

# Perturbations des paramètres biochimiques au cours de la dengue au Centre Hospitalier Universitaire Pédiatrique Charles de Gaulle de Ouagadougou (Burkina Faso)

---

Fabienne SOUDRE <sup>1,2\*</sup>, Alice KIBA <sup>1,3</sup>, Raoul KARFO <sup>1,4</sup>, Carine KANE <sup>1,2</sup>,  
Arnaud KOURAOGO <sup>1,4</sup>, Augustin KYETEGA<sup>2</sup>, Dieudonné SIRE <sup>2</sup>,  
Elie KABRE <sup>1,5</sup>, Jean SAKANDE <sup>1,4</sup>

## Résumé

Des formes sévères de dengue avec atteintes organiques peuvent survenir ; d'où la nécessité d'un bilan biologique pour leur diagnostic et une prise en charge adéquate. Ainsi, notre objectif était d'étudier les perturbations des paramètres biochimiques au cours de la dengue. Il s'est agi d'une étude rétrospective à visée descriptive et analytique, portant sur les perturbations biochimiques enregistrées chez les patients atteints de dengue du 1<sup>er</sup> janvier 2017 au 31 décembre 2018, au CHU pédiatrique Charles de Gaulle. Au total, 105 patients ont été inclus. L'âge moyen était de 4,77 ans  $\pm$  3,56 ans et le sexe ratio H/F de 1,33. La totalité des patients présentait une fièvre et 68,57 % un syndrome algique. Une thrombopénie était notée chez 48,57 % des patients. Les perturbations biochimiques étaient marquées par une élévation de l'ASAT et de la créatininémie chez respectivement 73,07 % et 13,13 % des patients ; mais également par une baisse du sodium (23,16 %) et des bicarbonates (45,26 %). Plusieurs perturbations biochimiques ont été retrouvées, et pourraient être liées à la capacité du virus de la dengue d'atteindre certains organes ou au syndrome de fuite plasmatique fréquemment rencontré dans l'évolution de la dengue.

**Mots-clés :** dengue, perturbations biochimiques, enfants.

## Disturbances of biochemical parameters during dengue fever at the Pediatric and Academic Hospital Charles De Gaulle of Ouagadougou (Burkina Faso)

### Abstract

Severe forms of dengue with organic damage can occur; hence the need for a biological assessment for their diagnosis and adequate management. Thus, our objective was to study the disturbances of biochemical parameters during dengue fever. This was a retrospective study with a descriptive and analytical aim, focusing on the biochemical disturbances recorded in dengue patients from January 1, 2017 to December 31, 2018, at the Charles de Gaulle Pediatric University

---

<sup>1</sup> Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la Santé, Université Joseph Ki-Zerbo, Ouagadougou, Burkina Faso

<sup>2</sup> Centre Hospitalier Universitaire Pédiatrique Charles de Gaulle, Ouagadougou, Burkina Faso

<sup>3</sup> Centre Hospitalier Universitaire de Tengandogo, Ouagadougou, Burkina Faso

<sup>4</sup> Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo, Ouagadougou, Burkina Faso

<sup>5</sup> Laboratoire National de Santé Publique, Ouagadougou, Burkina Faso

\* Auteur correspondant : fabysoudre@gmail.com tél : +226 70 45 51 06 Boîte Postale: 09 BP 1201 Ouagadougou 09

Hospital. A total of 105 patients were included. The mean age was  $4.77 \pm 3.56$  years and the sex ratio M/F was 1.33. All patients had a fever and 68.57% had an allergic syndrome. Thrombocytopenia was noted in 48.57% of patients. Biochemical disturbances were marked by elevated AST and creatinine levels in 73.07% and 13.13% of patients, respectively; but also by decreased sodium (23.16%) and bicarbonate (45.26%) levels. Several biochemical disturbances have been found, and could be related to the ability of the dengue virus to reach certain organs or to the plasma leakage syndrome frequently encountered in the evolution of dengue.

**Keywords:** dengue, biochemical disturbances, children.

## Introduction

La dengue représente un problème majeur de santé publique dans l'ensemble des régions tropicales et subtropicales du monde (CHIPPAUX *et al.*, 2003). Il s'agit d'une maladie humaine dont l'agent étiologique est un flavivirus, transmis à son hôte par piqûre d'un moustique domestique, *Aedes aegypti* (GUBLER *et al.*, 2002).

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), environ 3,9 milliards de personnes, réparties dans 128 pays, sont exposées au risque d'infection par le virus de la dengue (BRADY *et al.*, 2012). Les récentes estimations portent à 390 millions le nombre d'infections annuelles, dont 96 millions se manifestent cliniquement (OMS, 2020).

Le Burkina Faso n'est pas en marge de cette épidémiologie mondiale. En effet, il a connu ces dernières années une réémergence de cette pathologie qui n'a cessé d'installer au sein de la population une peur de plus en plus grandissante (SONDO *et al.*, 2017 ; TARNAGDA *et al.*, 2018). La dengue est devenue, au même titre que le paludisme, une endémie qui vient alourdir le fardeau des maladies infectieuses dans notre pays. En 2017, des cas de dengue y ont été à nouveau recensés, avec 6 737 cas suspects, dont 4 457 cas probables et 30 décès. Une épidémie fut déclarée le 28 Septembre 2017 par le Ministère de la Santé, due à la circulation de trois sérotypes à Ouagadougou (DENV-1, DENV-2, DENV-3).

