fait du commerce international de pneus usagés (propices aux gîtes larvaires) et d'autres marchandises (par exemple la canne chinoise ou lucky bambou). Il se reproduit de préférence à proximité d'une végétation dense, y compris dans les plantations, ce qui entraîne un risque accru d'exposition des travailleurs ruraux, comme ceux qui travaillent dans les plantations de caoutchouc et d'huile de palme. Toutefois, il est également présent en abondance dans les zones urbaines. *Ae. albopictus* a de très bonnes capacités d'adaptation. Comme *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus* pique également pendant la journée. Il a été le principal vecteur du DENV dans un nombre limité de flambées épidémiques, où *Aedes aegypti* n'était pas présent ou était présent en petit nombre [27,40].

La température environnante intervient dans la survie des vecteurs adultes et dans le développement des stades immatures. Ainsi parce que le climat a une influence directe sur la biologie des vecteurs, et donc de leur densité et de leur distribution, il est un déterminant essentiel des épidémies [38]. La femelle d'*Aedes aegypti* hématophage vit dans la zone urbaine et périurbaine. L'agressivité de la femelle est maximale en début de matinée et en fin d'après-midi. Le climat joue un rôle dans le développement du vecteur. En effet, les pluies trop abondantes diminuent la prolifération de la population du moustique par lessivage ; par contre, la sécheresse augmente la population car des réserves d'eau sont constituées par les habitants. La température de 40°C lui est létale. La température optimale est de 2°C. Le seuil d'éclosion des œufs est de 18°C et celui d'activité des adultes de 10°C (Figure5). Les œufs d'*Aedes aegypti* sont durables et supportent la dessiccation. L'espèce peut survivre à la saison sèche et permet ainsi la conservation du virus sur place [34,36].

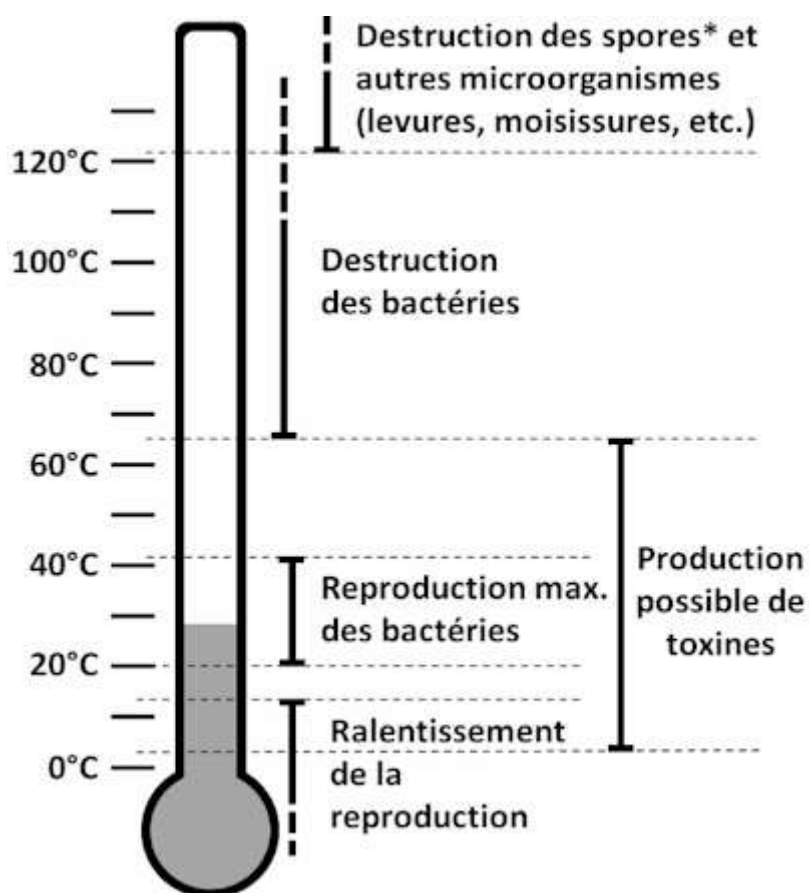


Figure 6 : Effet de la température sur l'agent pathogène [35]

Aedes albopictus a montré sa capacité de s'installer durablement jusqu'aux isothermes -2 degrés

Grâce à un phénomène de diapause hivernale. Ses œufs peuvent ainsi résister à la dessiccation

Mais aussi aux températures basses pendant plusieurs semaines voire plusieurs mois, capacité

Que ne possèdent pas *Aedes aegypti* (isotherme + 10 degrés) [41].

□ Les facteurs liés à l'hôte :

- L'âge aurait une influence sur la sévérité de la maladie. Les données épidémiologiques ont montré que les enfants sont les plus à risque de développer une dengue symptomatique et une dengue sévère [42].

- Facteur génétique Une surreprésentation de formes graves dans certaines familles a été observée laissant percevoir un facteur génétique dans le développement de dengue sévère [38,43].

□ Les facteurs liés à l'agent infectieux :

Selon l'hypothèse de virulence du virus, certaines souches de DENV sont responsables de maladies plus sévères. Une étude prospective réalisée dans deux hôpitaux en Thaïlande sur 168 enfants souffrant d'une infection aiguë de la dengue, entre avril 1994 et décembre 1996, avait

pour but d'explorer le rôle de la charge virale dans la pathogenèse de la dengue hémorragique [38]. Cette étude révèle une corrélation entre : - La gravité de la maladie et le titre élevé de virémie - Une infection secondaire au virus (81% des patients ayant une infection secondaire de dengue ont développé une maladie plus sévère) - Une infection par le sérotype 2. La dose infectante est de 10 à 20 copies de virus lors de la piqûre des moustiques (une quantité supérieure semble être nécessaire pour les contaminations par piqûre avec aiguille) [31].

5.La physiopathologie :

La dengue est une infection virale causée par un *flavivirus* appartenant au genre *Flavivirus*, transmis à l'homme par les moustiques du genre *Aedes*. Sa physiopathologie repose sur une interaction complexe entre la réplication virale et la réponse immunitaire de l'hôte. Après la piqûre du moustique infecté, le virus pénètre dans l'organisme et infecte principalement les cellules dendritiques, les monocytes et les macrophages. Il se multiplie initialement dans les ganglions lymphatiques, puis diffuse dans la circulation sanguine, entraînant une virémie responsable des manifestations cliniques initiales telles que la fièvre élevée, les céphalées, les myalgies et les arthralgies.

L'infection par un sérotype confère une immunité durable contre celui-ci, mais seulement partielle et transitoire contre les autres. Lors d'une infection secondaire par un sérotype différent, un phénomène appelé amplification dépendante des anticorps (Antibody-Dependent Enhancement, ADE) peut survenir. Les anticorps produits lors de la première infection se fixent au nouveau virus sans le neutraliser complètement, facilitant ainsi son entrée dans les macrophages via les récepteurs Fc et augmentant la réplication virale. Ce mécanisme immunologique est largement admis comme un facteur clé dans la survenue des formes graves, notamment la dengue hémorragique et le syndrome de choc dengue.

Le mécanisme physiopathologique central des formes sévères repose sur une augmentation de la perméabilité capillaire, entraînant une fuite plasmatique responsable d'une hémococoncentration, d'épanchements pleuraux ou d'ascite, pouvant évoluer vers un choc hypovolémique. La thrombopénie fréquemment observée résulte d'une destruction périphérique des plaquettes, d'une inhibition transitoire de la moelle osseuse et d'une consommation accrue des plaquettes. Des troubles de l'hémostase peuvent également apparaître, justifiant la réalisation d'un bilan complet de la coagulation dans les formes graves. Par ailleurs, une atteinte multiviscérale peut être observée, notamment hépatique avec élévation des transaminases, mais aussi rénale ou neurologique dans les formes sévères.

Ainsi, la physiopathologie de la dengue repose sur la combinaison d'une réplication virale intense, d'une réponse immunitaire exacerbée et d'une altération de la perméabilité vasculaire, expliquant la diversité des manifestations cliniques et la gravité potentielle des formes hémorragiques. [26].

6.La clinique.

La dengue présente un large spectre clinique, allant des formes asymptomatiques ou paucisymptomatiques aux formes sévères potentiellement mortelles. La majorité des personnes infectées présentent peu ou pas de symptômes. Lorsqu'elle est symptomatique, l'évolution clinique se déroule classiquement en trois phases : la phase fébrile, la phase critique (ou phase d'état) et la phase de rétablissement.

La phase fébrile, correspondant à la période d'invasion, débute brutalement après une incubation de 4 à 10 jours. Elle se caractérise par une fièvre élevée pouvant atteindre 40–40,5°C, souvent rebelle aux antalgiques, associée à des frissons, des céphalées frontales intenses, des douleurs rétro-orbitaires avec photophobie, des myalgies, des arthralgies et des rachialgies responsables de l'attitude guindée du malade. Des signes digestifs tels que l'anorexie, les nausées, les vomissements, les douleurs abdominales ou la diarrhée sont fréquents. Une éruption maculo-papulaire peut apparaître, initialement localisée au tronc puis s'étendant au visage et aux extrémités. Cette forme dite « dengue classique », bien que très invalidante, évolue généralement favorablement en deux à sept jours. La convalescence peut cependant se prolonger sur une à deux semaines, avec une asthénie persistante.

Chez certains patients, notamment en cas d'infection secondaire par un sérotype différent, l'évolution peut se faire vers une forme sévère. Après une défervescence initiale, une aggravation clinique peut survenir correspondant à la phase critique. Cette phase est marquée par une augmentation de la perméabilité capillaire responsable d'une fuite plasmatique et par l'apparition de manifestations hémorragiques telles que purpura, gingivorragies, épistaxis, hématomèse ou méléna. Le test du tourniquet (ou test du lacet), recommandé par l'OMS, permet d'évaluer la fragilité capillaire. Il consiste à appliquer un brassard de tensiomètre gonflé à une pression intermédiaire entre la pression systolique et diastolique pendant cinq minutes ; l'apparition d'au moins 10 pétéchies sur une surface de 2,5 cm² est considérée comme un test positif [44].

Positive Tourniquet Test

- A typical positive result from a tourniquet test may look like. This patient has more than 20 petechiae per square inches.



Figure 7: A) Bras droit avec test du tourniquet positif (>20 pétéchie sur une surface de 6,25 cm² [2,5 cm × 2,5 cm]). B) En tant que point de comparaison, le bras gauche, sans pétéchie [44].

La dengue hémorragique représente environ 1 % des cas dans le monde. Elle associe douleurs abdominales intenses, vomissements persistants et hémorragies multiples, notamment digestives, cutanées ou cérébrales. Chez l'enfant, en particulier avant 15 ans, peut survenir un état de choc hypovolémique secondaire à une fuite plasmatique massive. Ce choc se manifeste par un refroidissement des extrémités, une moiteur cutanée, une tachycardie, une hypotension et un pouls filant, pouvant évoluer vers une défaillance circulatoire et le décès en l'absence de prise en charge adaptée. Dans les formes les plus graves, un syndrome de choc dengue peut s'installer, caractérisé par un collapsus circulatoire et une défaillance multiviscérale rapide.

Au cours de cette phase, une hépatomégalie peut être observée, parfois associée à un épanchement pleural ou péricardique. L'évolution thermique peut donner un aspect biphasique caractéristique, décrit comme une courbe en « selle à troussequin », bien que ce tableau ne soit pas constant.

La phase de rétablissement survient après 48 à 72 heures de phase critique si une prise en charge adéquate est instaurée. Elle correspond à la réabsorption progressive du plasma extravasé. Une amélioration clinique rapide est généralement observée. Toutefois, une surcharge liquidienne peut survenir en cas d'apports excessifs, entraînant des complications cardiaques ou

respiratoires. Une éruption convalescente prurigineuse peut apparaître à ce stade. Biologiquement, l'hématocrite se stabilise ou diminue progressivement, tandis que les leucocytes et les plaquettes augmentent après la défervescence.