Sur le plan clinique, la dengue est généralement bénigne, provoquant des symptômes fébriles et inflammatoires tels que des céphalées, des douleurs ostéo-articulaires et/ou des éruptions cutanées. Cependant, il existe des formes sévères beaucoup plus graves occasionnant des atteintes organiques (UDWADIA *et al.*, 2003), qui peuvent concerner le foie, le cœur, les muscles, le cerveau et les reins. Dans une étude réalisée par Faye sur la première épidémie de dengue au Sénégal, 3,27% des patients ont présenté une dengue sévère (FAYE *et al.*, 2014). Dans une autre réalisée au Burkina Faso par Sondo, 30,2 % des patients ont présenté une dengue sévère et 24 patients sont décédés. Plusieurs formes d'atteintes rénales, d'hépatites graves et d'encéphalopathie ont été identifiées chez les patients souffrant de dengue sévère, provoquant ainsi d'énormes perturbations biochimiques (SONDO *et al.*, 2017). De même, Ouoba dans son étude en 2018 notifiait 133 patients (66,83 %) présentant des complications (OUOBA *et al.*, 2019). Des études antérieures montraient des fréquences non négligeables de complications dues à la dengue en Afrique et en particulier au Burkina Faso (GNAMOU *et al.*, 2017 ; ILBOUDO *et al.*, 2019). De nos jours, il est possible, à travers un bilan biologique, de déceler des complications qui peuvent mettre en jeu le pronostic vital telles qu'une thrombopénie sévère, des cas d'hépatites graves et des cas d'insuffisances rénales pouvant nécessiter une dialyse.

Au Burkina Faso, l'insuffisance de données sur la dengue pédiatrique et sur la fréquence des complications biologiques rendent nécessaires cette étude. Ainsi nous nous proposons d'étudier

les perturbations des paramètres biochimiques au cours de la dengue au Centre Hospitalier Universitaire Pédiatrique Charles de Gaulle (CHUP-CDG) de 2017 à 2018, dans l'optique de permettre une meilleure prise en charge des patients atteints de dengue.

## I. Patients et méthodes

Il s'est agi d'une étude rétrospective à visée descriptive et analytique, portant sur les perturbations biochimiques enregistrées chez les patients atteints de dengue du 1<sup>er</sup> janvier 2017 au 31 décembre 2018.

Le service des laboratoires du CHUP-CDG a servi de cadre d'étude, plus particulièrement les unités : d'immunologie-sérologie pour le diagnostic de la dengue, de biochimie pour les données d'analyses biochimiques et d'hématologie pour la numération des plaquettes.

Ont été inclus, tous les patients âgés de moins de 15 ans, ayant eu un test de diagnostic rapide (TDR) de la dengue positif durant la période de l'étude et dont les paramètres biochimiques ont été réalisés. Les patients ayant des dossiers cliniques incomplets n'ont pas été inclus.

Les cas probables de dengue, du 1<sup>er</sup> janvier 2017 au 31 décembre 2018, ont été recensés dans l'unité d'immunologie-sérologie à partir des registres. Ces cas ont été déterminés après la réalisation d'un TDR avec le kit SD BIOLINE Dengue Duo®. Etait considéré comme cas probable de dengue, tout patient dont le TDR dengue présentait une positivité à l'un ou plusieurs des marqueurs suivants : Antigène NS1, Anticorps anti-dengue de type IgM, Anticorps anti-dengue de type IgG (Direction de la lutte contre la maladie, 2014). A partir de ces cas probables recensés, nous avons renseigné les paramètres biochimiques ainsi qu'hématologiques, respectivement dans les unités de biochimie et d'hématologie, à partir des registres.

Les paramètres biochimiques ont été réalisés sur du sérum ; les méthodes analytiques et les valeurs normales utilisées par le laboratoire du CHUP-CDG, sont consignées dans le tableau I.

**Tableau I :** Méthodes de dosage et valeurs normales des paramètres biochimiques.

Paramètres biochimiques	Méthode de dosage	Nouveau-né (0-28 jours)	Nourrisson (29 jours-30 mois)	Enfant (30 mois-15 ans)
ASAT* (UI/L)	IFCC*** enzymatique	≤100	≤100	≤40
ALAT** (UI/L)	IFCC*** enzymatique	≤40	≤40	≤40
Urée (mmol/L)	Uréase/GDH****	0.85-6.5	0.85-6.5	2.5-7.5
Créatinine (µmol/L)	Jaffé	20-50	20-50	35-90
Sodium (mmol/L)	Potentiométrie	130-145	130-145	135-145
Potassium (mmol/L)	Potentiométrie	3.5-7	3.5-7	3.5-5.5
Chlore (mmol/L)	Potentiométrie	95-110	95-110	98-105
Calcium (mmol/L)	Arsénazo III	2.0-3.0	2.0-3.0	2.2-2.5
Magnésium (mmol/L)	Bleu de xylydyle	0.6-0.8	0.6-0.8	0.6-1
Phosphore (mmol/L)	Molybdate	1.30-2.25	1.30-2.25	1.3-1.85
Bicarbonates (mmol/L)	Enzymatique (PEPC*****)	14-27	14-27	20-28
Protéines (g/L)	Biuret	45-70	45-70	60-80

\*Aspartate aminotransférase \*\*Alanine aminotransférase \*\*\*International Federation of Clinical Chemistry

\*\*\*\*Glutamate déshydrogénase \*\*\*\*\*Phosphoenolpyruvate carboxylase

L'hémogramme, effectué sur du sang veineux prélevé sur tube EDTA, a permis d'obtenir la numération plaquettaire des patients (valeurs normales 150 - 400 G/L). Etait classée comme thrombopénie, toute numération plaquettaire inférieure à 150 G/L et selon le degré de l'atteinte, nous avons distingué : la thrombopénie légère (100 000 - 150 000/mm<sup>3</sup>), la thrombopénie modérée (50 000 - 100 000/mm<sup>3</sup>) et la thrombopénie sévère (< 50 000 /mm<sup>3</sup>).