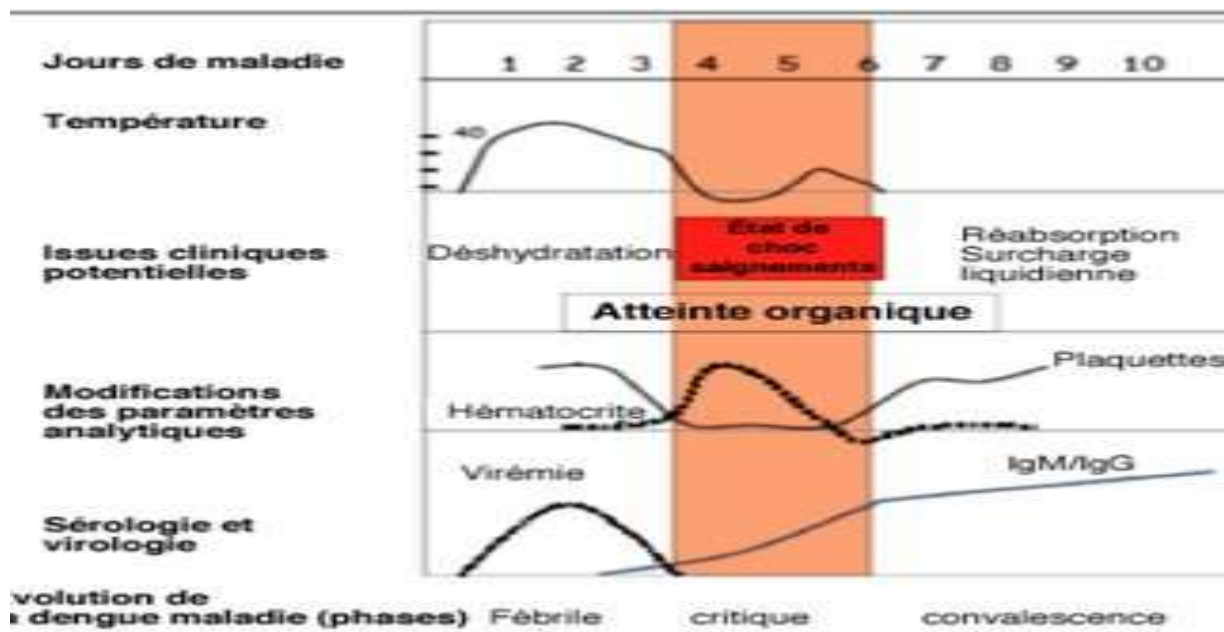


Figure 8 : Évolution de la dengue maladie [36].

Ainsi, la présentation clinique de la dengue est polymorphe, allant d'une forme fébrile bénigne à des formes sévères hémorragiques ou avec syndrome de choc, justifiant une surveillance attentive, notamment chez les patients présentant des facteurs de risque tels qu'une infection secondaire.

7. Examens biologiques de la dengue

Il repose sur le diagnostic spécifique, un diagnostic non spécifique et l'isolement du virus.

7.1 Diagnostic biologique spécifique

Il repose sur la recherche séro- immunologique des anticorps qui s'appuie sur le dosage des IgM et IgG

- Les IgM signent une maladie évolutive ou récente

Les IgG à taux élevé se voient dans la dengue à la phase tardive

Les techniques habituellement utilisées sont :

- L'ELISA du CDC ATLANTA pour la recherche des IgM

- L'IHA pour la recherche des IgG

- FC utilisée dans les laboratoires très équipés

- IFI pour les laboratoires peu équipés.

7.2 Diagnostic biologique non spécifique

L'analyse au laboratoire des prélèvements de sang (diagnostic biologique permettant sérohématologues telle que : d'apprécier des modifications

- Une thrombocytopénie profonde (30000/mm³)
- Un hématicrite accru d'au moins 10 pour cent par rapport à la valeur de récupération ou à la norme pour age
- Hypoprotidémie (50g /l et /ou hypoalbuminémie 25g/l- ASAT 10 × N
- Hyperleucocytose 15000/mm³ et une neutropénie dont la valeur dépend du d'infectivité
- Taux de créatinine 200 mmol /l en l'absence d'insuffisance rénale connue

7.3 L'isolement du virus :

L'isolement du virus (réservé à des laboratoires spécialisés) sont possibles à partir du sang ; voire du liquide céphalo-rachidien pendant les 2 à 3 premiers jours de la maladie car la virémie est brève.

8. Diagnostic positif :

IL repose sur des critères épidémiologiques ; cliniques et de laboratoire.

8.1 Les critères épidémiologiques : résidant dans une zone affectée par la dengue, ou ayant séjourné dans une zone affectée par la dengue dans les 21 jours précédant le début des symptômes [42].

8.2 Les critères cliniques :

Fièvre d'apparition brutale avec au moins deux des symptômes suivants : céphalée, douleur retro-orbitale, myalgie, arthralgie, rash exanthématique, manifestation hémorragique [42].

8.3 Les critères de laboratoire :

1 à 5 jours après début des symptômes : détection du virus par RT-PCR/détection de l'antigène NS1.

Entre 5 et 7 jours : RT-PCR/détection de l'antigène NS1 et sérologie : IgM et IgG. 3 semaines après le début des symptômes : 2ème sérologie. Test de recherche de l'Ag NS1 [42].

Ainsi, nous avons les différentes définitions des cas développées plus loin.

▪ Examens d'orientation :

Les examens d'orientation permettent d'évaluer la sévérité et d'identifier les patients à risque de complications.

- **La NFS :** la numération formule sanguine est systématique à la première visite puis selon la clinique. L'hémoglobine ne varie que dans les syndromes hémorragiques ou avec état de choc.

Le taux d'hématocrite est indispensable dans l'évaluation de l'hémoconcentration par fuite plasmatique. Son augmentation brutale annonce le passage à une forme grave. C'est aussi un critère de classification des formes graves quand elle est supérieure à 20% par rapport à la valeur de récupération. Une leuco lymphopénie avec neutropénie initiale est très fréquente (Globules blancs inférieurs à 2000/mm³) [37,45].

- **Les plaquettes et l'hémostase** : la thrombopénie est très fréquente, parfois sévère (inférieure à 20.000/mm³). Elle est maximale entre J5 et J7, mais non spécifique car le paludisme entraîne aussi une thrombopénie. La chute brutale des plaquettes est souvent concomitante de la fuite plasmatique. Le temps de céphaline activée est allongé, alors que le taux de prothrombine et le fibrinogène restent quasiment normaux [37,45].

- **La biochimie** : les protides sont souvent élevés par hémoconcentration lors de la fuite plasmatique. L'hypo natrémie sera d'autant plus profonde que la forme est sévère ($\text{Na} < 126 \text{mmol.l}^{-1}$). La fonction rénale est peu perturbée sauf dans les DSS où il est possible d'avoir une oligo- anurie fonctionnelle. Le bilan hépatique est très souvent perturbé. Les transaminases peuvent dépasser 10 fois la normale dans les formes sévères [37,45].

▪ **Examens de certitude**

Le diagnostic biologique sera basé sur des techniques différentes selon le stade de la maladie. En phase précoce de la maladie (la première semaine après le début des symptômes, correspondant à la durée de la virémie), le diagnostic direct permet de détecter le virus, son génome ou les antigènes viraux. A partir du 5^{ème} jour après le début des signes cliniques, le diagnostic indirect est basé sur la réponse de l'hôte au virus, la détection d'anticorps IgM et/ou IgG. Entre J5 et J7, les méthodes directe et indirecte peuvent toutes deux être appliquées [35].

La détection du génome du virus : RT-PCR. Cette méthode permet de détecter l'ARN viral : la transcription inverse permet de transformer l'ARN en ADN complémentaire (ADNc), ce fragment d'ADNc sera ensuite amplifié par la technique PCR (Polymerase Chain Reaction). Seule cette méthode permet d'identifier les sérotypes circulants. La détection du génome (PCR) se demande jusqu'à J4 et même J5 car la sensibilité est meilleure que celle par isolement viral (>95% à J4). Le délai de réalisation est de 24 à 48 h. La PCR en temps réel permet d'évaluer la charge virale et la sévérité est corrélée au titrage de l'infestation virale. Les méthodes moléculaires basées sur la RT-PCR ont contribué à améliorer le diagnostic de la dengue en phase symptomatique et ouvert la voie à la caractérisation des types de DENV, primordiale dans un but de surveillance épidémiologique plus qu'à des fins diagnostiques [28].

La détection antigénique de la protéine NS1.

De récentes études sur la protéine non structurale 1 (NS1), spécifique de la dengue, ont mis en évidence de fortes concentrations sériques variant de 0,04 à 2 µg/ml entre le jour zéro et le jour 7 dans le sérum des patients infectés, et jusqu'au 9ème jour de la maladie dans certains cas. Bien que son rôle dans la pathogenèse de la maladie ne soit pas encore élucidé, la détection de cette protéine NS1 ouvre une nouvelle voie dans le diagnostic précoce de la dengue. Le test ELISA (Enzyme-Linked Immuno sorbent Assay) est basé sur la détection de l'antigène NS1 par immuno-capture. Ce test permet la mise en évidence de l'antigène NS1 dans le sérum des patients dès l'apparition des premiers signes cliniques et offre par la même un diagnostic précoce d'infection par DENV avec une sensibilité comprise entre 37 (dans les pays endémiques et en incluant des infections secondaires) et 93% en fonction des études.

Des tests rapides de type immunochromatographique sous forme de bandelette rapide ou cassette ont récemment été commercialisés, rendant encore plus accessibles le diagnostic précoce de la dengue. Leurs performances restent néanmoins inférieures à celles des tests immunoenzymatiques. Au total, ces tests, s'ils ont une bonne spécificité, présentent une sensibilité très variable en fonction du sérotype du virus de la dengue responsable de l'infection (sensibilité souvent moins bonne pour le sérotype DENV-4). Ces tests présentent aussi une sensibilité moindre pour les patients développant une dengue secondaire (lorsqu'un sujet est réinfecté par un autre sérotype après une primo-infection). Ainsi, les IgG spécifiques dirigés contre le virus et exprimés très précocement lors d'une dengue secondaire pourraient se complexer aux protéines NS1 virales solubles, empêchant ainsi la détection du NS1 lors de la réalisation du test DENV [46].

9. Définition des cas :

La **définition des cas** de dengue permet de classer les patients selon le degré de certitude du diagnostic et d'orienter la surveillance épidémiologique ainsi que la prise en charge clinique [44].

Elle repose sur l'association de **critères cliniques, épidémiologiques et biologiques**, et distingue trois catégories principales :

Cas possible

Un **cas possible** correspond à tout patient présentant des signes cliniques compatibles avec la dengue, **sans confirmation biologique ni lien épidémiologique clair**.

- Les signes cliniques incluent : fièvre d'apparition brutale, céphalées, douleurs rétro-orbitaires, myalgies, arthralgies, rash exanthémateux et manifestations hémorragiques légères.
- Cette catégorie est surtout utilisée pour la **surveillance épidémiologique**, afin de détecter rapidement l'émergence de foyers de dengue.

Cas probable

Un **cas probable** répond aux critères cliniques **et présente un lien épidémiologique** avec une zone où la dengue est endémique ou a été récemment signalée.

- Le lien épidémiologique inclut : séjour ou résidence dans une zone affectée par la dengue dans les 21 jours précédant le début des symptômes [42].
- Cette classification permet de **prioriser les investigations et la prise en charge**, notamment pour éviter les complications et limiter la transmission au sein de la communauté.

Cas confirmé

Un **cas confirmé** est défini comme un patient présentant **des critères cliniques et un diagnostic biologique positif**.