Enfin, nous avons procédé à une analyse du dossier clinique de chaque patient, afin de recueillir les données socio-démographiques et cliniques. Suivant la gravité du tableau clinico-biologique, les patients ont été classés en deux groupes :

- dengue avec ou sans signe d'alerte (groupes A et B de l'OMS) que nous considérerons comme dengue classique ;
- dengue sévère (groupe C de l'OMS).

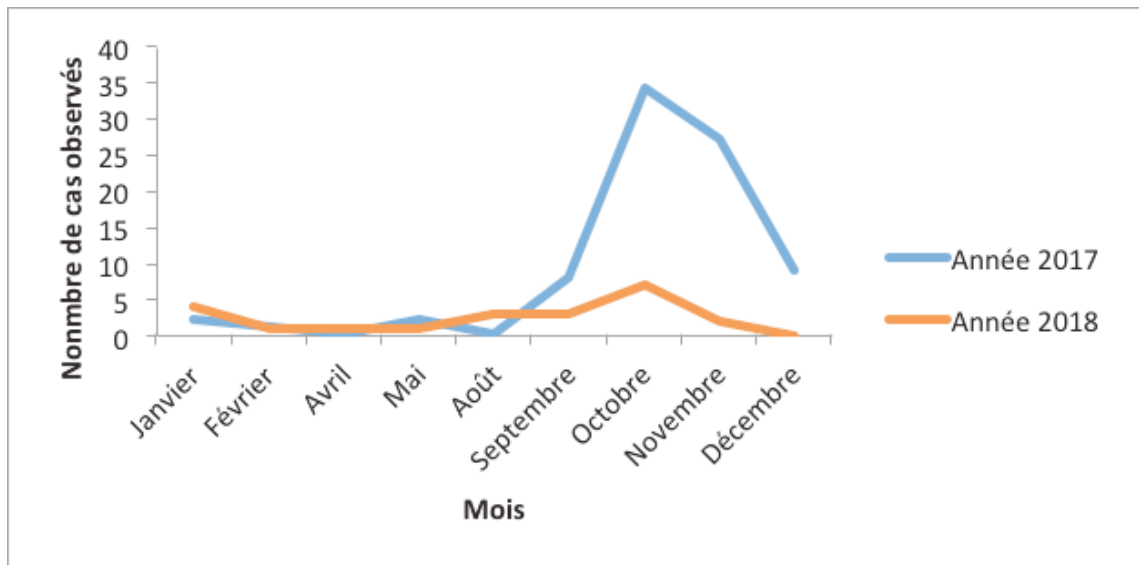
Toutes ces données ont été recueillies sur des fiches anonymes de collecte et saisies à l'ordinateur grâce au logiciel Excel. Leur analyse a été faite à l'aide du logiciel Epi info dans sa version 7.2. Le test t de Student a été utilisé pour la comparaison de moyennes, avec un seuil de significativité  $p < 5 \%$ .

L'étude a été menée dans le respect des considérations éthiques et déontologiques.

## II. Résultats

### 2.1. Patients inclus dans l'étude

Au total, nous avons inclus 105 patients dans notre étude. La figure 1 montre la répartition des patients selon le mois auquel le diagnostic a été effectué. Pour toutes les deux années, le pic se situait au mois d'octobre.



**Figure 1 :** Courbe de l'évolution du nombre de cas durant la période d'étude.

## 2.1. Résultats des tests de diagnostic rapide

Les résultats des TDR, de même que l'interprétation de la positivité des marqueurs, sont représentés dans le tableau II.

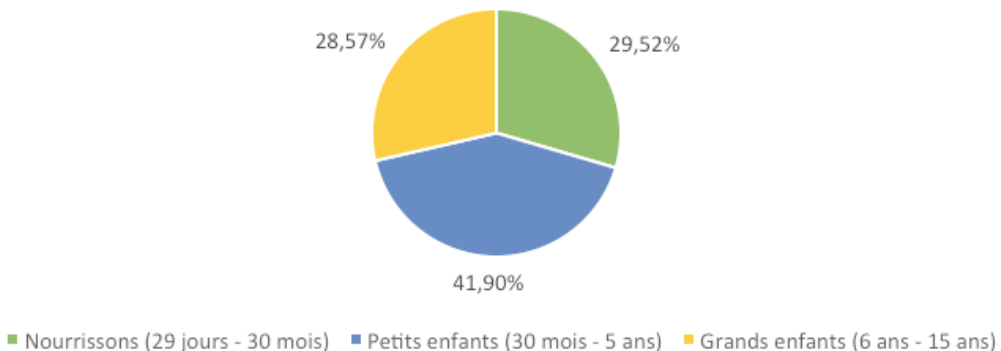
**Tableau II** : Répartition des patients en fonction de la sérologie de la dengue.

Marqueurs viraux	Effectif	Pourcentage	Interprétations
AgNS1 positif seul	20	19,05	Primo-infection de diagnostic précoce
IgM positif seul	16	15,24	Infection récente
IgG positif seul	41	39,05	Primo-infection de diagnostic tardif ou infection ancienne ou infection secondaire
IgM positif + IgG positif	17	16,19	Primo-infection en cours
AgNS1 positif + IgM	2	1,90	Primo-infection de diagnostic précoce
AgNS1 positif + IgM + IgG	7	6,67	Primo-infection en cours
AgNS1 positif + IgG	2	1,90	Infection secondaire
Total	105	100	

## 2.3. Caractéristiques sociodémographiques

### 2.3.1. Age

La moyenne d'âge était de 4,77 ans +/- 3,56 ans avec des extrêmes allant de 4 mois à 15 ans. La répartition des patients en fonction des tranches d'âge est présentée sur la figure 2.