- Le diagnostic biologique peut être **direct** : détection du virus par RT-PCR, isolement viral ou détection de l'antigène NS1.
- Ou **indirect** : sérologie avec détection d'anticorps IgM et/ou IgG, confirmant l'infection récente ou secondaire [42].
- Le cas confirmé constitue la **référence pour la surveillance épidémiologique**, le suivi des sérotypes circulants et l'évaluation des interventions de santé publique.

10. Traitement :

Le traitement de la dengue repose sur la prise en charge des symptômes et la prévention des complications

➤ Traitement curatif

Actuellement il n'existe pas de traitement efficace contre le virus. La prise en charge des personnes infectées consiste à traiter les symptômes. L'OMS a néanmoins formulé des recommandations de prise en charge selon les cas [9].

➤ Les buts

Les buts du traitement sont de :

- Soulager le malade.
- Éviter ou traiter les complications.

➤ Les moyens

- Le repos ;
- La réhydratation orale et IV ;
- Les antalgiques ;
- L'oxygénothérapie ;
- La transfusion sanguine ;
- La vitaminothérapie (vitamineK1) ;

L'acide acétyle salicylique et les AINS sont contre-indiqués à cause du risque d'aggravation des signes hémorragiques.

11. Indications :

En fonction des manifestations cliniques et d'autres circonstances, les décisions en matière de prise en charge sont prises. Les malades sont :

- Soit renvoyés chez eux (groupe A) ;
- Soit orientés vers une prise en charge hospitalière (groupe B) ;
- Ou encore doivent bénéficier d'un traitement d'urgence et d'un transfert sans délai vers un établissement spécialisé (groupe C).

□ **Les patients du groupe A** : dengue probable ou confirmée sans signes d'alerte.

Ce sont des Patients en mesure de tolérer des volumes adéquats de liquides oraux, ayant une diurèse normale, et qui n'ont pas de signe d'alerte, en particulier lorsque la fièvre cesse.

Ces patients ambulatoires doivent être examinés quotidiennement pour apprécier l'évolution de la maladie jusqu'à ce qu'ils soient hors de la période critique.

Ceux qui ont un hématokrite stable peuvent être renvoyés chez eux après avoir été avisés de retourner immédiatement à l'hôpital s'ils développent l'un des signes de gravité. Mais il faut aussi conseiller à ses patients de pratiquer un repos suffisant au lit, de boire suffisamment d'eau, dormir sous une moustiquaire, utiliser des crèmes répulsives.

Dès l'apparition d'un signe d'alerte, adhérer aux recommandations suivantes : Solutés de réhydratation, antipyrétiques (paracétamol) en cas de fièvre mal tolérée. Ne pas utiliser d'anti-inflammatoire non stéroïdiens (Aspirine ou l'Ibuprofène) qui vont induire ou aggraver un saignement.

□ **Les patients du groupe B** : dengue probable ou confirmée avec signes d'alerte.

Ces patients doivent bénéficier d'une prise en charge dans un centre de Santé doté d'un laboratoire. Ils présentent des signes d'alerte, une affection ou un état coexistant rendant

la prise en charge plus complexe (grossesse, petite enfance, âge avancé, obésité, diabète, hypertension, insuffisance cardiaque ou rénale, maladies hémolytiques chroniques comme la drépanocytose et maladies auto-immunes). Ces formes compliquées peuvent être fatales.

Conduite à tenir :

- Encourager le patient à boire ;
- S'il ne tolère pas les liquides par voie orale, commencer la perfusion, intraveineuse d'une solution saline à 0,9% ou de lactate de Ringer à un débit d'entretien ;
- Déterminer un hémocrite de référence avant la perfusion intraveineuse ;
- Administrer des solutés isotoniques comme une solution saline à 0,9%, ou du lactate Ringer
: commencer par 5-7ml/kg/h pendant 1 à 2 heure puis réduire à 3- 5 ml/kg/h pendant 2 à 4 heures puis réduire encore à 2-3ml/kg/h ou moins selon la réponse clinique ;
- Réévaluer l'état clinique et refaire l'hématocrite :
 - Si l'hématocrite reste au même niveau ou augmente très peu, continuer à un débit de 2 3ml/kg/h à nouveau pendant 2 à 4 heures ;
 - En cas d'aggravation des signes vitaux et de hausse rapide de l'hématocrite, augmenter le débit à 5-10ml/kg/h pendant 1 à 2 heures. Réévaluer l'état clinique, refaire l'hématocrite et revoir la vitesse de perfusion. Diminuer progressivement le remplissage vasculaire intraveineux lorsque la fuite plasmatique régresse à la fin de la phase critique. Il est important de savoir que le principal moyen pour prévenir l'évolution vers l'état de choc des patients présentant des signes d'alerte est le remplacement liquidien rapide.

□ **Les patients du groupe C :** dengue sévère.

Il s'agit soit des patients qui ont une sévère fuite plasmatique entraînant un choc et/ou une accumulation de liquide avec détresse respiratoire, soit ceux présentant une hémorragie massive avec défaillance d'organe. Ces patients atteints de dengue sévère seront référés dans un hôpital ayant un plateau technique adéquat, une unité de soins intensifs et une banque de sang. Le traitement du choc repose sur le remplissage vasculaire consistant à administrer un grand volume de solutés cristalloïdes ou colloïdes. Ce procédé se fera sur une période limitée sous étroite surveillance non seulement dans le but d'évaluer la réponse thérapeutique, mais aussi pour éviter le développement d'un œdème pulmonaire. Des algorithmes très précis de prise en charge en fonction du type de choc ont été établis par l'OMS : l'un pour choc compensé, et l'autre pour choc avec hypotension.

Choc compensé : la pression systolique est maintenue mais présence de signes d'hypoperfusion.

- Commencer la réanimation en perfusant en intraveineuse un soluté isotonique de cristalloïdes à un débit de 5-10ml/kg/h pendant 1 heure ;
- Réévaluer l'état du patient ;
- Si l'état du patient s'améliore :
 - Le débit de la perfusion intraveineuse doit être progressivement réduit : 5- 7ml/kg/h pendant 1 à 2 heures puis réduire à 3-5 ml/kg/h pendant 2 à 4 heures puis 2-3ml/kg/h pendant 2 à 4 heures. Le débit sera ensuite encore diminué en fonction de l'état hémodynamique.
 - Les perfusions de solutions en IV peuvent continuer pendant 24 à 48 heures ;
 - Si l'état du patient reste stable :
 - Vérifier l'hématocrite après le premier bolus ;
 - Si l'hématocrite augmente/reste élevé (>50%), administrer un deuxième bolus de soluté de cristalloïdes à raison de 10-20ml/kg/h pendant 1 heure. - Dans le cas où l'état du patient s'améliore après le second bolus, ramener le débit à 7-10 ml/kg/h pendant 1 à 2 heures, puis poursuivre la baisse du débit comme ci-dessus
 - Si l'hématocrite baisse, c'est un signe d'hémorragies ; il faut faire les tests de compatibilité et transfuser du sang dès que possible.

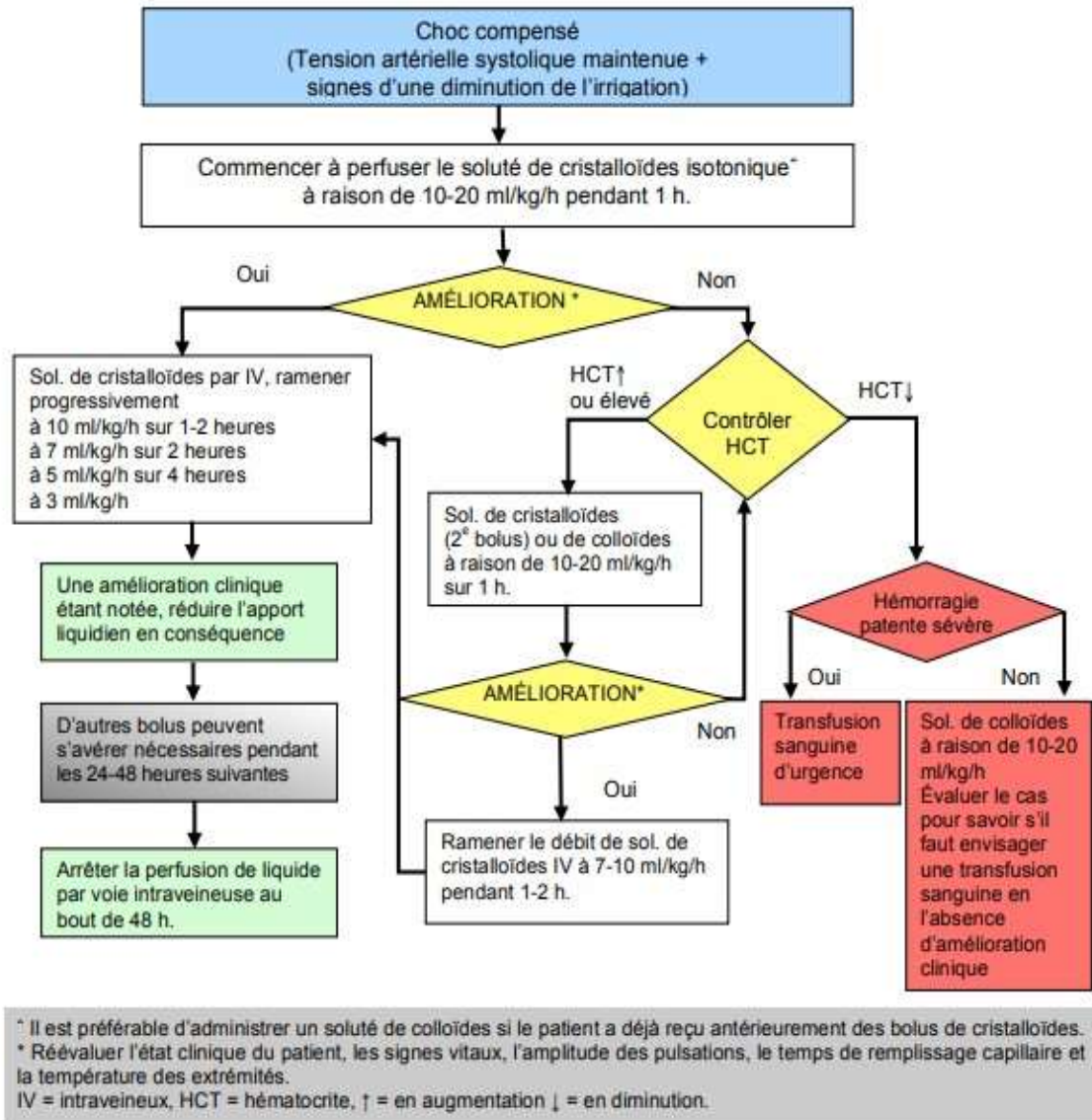


Figure 9: Algorithme de prise en charge liquidienne en cas de choc compensé : patients adultes [36].

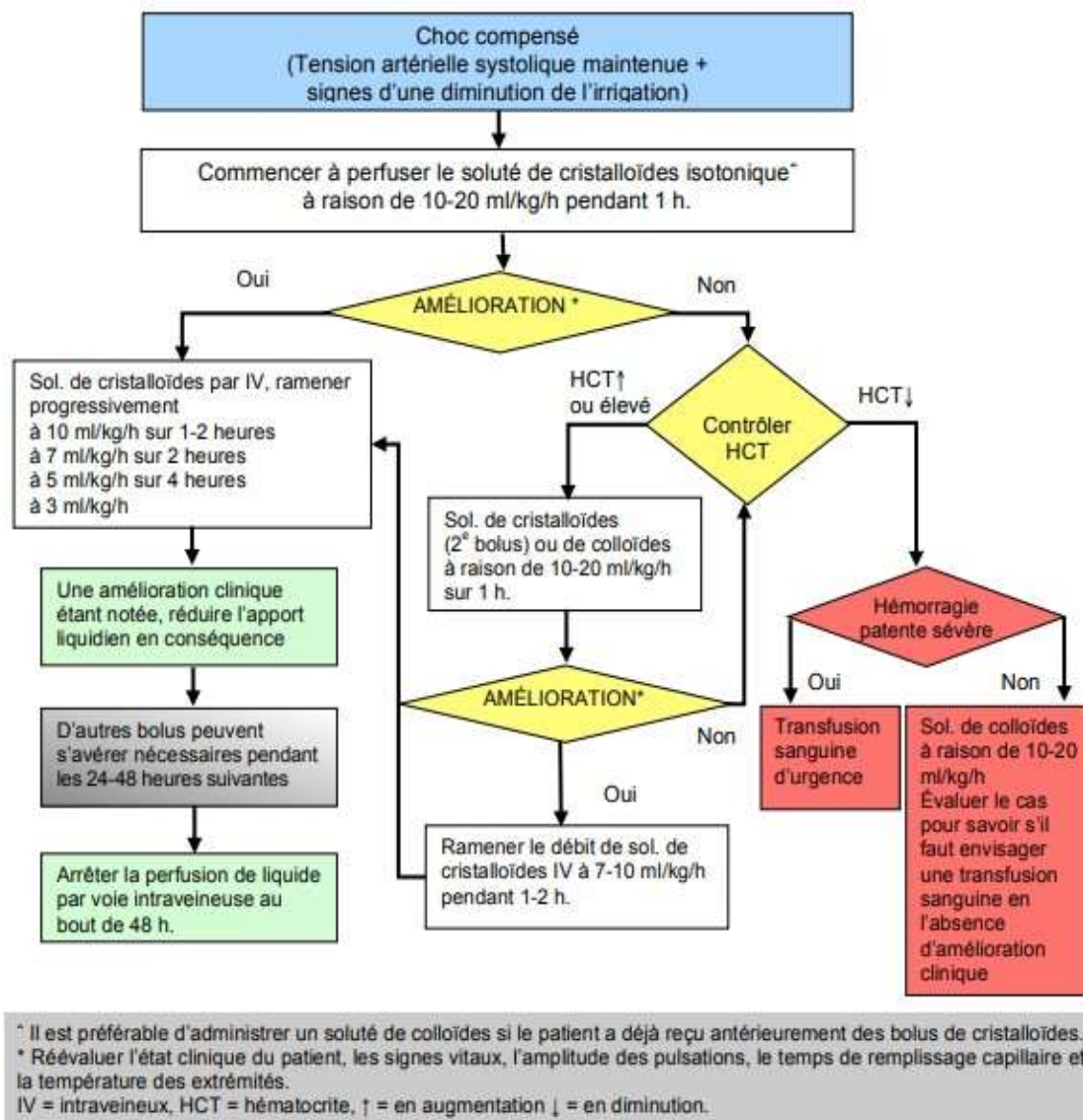


Figure 10: Algorithme de prise en charge liquidienne en cas de choc compensé : patients pédiatriques [36].

Choc avec hypotension :

- Commencer la réanimation en perfusant un soluté de cristalloïdes ou de colloïdes en bolus

Intraveineux : 20 ml/kg sur 15 minutes. - -

- S'il y a amélioration : administrer un soluté de cristalloïdes/ colloïdes à un débit de 10ml/kg/h sur 1 heure, puis réduire progressivement le débit comme ci-dessus

- S'il n'y a pas d'amélioration : réexaminer l'hématocrite déterminé avant le premier bolus.

Si l'hématocrite était faible (< 45% chez l'homme adulte) c'est un signe d'hémorragie ; il faut faire des tests de compatibilité et transfuser du sang. Mais pour un hématoците

élevé par rapport à la valeur initiale, passer à un soluté de colloïdes, administré en IV sous forme de second bolus de 10-20ml/kg sur une heure.

Il faut réévaluer l'état après ce second bolus :

Si l'état du patient s'améliore, ramener le débit à 7-10ml/kg/h pendant 1 à 2 heures, puis revenir à un soluté de cristalloïdes en IV et réduire le débit comme ci-dessus. - Si l'état reste toujours instable, refaire l'hématocrite après le second bolus. Si l'hématocrite baisse, c'est un signe d'hémorragie (voir ci-dessus). Mais lorsque l'hématocrite augmente ou reste élevé (> 50%), continuer la perfusion de colloïdes et réduire le débit comme ci-dessus.

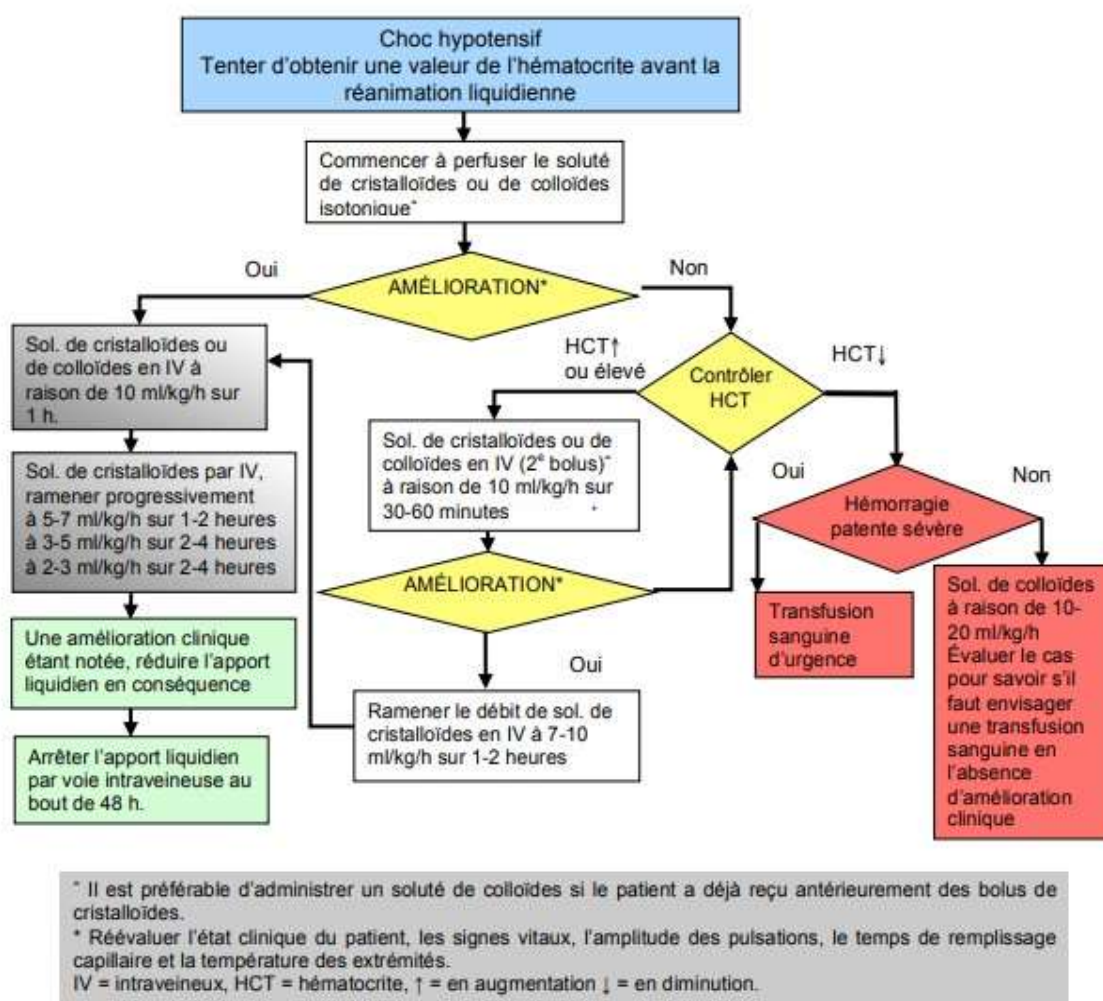


Figure 11: Algorithme de prise en charge liquidienne en cas de choc hypotensif : patients pédiatriques et adultes : [36].

En cas hémorragies importantes : La transfusion sanguine doit être administrée dès qu'une hémorragie sévère est suspectée ou reconnue. Cependant, elle doit être administrée avec précaution en raison du risque de surcharge liquidienne. Il ne faut pas attendre que l'hématocrite soit descendu trop bas pour initier la transfusion sanguine.

Surveillance :

La surveillance des patients atteints de dengue est essentielle pour détecter précocement toute aggravation. Elle repose sur :

Suivi clinique quotidien : Mesure de la température, observation des signes hémorragiques et des douleurs abdominales, détection de tout signe de choc, incluant la surveillance des paramètres cliniques suivants : tension artérielle, fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, perfusion périphérique (coloration de la peau et remplissage capillaire), état de conscience et diurèse. ».

Suivi biologique : NFS (plaquettes, hématicrite), bilans biochimiques comprenant notamment les transaminases (ASAT, ALAT), la créatinine et l'ionogramme sanguin, selon la gravité de la maladie.

La surveillance est particulièrement intensive entre le 3^e et le 7^e jour, période de risque maximal de complications (fuite plasmatique, dengue sévère)

Critères de guérison :

Un patient atteint de dengue peut être considéré comme guéri lorsque :

La fièvre est disparue depuis au moins 48 heures.

Les plaquettes et l'hématocrite sont revenus à des valeurs normales ou stables.

Les signes hémorragiques ont disparu.

L'état général du patient s'améliore, avec reprise progressive de l'appétit et de l'activité physique.

La PCR pour le virus de la dengue est négative (lorsqu'elle a été réalisée), témoignant de l'absence de répllication virale active.

12.Prévention :

Pour prévenir et combattre la dengue, il est indispensable d'appliquer des mesures efficaces de lutte antivectorielle et la prévention vaccinale qui constitue un levier majeur de protection immunologique.

12.1 Mesures individuelles :

Pour se protéger personnellement contre les piqûres de moustiques, plusieurs stratégies sont recommandées :

- Porter des **vêtements longs** (chemises à manches longues, pantalons) afin de limiter l'exposition de la peau.
- Traiter les vêtements avec des **insecticides répulsifs** tels que la perméthrine.
- Appliquer un **répulsif cutané** approuvé par les autorités sanitaires, comme le DEET.

- Utiliser des **moustiquaires imprégnées à longue durée d'action (MILDA)** pendant le sommeil, particulièrement dans les zones fortement infestées, pour une protection efficace et durable contre les piquûres.
- Veiller à ce que **portes et fenêtres** soient correctement fermées ou équipées de moustiquaires pour empêcher l'entrée des moustiques.

12.2 Mesures collectives :

Les mesures de santé publique visant à réduire la population de moustiques et la transmission de la dengue comprennent :

- Élimination des eaux stagnantes dans l'environnement proche des habitations (pots de fleurs, pneus usagés, bassins), afin de limiter la reproduction des moustiques.
- Traitement insecticide des zones à risque, comme les zones urbaines ou périurbaines à forte densité de moustiques.
- Sensibilisation communautaire sur la prévention de la dengue et l'importance de l'hygiène environnementale.

12.3 Vaccination :

Le premier vaccin contre la dengue, Dengvaxia® (CYD-TDV), mis au point par Sanofi Pasteur, a été homologué en décembre 2015 et est aujourd'hui approuvé par les autorités de réglementation d'une vingtaine de pays. Des essais cliniques ont montré que ce vaccin était efficace et sûr chez les personnes ayant antérieurement été infectées par le virus de la dengue (sujets séropositifs). Le vaccin CYD-TDV est donc spécifiquement destiné aux personnes vivant dans des zones d'endémie, âgées de 9 à 45 ans, qui ont déjà connu au moins un épisode d'infection par le virus de la dengue. Plusieurs autres vaccins candidats contre la dengue sont en cours d'évaluation [6].