**Figure 2** : Répartition des patients selon l'âge.

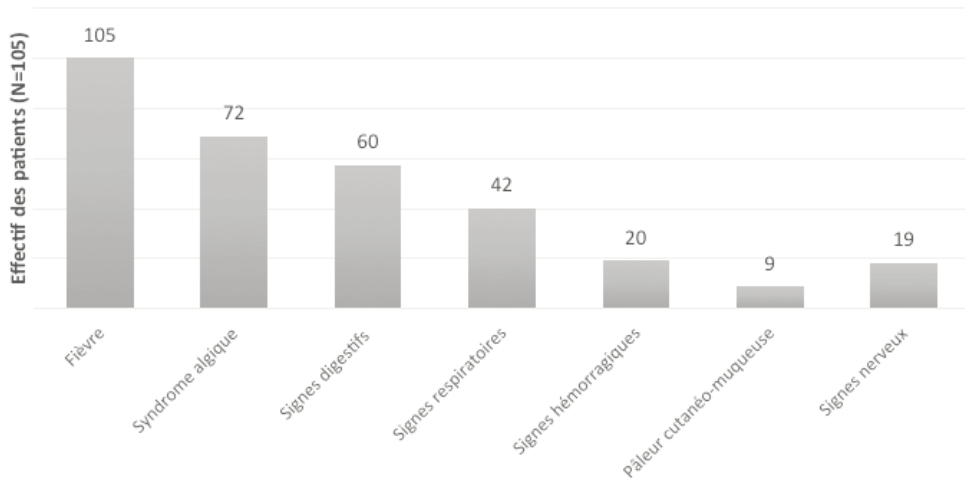
### 2.3.2. Sexe

Les patients de sexe masculin étaient au nombre de 60 (57,14 %) et 45 patients de sexe féminin (42,86 %), avec un sexe ratio de 1,33.

## 2.4. Caractéristiques cliniques

### 2.4.1. Signes cliniques

La fièvre était présente chez tous les patients de l'étude. Les autres signes cliniques les plus rencontrés étaient la douleur, les signes digestifs et respiratoires (figure 3).



**Figure 3 :** Répartition des patients selon les principaux signes cliniques (N= 105).

### 2.4.1. Sévérité de la dengue

Selon la présentation clinique et la présence de signes de gravité, les patients ont été répartis en deux groupes (tableau III).

**Tableau III :** Répartition des cas en fonction de la sévérité de la dengue.

	Effectif	Pourcentage
Dengue classique	76	72,38
Dengue sévère	29	27,62
Total	105	100

### 2.4.2. Modalités évolutives

Sur les 105 patients, 101 (96,19 %) étaient guéris et 4 patients (3,81 %) sont décédés.

## 2.5. Caractéristiques biologiques

### 2.5.1. Résultats quantitatifs des paramètres biologiques

Le tableau IV résume les valeurs moyennes des différents paramètres biologiques obtenus chez les patients, de même que les valeurs minimales et maximales.

**Tableau IV :** Résultats quantitatifs des paramètres biologiques.

<b>Variabiles</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Plaquettes (/mm <sup>3</sup> ) (N=105)	211922,86	18 000	449 500
ASAT (UI/L) (N=26)	96,62	16	360
ALAT (UI/L) (N=24)	97	10,1	490
Créatininémie (µmol/L) (N=99)	68,35	20	1126
Urémie (mmol/L) (N=99)	4,37	0,5	50
NA <sup>+</sup> (mmol/L) (N=95)	135,99	124,6	146
K <sup>+</sup> (mmol/L) (N=95)	4,78	3,3	14,8
Mg <sup>2+</sup> (mmol/L) (N=95)	0,73	0,26	1,4
Ca <sup>2+</sup> (mmol/L) (N=95)	2,46	0,94	8,66
Cl <sup>-</sup> (mmol/L) (N=95)	103,66	46	115,3
P (mmol/L) (N=95)	1,54	0,72	2,4
HCO <sup>3-</sup> (mmol/L) (N=95)	17,98	4	29
Protidémie (mmol/L) (N=95)	70,91	42	110

### 2.5.2. Perturbations des différents paramètres biologiques

Les résultats biologiques (hématologiques et biochimiques) des patients ont été interprétés en fonction de l'âge et les perturbations retrouvées sont consignées dans le tableau V.

**Tableau V** : Perturbations des paramètres biologiques.

Paramètres	Perturbations	Effectif	Pourcentage
Numération des Plaquettes (N=105)	Thrombopénie	51	48,57
ASAT (N=26)	Elevé	19	73,07
ALAT (N=24)	Elevé	10	41,67
Créatininémie (N=99)	Elevée	13	13,13
Urémie (N=99)	Elevée	8	8,08
Na <sup>+</sup> (N=95)	Basse	22	23,16
K <sup>+</sup> (N=95)	Elevée	6	6,32
Ca <sup>2+</sup> (N=95)	Elevée	22	23,16
	Basse	18	18,95
Cl <sup>-</sup> (N=95)	Elevée	35	36,84
	Basse	4	4,21
Mg <sup>2+</sup> (N=95)	Elevée	13	13,68
	Basse	20	21,05
P (N=95)	Elevée	5	5,26
	Basse	10	10,53
HCO <sup>3-</sup> (N=95)	Basse	43	45,26
Protéines (N=95)	Elevée	20	21,05
	Basse	8	8,42