METHODOLOGIE

IV.METHODOLOGIE

1.Cadre et lieu d'étude

Notre étude s'est déroulée au service des Maladies Infectieuses et Tropicales du CHU Point G. Le CHU Point G est situé sur la colline du Point G, au nord du district de Bamako en commune III, sur la rive gauche du fleuve Niger. Il occupe une superficie de 25 hectares dont près de 70% sont actuellement bâtis. Le Point G est une dénomination militaire coloniale de repère géodésique, donnée à une colline située au nord de Bamako et dont l'hôpital porte le nom. C'est une structure sanitaire de troisième référence, sur la pyramide sanitaire du Mali [51].

Cette localisation stratégique permet au service de disposer des ressources et infrastructures nécessaires pour prendre en charge efficacement les pathologies infectieuses, notamment la dengue.

Le service des Maladies Infectieuses et Tropicales du CHU Point G est une unité spécialisée dans le diagnostic, le traitement et le suivi des pathologies infectieuses, notamment les maladies à transmission vectorielle comme la dengue, le paludisme et d'autres fièvres virales. Il dispose d'une équipe multidisciplinaire et d'équipements adaptés à la surveillance et à la prise en charge des cas simples et compliqués.

2. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive à collecte rétrospective

3. Période d'étude

Notre étude s'était déroulée sur la période allant du février 2025 au février 2026 et a concerné les patients atteints de dengue pris en charge au service des maladies infectieuses et tropicales du CHU Point G du district de Bamako.

4.Période de collecte

La collecte des données s'est déroulée du 1er août au 31 octobre 2025.

5. Population d'étude :

Notre étude s'était portée sur tous les dossiers médicaux des patients déclarés positifs à la dengue admis au service des maladies infectieuses et tropicales durant la période de l'étude.

5.1 Critères d'inclusion :

Ont été inclus tous les patients admis au service de maladie infectieuse et tropicale traités pour dengue dont le dossier médical était disponible, accessible et exploitable durant la période de l'étude

5.2 Critères de non inclusion :

N'ont pas été inclus tous les patients admis au service de maladie infectieuse et tropicale chez qui le diagnostic de dengue a été retenu dont le dossier médical n'est pas disponible ni accessible ou disponible et accessible mais non exploitable durant la période de l'étude

6. Techniques d'échantillonnage

Pour cette étude nous avons fait un échantillonnage de type exhaustif et a concerné tous les patients répondant à nos critères d'inclusions

7. Technique de collecte des données

Les données ont été recueillies sur une fiche d'enquête à partir des dossiers médicaux des patients admis au service des maladies infectieuses et tropicales atteints de dengue du CHU du Point-G. les fiches d'enquêtes étaient remplies en recherchant les variables d'intérêt sur les dossiers. Cette fiche était composée de trois parties une pour les données sociodémographiques des patients, deux pour les pratiques thérapeutiques et les derniers soins de support utiliser et l'issue des patients

8. Considération éthique

- Le protocole a été soumis au décanat de la Faculté de Pharmacie pour validation avant la réalisation de l'enquête ;
- - La confidentialité et l'anonymat des patients ont été respectés ; les données ont été recueillies à l'aide de numéros d'identifiants anonymes, sans mention de nom ni d'information personnelle ;
- - L'autorisation du chef de service des maladies infectieuses et tropicales du CHU point G a été obtenue avant le début de l'enquête.

9. Définitions opérationnelles :

Dans le cadre de cette étude, un "patient atteint de dengue" désigne toute personne hospitalisée au service des maladies infectieuses et tropicales du CHU point G, pendant la période d'étude, présentant un diagnostic confirmé de dengue (par test biologique) et ayant reçu un traitement médicamenteux documenté dans son dossier médical.

Un cas confirmé de dengue est un patient présentant des signes cliniques compatibles (fièvre, douleurs, éruption, etc.), avec confirmation biologique par un ou plusieurs de ces tests :

- Test NS1 antigène (positif) dans les premiers jours
 - Sérologie IgM/IgG Dengue
 - Test PCR (RT-PCR) : confirmation du virus
- Test rapide de diagnostic validé

10. Saisie et analyse de données

Après l'enquête la base de données a été extraite sous format Excel puis importé sur SPSS 25 pour les analyses. Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et de figures.

11. Chronogramme

DIAGRAMME DE GANTT

	FEVRIER 2025	MARS 2025	AVRIL 2025	MAI- JUN 2025	JUILLET 2025	AOUT 2025	SEPT- OCT 2025	NOV- DEC 2025	JAV- FEV 2026	MARS 2026
PROTOCOLE										
GENERALITE										
COLLECTE DONNEES										
ANALYSE DONNEES										
1ER DRAFT										
SOUTENANCE										



RESULTATS

V.RESULTATS :

4.1 Résultats globaux :

Au cours de notre étude concernant la période du 1^{er} janvier 2022 au 31 décembre 2024, nous avons colligé 134 patients/1080 patients hospitalisés aux services des maladies infectieuses et tropicales du CHU du Point- G répondent à nos critères d'inclusion.

La fréquence des cas retenus était de **12,4 %** parmi l'ensemble des patients étudiés.

4.2 Résultats descriptifs : Cette section présente les résultats descriptifs de notre étude, incluant les caractéristiques sociodémographiques et cliniques des patients. »

4.2.1. Résultats relatifs aux patients

Tableau I: Répartition des patients en fonction des tranches d'âge

Tranche d'âge	Effectif	Pourcentage
≤ 18 ans	9	6,7
19-39 ans	67	50,0
40-60 ans	35	26,1
> 60 ans	23	17,2
Total	134	100,0

La tranche d'âge de 19-39 ans était représentée dans **50,0%**

Répartition des patients en fonction du sexe :

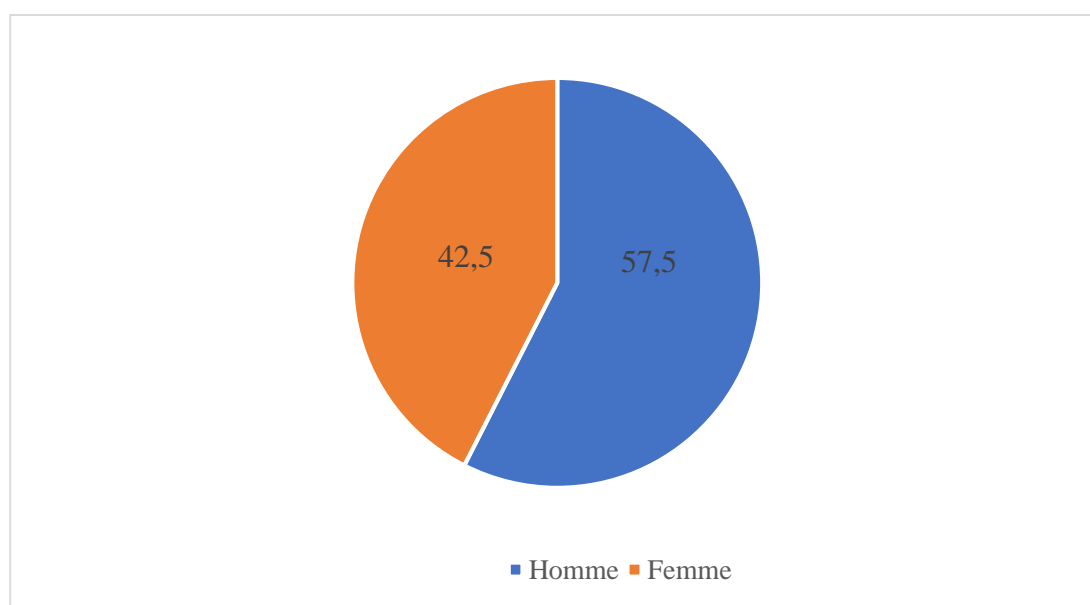


Figure 12: Répartition des patients en fonction du sexe

Le sexe masculin étaient représentés à (57,5 %) avec un sexe ratio de **1,35**

Tableau II: Répartition des patients selon leurs niveaux de scolarité

Scolarité	Effectif	Pourcentage
Non scolarisé	17	12,7
Primaire	13	9,7
Secondaire	47	35,1
Universitaire	46	34,3
Non précisée	4	3,0
Autres	7	5,2
Total	134	100,0

Les patients étaient majoritairement du niveau secondaire (35,1%) et universitaire (34,3%).

Tableau III: Répartition des patients selon leurs professions

Professions	Effectif	Pourcentages
Élevé/Étudiant	27	20,1
Commerçant	20	14,9
Ménagers	31	23,1
Fonctionnaire/Santé	34	25,4
Autres	22	16,4
Total	134	100,0

Les fonctionnaires/santé (25,4 %) et les ménagères (23,1 %) représentaient les deux groupes professionnels les plus touchés parmi les patients atteints de dengue.

Tableau IV : Répartitions des patients selon leurs résidences

Résidences	Effectif	Pourcentages
Bamako	120	89,6
Sikasso	3	2,2
Koulikoro	2	1,5
Kati	2	1,5
Autres	7	5,2
Total	134	100,0

Parmi les patients, 89,6 % vivaient à Bamako, les autres venant surtout de Sikasso et Koulikoro.

»

Tableau V : Répartition des patients selon les résultats des examens diagnostiques de la dengue (n = 134)

Résultats des examens	des diagnostics	Effectif	Pourcentage (%)
TDR dengue			
	Positif	62	46,3
	Négatif	5	3,7
	Non fait	67	50,0
Antigène dengue (NS1)			
	Positif	81	60,4
	Négatif	25	18,7
	Non fait	28	20,9
IgG dengue			
	Positif	21	15,7
	Négatif	68	50,7
	Non fait	45	33,6
IgM dengue			
	Positif	41	30,6
	Négatif	55	41,0
	Non fait	38	28,4
PCR dengue			
	Positif	44	32,8
	Négatif	20	14,9
	Non fait	70	52,2
Total		134	100,0

L'antigène dengue présentait le taux de positivité le plus élevé (60,4 %), suivi du TDR dengue (46,3 %).

4.2.2 Résultats relatifs aux symptômes : Répartition des patients selon la fréquence des symptômes

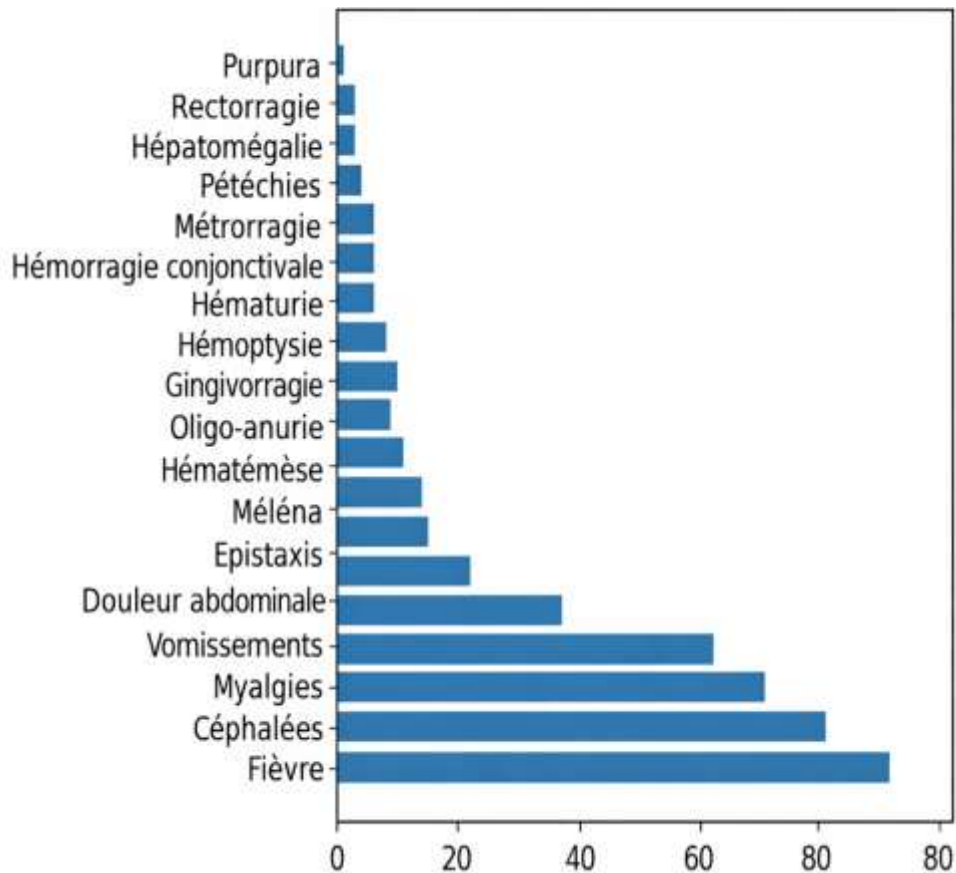


Figure 13: Répartition des patients selon les manifestations cliniques de la dengue (n = 134)

Les manifestations cliniques les plus fréquemment observées étaient la fièvre (86,6 %), les céphalées (79,9 %), les myalgies (70,1 %) et les vomissements (61,9 %).

4.2.3 Résultats relatifs aux classes thérapeutiques.

Tableau VI : Répartition des patients selon l'antibiothérapie

ATB	Effectif	Pourcentages
Aucune	101	75,4
Ceftriaxone	27	20,1
Imipenème	2	1,5
Autres	4	3,0
Total	134	100,0

La majorité des patients (75,4 %) n'ont pas reçu d'antibiotique, la ceftriaxone (20,1 %) reste la plus utilisée.

Tableau VII: Répartition des patients selon le traitement antipaludique

Traitement antipaludique	Effectif	Pourcentages
Non	112	83,6
Oui	22	16,4
Total	134	100,0

Seuls 16,4 % des patients ont reçu un traitement antipaludique, tandis que la majorité, soit 83,6 %, n'en ont pas bénéficié.

Tableau VIII : Répartition des patients selon la prescription des antalgiques pour année 2024 (n=53 patients)

L'analyse de l'utilisation des antalgiques n'a concerné que l'année 2024, les données relatives à l'année 2023 étant incomplètes ou insuffisamment renseignées pour permettre une exploitation fiable

Traitement antalgique	Effectif	Pourcentages
Aucun	31	58,5 %
Paracétamol	5	9,4 %
Tramadol	4	7,5 %
Néfopam	13	24,5 %
Total	53	100 %

Sur l'année 2024, **58,5 %** des patients n'ont pas reçu de traitement antalgique, tandis que **41,5 %** en ont bénéficié, avec des prescriptions variées : **Néfopam (24,5 %)**, **Paracétamol (9,4 %)** et **Tramadol (7,5 %)**.

Tableau IX: Répartition des patients selon la transfusion plaquettaire

Transfusion plaquettaire	Effectif	Pourcentages
Non	124	92,5
Oui	10	7,5
Total	134	100,0

La majorité des patients (92,5 %) n'ont pas reçu de transfusion plaquettaire, tandis que seulement 7,5 % en ont bénéficié.

Tableau X: Répartition des patients selon la réanimation

Réanimation	Effectif	Pourcentages
Non	131	97,8
Oui	3	2,2
Total	134	100,0

Seuls 2,2 % des patients ont nécessité une réanimation, tandis que la grande majorité (97,8 %) n'en a pas eu besoin

4.2.4 Résultats relatifs aux médicaments utilisés :

Tableau XI : Répartition des patients selon l'utilisation des vitamines dans la prise en charge de la dengue (n = 134)

Supplémentation vitaminique	Effectif	Pourcentage (%)
Vitamine C	107	79,9
Vitamine B	42	31,3
Total	134	100,0

La vitamine C a été largement utilisée avec une prescription chez 79,9 % des patients. En revanche, la vitamine B a été administrée chez seulement 31,3 % des patients.

Tableau XII : Répartition des patients selon l'utilisation des solutés de perfusion

Solutés de perfusion	Effectif	Pourcentage (%)
Sérum salé	118	88,1
Sérum glucosé	103	76,9
Ringer lactate	49	36,6
Total	134	100,0

Le sérum salé était administré chez 88,1 % des patients, suivi du sérum glucosé (76,9 %). En revanche, le ringer lactate était moins souvent prescrit, avec une utilisation chez 36,6 % des patients.

Tableau XIII: Répartition des patients selon la sévérité de la dengue

Sévérité de la dengue	Effectif	Pourcentages
Groupe A	13	9,7
Groupe B	57	42,5
Groupe C	64	47,8
Total	134	100,0

La majorité des patients présentaient une forme modérée à sévère de la dengue, avec 47,8 % classés dans le Groupe C et 42,5 % dans le Groupe B. Seuls 9,7 % étaient dans le Groupe A.

4.2.5 Résultats relatifs à l'évolution de la maladie

Tableau XIV : Répartition des patients selon leur mode de sortie

Mode de sortie	Effectif	Pourcentage
Exéat	90	67,2
Transfert	8	6,0
Décès	33	24,6
Sortie contre avis médical	3	2,2
Total	134	100,0

La majorité des patients sont sortis avec un exéat (67,2 %), 24,6 % sont décédés, 6 % ont été transférés, et 2,2 % sont sortis contre avis médical. »

Tableau XV: Association entre la sévérité de la dengue et le mode de sortie des patients

Mode de sortie	Groupe A	Groupe B	Groupe C	Total
Exéat	10	52	28	90
Transfert	2	2	4	8
Décès	1	3	29	33
Sortie contre avis médical	0	0	3	3
Total	13	57	64	134

Test statistique : Chi carré de Pearson = **37,433** ; ddl = **6** ; **p = 0,000**

L'analyse croisée entre la sévérité de la dengue et le mode de sortie des patients a montré une association statistiquement significative entre ces deux variables ($\chi^2 = 37,433$; ddl = 6 ; $p < 0,001$).

Les décès ont été observés majoritairement chez les patients classés dans le Groupe C, représentant 87,9 % des cas de décès, tandis que les patients des Groupes A et B sortaient principalement avec un exéat.



DISCUSSION

VI DISCUSSION ET COMMENTAIRE :

Au cours de la période de l'étude, nous avons analysé 134 dossiers de patients pris en charge pour une dengue confirmée ou suspectée au CHU du Point G. Cette étude hospitalière permet d'apporter un éclairage important sur le profil épidémiologique, clinique, biologique et évolutif de la dengue dans un contexte urbain malien. Toutefois, plusieurs contraintes méthodologiques ont été rencontrées.

1. Limites de l'étude :

Cette étude présente certaines limites. D'une part, l'incomplétude des dossiers médicaux a restreint l'analyse de certaines variables importantes, notamment biologiques et thérapeutiques. D'autre part, la forte prédominance des patients résidant à Bamako limite la généralisation des résultats à l'ensemble du pays, en particulier aux zones rurales. Enfin, le caractère transversal de l'étude ne permet pas d'évaluer l'évolution à long terme des patients ni la survenue de complications tardives.

Malgré ces limites, cette étude apporte des données utiles sur la dengue au Mali et souligne la nécessité de renforcer le diagnostic, la surveillance épidémiologique et la prévention de cette maladie émergente.

2. Distribution sociodémographique

Dans notre série, une légère prédominance masculine a été observée avec 57,5 % des cas, contre 42,5 % de femmes. Des résultats similaires ont été rapportés par Ouattara et al. Au Burkina Faso, qui ont mis en évidence une association significative entre le sexe masculin, l'âge adulte et la survenue de formes symptomatiques de dengue [47]. Cette prédominance masculine a également été rapportée dans d'autre étude africaine notamment au Sénégal, où le sexe masculin semblait plus exposé aux formes symptomatiques de la dengue. Cette différence pourrait s'expliquer par une exposition professionnelle accrue des hommes aux piqûres de moustiques.

La répartition par niveau de scolarité montre que les patients étaient majoritairement issus des niveaux secondaire (35,1 %) et universitaire (34,3 %). Ce résultat suggère que la dengue touche l'ensemble des couches socio-éducatives, mais que les personnes ayant un niveau d'instruction plus élevé consultent plus facilement ou plus précocement les structures hospitalières. Cette observation est comparable à celle rapportée dans certaines études menées en milieu urbain en Afrique de l'Ouest, où le niveau d'instruction influence positivement l'accès au diagnostic et à la prise en charge. [48].

Sur le plan professionnel, les fonctionnaires et agents de santé représentaient 25,4 % des cas, suivis des ménagères (23,1 %). Cette distribution pourrait refléter des modes d'exposition

différents : les agents de santé et fonctionnaires étant souvent en milieu urbain dense, tandis que les ménagères sont davantage exposées au domicile, lieu privilégié de prolifération du moustique *Aedes aegypti*. Ces résultats confirment le caractère essentiellement urbain de la transmission de la dengue.

Par ailleurs, près de 90 % des patients résidaient à Bamako, ce qui reflète un fort biais urbain et hospitalier. Cette prédominance peut s'expliquer par la concentration des structures de référence et des outils diagnostiques dans la capitale, permettant une meilleure détection des cas. À l'inverse, dans les zones rurales, où l'accès aux tests de diagnostic est limité, la dengue est probablement sous-diagnostiquée et sous-reportée.

3. Profil clinique

Sur le plan clinique, la fièvre était le symptôme le plus fréquent (86,6 %), suivie des céphalées (79,9 %) et des myalgies (70,1 %). Ces résultats sont comparables à ceux rapportés par Mohamed et al dans la région de Banadir en Somalie, où la fièvre et les myalgies constituaient les principaux motifs de consultation chez les patients atteints de dengue [49]. Ces manifestations correspondent au tableau classique de la dengue décrit dans la littérature. Des résultats similaires ont été rapportés dans la région de Banadir en Somalie ainsi que dans plusieurs études asiatiques et africaines, confirmant le caractère peu spécifique mais évocateur de cette triade symptomatique. [9].

Les signes hémorragiques, tels que le purpura, les pétéchies et l'hémorragie conjonctivale, étaient rares dans notre série (respectivement 1,5 %, 4,5 % et 6 %). Cette faible fréquence suggère que la majorité des patients hospitalisés présentaient des formes non compliquées ou modérées de dengue. Elle peut également refléter une hospitalisation relativement précoce des patients, avant l'apparition de formes sévères.

Sur le plan biologique, la positivité de l'antigène dengue (60,4 %) était plus élevée que celle du TDR (46,3 %), traduisant une meilleure performance diagnostique de l'Ag dengue lorsqu'il est disponible. Toutefois, la proportion importante de tests non réalisés, notamment pour la PCR et les sérologies IgG et IgM, met en évidence des limites d'accès aux examens spécialisés. Cette situation est fréquemment rapportée dans les pays à ressources limitées et souligne la nécessité de renforcer les capacités diagnostiques pour améliorer la confirmation des cas.

4. Prise en charge :

La prise en charge thérapeutique pratiquée dans cette étude était essentiellement symptomatique, conformément aux recommandations internationales relatives à la dengue. L'absence d'antibiothérapie chez 69,4 % des patients traduit une orientation diagnostique appropriée vers une infection virale et une volonté de limiter la prescription injustifiée

d'antibiotiques. Cette approche est cohérente avec les observations rapportées dans plusieurs études menées en Afrique de l'Ouest, qui soulignent l'impact positif du diagnostic précoce sur la réduction de la sur-prescription antibiotique [50].

La réhydratation représentait l'élément central de la prise en charge, avec un recours fréquent au sérum salé isotonique (88,1 %), au sérum glucosé (76,9 %) et, dans une moindre mesure, au Ringer lactate (36,6 %). Cette stratégie est conforme aux recommandations de l'Organisation mondiale de la Santé, qui insistent sur l'importance de la correction des pertes hydriques afin de prévenir les complications hémodynamiques et les formes sévères de dengue.

Concernant la prise en charge de la douleur, 39,6 % des patients ont bénéficié d'un traitement antalgique, principalement par néfopam, suivi du paracétamol et du tramadol. Ce choix thérapeutique reflète une application prudente des recommandations, notamment l'évitement des anti-inflammatoires non stéroïdiens et de l'acide acétylsalicylique, en raison du risque hémorragique associé à la dengue.