### 2.5.3. Classification de la thrombopénie et des élévations des transaminases selon la gravité

Selon le degré de gravité, nous avons noté les effectifs et pourcentages (N= 105) suivants:

**Tableau VI** : Répartition des patients selon la gravité de certains paramètres biologiques

Perturbation des paramètres	Degré de sévérité	Effectif	Pourcentage
Thrombopénie	Légère	35	33,33
	Modérée	12	11,43
	Sévère	4	3,81
Elévation de l'ASAT	[1N-2N]	7	26,92
	[2N-9N]	12	46,16
Elévation de l'ALAT	[1N-2N]	4	16,67
	[2N-13N]	6	25,00

## 2.6. Paramètres biologiques en fonction de la sévérité de la dengue



Le tableau VII récapitule les moyennes des différents paramètres biologiques dans les groupes de patients présentant une dengue classique et une dengue sévère. Ainsi, la thrombopénie, l'élévation des concentrations de l'ALAT, de la créatinine, de l'urée et du magnésium étaient significativement associées à la présence d'une dengue sévère.

**Tableau VII :** Moyenne des paramètres biologiques en fonction de la sévérité de la dengue.

	Dengue classique	Dengue sévère	p-value
Plaquettes (/mm <sup>3</sup> )	228 840 (n=76)	167 586 (n=29)	0,0130
ALAT (UI/L)	42,19 (n=13)	161,77 (n=11)	0,0235
ASAT (UI/L)	80,74 (n=15)	118,27 (n=11)	0,2953
Créatinine (µmol/L)	51,72 (n=72)	112,70 (n=27)	0,0115
Urée (mmol/L)	3,24 (n=72)	7,40 (n=27)	0,0003
Na <sup>+</sup> (mmol/L)	136,22 (n=69)	135,38 (n=26)	0,3328
K <sup>+</sup> (mmol/L)	4,86 (n=69)	4,56 (n=26)	0,2940
Ca <sup>2+</sup> (mmol/L)	2,40 (n=69)	2,63 (n=26)	0,1991
Cl <sup>-</sup> (mmol/L)	103,38 (n=69)	104,41 (n=26)	0,6527
Mg <sup>2+</sup> (mmol/L)	0,70 (n=69)	0,80 (n=26)	0,0129
Phosphore (mmol/L)	1,54 (n=69)	1,54 (n=26)	0,9775
Bicarbonates (mmol/L)	18,19 (n=69)	17,42 (n=26)	0,4677
Protéines (mmol/L)	70,53 (n=69)	71,93 (n=26)	0,5891

### III. Discussion

Comme toute étude rétrospective, notre étude a comporté des insuffisances, liées à la non informatisation des dossiers des patients, à l'absence de certains examens complémentaires et à l'absence de titrage des IgG pour différencier une dengue secondaire d'une dengue ancienne. Les cas de dengue dans notre étude ont été colligés essentiellement pendant la période d'août à décembre avec un pic au mois d'octobre. Nos données corroborent celles de Monnin (MONNIN *et al.*, 2005) de Mistry (MISTRY *et al.*, 2019) et de Ilboudo à Ouagadougou (ILBOUDO *et al.*, 2019). Cette périodicité saisonnière de la dengue pourrait s'expliquer par le fait que la période des pluies, qui s'étend de juin à novembre, coïncide avec la période où le risque cyclonique des Aedes est important à cause du fort taux d'humidité. Il est alors primordial de mener une politique de prévention comme l'élimination des habitats de moustiques, l'utilisation d'insecticides, associés aux mesures de prévention au niveau individuel (application de produits répulsifs, utilisation de moustiquaires imprégnés d'insecticides) ; ceci pour réduire la transmission du virus. Au laboratoire, le virus est détecté le plus souvent par des tests sérologiques. Dans notre étude, nous avons retrouvé 19,05 % de patients ayant une positivité de l'Ag NS1. Les IgM étaient positifs dans 15,24 % des cas signifiant une infection récente; 39,05 % des cas étaient positifs pour les IgG traduisant un contact antérieur avec le virus de la dengue ou une infection secondaire en cours. Ilboudo (ILBOUDO *et al.*, 2019) notait, dans son étude, une positivité de 30,77 % pour

l'AgNS1, de 23,08 % pour les IgM et de 15,38 % pour les IgG. Dans notre étude, la forte fréquence des IgG pourrait s'expliquer par le fait que plusieurs tests ont été effectués au-delà du dixième jour après l'apparition des signes cliniques, d'où la présence des IgG, qui apparaissent et persistent pendant longtemps dans l'organisme. Aussi, la présence des IgG pourrait témoigner d'une dengue secondaire, mais cela restait à confirmer vu que le titrage des IgG n'a pas été réalisé ; où le titrage massif des anticorps IgG aurait pu masquer l'antigène NS1.

S'agissant des caractéristiques sociodémographiques, l'âge moyen des patients était de 4,77 ans  $\pm$  3,56 ans (avec des extrêmes de 4 mois et 15 ans) et le sex ratio (H/F) de 1,33 (57,14 % de patients de sexe masculin). Nous n'avons notifié aucun cas chez les nouveau-nés. Les petits enfants étaient les plus représentés avec 41,90 %. Nos résultats étaient comparables à ceux de Murgue qui rapportait un âge moyen de 4,17 ans (MURGUE *et al.*, 1999) et de Ilboudo qui notait un âge moyen de 5,23 ans (ILBOUDO *et al.*, 2019). Ces données pourraient s'expliquer par le fait que la dengue sévère sévit de manière prédominante chez les enfants (JAIN *et al.*, 2010). En effet, à la naissance, le nouveau-né est protégé contre de nombreuses agressions virales par des anticorps d'origine maternelle, dirigés contre le sérotype circulant. Dans le cas de la dengue, les anticorps maternels sont protecteurs dans les premiers mois, puis leur pouvoir neutralisant s'amenuise et ils pourraient jouer un rôle facilitant l'infection. C'est ainsi que l'on observe dans l'épidémiologie de la dengue hémorragique un pic chez les enfants (JAIN *et al.*, 2010). La prédominance masculine a également été rapportée dans d'autres études. En effet, Ilboudo (ILBOUDO *et al.*, 2019) et Prasad (PRASAD *et al.*, 2020) notifiaient respectivement dans leurs études 54 % et 64,7 % de patients de sexe masculin. On pourrait expliquer cela par le fait que les garçons sont très mobiles et seraient à même de fréquenter des espaces humides qui constituent des habitats de moustiques.

Les signes cliniques les plus retrouvés étaient la fièvre, le syndrome algique, les signes digestifs et les signes respiratoires. Ces signes sont classiquement retrouvés dans les manifestations cliniques de la dengue chez l'enfant (JAIN *et al.*, 2010), avec comme maître-symptôme la fièvre. En effet, plusieurs auteurs ont également retrouvé ces mêmes signes cliniques. C'est le cas de Chakkalackal (CHAKKALACKAL *et al.*, 2017) qui a rapporté la fièvre chez tous ses patients (100 %), les nausées/vomissements (67%), les douleurs abdominales (43 %), les céphalées (33 %) les myalgies (26 %) et les signes respiratoires (37 %). Prasad (PRASAD *et al.*, 2020) a également retrouvé 100 % de fièvre, 80 % de syndrome algique, 46 % de nausées/vomissements et 36 % de signes respiratoires. En plus de ces signes, la présence de signes hémorragiques et d'atteintes organiques (essentiellement hépatique, rénale et neurologique) a permis de classer 27,62 % des enfants de notre étude comme présentant une dengue sévère. Ramabhata (RAMABHATTA *et al.*, 2017) et Afroze (AFROZE *et al.*, 2019) retrouvaient respectivement dans leurs études 34,2 % et 32 % d'enfants présentant une dengue sévère. Il faudrait alors une prise en charge précoce et adaptée de tous les cas de dengue pour garantir ainsi la survie des patients. Le taux de guérison dans notre étude était de 96,19 %, avec une évolution favorable, sans séquelles. Par contre, quatre patients sont décédés, soit un taux de létalité de 3,81 %. Une analyse des antécédents médicaux de nos patients décédés a révélé qu'ils étaient porteurs de tares lourdes, qui pourraient expliquer l'évolution défavorable de leur tableau clinique. En effet, un patient présentait une leucémie aiguë lymphoïde, un autre un lymphome anaplasique et les deux derniers présentaient un syndrome drépanocytaire majeur. Ainsi, la cause de leur décès serait plus liée à ces pathologies sous-jacentes que directement à la dengue.

Une thrombopénie était retrouvée chez 48,57 % de nos patients, avec 3,81 % de thrombopénie sévère. De plus, le taux moyen de plaquettes était significativement plus bas chez les patients présentant une dengue sévère. Ilboudo (ILBOUDO *et al.*, 2019) rapportait 69,23 % de thrombopénies et 53,85 % de thrombopénies sévères ; Prasad *et al.* quant à eux rapportaient 73,53 % de thrombopénies (PRASAD *et al.*, 2020). La thrombopénie représente la principale anomalie hématologique au cours de la dengue et est le plus souvent provoquée par l'action destructrice directe du virus. Nous avons notifié une augmentation de l'ASAT et de l'ALAT chez respectivement 73,08 % et 41,67 % des patients. Jagadishkumar quant à lui rapportait une élévation des transaminases allant de 36,4 % à 96 % (JAGADISHKUMAR *et al.*, 2012). Nous avons retrouvé une cytolysé hépatique sévère chez 6 patients soit 5,71 %. Ilboudo dans son étude rapportait 7,69 % de cytolysé hépatique sévère (ILBOUDO *et al.*, 2019). Prasad notait 92 % de cytolysé hépatique soit une élévation des ASAT à 87 % et celle des ALAT à 80 % (PRASAD *et al.*, 2020). L'élévation de l'ALAT était significativement associée à la survenue de dengue sévère. En effet, d'autres études rapportaient une élévation des transaminases lors des dengues sévères, estimée entre 10 et 20 fois la normale. Des cas d'insuffisance hépatique ont été associés à la dengue hémorragique ou dengue avec syndrome de choc (GNAMOU *et al.*, 2017 ; OUOBA *et al.*, 2019). La présence d'une cytolysé hépatique signale la présence du virus au niveau du foie, surtout si celle-ci est associée avec une thrombopénie et une lymphopénie. Son dosage a donc un intérêt pour confirmer le diagnostic nécessaire aux urgences et aussi définir les indications d'hospitalisation. Quant au bilan rénal, la valeur moyenne de la créatininémie et de l'urémie était respectivement de 68,35  $\mu\text{mol/L}$  et de 4,37  $\text{mmol/L}$  avec des extrêmes allant respectivement de 20 à 1126  $\mu\text{mol/L}$  et 0,5 à 50  $\text{mmol/L}$ . La hausse de ces deux paramètres était significativement associée à la sévérité de la dengue. D'autres auteurs ont également retrouvé une atteinte rénale dans l'évolution des cas de dengue (YE, 2015) et Ilboudo (ILBOUDO *et al.*, 2019) notifiait une fréquence de 4,5 %. La pathogenèse de l'atteinte rénale au cours de la dengue est multifactorielle : fuite capillaire, perte de liquide du compartiment intravasculaire conduisant à un choc qui peut entraîner une diminution de la perfusion rénale, lésions interstitielles, nécrose tubulaire aiguë (GNAMOU *et al.*, 2017 ; OUOBA *et al.*, 2019). Aussi des études ont montré qu'une déshydratation pourrait entraîner une insuffisance rénale fonctionnelle (OUOBA *et al.*, 2019). Dans la présente étude, l'insuffisance rénale aiguë pourrait être liée à la déshydratation et à la présence d'antigène viral dans les cellules épithéliales tubulaires entraînant ainsi des désordres hydro-électriques. C'est ainsi que les principales perturbations des paramètres de l'ionogramme sanguin retrouvées étaient essentiellement l'hyponatrémie (23,16 %), l'hypercalcémie (23,16 %), l'hyperchlorémie (36,84 %), l'hypobicarbonatémie (45,26 %) et l'hyperprotidémie (21,05 %). L'altération de la fonction rénale, de même que les pertes digestives (vomissements, diarrhées) entraînant une déshydratation extracellulaire pourraient en partie expliquer la survenue de ces troubles. Ilboudo retrouvait également 23,07 % d'hyponatrémie (ILBOUDO *et al.*, 2019) dans son étude. Par contre, Vachvanichsanong notifiait 46,7 % d'hyponatrémie (VACHVANICHSANONG *et al.*, 2015). Dans la littérature, l'hyponatrémie est la perturbation biochimique la plus courante dans la dengue (SYED *et al.*, 2014 ; GURUGAMA *et al.*, 2018). Cela pourrait s'expliquer d'une part, par un excès d'eau dû à une augmentation du métabolisme, une sécrétion transitoire inappropriée d'hormone anti-diurétique entraînant une réabsorption tubulaire accrue, un afflux de sodium dans les cellules en raison d'un dysfonctionnement de la pompe sodium-potassium ou d'une combinaison de ces facteurs et d'autre part, par un déficit d'apport en sodium par les pertes digestives. Quant à Lengani *et al.*, ils rapportaient 45 % de patients présentant une hypercalcémie (LENGANI *et al.*, 2018). Cette hypercalcémie pourrait s'expliquer, outre l'altération de la fon-

tion rénale, par un excès d'apport de calcium ; cet électrolyte étant systématiquement administré dans les différents protocoles de prise en charge. L'hyperchlorémie était également rapportée par d'autres auteurs tels que Syed, qui a démontré que les niveaux de chlorure dans le sérum des patients atteints de dengue augmentaient de manière significative (SYED *et al.*, 2014). Cette pourrait s'expliquer d'une part par la déshydratation extracellulaire des patients et d'autre part par la présence d'une acidose métabolique. L'hyperprotidémie présente chez 20 patients est en accord avec les résultats de Ilboudo, qui notait 23,07 % des patients présentant une hyperprotidémie (ILBOUDO *et al.*, 2019). Cette hyperprotidémie serait liée à la présence d'une hémococoncentration, due aux pertes digestives observées (vomissements, diarrhées) dans notre étude. Ainsi, divers troubles hydro-électrolytiques ont été retrouvés, et leur prise en charge doit être précoce et adaptée pour éviter la survenue de complications.

## Conclusion

La dengue vient alourdir le fardeau des maladies infectieuses dans les pays en développement. Notre étude avait pour objectif d'étudier les perturbations des paramètres biochimiques au cours de la dengue, particulièrement en milieu pédiatrique. Ainsi, nous avons pu montrer que les principales perturbations biochimiques occasionnées par l'infection par le virus de la dengue étaient l'élévation des transaminases, des paramètres de la fonction rénale et de certains électrolytes. Cette perturbation des paramètres biochimiques serait liée d'une part, à la capacité du virus de la dengue d'atteindre certains organes comme le foie et les reins et d'autre part, au syndrome de fuite plasmatique fréquemment rencontré dans l'évolution de la dengue.

## Références bibliographiques

- AFROZE S., SHAKUR S., WAHAB A., SHAKUR S., 2019.** Clinical Profile of Dengue and Predictors of Its Severity Among Children. *American Journal of Pediatrics*, 5 (4) : 219–223.
- BRADY O. J., GETHING P. W., BHATT S., MESSINA J. P., BROWNSTEIN J. S., HOEN A. G., 2012.** Refining the Global Spatial Limits of Dengue Virus Transmission by Evidence-Based Consensus. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 6 (8) : 1760.
- CHAKKALACKAL J., AKKARAKARAN V., 2017.** Clinical profile of dengue fever in children- a study from calicut, kerala. *Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare*, 4 : 947–950.
- CHIPPAUX A., 2003.** Généralités sur arbovirus et arboviroses. *Médecine et maladies infectieuses*, 33 (8) : 377–384.
- DIRECTION DE LA LUTTE CONTRE LA MALADIE, 2014.** Directives nationales de prise en charge des cas de dengue au Burkina Faso. Ministère de la Santé, Ouagadougou, Burkina Faso, 22 p.
- FAYE O., BA Y., TALLA C., DIALLO D., CHEN R., 2014.** Urban Epidemic of Dengue Virus Serotype 3 Infection, Senegal, 2009. *Emerging Infectious Diseases journal*, 3 (20) : 456–459.
- GNAMOU A., 2017.** Les complications de la dengue dans la ville de Ouagadougou (Burkina Faso) de Novembre 2015 à Octobre 2016. Thèse de doctorat en médecine, UFR/SDS, Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso.
- GUBLER D. J., 2002.** Epidemic dengue/dengue hemorrhagic fever as a public health, social and economic problem in the 21st century. *Trends in Microbiology*, 10 (2) : 100–103.
- GURUGAMA P., JAYARAJAH U., WANIGASURIYA K., WIJEWICKRAMA A., PERERA J., SENEVI-RATNE S. L., 2018.** Renal manifestations of dengue virus infections. *Journal of Clinical Virology*, 101:1–6.
- ILBOUDO S., 2019.** Les complications de la dengue chez l'enfant au Centre Hospitalier Universitaire Pédiatrique Charles De Gaulles de Ouagadougou. Mémoire de DES de pédiatrie, UFR/SDS, Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso.

- JAGADISHKUMAR K., JAIN P., MANJUNATH V. G., UMESH L., 2012.** Hepatic involvement in dengue fever in children. *Iranian journal of pediatrics*, 22 (2) : 231.
- JAIN A., CHATURVEDI U. C., 2010.** Dengue in infants: an overview. *FEMS Immunol Med Microbiol*, 59 (2) : 119–30.
- LENGANI H., DIBRI D. B., ZOEYINGA P., KADIO S. A., KARAMBIRI A. R., SANOU G., 2018.** Profil évolutif de l'insuffisance rénale aiguë au cours de la dengue des patients suivis dans le service de néphrologie et hémodyalyse du CHU Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou (Burkina Faso). *Néphrologie & Thérapeutique*, 14 (5) : 360.
- MISTRY M., CHUDASAMA R. K., GOSWAMI Y., 2019.** Profile of Dengue Fever in Hospitalized Children in Saurashtra, Gujarat, 2013–2017. *Indian Pediatr*, 56 (2) :123–125.
- MONNIN M., M'BOU F., 2005.** Une épidémie de dengue dans un service de pédiatrie. À propos de 58 cas au Lamentin (Martinique). *Archives de Pédiatrie*, 12 (2) :144–150.
- MURGUE B., DEPARIS X., CHUNGUE E., CASSAR O., ROCHE C., 1999.** Dengue: an evaluation of dengue severity in French Polynesia based on an analysis of 403 laboratory-confirmed cases. *Tropical Medicine & International Health*, 4 (11) : 765–773.
- OMS, 2020.** Dengue et dengue sévère. [Internet]. [cited 2020 Feb 17]. Available from: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>.
- OUOBA H. G., 2017.** Manifestations biologiques de la dengue sévère chez les patients hospitalisés au Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouedraogo. Thèse de doctorat en médecine, UFR/SDS, Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso.
- PRASAD D., BHRIGUVANSHI A., 2020.** Clinical Profile, Liver Dysfunction and Outcome of Dengue Infection in Children: A Prospective Observational Study. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 39 (2) : 97–101.
- RAMABHATTA S., PALANIAPPAN S., HANUMANTHARAYAPPA N., BEGUM S. V., 2017.** The Clinical and Serological Profile of Pediatric Dengue. *Indian Pediatric Journal*, 84 (12) :897–901.
- SAHANA K.S., SUJATHA R., 2015.** Clinical Profile of Dengue Among Children According to Revised WHO Classification: Analysis of a 2012 Outbreak from Southern India. *Indian Pediatric Journal*, 82 (2) : 109–113.
- SONDO K. A., DIENDÉRE E. A., DIALLO I., ZOUNGRANA J., PODA A., GNAMOU A., SAWADOGO M., OUÉDRAOGO S. M., OUÉDRAOGO/TRAORÉ R., 2017.** Facteurs associés à la dengue sévère à Ouagadougou (Burkina Faso). [Internet]. [cited 2020 Feb 17]. Available from : [http://gispe.org/5\\_Facteurs\\_associes\\_a\\_la\\_dengue\\_severe\\_a\\_Ouagadougou\\_\\_SONDO\\_K-A\\_.pdf](http://gispe.org/5_Facteurs_associes_a_la_dengue_severe_a_Ouagadougou__SONDO_K-A_.pdf).
- SYED S., MAHMOOD Z., RIAZ M., LATIF S., 2014.** Elemental profile of blood serum of dengue fever patients from Faisalabad, Pakistan. *International Journal of Chemical and Biochemical Sciences*, 6 : 34-37.
- TARNAGDA Z., CISSÉ A., BICABA B. W., DIAGBOUGA S., SAGNA T., ILBOUDO A. K., TIALLA D., LINGANI M., SONDO K. A., YOUNGBARÉ I., YAMÉOGO I., SOW H. E., SAKANDÉ J, SANGARÉ L., GRECO R., MUSCATELLO D. J., 2018.** Dengue Fever in Burkina Faso, 2016. *Emerging infectious diseases*, 1 (24) : 170–172.
- UDWADIA F. E., 2003.** Multiple organ dysfunction syndrome due to tropical infections. *Indian J Crit Care Med*, 7 (4) : 233- 236.
- VACHVANICHSANONG P., MCNEIL E., 2015.** Electrolyte disturbance and kidney dysfunction in dengue viral infection. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 46 (S1) : 108–117.
- YE T., 2015.** La dengue à Ouagadougou: Aspects épidémiologiques, diagnostiques et évolutifs à propos de 98 cas hospitalisés à la clinique Philadelphie à Ouagadougou (BURKINA FASO), Thèse de doctorat en médecine, Faculté de médecine, Université Saint Thomas d'Aquin, Burkina Faso.