Utilisation des vitamines :

La supplémentation vitaminique a été utilisée comme traitement adjuvant dans la prise en charge des patients atteints de dengue dans notre série. La vitamine C a été prescrite chez 79,9 % des patients, traduisant une pratique courante visant à améliorer l'état général et à soutenir la réponse immunitaire. Toutefois, les données disponibles dans la littérature indiquent que l'utilisation de la vitamine C dans la dengue repose essentiellement sur des considérations empiriques, en l'absence de preuves cliniques solides démontrant un bénéfice spécifique sur l'évolution de la maladie.

La vitamine B a été administrée chez 31,3 % des patients, probablement dans un contexte de prise en charge de l'asthénie ou de troubles fonctionnels associés. Cette prescription demeure variable selon les praticiens et les structures de soins. À ce jour, aucune étude clinique de grande envergure n'a clairement établi l'efficacité des vitamines dans le traitement de la dengue, et leur utilisation n'est pas formellement recommandée comme traitement spécifique par les directives internationales, notamment celles de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Ainsi, l'usage des vitamines dans notre étude apparaît comme une mesure de soutien complémentaire plutôt qu'un élément central de la prise en charge thérapeutique, soulignant la nécessité de recherches supplémentaires pour évaluer leur réel impact clinique.

L'analyse de l'association entre la sévérité de la dengue selon la classification de l'OMS et le mode de sortie des patients a montré une association statistiquement significative ($\chi^2 = 37,433$; ddl = 6 ; $p < 0,001$), indiquant que l'évolution clinique dépend fortement de la gravité initiale de la maladie.

Dans notre étude, la majorité des décès a été observée chez les patients du Groupe C (87,9 %), traduisant une forte corrélation entre dengue sévère et issue défavorable. À l'inverse, les patients des Groupes A et B ont majoritairement bénéficié d'un exéat.

Ces résultats sont concordants avec les données de l'Organisation mondiale de la Santé, qui souligne que la dengue sévère est associée à un risque élevé de décès en l'absence de prise en charge rapide et adaptée [6, 9]. La classification OMS 2013 a été élaborée pour améliorer la détection précoce des formes graves et réduire la mortalité [9].

Des études internationales ont également confirmé cette observation. Simmons et al. ont montré que la dengue sévère est associée à une mortalité importante et à des complications graves en milieu hospitalier [8]. Gubler a également décrit la forte corrélation entre formes sévères et décès dans les épidémies de dengue [37].

En Afrique subsaharienne, bien que les données restent limitées, des études ont montré une sous-estimation de la dengue et une prise en charge tardive des formes graves, contribuant à une mortalité plus élevée [12, 23, 47]. Ouattara et al. ont notamment mis en évidence le problème de sous-diagnostic et la gravité des formes évoluées en Afrique de l'Ouest [47].

Par ailleurs, la présence de sorties contre avis médical, observée uniquement dans le Groupe C dans notre série, constitue un facteur aggravant du pronostic. Ce phénomène peut compromettre la prise en charge et augmenter le risque de décès, comme observé dans plusieurs contextes hospitaliers [6, 51].

Globalement, nos résultats confirment que la classification OMS constitue un outil pronostique fiable permettant d'identifier les patients à haut risque et d'orienter leur prise en charge afin de réduire la mortalité liée à la dengue [9].

5. Évolution et issue :

L'évolution clinique a été favorable chez 66,4 % des patients, tandis que 33,6 % ont présenté une évolution défavorable. Bien que la majorité des cas aient évolué favorablement, cette proportion non négligeable d'évolutions défavorables souligne le potentiel de gravité de la dengue, même en milieu hospitalier. Le faible recours à la réanimation (2,2 %) et l'absence de prise en charge chirurgicale suggèrent toutefois que les formes sévères sont restées limitées dans notre série.



CONCLUSION & RECOMMANDATIONS

VII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

1. CONCLUSION

Au terme de cette étude transversale à collecte rétrospective menée au sein du service des maladies infectieuses et tropicales du CHU du point G à Bamako, nous avons analysé 134 dossiers de patients hospitalisés pour une dengue confirmée ou suspectée. Cette étude a permis de décrire le profil sociodémographique, clinique, biologique, thérapeutique et évolutif des patients atteints de dengue dans un contexte hospitalier urbain au Mali.

Les résultats ont mis en évidence une prédominance masculine ainsi qu'une atteinte plus fréquente chez les jeunes adultes, traduisant une population active potentiellement plus exposée au vecteur *Aedes aegypti* et plus susceptible de consulter les structures de soins. Sur le plan clinique, la fièvre, les céphalées et les myalgies constituaient les manifestations les plus fréquemment observées, correspondant au tableau clinique classique de la dengue décrit dans la littérature. Les manifestations hémorragiques étaient globalement peu fréquentes, suggérant une prédominance de formes non sévères à modérées, bien que des formes graves aient été observées chez une proportion non négligeable de patients.

Sur le plan diagnostique, la confirmation reposait principalement sur la détection de l'antigène dengue (NS1) et, dans une moindre mesure, sur la PCR. Toutefois, la proportion importante d'examen non réalisés met en évidence des limites d'accès aux outils diagnostiques spécialisés, fréquentes dans les contextes à ressources limitées, et susceptibles d'influencer la confirmation précoce des cas ainsi que la qualité de la prise en charge.

La prise en charge thérapeutique était essentiellement symptomatique, reposant sur la réhydratation, l'utilisation prudente des antalgiques et, de manière fréquente, la prescription de vitamines comme traitement adjuvant. L'usage limité des antibiotiques témoigne d'une bonne orientation diagnostique vers une étiologie virale et d'un effort de rationalisation des prescriptions. L'évolution clinique a été favorable dans la majorité des cas, bien qu'un pourcentage non négligeable de patients ait présenté une évolution défavorable, rappelant le potentiel de gravité de la dengue même en milieu hospitalier.

Ainsi, cette étude souligne l'importance d'un diagnostic précoce, d'une prise en charge standardisée et d'une surveillance rigoureuse des patients atteints de dengue. Elle met également en évidence la nécessité de renforcer les capacités diagnostiques, la formation du personnel de santé et les stratégies de prévention afin de réduire la morbidité et les complications liées à cette maladie émergente au Mali.

2) Recommandations :

Au regard des résultats obtenus et des limites identifiées dans notre étude, nous reformulons les recommandations suivantes :

1. Aux autorités sanitaires

- Rendre disponible des outils diagnostiques précoces et fiables (TDR, détection de l'antigène NS1, sérologies IgM/IgG et RT-PCR) dans toutes les structures de santé afin d'améliorer la confirmation rapide des cas.
- Renforcer le système de surveillance épidémiologique par l'amélioration des mécanismes de notification, de suivi des cas et d'analyse des données, afin de détecter précocement les flambées épidémiques et d'orienter efficacement les stratégies de prévention et de contrôle.
- Assurer la disponibilité continue des intrants médicaux essentiels et des équipements nécessaires à la prise en charge adéquate des patients atteints de dengue dans les structures de santé.

2. Au Ministre de la Santé

- Élaborer, actualiser et diffuser un protocole national de prise en charge de la dengue, adapté au contexte national, incluant la réhydratation, la gestion de la douleur, la surveillance des signes de gravité et l'usage rationnel des traitements.
- Renforcer l'allocation de ressources financières, matérielles et humaines pour la prévention, le diagnostic et la prise en charge de la dengue sur l'ensemble du territoire national.
- Mettre en place ou renforcer des programmes nationaux intégrés de lutte contre les maladies à transmission vectorielle, incluant la dengue.

3. Aux professionnels de santé

- Développer et organiser des sessions de formation continue sur la reconnaissance précoce des formes sévères de dengue, la surveillance clinique et biologique, et l'application des recommandations nationales et internationales.
- Faire l'usage rationnel des traitements conformément aux protocoles nationaux, afin de limiter les prescriptions inappropriées.

4. Aux autorités locales et aux communautés

- Mettre en œuvre des campagnes de sensibilisation sur les signes précoces de la dengue, l'importance d'un recours rapide aux soins et les mesures de prévention contre les piqûres de moustiques.
- Promouvoir l'implication communautaire dans les actions de lutte antivectorielle, notamment la réduction des gîtes larvaires, l'assainissement de l'environnement et le respect des mesures de prévention individuelle.

5. Aux pharmaciens

- Renforcer le rôle du pharmacien dans la dispensation sécurisée des médicaments en respectant strictement les prescriptions médicales et les protocoles nationaux de prise en charge de la dengue.
- Sensibiliser les patients au bon usage des médicaments, notamment les antalgiques et les antipyrétiques, et les informer sur les risques liés à l'automédication inappropriée en cas de suspicion de dengue.
- Participer activement à la pharmacovigilance en signalant tout effet indésirable médicamenteux ou toute utilisation inappropriée des traitements.
- Contribuer aux activités d'éducation sanitaire et de prévention en informant la population sur les mesures de protection contre les piqûres de moustiques et sur l'importance d'un recours précoce aux structures de santé en présence de signes évocateurs de dengue.



REFERENCES

VIII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

1. Institut Pasteur. Dengue [Internet]. Paris : Institut Pasteur ; 2016 [cité 26 mai 2025]. Disponible sur : <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/dengue>
2. Rodhain F. Fièvre jaune, dengue et autres arboviroses. *Encycl Méd Chir*. 2001;8-062-A(10):1-9.
3. CMIT. Arboviroses. In : Pilly E, éditeur. *Maladies infectieuses*. 26e éd. Paris : ALINÉA Plus ; 2018. p. 492-4.
4. Mustafa MS, Rasotgi V, Jain S, Gupta V. Discovery of fifth serotype of dengue virus (DENV-5): A new public health dilemma in dengue control. *Med J Armed Forces India*. 2015 Jan;71(1):67-70.
5. Organisation mondiale de la Santé. Maladies tropicales négligées [Internet]. Genève : OMS ; 2022 [cité 6 juil 2025]. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/questions-and-answers/item/neglected-tropical-diseases>
6. Organisation mondiale de la Santé. Dengue et dengue sévère [Internet]. Genève : OMS ; 2022 [cité 24 mai 2025]. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
7. Jeannin L, Faure E, Perbet C. La dengue [Internet]. *Caducee.net* ; 2022 [cité 2 juin 2025]. Disponible sur : <https://www.caducee.net/DossierSpecialises/infection/dengue.asp>
8. Simmons CP, Farrar JJ, van Vinh Chau N, Wills B. Dengue. *N Engl J Med*. 2012 Apr 12;366(15):1423-32.
9. Organisation mondiale de la Santé. Guide pour la prise en charge clinique de la dengue [Internet]. Genève : OMS ; 2013 [cité 1 juil 2025]. Disponible sur : <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85736>
10. JSTM. Séquençage du virus de la dengue au Mali : le LBMA découvre deux souches différentes [Internet]. 2019 [cité 18 mai 2025]. Disponible sur : <https://www.jstm.org/sequencagedu-virus-de-la-dengue-au-mali-le-lbma-decouvre-deux-souches-differente>
11. West African Health Organization. Bulletin d'informations épidémiologique Dengue [Internet]. 2019 [cité 6 juin 2022]. Disponible sur : <https://www.wahooas.org/web-ooas>
12. Amarasinghe A, Kuritsky JN, Letson GW, Margolis HS. Dengue virus infection in Africa. *Emerg Infect Dis*. 2011 Aug;17(8):1349-54.
13. Rapp C, Ficko C, Bigaillon C. Dengue : diagnostic clinique et biologique et prise en charge en France. *Lett Infectiologue*. 2013 Oct;28(5):162-8.

14. Fonteneau C. La dengue : développement du premier vaccin pour les pays endémiques [thèse]. Angers : Faculté de pharmacie ; 2017. 122 p.
15. Organisation mondiale de la Santé. Dengue et dengue hémorragique. Aide-mémoire n°117 [Internet]. Genève : OMS ; 2002 [cité 3 mai 2025]. Disponible sur : <http://gsdl.sld.cu/collect/sindrome/index/assoc/HASH7cb4.dir/doc.pdf>
16. FMOS. Maladies infectieuses et tropicales. Historique et épidémiologie de la dengue au Mali. Bamako : Ministère de la Santé, République du Mali; 2022. p. 1-2.
17. OMS. Normes recommandées par l’OMS pour la surveillance. 2002:172.
18. Corriveau R, Philippon B, Yébakima A. La dengue dans les départements français d’Amérique : comment optimiser la lutte contre cette maladie ? [Internet]. Marseille: IRD Éditions; 2013 [cité 4 juin 2025]. Disponible sur : <http://books.openedition.org/irdeditions/2668>
19. Huber K, Luu Le L, Tran Huu H, Tran Khanh T, Rodhain F, Failloux AB. *Aedes aegypti*, vecteur des virus de la dengue : structure spatio-temporelle de la variabilité génétique. Bull Acad Natl Med. 2002 Oct;186(7):1237-50.
20. Brady OJ, Gething PW, Bhatt S, Messina JP, Brownstein JS, Hoen AG, et al. Refining the global spatial limits of dengue virus transmission by evidence-based consensus. PLoS Negl Trop Dis. 2012 Aug;6(8):e1760.
21. Noni MD. Les soins aux enfants néo-canadiens - La dengue [Internet]. [cité 6 juil 2025]. Disponible sur : <https://enfantsneocanadiens.ca/conditions/dengue>
22. Robert V, Lhuillier M, Meunier D, Sarthou JL, Monteny N, Digoutte JP, et al. Virus amaril, dengue 2 et autres arbovirus isolés de moustiques, au Burkina Faso, de 1983 à 1986 : considérations entomologiques et épidémiologiques. Bull Société Pathol Exot. 1993 ;86(2) :90-100.
23. Ouédraogo S, Degroote S, Barro SA, Somé PA, Bonnet E, Ridde V. Épidémies récurrentes de la dengue au Burkina Faso : préférences communautaires pour une intervention de prévention de la maladie. Rev Épidémiologie Santé Publique. 2019 Nov ;67(6):375-82.
24. Robin Y, Cornet M, Heme G, Le Gonidec G. Isolement du virus de la dengue au Sénégal. Ann Inst Pasteur Virol. 1980 Apr;131(2):149-54.
25. Ministère de la Santé et de l’Action sociale. Épidémie de Dengue au Sénégal : rapport de situation [Internet]. 2018 [cité 6 mai 2025]. Disponible sur : <https://sante.gouv.sn/sites/default/files/sitrepdengue11.pdf>
26. WHO EMRO. Dengue [Internet]. Regional Office for the Eastern Mediterranean ; [cité 27 juin 2022]. Disponible sur : <http://www.emro.who.int/health-topics/dengue/index.html>

27. Aubrac P, Gauzère E. Arboviroses tropicales actualité. *Med Trop (Mars)*. 2014;15:5-7.
28. Haute Autorité de santé. Diagnostic biologique direct précoce de la dengue par détection génomique du virus avec RT-PCR [Internet]. Paris : HAS ; 2013 Jan. p. 130. Disponible sur : <https://www.has-sante.fr>
29. Flamand M, Desprès P. La dengue. *MS Médecine Sci*. 2002;18(8-9):816-818 [Internet]. [cité 2 juill 2022]. Disponible sur : <https://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/5021>
30. Aubry P, Gaüzère BA, Vanhecke C. Dengue, actualités 2022 [Internet]. 2022 [cité 14 mai 2025]. Disponible sur : <http://medecinotropicale.free.fr/cours/dengue.pdf>
31. INRS. Dengue. Agent pathogène - Base de données EFICATT [Internet]. [cité 1 mai 2025]. Disponible sur : https://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT_Dengue
32. Rosen L, Rozeboom LE, Reeves WC, Saugrain J, Gubler DJ. A field trial of competitive displacement of *Aedes polynesiensis* by *Aedes albopictus* on a Pacific atoll. *Am J Trop Med Hyg*. 1976 Nov;25(6):906-13.
33. Tesh RB, Gubler DJ, Rosen L. Variation among geographic strains of *Aedes albopictus* in susceptibility to infection with chikungunya virus. *Am J Trop Med Hyg*. 1976 Mar;25(2):326-35.
34. Huber K, Luu Le L, Tran Huu H, Tran Khanh T, Rodhain F, Failloux AB. *Aedes aegypti*, le vecteur des virus de la dengue : structure spatio-temporelle de la variabilité génétique. *Bull Acad Natl Med*. 2002 Oct;186(7):1237-50.
35. Georges-Courbot MC, Baize S, Georges AJ. Les filovirus. *Virologie*. 2007 Mar;11(2):105-20.
36. Organisation mondiale de la Santé, UNICEF/PNUD/Banque mondiale/OMS Programme spécial de recherche et de formation concernant les maladies tropicales. Guide pour la prise en charge clinique de la dengue [Internet]. Genève: OMS ; 2013 [cité 1 juill 2025]. Disponible sur : <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85736>
37. Gubler DJ. Dengue and dengue hemorrhagic fever. *Clin Microbiol Rev*. 1998 Jul;11(3):480-96.
38. Védrunes M. Un nouveau vaccin contre la dengue [Internet]. [Pharmacie]. Toulouse : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; 2017 [cité 12 avr 2025]. Disponible sur : <http://thesesante.ups-tlse.fr/1963>
39. Chen R, Vasilakis N. Dengue — Quo tu et quo vadis? *Viruses*. 2011 Sep 1;3:1562-608.
40. Rodhain F. Les insectes ne connaissent pas nos frontières. *Médecine Mal Infect*. 1996 Apr;26:408-14.

41. NRS. La dengue : un problème de santé publique lié à des activités professionnelles. Lutte en entreprise contre l'introduction d'un vecteur [Internet]. [Cité 7 juil 2025]. Disponible sur : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TC%2093>
42. La Commission des Communautés Européennes. Décision de la Commission du 28 avril 2008 modifiant la décision 2002/253/CE établissant des définitions de cas pour la déclaration des maladies transmissibles au réseau communautaire en application de la décision no 2119/98/CE du Parlement européen et du Conseil. J Off Union Eur. 2008 Jun 18;46:91.
43. Whitehead SS, Blaney JE, Durbin AP, Murphy BR. Prospects for a dengue virus vaccine. Nat Rev Microbiol. 2007 Jul;5(7):518-28.
44. Nickel CH, Gregoy M. Le test du tourniquet. Forum Med Suisse [Internet]. 2020 Jan 29 [cité 21 juin 2025];20(0506). Disponible sur: <https://medicalforum.ch/fr/detail/doi/fms.2020.08370>
45. Guzman MG, Kouri G. Dengue and dengue hemorrhagic fever in the Americas: lessons and challenges. J Clin Virol. 2003 May;27(1):1-13.
46. Dussart P, Labeau B, Lagathu G, Louis P, Nunes MRT, Rodrigues SG, et al. Evaluation of an enzyme immunoassay for detection of dengue virus NS1 antigen in human serum. Clin Vaccine Immunol. 2006 Nov;13(11):1185-9.
47. Ouattara AK, Traoré BY, Sanou AM, et al. Dengue underdiagnosis in West Africa: lessons from Burkina Faso. BMC Infect Dis. 2021; 21:123.
48. Ng TC, et al. Factors associated with healthcare seeking behaviour for dengue fever: a systematic review. PLoS Negl Trop Dis. 2021;15(10):e0009731.
49. Mohamed AA, Hassan NY, Osman MM, Gedi S, Maalin BAA, Sultan KM, et al. Epidemiological investigation of dengue fever outbreak and its socioeconomic determinants in Banadir region, Somalia. BMC Infect Dis. 2024; 24:393.
50. Ravel F, et al. Improving management of viral febrile illness and reducing the need for empiric antibiotics using VIDAS® immunoassay for dengue and chikungunya: a West African multicentric study. Diagnostics (Basel). 2025 ;15(17):2269.
51. CHU Point G. Rapport d'activités annuel. Bamako : CHU Point G ; 2022.

ANNEXES

FICHE SIGNALETIQUE

Nom : DJIRE

Prénom : KALILOU

E-mail : kaliloudjire@2gmail.com

Téléphone : 77353791

Titre de la Thèse : ETUDE DE LA PRISE EN CHARGE MEDICAMENTEUSE DES PATIENTS ATTEINTS DE DENGUE AU SERVICE DES MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES DU CHU DU POINT G, BAMAKO

Année de soutenance : 2024-2025

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie de Bamako.

Secteurs d'intérêt : santé publique, épidémiologie,

Résumé

La dengue est une infection virale transmise par les moustiques du genre *Aedes*, représentant un problème majeur de santé publique dans plusieurs pays tropicaux, dont le Mali. Cette étude a été menée au sein du Service des Maladies Infectieuses du CHU du Point G à Bamako, dans le but d'évaluer la prise en charge médicamenteuse des patients hospitalisés pour dengue.

Il s'agit d'une étude transversale à collecte rétrospective, réalisée à partir de 134 dossiers de patients hospitalisés entre 2023 et 2024. Les données ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel SPSS.

Les résultats montrent une prédominance masculine (57,5 %) et une forte proportion de patients jeunes et scolarisés. Les signes cliniques les plus fréquents étaient la fièvre, la myalgie et les céphalées. Sur le plan thérapeutique, la réhydratation (par solutés) et les vitamines ont été les prescriptions les plus fréquentes. Les antibiotiques ont été parfois utilisés, bien que la dengue soit d'origine virale. L'évolution a été favorable chez 66,4 % des patients, tandis que 24,6 % des cas ont abouti au décès.

Cette étude met en lumière les pratiques actuelles de prise en charge de la dengue à Bamako et souligne l'importance d'un encadrement thérapeutique rationnel et basé sur les recommandations.

Mots-clés : Dengue, Bamako, traitement, réhydratation, étude rétrospective.

Appendices

Personal Information Sheet

Name: DJIRE

First Name: KALILOU

Email : kaliloudjire2@gmail.com

Phone : 77353791

Thesis Title: Study on the Drug Management of Patients with Dengue in the Department of Infectious and Tropical Diseases at the University Hospital of Point G, Bamako

Year of Defense: 2024–2025

City of Defense: Bamako

Country of Origin: Mali

Submission Location: Library of the Faculty of Medicine, Pharmacy, and Dentistry of Bamako

Areas of Interest: Public health, Epidemiology.

Abstract

Dengue is a viral infection transmitted by mosquitoes of the *Aedes* genus and represents a major public health problem in many tropical countries, including Mali. This study was conducted in the Department of Infectious Diseases at the University Hospital of Point G in Bamako, with the aim of evaluating the drug management of patients hospitalized for dengue.

This is a cross-sectional study with retrospective data collection, based on 134 patient records hospitalized between 2023 and 2024. Data were entered and analyzed using SPSS software.

The results showed a male predominance (57.5%) and a high proportion of young and educated patients. The most frequent clinical signs were fever, myalgia, and headaches. Therapeutically, rehydration (via IV fluids) and vitamin prescriptions were the most common. Antibiotics were sometimes used, although dengue is of viral origin. The outcome was favorable in 66.4% of patients, while 24.6% of cases resulted in death.

This study highlights the current practices in dengue management in Bamako and emphasizes the need for rational, guideline-based therapeutic supervision.

Keywords: Dengue, Bamako, treatment, rehydration, retrospective study.

SERMENT DE GALIEN

Je jure, en présence des maitres de la faculté, des conseillers de l'ordre des Pharmaciens et de
mes condisciples ;

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma
reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter
non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du
désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine
;

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les
mœurs et favoriser les actes criminels ;

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ;

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure