

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITE
JEAN LOROUGNON GUEDE



Année Académique

2021-2022

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme de

MASTER

EN BIOLOGIE-SANTE

**Option : Phytothérapie Et Pharmacologie Des Substances Naturelles
D'Intérêt**

Par

BALDE Salamata

THEME :

**Evaluation des Tests de diagnostics de la fièvre typhoïde
utilisés dans la région du haut Sassandra (Daloa).**

M. KPOROU Kouassi Elisée

Maître de Conférences, UJLoG

Président

M. OKOU Obou Constantin

Maître de Conférences, UJLoG

Directeur Scientifique

M. ATTIEY Yao Paul

Maitre-Assistant, UJLoG

Encadreur

M. OUATTARA Abou

Maître de Conférences, UJLoG

Examineur

DEDICACE

A mon très cher père

A l'homme le plus généreux du monde. Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, ma considération mon amour éternel pour les sacrifices que tu as consentis pour mon instruction et mon bien être.

Puisse ton existence faite de toute droiture, de probité et d'humanisme me servir d'exemple dans l'exercice de ma profession et dans ma vie.

Que ce modeste travail soit le fruit de tous tes efforts et de toutes tes peines.

Puisse ALLAH tout puissant te procurer santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le Flambeau qui illumine.

A ma très chère mère

A la plus attachante et la plus adorable femme du monde.

Ta tendresse, ton amour, mais surtout tes prières et tes encouragements ont été pour moi d'un grand soutien tout au long de mes études.

Nul mot ni dédicace ne sauraient exprimer ma gratitude et mon amour éternel que je te porte.

J'espère réaliser en ce jour, un de tes rêves précieux et être digne toute ma vie de ton éducation, ta confiance et tes sacrifices.

Puisse ALLAH tout puissant, te préserver du mal, te procurer santé ; bonheur et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour sans jamais te décevoir.

REMERCIEMENTS

Le présent mémoire a été possible grâce à la contribution et à la disponibilité des personnes qui méritent notre reconnaissance. Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à :

- Madame **TIDOU Abiba Sanogo Epouse KONE**, Professeur Titulaire d'Ecotoxicologie, Présidente de l'Université Jean Lorougnon Guédé (ULoG) pour son dévouement à la bonne marche de notre l'Université, ainsi que pour le cadre propice de travail qu'elle offre ;
- Monsieur **KONE Tidiani**, Professeur Titulaire d'Hydrobiologie, Vice-Président chargé de la Pédagogie, de la Vie Universitaire, de la Recherche et de l'Innovation technologique à UJLoG, pour ses encouragements à la recherche scientifique ;
- Monsieur **AKAFFOU Doffou Sélastique**, Professeur Titulaire de Génétique, Vice-Président chargé de la Planification, de la Programmation et des Relations Extérieures à UJLoG Daloa, pour sa disponibilité à l'égard des étudiants ;
- Madame **TONESSIA Dolou Charlotte**, Maître de Conférences de Phytopathologie et Directrice de l'UFR Agroforesterie, pour ses enseignements et pour avoir autorisé mon inscription en Master 2 ;
- Monsieur **KOUASSI Kouassi Clément**, Maître de Conférences de Microbiologie et Sécurité Alimentaire et Vice-Doyen de l'UFR Agroforesterie, pour sa disponibilité et ses conseils ;
- Monsieur **ACKAH Jacques Alfred Auguste Bognan**, Maître de Conférences de Biochimie-Microbiologie et Responsable de la Filière Biologie-Santé pour ses enseignements, son dynamisme et sa disponibilité ;
- Monsieur **OBOUAYEBA Abba Pacôme**, Maître-Assistant de Biochimie-Pharmacologie et Responsable du Parcours Biologie Santé pour son suivi et sa générosité envers nous ;
- Monsieur **OKOU Obou Constantin**, Maître de Conférences de Biochimie-Microbiologie pour avoir accepté la direction scientifique de ce travail, c'est un réel honneur que vous me faites en le devenant et me faisant profiter de vos qualités scientifiques et surtout humaines ;
- Monsieur **ATTIEN Yao Paul**, Maitre-Assistant de Microbiologie et Sécurité Alimentaire et Encadreur de ce travail pour avoir œuvré à sa réalisation. Vos qualités intellectuelles et humaines, votre amour pour le travail bien fait m'ont marqué. Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect et de ma profonde gratitude ;
- Je remercie également Monsieur **KPOROU Kouassi Elisée**, Maitre de Conférences de Biochimie et Pharmacologie à l'Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa, pour ce grand honneur que vous nous faites, en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations ;

- J'exprime ma gratitude à Monsieur **OUATTARA Abou**, Maître de Conférences de Biochimie et Microbiologie à l'Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa, pour avoir accepté d'examiner mon manuscrit. Votre rigueur au travail et vos pertinentes critiques contribueront sans aucun doute à améliorer ce document ;
- Monsieur **AKRE Djako Sosthène Thierry**, Maître-Assistant de Biochimie-Microbiologie pour le suivi du travail, vos remarques et conseils m'ont permis d'aboutir à la réalisation de ce travail ;
- Monsieur **ZEBRE Arthur Constant**, Assistant de Microbiologie-Biologie Moléculaire pour le suivi du travail, vos remarques et conseils nous ont permis d'aboutir à ce manuscrit ;
- Mes très chers maîtres pour la qualité des enseignements, des conseils et de l'encadrement reçus, particulièrement les enseignants de l'UJLoG ;
- Madame **MONTHAUT Sylvia épouse ZOKOU**, Médecin-Biologiste et Directrice du laboratoire de Biologie Médicale du CHR de Daloa, de m'avoir acceptée dans son laboratoire, le suivi et le bon déroulement des travaux en mettant à notre disposition tout le matériel nécessaire ;
- Monsieur **ALLE Patrice**, Technicien au laboratoire de Biologie Médicale du CHR de Daloa, l'homme le plus généreux et humble que j'ai connu, merci pour votre disponibilité, ses sages conseils et la formation reçue durant ces trois mois de stage ;
- Tout le personnel du laboratoire de Biologie Médicale du CHR de Daloa, pour leur amour et leur soutien ainsi que les différentes formations reçues durant ces trois mois de stage ;
- Mes oncles, tantes, cousins et cousines pour vos marques d'affection et vos encouragements.
- Ma très chère tante **BAMBA Karidjatou** et mon oncle **LOKOSSA Michel** et **ASSOUMOU Denis** pour leur soutien financier et moral, qu'ALLAH vous bénisse abondamment et vous préserve des mauvaises tentations. Qu'il vous accorde une part de bien dans ce monde et une autre part dans l'au-delà et vous préserve de l'enfer ;
- Maman **DJENEBA épouse Sorgho** pour son soutien et son aide pendant toutes ces années ;
- Tous mes amis, collègues et étudiants qui m'ont soutenu d'une quelconque manière que ce soit pendant toutes ces longues années d'études trouvés ici l'expression de ma gratitude ;
- Mon Délégué de promotion **TOURE Ouabo José** pour sa sympathie et son aide dans l'élaboration de ce manuscrit ;
- Tous les étudiants de ma promotion pour les meilleurs moments comme les pires passés ensemble ;
- Et enfin tous ceux de près ou de loin qui ont contribué à l'élaboration de ce travail.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS	ii
LISTE DES ABREVIATIONS	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES FIGURES.....	viii
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : GENERALITES	
1- Fièvre typhoïde	3
1.2- Historique	3
1.3- Epidémiologie	3
1.4- Répartition géographique	4
2- <i>Salmonella</i>	5
2.1- Habitat	5
2.2- Transmission	5
2.3- Pathologie.....	6
2.4- Etude bactériologique.....	6
2.4.1- Taxonomie et nomenclature	6
2.4.2- Caractères morphologiques	7
2.4.3- Caractères culturels et milieu de culture	8
2.4.4- Caractères biochimiques	9
2.4.5- Caractéristiques physiques	9
3- Symptômes et évolution.....	10
4- Diagnostic	10
4.1- Examens de confirmation.....	10
4.2- Examens d'orientation.....	11
4.3- Techniques d'analyse	13
5- Traitement	13
5.1- Traitements historiques	13
5.2- Traitements actuels.....	14
5.3- Traitement des porteurs chroniques	15
5.4- Surveillance	15
5.5- Traitement préventif.....	16
5.5.1- Prévention collective	16
5.5.2- Prévention individuelle.....	16

5.6-Complications.....	16
DEUXIEME PARTIE : MATERIEL ET METHODES	
1- Matériel	18
1.1-Matériel biologique	18
1.2- Matériel technique.....	18
2- METHODES.....	19
2.1- Lieu et cadre d'étude	19
2.2- Enquêtes	20
2.3- Echantillonnage.....	20
2.4.1-Réalisation de la coproculture	20
2.4.2-Réalisation de Widal et Felix.....	24
TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSION	
1- RESULTATS.....	25
1.1- Caractéristiques socio-démographiques de la population d'étude.	25
1.2- Types de tests prescrits pour le diagnostic de la fièvre typhoïde.	27
1.3- Comparaison de l'efficacité des tests de dépistage de la fièvre typhoïde.	27
2-Discussions	29
CONCLUSION.....	31
REFERENCES.....	34

LISTE DES ABREVIATIONS

AMP	: Ampicilline
AMC	: Amoxicilline+ Acide Clavulanique
AMX	: Amoxicilline
AC	: Anticorps
Ag	: Antigène
AN	: Acide Nalidixique
ASAT	: Aspartate Aminotransférase
PCR	: polymérisation en chaîne de Réaction
ADN	: Acide Désoxyribonucleique
SS	: Salmonelle- Shigelle
H₂S	: Sulfure d'hydrogène
ATB	: Antibiotique
%	: Pourcentage
LDC	: Lysine Désaminase
ODC	: Ornithine Décarboxylase
RM	: Rouge de Méthyle
TDA	: Tryptophane Désaminase
VP	: Voges-Proskauer
RV	: Rappaport Vassiliadis
APPIT	: Association des Professeurs de Pathologies Infectieux et Tropicaux
MT	: Médecine Traditionnel
ATB	: Antibiotique
Jo	: Premier jour
J1	: Lendemain

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Caractères biochimiques de <i>S. typhi</i> , <i>S. paratyphi</i> A, B et C.....	9
Tableau II: Fréquence en pourcentage des complications de la fièvre typhoïde.....	17
Tableau III : Caractères sociodémographiques des personnes enquêtées	26
Tableau IV : Etude comparée des tests de Widal et de coproculture de la fièvre typhoïde	28

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition géographique.....	4
Figure 2 : Salmonelles vues au microscope électronique..	7
Figure 3 : Complications de la fièvre typhoïde	16
Figure 4 : Réactifs pour le test de Widal Felix et contrôles positif et négatif pour le test	19
Figure 5 : RV avant et après utilisation.....	21
Figure 6 : Ensemencement négatif et positif	22
Figure 7 : Aspect des différents tests	22
Figure 8 : Portoir de LeMinor	23
Figure 9 : Essai Widal et Felix	24
Figure 10 : types de tests prescrits pour diagnostiquer la fièvre typhoïde.	27

INTRODUCTION

La fièvre typhoïde est une infection potentiellement mortelle causée par la bactérie *Salmonella typhi*. Elle se transmet généralement par l'absorption d'aliments ou de boissons contaminés. Les cas graves peuvent entraîner de sérieuses complications, voire le décès (Camara *et al.*, 2022). Dans de nombreux pays en voie de développement, il s'agit d'une infection endémique liée à la précarité des conditions d'hygiène (Dramé, 2010). La fièvre typhoïde est devenue rare dans les pays industrialisés, alors qu'elle demeure un problème de santé publique dans les pays où l'hygiène collective et individuelle sont déficientes. Selon les estimations de l'OMS de 2000, le nombre de patients atteints dans le monde serait compris entre 16 et 33 millions de cas avec 210 000 cas de décès (Aubanne, 2011 ; Mariko, 2021).

L'Afrique de l'Ouest est particulièrement touchée par la fièvre typhoïde avec des taux de prévalences élevées au Nigeria. Le pays enregistre des taux d'incidence variant entre 7 et 32 % de décès (Berche *et al.*, 1988). Au Burkina Faso, il existe des zones endémiques de la fièvre typhoïde où l'on peut dénombrer 90931 cas par an dont 1150 décès (Nardiello *et al.*, 2014).

En Côte d'Ivoire, la fièvre typhoïde est une maladie d'origine alimentaire en forte recrudescence aujourd'hui, et engendre des dépenses relativement importantes. Selon une étude réalisée à Abidjan par le Laboratoire de Microbiologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université de Cocody en 2001, la tranche d'âge de personnes atteintes de fièvre typhoïde sur 103 cas constatés est de 18 à 40 ans avec un sex-ratio de 0,9 (FAO, 2005).

A ce jour, selon (Mariko, 2021), les techniques de diagnostic de la maladie sont les méthodes sérologiques (SWF), la coproculture ; l'hémoculture et la PCR. Leur utilisation varie en fonction de l'état de l'évolution de la maladie. L'interprétation des résultats de ces différentes méthodes sont souvent très discutables. En effet, le fardeau de la fièvre typhoïde est largement inconnu, principalement parce que des mesures crédibles de l'incidence de la maladie nécessitent une culture de sang ou de moelle osseuse. Cependant, ces mesures sont presque inexistantes dans de nombreux pays d'endémiques où les capacités de laboratoire sont souvent limitées. Jusqu'à présent, une seule étude en Égypte a rendu compte de l'incidence de la typhoïde dans la population. Elle est estimée à 59 cas pour 100 000 personnes par an (Srikantiah *et al.*, 2006 ; Camara *et al.*, 2022).

C'est dans ce cadre que s'inscrit le problème suivant : Quel est donc le test approprié pour une meilleure prise en charge de la fièvre typhoïde ?

La présente étude a pour objectif d'évaluer des tests de diagnostic de la fièvre typhoïde utilisés dans la région du haut Sassandra (Daloa). De manière plus spécifique, il s'est agi de :
- mener une enquête socio-démographique afin de déterminer le taux d'incidence de la maladie dans la population de la ville de Daloa,

- déterminer le type de test de dépistage prescrit au niveau médical,
- comparer l'efficacité des tests de dépistage bactériologique et sérologique dans le diagnostic de la fièvre typhoïde.

Outre l'introduction, et la conclusion avec les perspectives, ce présent manuscrit est subdivisé en trois parties. La première concerne les généralités, la seconde le matériel et les méthodes utilisés et enfin la dernière aborde les résultats et la discussion qui leur est appliquée.

PREMIERE PARTIE : GENERALITES

1- Fièvre typhoïde

La fièvre typho-paratyphoïde (du grec, Dothiésentérie) ou typhus abdominal est une maladie infectieuse très grave, causée par une bactérie dont les espèces responsables *Salmonella enterica typhi* ou *paratyphi* A, B, C, *Salmonella enterica typhi* est encore appelée bacille d'Eberth.

1.2- Historique

La fièvre typhoïde a été individualisée au XVIII^e siècle par Bretonneau qui baptisa "dothiésentérie" du grec. Dothien (bouton) et entérite (intestin). En 1880, Eberth décrit les bacilles auxquels son nom reste attaché. En 1884, Gafiky réalise la première culture de ce bacille dénommé *Salmonella typhi*. Le nom de *Salmonella* a été donné par Lignières en 1900 à ce groupe bactérien. Ce nom fut choisi en l'honneur de Salmon vétérinaire américain dont la contribution à l'étude de ces bactéries fut majeure. Widal à Paris et Grunbaum à Londres démontrent, en 1896, que le sérum de malades victimes de fièvre typhoïde agglutine le bacille typhique. La même année Achards et Bansaude isolent les bacilles aux caractéristiques biochimiques voisines de celles des bacilles d'Eberth mais antigéniquement différents, ce sont des "bacilles paratyphiques". En 1902, Castellani décrit la méthode d'adsorption des agglutinines. Ce qui permet à Smith et Reagh, d'identifier deux types d'anticorps correspondant les uns aux antigènes des flagelles, les autres aux antigènes somatiques des bactéries. Weil et Félix les dénomment antigènes H et O, en 1918 et 1930. L'Ag de surface appelé Vi (pour virulence) est identifié par Félix et Pitt en 1934. Nantis de ces informations antigéniques, Kaufman et White établissent une classification des formules antigéniques des sérotypes des salmonelles. En 1935, Reilly montre le rôle du système nerveux neurovégétatif dans la pathogénie de la fièvre typhoïde. En 1948, le chloramphénicol a été découvert de même que ses applications thérapeutiques dans les salmonelloses (Berche, 1988).

1.3- Epidémiologie

Les infections typho-paratyphoïdes existent sur toute la surface du globe principalement dans les régions chaudes et tempérées. Elles évoluent selon le mode endémo épidémique. Des cas sporadiques, principalement urbain, surviennent en dehors de ces poussées. Les germes à l'origine des fièvres typhoïdes n'ont aucun pouvoir pathogène naturel pour les animaux. Le réservoir des bactéries est uniquement l'Homme ou le porteur sain.

2- Salmonella

2.1- Habitat

Les *Salmonella* sont essentiellement des bactéries de l'intestin des animaux vertébrés. Elles peuvent être disséminées dans l'environnement par les excréta (Coulibaly, 2009). Elles ne peuvent pas s'y multiplier de manière significative mais peuvent survivre dans Le sol pendant plusieurs semaines, voire plusieurs mois si les conditions de température, de pH et d'humidité sont favorables. Ces bactéries pathogènes spécifiques provoquent des maladies consécutives à un défaut d'hygiène générale ou à une contamination alimentaire. (Pierre & Marie Curie, 2022).

2.2- Transmission

La contamination peut être directe et s'effectuer par l'intermédiaire des mains sales. C'est le cas du personnel qui approche des typhiques et qui peut se contaminer aux dépens des excréta des malades. Les différentes sources de contamination ou de transmission sont les suivants :

- * La contamination est très souvent indirecte. En effet quoique relativement fragiles, les bacilles typho paratyphiques survivent quelques temps dans le milieu extérieur et diffusent avec facilité.

- * L'eau est le vecteur fondamental des salmonelles émise par les porteurs, contaminée passagèrement de façon continue. Les déjections des porteurs peuvent en effet souiller les sources, les puits, et même les rivières où les germes vont persister pendant plusieurs semaines. La contamination peut être accidentelle (canalisation, réservoirs). La promiscuité de bornes fontaines, W-C et douches publiques conjuguent au péril hydrique et fécal.

- * Les coquillages (moules, huîtres, etc.), le plus souvent sont infectés avant leur récolte par l'intermédiaire de l'eau de mer.

- * Le lait consommé cru et ses sous-produits (fromages frais, beurre, crèmes fraîches, crèmes glacées) peuvent également provoquer la fièvre typhoïde.

- * Les légumes et les fruits sont contaminés par la pratique de l'épandage.

Enfin les mouches par leur rôle de vecteur, transportent les germes des matières fécales humaines aux aliments, où elles ont la fâcheuse habitude de prélever tour à tour leur nourriture.

A côtés de ces derniers modes de contamination, certaines causes favorisantes ont été évoquées.

Ce sont :

- * Le manque de système d'évacuation adéquat amène les ménagères à utiliser les rues, les égouts comme des dépotoirs.

- * Le nombre de W-C et douches publics ne répondant pas au besoin de la population, encouragent le système du " tout au vent".

* Les repas collectifs, le lavage des mains dans la même eau avant et après le repas, sont des moyens de disséminations (Parry *et al.*, 2002).

2.3- Pathologie

La dose infectante serait de l'ordre de 10^5 à 10^9 UFC. Les facteurs favorisants sont constitués par le terrain d'infection, l'état immunitaire du sujet, la virulence de la souche, etc... Les étapes de l'invasion et de la multiplication digestive sont :

- adhésion aux cellules épithéliales intestinales,
- pénétration dans la *lamina propria* et le sous-muqueux,
- multiplication dans les ganglions mésentériques (plaques de Peyer) et afflux leucocytaire : inflammation, lyse bactérienne et production d'endotoxines qui sont à l'origine de toutes les manifestations cliniques (fièvre, céphalées, typhos...),
- passage dans le sang et septicémie : fièvres typhoïdes et paratyphoïdes,
- elles peuvent provoquer ainsi des formes extra-digestives par atteinte d'autres organes (Aiba, 2010).

2.4- Etude bactériologique

2.4.1- Taxonomie et nomenclature

Les salmonelles sont des bactéries de la famille des Enterobacteriaceae et du genre *Salmonella*. Les membres de cette famille sont des bacilles à coloration de Gram négatif, anaérobies facultatifs et le plus souvent mobiles. Les salmonelles possèdent des antigènes de surface (O, H, Vi et F), à partir desquels sont déterminés les sérotypes. Des techniques d'hybridation ADN-ADN ont permis de distinguer 2 espèces parmi le genre *Salmonella*, à savoir *Salmonella enterica* et *Salmonella bongori* (anciennement sous-espèce) (Popoff *et al.*, 2004). En effet, l'espèce *Salmonella enterica* possède 6 sous-espèces (Tindall *et al.*, 2005 ; Grimont & Weill, 2007) dont les espèces *enterica* (sous-espèce I), *salamae* (sous-espèce II), *arizonae* (sous-espèce IIIa), *diarizonae* (sous-espèce IIIb), *houtenae* (sous-espèce IV) et *indica* (sous-espèce VI) (Tindall *et al.*, 2005 ; Brenner *et al.*, 2000).

Actuellement, on compte près de 2610 sérovars de *Salmonella* (Guibourdenche *et al.*, 2010). Ils sont déterminés d'après leur structure antigénique O et H et classés selon la classification de Kauffmann-White mise à jour annuellement. Environ 1500 sérovars appartiennent à la sous-espèce I (*Enterica*) qui est la plus représentée et regroupe à elle seule plus de la moitié des sérovars du genre *Salmonella* (Achtman *et al.*, 2012).

Les sérovars des autres sous-espèces de *S. enterica* et ceux de *S. bongori* sont désignés uniquement par leur formule antigénique (Brenner *et al.*, 2000). La classification taxonomique du genre *Salmonella enterica* et *Salmonella bongori* s'établit comme suit selon (Grimont & Weill, 2007 ; Waka, 2020) :

Domaine : Bacteria

Phylum : Protobacteria

Classe : Gamma Protobacteria

Ordre : Enterobacterales

Famille : Enterobacteriaceae

Genre : *Salmonella*

Espèces : *enterica* et *bongori*

2.4.2- Caractères morphologiques

Les bactéries du genre *Salmonella* sont des bacilles à Gram négatif (Cisse *et al.*, 1993 ; Perelman *et al.*, 1977). Pouvant mesurer 2 à 3 μm de long sur 0,6 μm de large pendant leur croissance exponentielle. A l'exception des *Salmonella* appartenant aux sérotypes aviaires, tels *Salmonella Gallinarum* et *Salmonella Pullorum* et quelques rares mutants immobiles, les salmonelles sont généralement mobiles avec une ciliature péritriche (Fravallo *et al.*, 2002) (Figure 2).



Figure 2 : Salmonelles vues au microscope électronique. (Aiba, 2010).

2.4.3- Caractères cultureux et milieu de culture

Les milieux sélectifs le plus souvent utilisés pour l'isolement des *Salmonella* sont le milieu *Salmonella-Shigella* (SS), le milieu Mc Conkey, le milieu Hektoen. Sur le milieu SS, les colonies de *Salmonella* apparaissent incolores, à centre noir, car elles ne fermentent pas le lactose et produisent du H₂S. Ces colonies peuvent se confondre à celles d'autres comme les *Proteus*. Les colonies de *Salmonella* après 18–24 heures d'incubation à 37 °C sont lisses et mesurent 2 à 3 mm de diamètre. Des colonies naines s'observent rarement, de même que des colonies rugueuses ou des colonies muqueuses ressemblant à des colonies de *Klebsiella* (Gopalakrishnan *et al.*, 2002). L'aptitude à donner des colonies muqueuses est souvent perdue après quelques mois de conservation.

Les caractéristiques des géloses SS et Hektoen sont les suivantes :

- Gélose *Salmonella-Shigella* (Gélose SS)

C'est un milieu sélectif permettant l'isolement d'entérobactéries pathogènes. Il est très utilisé pour la recherche de *Salmonella* dans les selles et les denrées alimentaires peu pour les *Shigella* car trop sélectif (Shukla *et al.*, 1997).

- Gélose Hektoen

La gélose Hektoen est un milieu d'isolement des *salmonelles et des shigelles*, bien que de nombreuses bactéries à Gram négatif puissent se développer sur ce milieu (Shukla *et al.*, 1997).

Leur composition est respectivement :

- Composition de la Gélose SS (g/L d'eau distillée) (BIO-RAD)

Extrait de viande de boeuf.....	5
Polypeptone.....	5
Sels biliaires.....	4,2
Thiosulfate de sodium.....	8,5
Citrate ferrique.....	2
Citrate de sodium.....	10
Lactose.....	10
Vert brillant.....	0,00033
Rouge neutre.....	0,025
Agar.....	12

Ph final = 7,0±0,2

- Composition de la gélose Hektoen (g/L d'eau distillée) (BIO-RAD)

Peptone.....	12
Extrait de levure.....	3
NaCl.....	5
Sels biliaires.....	9
Thiosulfate de sodium.....	5
Citrate de fer ammoniacal.....	1,5
Lactose.....	12
Salicine.....	2
Saccharose.....	12
BBT.....	0,0065
Fuchsine acide.....	0,1
Agar.....	14

pH final = 7,5±2

2.4.4- Caractères biochimiques

Les caractères biochimiques des salmonelles sont généralement l'uréase négative, le TDA négatif, l'indole négatif, le glucose positif avec production de gaz, le lactose négatif, l'adonitol négatif, le LDC positive, l'ODC positive, le Citrate Simmons positif, la Gélatinase négative, le RM positif, le VP négatif (Saha *et al.*, 1996). (Tableau I)

Tableau I : Caractères biochimiques de *S. Typhi*, *S. paratyphi A*, *B* et *C*

<i>Salmonella</i>	H ₂ S	GAZ	Mobilité	Indole	Urée	Citrate
<i>typhi</i>	±	-	+	-	-	-
<i>paratyphi A</i>	-	+	+	-	-	-
<i>paratyphi B</i>	±	±	+	-	-	±
<i>paratyphi C</i>	±	±	+	-	-	±

2.4.5- Caractéristiques physiques

Les salmonelles survivent aux pH compris entre 4,5 et 9. Idéalement, le pH optimal pour qu'elles se développent est de 6,5 à 7,5, soit le pH de l'intestin grêle (pH= 6). Leur température optimale de croissance est de 35-37 °C, soit la température du corps humain. Elles peuvent toutefois se développer de 5 à 47 °C. Les salmonelles peuvent survivre longtemps dans des produits déshydratés. Elles présentent donc une bonne aptitude à survivre en milieu extérieur.

En effet, elles ont un bon développement pour des valeurs d'activité de l'eau (eau libre ou non cellulaire contenue dans les aliments) de 0,945 à 0,999 (Tellier, 2005).

3- symptômes et évolution

La fièvre typhoïde se traduit par :

- une fièvre, souvent continue,
- des maux de tête,
- de l'anorexie,
- de l'abattement,
- des douleurs abdominales avec diarrhée ou constipation,
- une splénomégalie,
- une bradycardie relative,
- parfois une éruption cutanée maculaire sur le tronc ou l'abdomen,
- une somnolence (voire une obnubilation).

4- Diagnostic

4.1- Examens de confirmation

L'hémoculture est le moyen essentiel de faire le diagnostic d'une fièvre typhoïde. Comme il y a peu de *Salmonella* dans le courant sanguin, les hémocultures doivent être répétées. En l'absence de traitement antibiotique elles sont positives (Berche, 1988) :

- dans 90 % des cas durant la 1^{ère} semaine de la maladie (1^{er} septénaire),
- dans 75 % des cas durant la 2^{ème} semaine de la maladie (2^{ème} septénaire),
- dans 40 % des cas durant la 3^{ème} semaine de la maladie (3^{ème} septénaire),
- dans 10 % des cas durant la 4^{ème} semaine de la maladie (4^{ème} septénaire).

La bactérie isolée sera identifiée comme *Salmonella* par ses caractères biochimiques. L'espèce en cause sera ensuite précisée par ses caractères antigéniques. Malgré la rareté de la résistance acquise aux antibiotiques chez ces espèces, un antibiogramme viendra compléter l'examen (sensibilité au chloramphénicol, à l'ampicilline, au cotrimoxazole, etc.).

La coproculture se fait sur milieu sélectif, avant et après pré-culture sur milieu d'enrichissement. Etant donné le faible nombre de *Salmonella* excrétées dans les selles, cet examen doit être répété mais cependant reste souvent négative. La coproculture n'est donc pas le meilleur moyen de faire le diagnostic biologique de la fièvre typhoïde.

En revanche, à la fin du traitement, elle est un bon moyen de s'assurer que le malade n'est pas devenu porteur chronique de *Salmonella* et donc qu'il ne constitue pas une source de contamination pour son entourage (Berche, 1988).

L'uroculture est parfois positive durant la seconde semaine à 40 % environ. La mise en culture d'une biopsie de tache rosée n'est pas courante, et il semble tout à fait déraisonnable de proposer un prélèvement de moelle ou une biopsie hépatique pour les mettre en culture, afin d'établir un diagnostic à un stade tardif, alors qu'on peut s'adresser à la sérologie.

La PCR est utilisée pour le diagnostic précoce tout en recommandant l'usage du test de Widal et Felix quand il existe une suspicion diagnostique et l'éliminant comme test de dépistage en screening. Le test d'amplification par PCR des cultures des prélèvements sanguins est plus performant que les hémocultures en routine pour diagnostiquer une fièvre typhoïde persistante (Berche, 1988).

La biliculture est une méthode intéressante, notamment par sa bonne tolérance chez l'enfant. Elle est effectuée par le string-test. Un fil dont l'une des extrémités est collée à la joue du patient, et l'autre est enroulée dans une gélule avant que le patient n'avale celle-ci. Le fil se déroule dans le tube digestif. Il est retiré 3 heures plus tard pour l'analyse bactériologique.

La myéloculture, la culture de la moelle osseuse est positive au début de la maladie chez la majorité des patients, y compris ceux qui ont reçu un traitement antibiotique. Ce n'est pas un examen de pratique courant.

- **Les tests immuno-enzymatiques**

Typhidot Test a été développé en Malaisie. C'est un test immuno enzymatique sur membrane permettant de détecter les anticorps dirigés contre une protéine de membrane externe de 50 kDa spécifique de *S. typhi*. La sensibilité et la spécificité de ce test ont été évaluées respectivement à 85-94 % et à 77-89 %. Il existe une variante ne détectant que les IgM (Typhidot M™) (Chakour, 2003).

Diazo Test est un test simple, peu coûteux et réalisable au chevet du malade. Décrit à l'origine par Huckstep en 1962, cet outil permet de diagnostiquer la fièvre typhoïde dans les urines, en détectant un produit issu de la dégradation d'une protéine dans l'intestin des patients atteints de fièvre typhoïde (Chakour, 2003).

4.2- Examens d'orientation

Le sérodiagnostic de Widal et Félix, il a pour but de rechercher les anticorps spécifiques dirigés contre les Ag O et H de *S. typhi*. Il est peu spécifique et ne remplace pas les hémocultures. Il a un intérêt chez les malades vus tardivement ou déjà traités de façon aveugle.

Les taux d'anticorps O (somatique) et H (flagellaire) sont significatifs pour les dilutions \leq à 1/320. La répétition du sérodiagnostic permet d'évaluer la cinétique des anticorps (Berche, 1988).

- Une élévation du titre des anticorps anti O évoque une infection actuelle. Il est décelable vers le 5^{ème} jour de la maladie, significatif à partir du 8^{ème} jour et maxima vers le 20^{ème} jour.

L'Ag O étant un Ag de groupe, l'apparition d'Ac anti O (TO) est aussi observée au cours d'autres salmonelloses (*S. typhimurium*, *S. paratyphi* B, *S. enteritidis*). Des réactions croisées (faux positifs) sont observées au cours du paludisme, des rickettsioses, des maladies de l'immunité.

- Une élévation du titre H évoque une infection ancienne ou une immunisation contre la maladie. L'apparition du taux significatif est plus tardive au 20^{ème} jour.

- Les taux d'Ac sont faibles chez les malades traités. Les taux significatifs d'Ac TO et TH et leur augmentation à deux prélèvements successifs sont évocateurs d'infection par *S. typhi*. Bien que demeurant en Afrique un moyen diagnostique économique, le sérodiagnostic de Widal et Félix comporte des insuffisances, car de nombreuses réactions antigéniques croisées sont possibles avec d'autres sérotypes de salmonelloses ou avec d'autres entérobactéries, voire d'autres bacilles à Gram négatif non apparentées. Enfin, le traitement antibiotique précoce diminue considérablement, ou même abroge totalement la réponse des Ac en réduisant la stimulation antigénique. L'interprétation du sérodiagnostic qualitatif n'est pas toujours aussi aisée. Elle doit être faite en fonction des signes cliniques. En présence d'un résultat aberrant, diverses hypothèses doivent être soulevées (Berche, 1988).

Hémogramme, il objective :

- Une anémie normocytaire, microcytaire ou macrocytaire ; elle peut être normochromes ou hypochrome ; elle est fréquente, précoce, maximale à la troisième semaine ; plusieurs causes s'intriquent pour l'expliquer : les hémorragies intestinales patentes ou latentes, la septicémie, les parasitoses intestinales, le mauvais état nutritionnel ;

- Une hyper-leucocytose transitoire est possible durant la première semaine d'évolution puis classiquement, une leuco-neutropénie, majeure à la troisième semaine apparaît, mais dans 75 % des cas la leucocytose est normale ;

- Une hyper-lymphocytose, plus nette à partir du 3^{ème} septénaire et est attribuée à une chasse splénique : plus la splénomégalie régresse, plus la lymphocytose périphérique augmente, alors qu'il y a une infiltration lymphocytaire de la rate au début de l'affection.

La vitesse de sédimentation des hématies, elle est normale ou peu augmentée. Si elle est modérément augmentée, le signe d'intérêt est non négligeable chez un malade présentant une fièvre élevée et durable (Berche, 1988).

4.3- Techniques d'analyse

Une technique d'analyse sera utilisée : l'étalement en surface.

Les micro-organismes qui influencent ce type d'analyse dans le sérum sanguin, ainsi que les selles dans l'identification de la fièvre typhoïde chez les personnes malades sont les *Salmonella /spp* et *Shigella /spp*.

Les variables analysées étaient les suivantes :

- la taille de l'échantillon,
- le test standard utilisé,
- la sensibilité : c'est la probabilité qu'un test réalisé sur un individu malade se révèle positif.

Sensibilité = vrais positifs/vrais positifs + faux négatifs,

- la spécificité : elle correspond à la probabilité qu'un test réalisé sur un individu sain se révèle négatif.

Spécificité = vrais négatifs/vrais négatifs + faux positifs,

- la valeur prédictive positive : c'est la probabilité que l'individu, dont le test est positif, soit effectivement malade.

Valeur prédictive positive = vrais positive/vrais positive + faux positive,

- et la valeur prédictive négative : elle correspond à la probabilité que l'individu, dont le test est négatif, ne soit pas malade.

Valeur prédictive négative = vrais négatives/vrais négatives + fausse négative.

5- Traitement

Le traitement repose sur l'antibiothérapie éventuellement associée à des mesures hygiéno-diététiques. Cette antibiothérapie fait appel à des molécules actives *in vitro* sur les salmonelles, ayant une bonne pénétration dans le tissu lymphatique et intracellulaire. La voie orale est utilisée chaque fois que possible ; en cas d'intolérance digestive les antibiotiques sont administrés par voie veineuse.

5.1- Traitements historiques

Les phénicolés, les aminopénicillines et le cotrimoxazole sont longtemps restés les antibiotiques de référence dans les pays en voie de développement.

Le chloramphénicol : l'introduction du chloramphénicol en 1948 a révolutionné la prise en charge des fièvres entériques.

La mortalité est ainsi passée de 20 % à 1 % et la durée de la fièvre de 14 – 28 jours à 3 – 5 jours. Le chloramphénicol était proposé à la posologie de 50 mg/Kg/j pour une durée de 12 à 14 jours.

La faible efficacité sur le portage chronique, la fréquence des rechutes (10 à 20 %), la toxicité médullaire et l'émergence en 1950 de variantes résistantes ont fait privilégier d'autres antibiotiques (Dramé, 2010).

Les aminopénicillines : la résistance au chloramphénicol est devenue un problème lors de l'épidémie de Mexico ; ceci a conduit à proposer l'ampicilline à la dose de 4 à 6 g/j. L'amoxicilline a ensuite été utilisée (2 à 4 g/j) pendant 14 à 21 jours en raison de sa meilleure biodisponibilité orale. Le pourcentage de rechutes varie de 8 à 21 selon les études. L'apyrexie est observée en 48 heures. Valeur diagnostique du sérodiagnostic de Widal et Félix : revue de littérature l'efficacité des aminopénicillines n'est pas modifiée par la résistance au chloramphénicol (Dramé, 2010).

Le cotrimoxazole : conseillé chez l'enfant a été employé dans les cas de résistances aux antibiotiques ci-dessus à la dose de 4 à 6 Cp/24 h chez l'adulte et 50 à 60 mg/Kg/j chez l'enfant. Cette antibiothérapie est administrée par voie orale et à dose progressive (pour éviter le relargage trop brutal d'endotoxine dans le sang pendant 3 semaines (Aiba *et al* 2010).

5.2- Traitements actuels

Les quinolones : les fluoroquinolones étaient les antibiotiques de choix en traitement empirique dans les années 1990, aux posologies usuelles, pour une durée de 7 jours. Ainsi, l'ofloxacine 200 mg×2/j pendant 7 jours s'est-elle révélée plus efficace que le ceftriaxone 4 g/j pendant la même durée (Pourcentage de guérison : 100 versus 73, $p < 0,001$). Des études récentes ont souligné l'émergence de souches Nal-résistantes (ce qui confère un premier niveau de résistance aux quinolones) par mutation gyr A, et de souches résistantes à l'ofloxacine assorties d'échecs cliniques (Aiba *et al* 2010).

Les céphalosporines : les céphalosporines injectables de 3^e génération ont été proposées en alternative. Les céphalosporines à élimination digestive semblent plus efficaces que les autres. Ainsi, les pourcentages de succès pour le céfotaxime, la céfopérazone, la ceftriaxone sont respectivement de 85, 93 et 97. La ceftriaxone est le produit de référence proposé à la posologie de 75 mg/Kg/j Ou 4 g au maximum chez l'adulte pendant 3 à 7 jours. C'est le seul produit recommandé chez l'enfant. Aztréonam s'est révélé efficace et peut être proposé en alternative thérapeutique en cas d'allergie vraie aux bêtalactamines. Une céphalosporine orale, le céfixime, a une activité identique à celle de la céfopérazone. L'azithromycine, bien que peu efficace *in vitro*, est assortie de concentrations intracellulaires élevées, ce qui explique probablement son

activité *in vivo*. Dans un travail randomisé réalisé en zone d'endémie, l'azithromycine à la posologie de 1g à j1 et 500 mg les 6 jours suivants était aussi efficace que la ciprofloxacine 500 mg×2/j pendant 7 jours (Aiba *et al* 2010).

Un travail récent confirme ces données en montrant que l'azithromycine 1 g/j en dose unique journalière pendant 5 jours consécutifs a une efficacité comparable à la ciprofloxacine 1000 mg/j en deux prises pendant la même durée. Ce travail permettait une stérilisation des selles dans 100 % des cas versus 59 % dans l'autre bras. Un essai randomisé a récemment comparé trois régimes thérapeutiques, chez 187 malades diagnostiqués avec une fièvre typhoïde multi résistante et résistante à l'acide nalidixique : ofloxacine (20 mg/Kg/j, 7j), azithromycine (10 mg/Kg/j, 7 j) et ofloxacine (15 mg/Kg/j, 7 j) associée à l'azithromycine les 3 premiers jours (10 mg/Kg/j). Les taux de guérison clinique étaient respectivement de 64, 82 et 76 % (p=0,053). La durée moyenne de la fièvre était significativement plus faible dans le groupe traité par azithromycine que dans le groupe ofloxacine Azithromycine et ofloxacine. Un portage digestif était positif à la fin du traitement chez 19,4 % des malades traités par ofloxacine, 6,5 % de ceux traités par bithérapie et 1,6 % de ceux traités par azithromycine (p=0,006) (Aiba *et al* 2010).

La réhydratation, souvent par voie intra veineuse, est impérative pour compenser les pertes liquidiennes secondaires à la diarrhée. Un traitement contre la fièvre (antipyrétique) peut parfois être nécessaire (Parry *et al.*, 2002).

5.3- Traitement des porteurs chroniques

Un portage prolongé peut faire discuter une antibiothérapie. Il a été démontré que la ciprofloxacine (750 mg, 2 fois par jour pendant 28 j) permet une éradication du portage dans 80 % des cas. En outre, une cholécystectomie peut proposer en cas de lithiase biliaire (Dramé, 2010)

5.4- Surveillance

Elle porte sur l'efficacité thérapeutique et le dépistage des complications. Ce sont :

- la clinique, elle consiste à surveillance de la température, du pouls (toute accélération du pouls fait craindre une complication), de la pression artérielle, auscultation cardiaque, de l'observation des selles et de l'examen de l'abdomen (Pilly & APPIT, 1998).
- la biologie, elle consiste au contrôle de l'hémogramme.

A la fin du traitement, 2 coprocultures sont réalisées à 48 h d'intervalle (Pilly & APPIT, 1998).

5.5- Traitement préventif

5.5.1- Prévention collective

- Dans les pays développés

*A l'hôpital, elle repose sur des mesures d'isolement entérique (chambre seule, hygiène des mains, désinfection des selles et du linge).

*A l'école, elle repose sur l'éviction jusqu'à guérison clinique et microbiologique.

*A domicile, les mesures d'hygiène doivent être renforcées (lavage des mains, lavage du linge).

Une enquête épidémiologique est nécessaire pour identifier la source de la contamination et dépister les porteurs asymptomatiques.

- Dans les pays en voie de développement

Les mesures préconisées par l'organisation mondiale de la santé (OMS) sont une éducation sanitaire, une dispense plus aisée de l'eau et l'assainissement des eaux usées (Dramé, 2010).

5.5.2- Prévention individuelle

La vaccination : deux vaccins sont actuellement disponibles dont un seul en France. Le vaccin polysaccharidique ne confère de protection que pour *Salmonella typhi*. Il est indiqué en cas de séjour prolongé ou dans de mauvaises conditions dans les pays où l'hygiène est précaire. Il est également indiqué en France pour les personnels de laboratoires. L'immunité conférée apparaît 10 jours après l'injection. La limite inférieure d'âge est 2 ans (Dramé, 2010).

5.6-Complications

Les complications sont dues à la libération d'endotoxines dans l'organisme lorsque la bactérie est lysée et détruite. Elles sont donc qualifiées de complications endotoxiniques (Chapand, 2015). Plusieurs types de complications peuvent survenir notamment digestives, neurologiques et cardiaques (Figure 3).

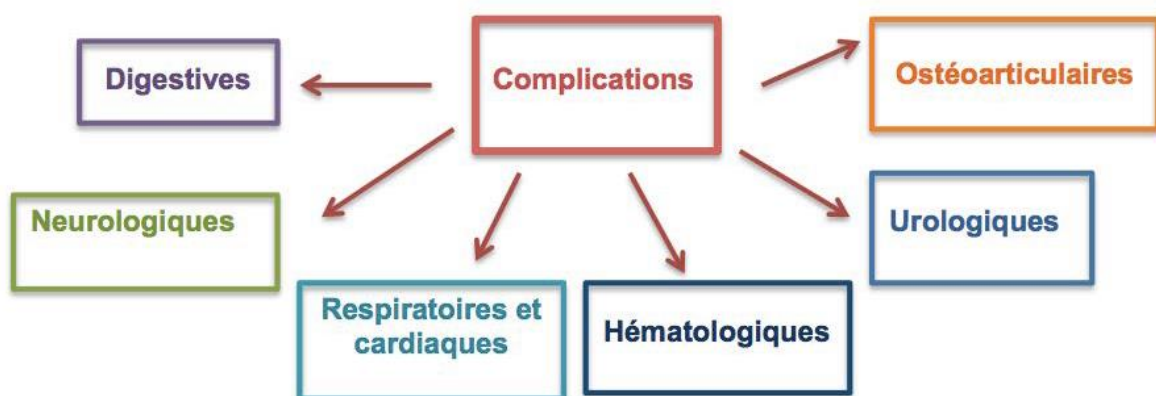


Figure 3 : Complications de la fièvre typhoïde

Les plus fréquentes sont les complications digestives (Tableau II) qui vont alourdir le pronostic (Aubrey, 2021).

Tableau II: Fréquence en pourcentage des complications de la fièvre typhoïde chez l'adulte selon trois études menées dans la littérature Aubrey, 2021).

Lieu	Haïti	Marseille	Libreville (Gabon
Complications	17,2	25	33
Hémorragies digestives	2,8	7	3
Perforations digestives	1,8	1,5	2
Manifestations Hépatobiliaires	1,4	1,5	7
Manifestations Neuropsychiatriques	3,2	1,5	–
Manifestations urogénitales	3,2	3	–
Manifestations Cardiovasculaires	–	1,5	1

DEUXIEME PARTIE : MATERIEL ET METHODES

1- Matériel

Le matériel utilisé pour la mise en place de cette étude est constitué de matériel biologique et technique.

1.1-Matériel biologique

Le matériel biologique est constitué des échantillons de sang et de selles recueillis chez les patients venus faire leur bilan de santé au laboratoire d'analyses médicales du Centre Hospitalier Régional (CHR) de Daloa.

1.2- Matériel technique

Le matériel technique est constitué de matériel de coproculture pour l'analyse des selles et du sérodiagnostic de Widal et Felix pour le sang.

Comme matériel de coproculture, il y a :

- un Bain Marie de type MEMMERT WNE-22 pour le refroidissement des milieux de culture.
- un microscope optique de type INPUT : AC 100- pour l'observation des lames
- un bec Bunsen utilisé pour éviter les contaminations de l'extérieur pendant l'ensemencement des boîtes de Pétri,
- un autoclave de type Super Falcon SA-260FA pour réaliser les stérilisations à 121 °C,
- une centrifugeuse de type Thermo Scientifique pour la centrifugation des prélèvements sanguins contenus dans les tubes secs,
- une anse de platine qui a servi pour l'ensemencement des milieux de culture,
- une balance de précision électrique de type NHB-M séries – WUNDER pour la pesée des milieux de culture,
- une étuve de type HERATHERM pour incuber les milieux de culture à 37 °C.

Pour réaliser la coproculture il a été utilisé :

- des matériels classiques d'un laboratoire tels que les milieux de culture (SS, Hektoen ; Rappaport Vassiliadis), le colorant de Gram, les gants, les bacs à déchets, le papier absorbant, la pipette compte-goutte, l'eau physiologique ;
- du matériel de documentation à savoir le formulaire de demande d'analyses bactériologiques, la fiche de non-conformité, le registre et la fiche d'essai. La fiche d'essai a été utilisée pour :
 - vérifier la conformité de l'échantillon (selles dans un pot stérile),
 - identifier l'échantillon du patient avec le numéro identifiant ou son nom,
 - enregistrer dans le registre de réception,

- déposer l'échantillon sur la paillasse.

Comme matériel pour le test de Widal et Felix, il a été utilisé :

- les réactifs « Widal Antigènes » /IMMUNOPAK (Figure 4),
- la plaque ou tube à hémolyse pour la réalisation du test,
- la micropipette pour le prélèvement du sérum,
- le sérum du patient à tester,
- un chronomètre pour prendre le temps,
- des embouts bleus et jaune qui ont permis de faire les prélèvements.



Figure 4 : Réactifs pour le test de Widal Felix et contrôle positif et négatif

2- METHODES

2.1- Lieu et cadre d'étude

Le travail s'est déroulé au sein du laboratoire d'analyses médicales du Centre Hospitalier Régional (CHR) de Daloa. La ville de Daloa est située dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire et est le chef-lieu du Département et de la Région du Haut-Sassandra. Elle est à 141 Km de Yamoussoukro la capitale politique et à 383 Km d'Abidjan la capitale économique de la Côte d'Ivoire. Géographiquement, la ville de Daloa est située à 6°53 de latitude Nord et 6°27 de longitude Ouest. Elle est un centre urbain avec une population de 245.362 habitants. Elle est la 3^{ème} ville en termes de population après Abidjan et Bouaké en Côte d'Ivoire. La commune s'étend sur une superficie de 5305 Km² avec une densité de 50.141 habitants/Km² et compte 45 quartiers (Tchehi, 2021). Les travaux de cette étude ont commencé par une enquête réalisée de

mars 2022 à mai 2022. Il s'agissait d'une étude épidémiologique, descriptive et analytique de la fièvre typhoïde.

2.2- Enquêtes

Elle a consisté à identifier des personnes venues faire des examens de diagnostic de la fièvre typhoïde au laboratoire d'analyses médicales du CHR de Daloa. L'intérêt de cette enquête a été de déterminer le profil socio-démographique des patients à savoir l'âge, le sexe, l'activité professionnelle, etc et comparer les prescriptions cliniques (analyses sérologiques de Widal et Felix et bactériologiques de coproculture des selles) pour le dépistage de la fièvre typhoïde.

Elle a également pour but de connaître le profil socio-démographique des personnes ayant plus ou moins contracté la fièvre typhoïde ou ayant une connaissance de l'existence de cette maladie (voir Annexe 1). Une fiche d'enquête portant un certain nombre d'informations a été distribuée dans les quartiers suivants : Tazibouo, Lobia, Abattoir, Golf et Manioc (voir Annexe 1). Au total 50 personnes ont été interrogées. Cependant, seulement 32 personnes ont été retenues sur la base de bonnes réponses données aux questionnaires et ce après l'obtention de leur consentement.

2.3- Echantillonnage

Il a pris en compte 114 échantillons pour les personnes venues faire des examens. Parmi ceux-ci, 25 personnes ont demandé la coproculture et 89 le sérodiagnostic de Widal et Felix. Les personnes échantillonnées n'ont aucun lien avec les personnes enquêtés.

2.4- Analyse des échantillons pour les tests de dépistage de la fièvre typhoïde.

2.4.1-Réalisation de la coproculture

La coproculture s'est déroulée en deux phases qui sont la phase macroscopique et microscopique.

La phase macroscopique a été réalisée le premier jour (Jo). Elle a consisté à noter la consistance des selles. Ensuite, il a été déterminé leur couleur et enfin la présence de sang ou de glaire ou de pus a été recherchée. Quant à la phase microscopique, elle a été effectuée grâce à la coloration de Gram afin de rechercher la flore prédominante.

Après ces deux phases, la mise en culture a été réalisée à Jo en ajoutant un peu de selles fraîches dans le bouillon Rappaport Vassiliadis (RV) à l'aide d'une anse de platine (Figure 5). Ensuite, à partir de la même anse non stérilisée, un ensemencement par quadrant a été effectué

sur boîte à gélosée de Hektoen ou de SS. Après cette étape, les différentes cultures ont été incubées à 37 °C pendant 18 à 24 H. Après ce temps d'incubation, le bouillon RV initialement ensemencé est repiqué par quadrant sur une boîte gélosée de Hektoen et cela s'il y a absence de colonies suspectes,

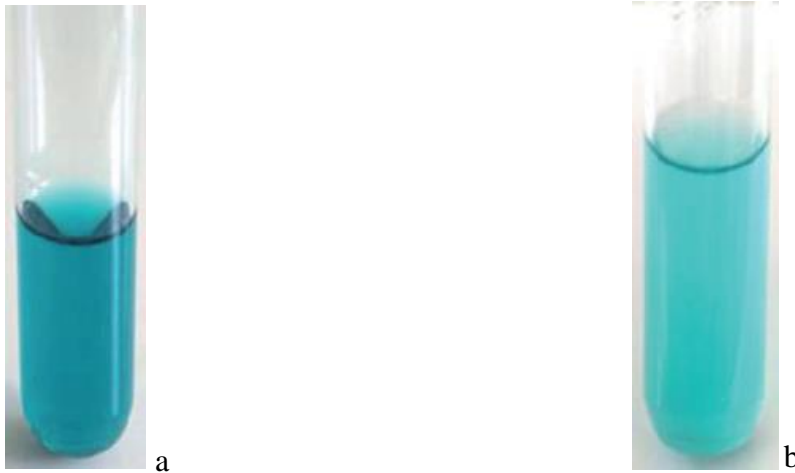


Figure 5 : Bouillon RV avant (a) et après (b) utilisation

Si après la période d'incubation de la boîte gélosée de Hektoen (J1), il y avait la présence de colonies suspectes c'est-à-dire des colonies vertes avec ou sans centre noire sur la boîte gélosée de Hektoen, la coloration de Gram de contrôle a été réalisée sur une des colonies puis elle a été repiquée sur une boîte gélosée ordinaire pour son identification (Figure 6). Après cette étape, l'antibiogramme a été effectué. Pour identifier la colonie suspecte, l'étude de la mobilité a été réalisée. Ensuite, 5 différentes colonies ont été prélevées à l'aide d'une anse de platine puis ensemencées distinctement dans 5 tubes contenant l'urée-indole pour être incubés à 37 °C pendant 2 à 4 H. Après ce temps d'incubation, si l'uréase contenue dans l'urée-indole devenait positive, l'identification a été arrêtée. Par contre, si elle devenait négative, l'identification se poursuivait en utilisant le portoir réduit de LeMinor (Figure 7).

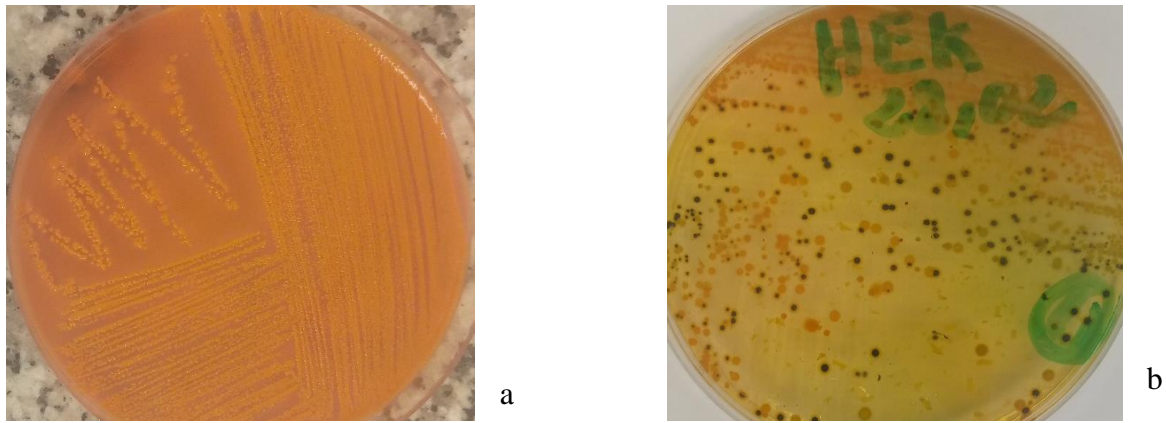


Figure 6 : Ensemencement négatif (a) et positif (b)



Figure 7 : Aspect des différents tests

a : Aspect du test négatif

b : Aspect du test positive

Pour l'utilisation du portoir réduit de LeMinor, il faut stérilisé d'abord l'anse de platine. Ensuite prélever quelques colonies puis le plonger dans l'urée. Après quoi, cette même anse non stérilisé a été plongée dans le milieu de Hagna-Kligler en piquant dans le culot pour remonter au niveau des parois. Après cette étape, la même anse non stérilisé a été également plongée dans la lysine de fer pour être ressortir comme précédemment. Après cela, l'anse est stérilisé et une colonie a été prélevée pour être plongé dans le citrate de Simmons. C'est après toutes ces opérations que le portoir de LeMinor ensemencé est incubé dans une étuve à 37 °C pendant 18 à 24 H (Figure 8). L'utilisation du portoir de LeMinor a permis de mettre en évidence selon les caractères biochimiques identifiés les *Salmonella spp* et les *Shigella spp*. Après cette étape, l'antibiogramme a été réalisé pour déterminer le profil antibiotique des souches identifiées.



Figure 8 : Portoir de LeMinor

Après la réalisation des différentes phases de la coproculture, les pots de selles ont été décontaminés avec de l'eau de javel puis évacués dans des poubelles à déchets infectieux. Quant aux lames d'observation, elles ont été déposées dans un bac contenant de l'eau de javel diluée puis le bec Bunsen a été éteint et le matériel rangé. Enfin, le poste de travail a été nettoyé à l'eau javellisée à 1,2^och. Après l'élimination des germes des échantillons des selles, les lames colorées au Gram ont été conservées et la fiche du rapport journalier a été remplie.

2.4.2-Réalisation de Widal et Felix

Le prélèvement a été réalisé dans un tube sec (tube rouge) ensuite a été centrifugé après 15 min à 3000 tours/min pendant 3 min. Après le temps de centrifugation, le tube sec a été retiré avec un culot (hématies) et un surnageant (sérum). Sur une plaque à fond blanc et sur deux rangées différentes, les différents constituants des réactifs de Widal et Félix ont été déposés sous forme de spots avec les antigènes O (bleu) sur une rangée et les antigènes H (violet) sur l'autre rangée. Aussi sur chaque spot, un volume de sérum initialement centrifugé a été déposé puis l'ensemble est mélangé soigneusement soit à l'aide d'un embout ou d'un tube de prélèvement. Dans ce dernier cas, le tube est nettoyé soigneusement avec du coton ou papier légèrement imbibé par l'eau distillée. Après cette étape, la plaque a été tournée doucement dans un sens puis la lecture est effectuée après une minute à la recherche d'une agglutination. Si la réaction s'est avérée négative (absence d'agglutination), le titre a été considéré inférieur à 100. Cependant, si la réaction s'est avérée positive, le titre a été considéré supérieur à 100. L'examen a été repris dans les 15 jours qui suivent lorsque la réaction est douteuse (Figure 9).

Au cours de la réaction, lorsque :

- l'antigène O a réagi alors c'est un début d'une fièvre typhoïde et ou paratyphoïde.
- l'antigène H a réagi alors c'est un sujet ayant fait la fièvre typhoïde dont il a gardé la marque sérologique ou sujet vacciné.
- l'antigène O et H ont réagi c'est une phase d'état d'une fièvre typhoïde et/ou paratyphoïde.
- il y avait une absence d'agglutination O et H, il y avait donc une absence de fièvre typhoïde.

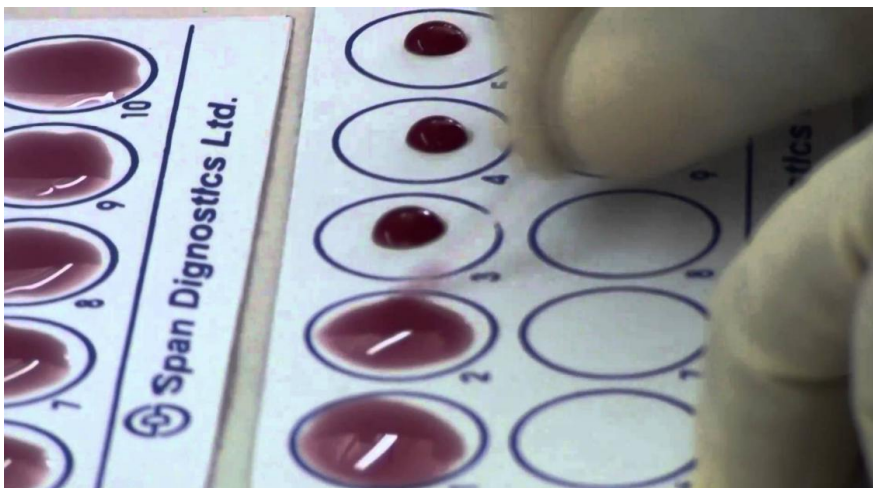


Figure 9 : Essai Widal et Felix

TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSION

1 RESULTATS

1.1- Caractéristiques socio-démographiques de la population d'étude.

Le tableau III montre les résultats des caractères socio-démographiques des personnes enquêtées. Ces caractères socio-démographiques prennent en compte l'âge, la fonction, la zone d'habitation et le type de traitement. Selon l'âge, trois tranches sont concernées, ce sont : 5 à 20 ans, 20 à 30 ans et 30 et plus. En fonction des occupations, il y a les étudiants, les élèves, les fonctionnaires et les non scolarisés. Quant à la zone d'habitation, elle prend en compte les quartiers résidentiels tels que Taziboua et Lobia et ceux précaires comme Manioc, Abattoir et Golf. Tandis que le type de traitement fait recours à l'usage des antibiotiques seuls ou à l'association d'antibiotiques et de médicaments traditionnels améliorés (MTA) ou à la sollicitation seule de MTA.

Toutefois, dans la tranche d'âge de 5 à 20 ans, il y a 1 homme sur 32 et 3 femmes sur 32 soit respectivement 3,13 % et 9,38 %. Alors que dans les tranches d'âge de 20 à 30 ans et ceux de 30 et plus, ils sont respectivement de 12 hommes sur 32 (soit 37,5 %) et de 7 femmes sur 32 (soit 21,88 %), et de 6 hommes sur 32 (soit 18,75 %) pour 3 femmes sur 32 (soit 9,38 %).

Au niveau des occupations, il y a 22 étudiants dont 15 hommes (46,88 %) et 7 femmes (21,88 %), un élève (3,13 %) et une élève (3,13 %), 3 fonctionnaires hommes (9,38 %) et 4 fonctionnaires femmes (12,5 %) et 1 non scolarisée (femme) (3,13 %).

Quant à la zone d'habitation, il y a 15 personnes à Taziboua (46,88 %) et 4 à Lobia (12,5 %) (quartiers résidentiels) ; 2 à Manioc et à Golf (6,25 %) et 4 à Abattoir (12,5 %) (quartiers précaires), et 5 pour les villes environnantes ou autres (15,63 %).

Au niveau du type de traitement, 15 personnes ont fait l'association antibiotiques et MTA (46,88 %), 13 personnes ont utilisé uniquement les antibiotiques (40,63 %) et 4 seulement les MTA (12,5 %) pour leur bien-être.

Tableau III : Caractères socio-démographiques des personnes enquêtées

Sexe		M	F
Age	5-20 ans	1 (3,13 %)	3 (9,38 %)
	20-30 ans	12 (37,5 %)	7 (21,88 %)
	30-plus	6 (18,75 %)	3 (9,38 %)
Fonction	Etudiant	15 (46,88 %)	7 (21,88 %)
	Elève	1 (3,13 %)	1 (3,13 %)
	Fonctionnaire	3 (9,38 %)	4 (12,5 %)
	Non scolarisé	0 (0 %)	1 (3,13 %)
Zone d'habitation	Résidentiels	Tazibouo (n=15) (46,87 %)	
		Lobia (n=4) (12,5 %)	
	Précaire	Manioc (n=2) (6,25 %)	
		Abattoir (n=4) (12,5 %)	
		Golf (n=2) (6,25 %)	
	Villes environnantes ou autres	(n=5) (15,63 %)	
Traitement	ATB +MTA	(n=15) (46,87 %)	
	ATB	(n=13) (40,63 %)	
	MTA	(n=4) (12,5 %)	

M : masculin ; F : féminin ;

1.2- Types de tests prescrits pour le diagnostic de la fièvre typhoïde.

Au cours du diagnostic de la fièvre typhoïde, 89 personnes sur 114 et 25 personnes sur 114 ont demandé respectivement le sérodiagnostic de Widal et Felix (SWF) et la coproculture sous l'orientation du médecin soit 78,07 % et 21,92 % (Figure 10).

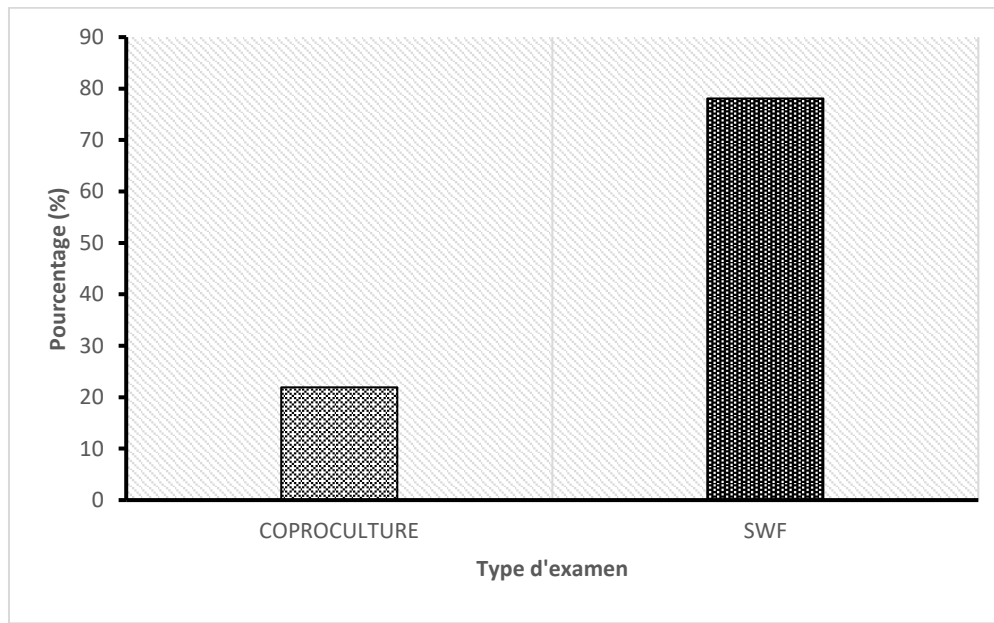


Figure 10 : Types de tests prescrits pour diagnostiquer la fièvre typhoïde.

1.3- Comparaison de l'efficacité des tests de dépistage de la fièvre typhoïde.

Les tests de coproculture et de sérodiagnostic de Widal et Felix ont été effectués respectivement sur les échantillons de prélèvement de sang et des selles. Les résultats de comparaison des diagnostics du tableau IV montre que 2 hommes et 7 femmes ont été testé positive au test sérologique de Widal et Felix, par conte ces même personnes ont été détecté négative à la coproculture. Ces résultats ont également révélé que sur les 25 personnes qui ont demandé la coproculture, il y a 12 hommes (48 %) et 13 femmes (52 %). Néanmoins, le test de coproculture est négatif quelle que soit la tranche âge. Quant au test de Widal et Félix, il est négatif pour 80 personnes (89,89 %) sur 89 avec 7 hommes et 7 femmes (7,87 %) de 5 à 20 ans, 22 hommes et 32 femmes (24,72 %) de 20 à 50 ans et 4 hommes (4,49 %) et 8 femmes (8,99 %) de 50 ans et plus, et positif pour 9 (10,11 %) sur 89 avec 2 hommes (2,25 %) de la tranche de 20 à 50 ans, 2 femmes (2,25 %) de 5 à 20 ans et 5 femmes (5,62 %) de 20 à 50 ans.

Tableau IV : Etude comparée des tests de Widal et de coproculture de la fièvre typhoïde

	Coproculture				SWF			
	Positif (n=0)		Négatif (n=25)		Positif (n=9)		Négatif (n=80)	
	M	F	M	F	M	F	M	F
5-20 ans	0	0	6	3	0	2	7	7
20-50 ans	0	0	4	10	2	5	22	32
50-plus ans	0	0	1	1	0	0	4	8
Total (n=114)	0		25		9		80	

M : masculin ;

F : féminin

2-Discussions

Cette étude dont l'objectif a été d'évaluer des tests de diagnostic de la fièvre typhoïde dans la région du haut Sassandra (Daloa) a permis de montrer à travers les résultats de l'enquête sur le critère de l'âge et du sexe qu'il y a plus d'hommes qui ont été consultés que de femmes car sur 32 personnes, il y a 19 hommes soit 59,38 % et 13 femmes soit 40,62 %. Cette observation a été aussi confirmée par les travaux de (Duncan *et al.*, 2011) avec une prédominance masculine relativement faible. En effet, ces auteurs ont trouvé une prédominance masculine de 43,6 % lors de leurs travaux. Cependant, bien que la prédominance soit masculine, la fièvre typhoïde touche aussi bien les femmes que les hommes puisque selon (Camara *et al.*, 2022), le sexe n'influence pas la survenue de fièvre typhoïde dans une communauté.

Les résultats de notre enquête ont par ailleurs révélé que la plupart des personnes consultées (59,37 %) provenaient des quartiers résidentiels de Daloa tels que Tazibouo (46,87 %) et Lobia (12,5 %) tandis que 25 % venaient des quartiers précaires comme Manioc (6,25 %), Abattoir (12,5 %) et Golf (6,25 %) et 15,63 % des villes environnantes et autres. Ils sont pour la plupart des fonctionnaires, des étudiants et des élèves (96,87 %) pour 3,13 % de non scolarisé. Ces résultats sont en accord avec ceux de (Camara *et al.*, 2022) qui dans leurs travaux ont montré que les personnes atteintes de la fièvre typhoïde sont les personnes lettrées. En effet cela pourrait s'expliquer par le fait que ces personnes prendraient leur repas hors domicile. Ces lieux de restauration sont généralement insalubres (Attien *et al.*, 2021).

Les résultats de cette enquête ont aussi montré que 12,5 % de personnes ont fait recours aux Médicaments Traditionnels Améliorés (MTA), 46,87 % ont fait une association d'antibiotiques et de Médicaments Traditionnels Améliorés (MTA) alors que 40,63 % ont sollicité uniquement les antibiotiques pour leur bien-être. Cette étude a montré ainsi qu'en tout 59,37 % de personnes ont utilisé les plantes médicinales pour se soigner. Elle corrobore celle de (Coulibaly, 2009) qui stipule que les populations de couches sociales diverses utilisaient dans la grande majorité, les plantes médicinales pour se soigner par le biais de recettes de tradipraticiens ou issus de leurs propres expériences. Cet usage traditionnel des plantes médicinales constitue la base de la médecine tant préventive que curative pour la population des couches sensibles.

Pour pouvoir diagnostiquer cette maladie, deux types de tests sont demandés au CHR de Daloa. Il s'agit du test bactériologique (coproculture) et sérologique (Widal et Felix). Ces tests représentent 21,92 % et 78,07 % respectivement pour la coproculture et le sérodiagnostic de Widal et Felix. Cette étude a ainsi révélé que le test de Widal et Félix est celui le plus utilisé au CHR de Daloa pour le diagnostic de la fièvre typhoïde car selon (Dramé, 2010), c'est un test

simple et rapide pour son diagnostic. Cet état de fait pourrait expliquer la raison pour laquelle, il est beaucoup prescrit par les médecins.

Au cours de cette étude, la comparaison du test de Widal et Félix avec celui de coproculture a montré que 2 hommes et 7 femmes ont été testés positifs au test sérologique de Widal et Félix, par contre ces mêmes personnes ont été détectées négatives à la coproculture. Cela pourrait s'expliquer par le fait que ces personnes ont une fois fait la maladie, dont ont conservé les traces d'antigène. Ces résultats ont aussi montré que 9 personnes étaient positives sur 89 soit 10,11 % contre 0 % pour la coproculture et ce sur 25 personnes. Cependant, selon (Berche, 1988), le test de sérodiagnostic de Widal et Félix est peu spécifique et ne peut remplacer les hémocultures car il permet de rechercher les anticorps spécifiques contre les Ag O et H de *S. typhi*. Il a un intérêt chez les malades vus tardivement ou déjà traités de façon aveugle. Les taux d'anticorps O (somatique) et H (flagellaire) sont significatifs pour les dilutions \leq à 1/320. La répétition du sérodiagnostic permet d'évaluer la cinétique des anticorps. Néanmoins, ce même auteur révèle que bien que demeurant en Afrique un moyen diagnostique économique, le sérodiagnostic de Widal et Félix comporte des insuffisances, car de nombreuses réactions antigéniques croisées sont possibles avec d'autres sérotypes de salmonelloses ou avec d'autres entérobactéries, voire d'autres bacilles à Gram négatif non apparentées. Il montre aussi que la coproculture se fait sur milieu sélectif, avant et après pré-culture sur milieu d'enrichissement. Toutefois, étant donné le faible nombre de *Salmonella* excrétées dans les selles, cet examen doit être répété mais cependant reste souvent négatif. La coproculture n'est donc pas le meilleur moyen de faire le diagnostic biologique de la fièvre typhoïde. En revanche, à la fin du traitement, elle est un bon moyen de s'assurer que le malade n'est pas devenu porteur chronique de *Salmonella* et donc qu'il ne constitue pas une source de contamination pour son entourage. Les travaux de (Ousenu *et al.*, 2021) ont confirmé que le test de coproculture est utile pour faire le diagnostic de façon tardive de cette maladie. Selon (Akili *et al.*, 2019), l'organisation mondiale de la santé (OMS) a déclaré qu'en raison des divers facteurs pouvant influencer les résultats d'un test Widal, il est préférable de ne pas trop se fier à ce test. L'OMS recommande plutôt l'utilisation de cultures, dans la mesure du possible. La positivité du test de Widal et Félix sur 2 hommes et 5 femmes de la tranche d'âge de 20 et 50 ans pourrait s'expliquer par l'immunodépression de ceux-ci (Gerba *et al.*, 1996). En effet selon (OMS, 2016), les personnes âgées présentent un risque accru de développement infectieux à cause d'un amoindrissement de leur résistance dû à des modifications du système immunitaire et à des modifications physiologiques au niveau des organes.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

CONCLUSION

Au terme de cette étude nous pouvons retenir que les fièvres typhoïdes et paratyphoïdes sont causées par *Salmonella Typhi* et *Paratyphi A, B et C*, qui contrairement à la plupart des autres espèces du genre *Salmonella*, n'affectent que les humains, chez qui elles causent une maladie systémique grave, le genre *salmonella* appartient à la famille des Enterobacteriaceae, qui sont bacilles à Gram négatif. En effet, l'enquête montre que les personnes susceptibles à avoir la fièvre typhoïde, sont de la population masculine, jeune et vivant dans les quartiers résidentiels tels que Tazibouo et Lobia qui sont donc lettrés (fonctionnaire et étudiantes). Au niveau du laboratoire du CHR, les médecins en consultant prescrivent plus le sérodiagnostic de Widal et Felix que la coproculture qui est un test de confirmation. Ainsi, ce constat montre que le test de coproculture ne donne pas de résultat positif lors du diagnostic contrairement au test de Widal qui a un pourcentage de positivité faible.

PERSPECTIVES

Cette étude ouvre des perspectives de recherche pour la suite des expérimentations effectuées. Ainsi, les résultats obtenus peuvent conduire à des études plus approfondies sur les examens de diagnostic de la fièvre typhoïde. Pour compléter donc ce travail plusieurs voies sont à explorer :

- Augmenter la période d'étude de stage afin de recueillir un maximum de données ;
- étendre l'étude dans la région du Haut Sassandra ;
- augmenter également le nombre d'examens pour le diagnostic de la fièvre typhoïde.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Achtman M., Wain J., Weill F., Nair S., Zhou Z., Sangal V., Krauland M. G., Hale J. L., Harbottle H. & Uesbeck A. (2012). Multilocus séquence typing as a replacement for serotyping in *Salmonella enterica*. *PLoS Pathog*, 8.
- Aiba N.I. (2010). Evaluation du diagnostic Biologique de la fièvre typhoïde Au Niveau du CHU GT, du CHU du point G et de l'inrs0, étude Rétrospective Sur Ans (2007-2008), Doctorat en Médecine, Université de Bamako, pp86
- Akili M., George M., Bwire. & Mecky I. N. M. (2019) Performance of Widal test and stool culture in the diagnosis of typhoid fever among suspected patients in Dares Salaam, Tanzania *BMC Research Notes*, pp 2-5
- Aubrey P. & Gaüzère B.A. (2021). Les salmonelloses, doctorat en Médecine, Faculté de Médecine Tropicale, Université de Bordeaux (France), pp 1-9
- Attien Y.P., Zebre A.C., Sina H., Angaman D.M., Baba L.M., & Adjehi T. D. (2021). Assessment of the Sanitary Quality of the Dishes Sold in Street's Restaurants with High Frequentation in Daloa (Ivory Coast). *Int.J. Curr.Microbiol. App.Sci*, 10(12): 206-215.
- Aubanne P., Virgine B., Djibo H., Luc N., Nicolas J. & Kohler F. (2011). Valeurs prédictives positive et négative du test de Widal et Félix dans la fièvre typhoïde en médecine générale à Niamey (Niger). *Médecine Tropicale*, 71(3) : 245-8.
- Berche P., Gaillard J.L. & Simonet M. (1988). Les bactéries des infections humaines. Flammarion. Paris : 572-92 p
- Brenner F., Villar R., Angulo F., Tauxe R. & Swaminathan B. (2000). *Salmonella* Nomenclature. *Journal of clinical microbiology*, 38 : 2465-2467.
- Boré D. (2013). Utilisation du Test de Sérodiagnostic de Widal et Felix Dans le Diagnostic de La Fievre Typhoïde au Centre de Sante de Reference de Kati, à Propos de 220 Cas. Doctorat en Pharmacie, Faculté de Pharmacie de l'USTTB, Université des Sciences, des Techniques et de Technologies de (Bamako, Mali), 73 p.

- Camara A., Kahi B.S., Bah A.S., Tolno T.A., Diallo M.A., Traoré N., Diallo A.H., Kourouma K. & Touré A. (2022). Performance du Test ELISA dans le Diagnostic de la Fièvre Typhoïde à Conakry. *Health Sciences and Disease*, 23 (5) :122-126
- Chakour M., Koeck J.L., Maslin J., Nicand E., Chadli M. & Nizou J.Y. (2003). Diagnostic biologique rapide en contexte épidémique : état des lieux, perspectives. *Médecine Maladie Infectieuse*, 33(8) :396-412.
- Charpand M. (2015). LA Fièvre Typhoïde. Doctorat en Pharmacie, Faculté de Pharmacie, Université Claude Bernard, Lyon1, 98 p
- Cissé M.F., Sow A.I. & Dieye-sarr E. (1993). Sensibilité aux antibiotiques des souches de salmonella isolées en milieu Pédiatrique Dakarois. *Bull Soc Path*, 86 :43
- Coulibaly O.S. (2009). Evolution de la Qualité des Soins Dans le Centre de Santé Communautaire de Korofina Nord "Asacko Nord". Doctorat en Médecine, Faculté de Médecine de et de Pharmacie d'Odonto Stomatologie, Université de (Bamako, Mali), 69 p.
- Duncan R.E., Vandeleur M., Derks A. & Sawyer S. (2011). Confidentiality With Adolescents in the Medical Setting : What Do Parents Think ?. *Journal of Adolescent Health*, 49 :428-430
- Dramé A.M. (2010). La prévalence de la fièvre typhoïde à Bamako en 2007. Doctorat en Médecine, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto Stomatologie, Université de Bamako, Mali, 63 p.
- FAO (2005). Système national de sécurité sanitaire des aliments et ses impacts socio-économiques et sanitaires. *Conférence régionale FAO/ OMS sur la sécurité sanitaire des aliments pour l'Afrique*, 3-6 octobre 2005, Hararé, Zimbabwe, pp 1-6.
- Fravallo P., Hascoët Y., Le FELLIC M., Queguiner S., Salvat G. (2002). 2ème colloque international francophone de bactériologie vétérinaire, Ploufragan, France. 5-6

- Gerba C.P., Rose J.B. & Haas C.N. (1996). Sensitive populations : who is at the greatest Risk. *International journal of food microbiology* 30 (1-2), 113-123.
- Gopalakrishnan V., Sekhar W., Soo E.H., Vinsent RA S. & Devi. (2002). Typhoid Fever in Kuala Lumpur and a Comparative Evaluation of Two Commercial Diagnostic Kits for the Detection of Antibodies to Salmonella typhi. *Singapore Med J.* 43(7):354-8.
- Guibourdenche M., Roggentin P., Mikoleit M., Fields P.I., Bockemühl J., Grimont P.A. & Weill F., (2010). To the white-Kauffmann-Le minor schème. *Research in microbiology*, 161: 26-29.
- Grimont P.A.D. & Weill F.X. (2007). Antigenic formulae of the salmonella serovars. World health organization collaborating center for reference and research on salmonella, 9th Edition, Institute Pasteur, Paris. Volume 4.
- Khalili M. H. Z. S. S. A. (2014). La fièvre typhoïde, thèse de doctorat, Faculté De Médecine, Université Abou Bekr Belkaid, Telmcen (Algerie), 56 p.
- Korsak N., Leroy B., Etienne G., Jean-Noël DEGEYE, Clinquart A. & Daube G. (2004). Comparaison des analyses sérologiques et bactériologiques de détection des salmonelles dans le suivi sanitaire d'exploitations porcines. doctorat en Medecine, Faculté de Médecine vétérinaire, Département des Sciences des Denrées alimentaires, Faculté de Médecine vétérinaire, 1-7 p.
- Koulibaly A., Monian M., Ackah J. A.A.B., Kone M. W. & Traore K. (2016). Étude ethnobotanique des plantes médicinales : cas des affections les plus fréquentes d'une région agricole Daloa (Centre Ouest, Côte d'Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 31 (2) : 5021-5032
- Mariko Y. (2021) Valeur diagnostique du sérodiagnostic de Widal et Felix : revue de littérature. Doctorat en Médecine, Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, p 69
- Nardiello S., Pizzella T., Russo M., Galanti B., Ismail A. & Storey H.I. (2014). ELISA determination of IgM anti-LPS in the early phase of typhoid fever. *Boll Ist Sieroter Milan.* 62(4): 372–375

- Ousenou K., Mbulli I.A., Fonkeng L.S., Nsangou M.N., Tchouangueu T.F. & Bonglavnyuy C.T. (2021). A Cross-Sectional Comparative Study of the Performance of the Widal Test and the Typhidot Immunoassay for Typhoid Fever Diagnosis in the West Region of Cameroon. *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*, Article ID 8279122, 9 pages <https://doi.org/10.1155/2021/8279122>
- OMS, 2016.- *Antimicrobial résistance*, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/en/>. Consultez le 02/05/2022.
- Parry C.M., Hien T.T., Dougan G., White N.J. & Farrar J.J. (2002). Typhoid Fever. The new England journal of Medicine. *Massachusetts Medical Society*. 347(22) :1770-82.
- Perelman C.D. & coll. (1977) Infections à salmonella salmonelloses. *Pédiatrie pratique Paris, Maloine s.a Editeur* :103-111.
- Pierre & Marie curie. Faculté de médecine. Livre consulté le 22/02/2022
- Pilly E & Association des Proffesseurs de Pathologie Infectieuse et Tropicale. (1998). Maladie infectieuses, *Montmorency*, 16^{ième} Edition, P 606.
- Popoff M. Y., Bockemühl J. & Gheesling L. L. (2004). Supplement 2002 (no. 46) to the Kauffmann–White scheme. *Research in microbiology*, 155: 568-570.
- Saha S.K. P. T., Chinh N.T., Chau N.V & Cam P.D. (1996). Interpretation of the Widal test in the diagnosis of typhoid fever in Bangladesh children. *Ann Trop Pédiatre*, 16 :75-80.
- Sako A. (2004). L'évaluation d'un test rapide dans le diagnostic de la fièvre typhoïde dans les centres périphériques du district de Bamako Thèse de pharmacie. Faculté de Pharmacie, Université de Bamako (Bamako, Mali), 240 p.
- Shukla S., Patel B.& Chitnis D.S. (1997). 100 years of Widal test et its reappraisal in an endemic area. *Indian J Med Res*. 105(1) : 53-7.
- Srikantiah P., Girgis F.Y., Luby S.P., Jennings G., Wasfy M.O., Crump J.A., Hoekstra R.M., Anwer M. & Mahoney F.J. (2006) Surveillance basée sur la population pour la fièvre typhoïde en Egypte. *Am J Trop Med Hug*, 74: 114-119.
- Tchehi Z. F. J. (2021). Socioeconomic problematic of aging in Daloa (center-west of Côte d'Ivoire). *Revue Africaine des Sciences Sociales et de la Santé Publique*. 3(1) : 110-123.

- Tellier E. (2005). Sécurité sanitaire des aliments : Les toxi-infections alimentaires à Salmonelles. Université de Nantes. 110 p.
- Nacer S., El Ftouhy F., Nassik. & Lkhider M. (2021). Entre l'aspect zoonotique et l'antibiorésistance, quel enjeu pour le secteur de l'aviculture la filière avicole. *Salmonelles en aviculture et en santé publique*, 490 : 490-499.
- Tindall B., Grimont P., Garrity G. & Euzeby J., (2005). Nomenclature and taxonomy of the genus *Salmonella*. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*, 55: 521-524.
- Waka K. F. A. (2020). activité antibactérienne d'extraits des feuilles de plantes de *mallotus oppositifolius* et de *kalanchoe crenata* sur les *salmonella* : perspectives de leur utilisation dans les aliments de poulets pour lutter contre la salmonellose, Master en Biotechnologie- Biosécurité- Bioressources, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody, (Abidjan, Côte d'Ivoire), 57 p.

ANNEXES

Annexe 1 : FICHE D'ENQUETE

1-Sexe :

Féminin Masculin

2-Age :

6-10ans 10-20ans 20-30ans 30 ans et plus

3-Fonction :

Élève Etudiant(e) Fonctionnaire Ménagère Autres

4-Zone d'habitation

Abattoir Commerce Labia Lobia Tazibouo Soleil Autres

5. Connaissez-vous comment la fièvre typhoïde se contracte ? Oui Non

6. Connaissez-vous le comportement à risque capable de propager la fièvre typhoïde ? Oui Non

7. Avez-vous déjà fait la fièvre typhoïde ? Oui Non

8. Quels sont les symptômes ou les signes cliniques ?

Maux de tête Vomissement Courbatures Diarrhée Douleur Abdominale
Fièvre Autres

9. Être-vous allé à l'hôpital ? Oui Non

10. Après combien de jours de symptômes vous vous êtes rendu à l'hôpital ? 1 jour 2 jours
plus

11. Avez-vous fait des examens ? Oui Non

12. Quel type d'examen avez-vous fait ? a-Hémoculture b-Coproculture c- Widal et Felix

13. Avez-vous une préférence d'examen ? ? Oui Non

14. Le coût des examens était-il abordable ? Oui Non

15. Durée d'attente des résultats 1 jour 2 jours 3 jours

16. Le premier traitement a pu guérir la typhoïde ? Oui Non

17. Le traitement a-t-il échoué ? Oui Non

18. Quel autre traitement a été donné ? Oui Non

18. Après guérison avez-vous contracté la typhoïde à nouveau ? Oui Non

19. Si oui, le même traitement a été reconduit ? Oui Non

20. Quels sont les médicaments qu'on vous prescrit généralement

a-ATB de pharmacie b- Médecine traditionnelle c-Médicaments de rue d-Autres

21. Le traitement a duré combien de jour avant guérison ?

1semaine 2 semaines 3 semaines 1mois plus

Annexe 2 : Matériel Technique



Figure 11 : un réfrigérateur



Figure 12 : une centrifugeuse



Figure 13 : une étuve



Figure 14 : un bain-marie



Figure 15 : un autoclave



Figure 16 : Balance électronique

RESUME

La fièvre typhoïde est une préoccupation de santé publique, dont le diagnostic nécessite des tests appropriés. L'objectif principal de ce travail a été de faire une évaluation des tests de diagnostic de la fièvre typhoïde utilisés dans la région du haut Sassandra (Daloa). Pour atteindre ces objectifs, une enquête a été réalisée ainsi que des examens de sang et de selles ont été réalisés sur 3 mois. En ce qui concerne le caractère socio-démographique des personnes enquêtées, les plus exposés sont les hommes soit 59,38%. Ces personnes vivent dans les quartiers résidentiels et sont lettrées. Pour les examens, nous avons au total 114 échantillons, dont 25 qui se sont révélés négatifs par le test de coproculture et 89 par le sérodiagnostic de Widal et Felix, avec 9 positifs et 80 négatifs. En effet, retenons que deux examens sont réalisés au CHR de Daloa pour le diagnostic de la fièvre typhoïde. Retenons aussi que le test le plus prescrit par les médecins est le test de la sérologie de Widal et Felix. Le test de coproculture est un examen de confirmation par contre le sérodiagnostic de Widal et Felix est un examen d'orientation car ce test révèle les faux positifs comme négatifs.

Mots clés : Fièvre typhoïde, Salmonella, Diagnostique, Daloa

ABSTRACT

Typhoid fever is a public health concern, the diagnosis of which requires appropriate tests. The main objective of this work was to evaluate the diagnostic tests for typhoid fever used in the upper Sassandra region (Daloa). To achieve these objectives, a survey was carried out as well as blood and stool examinations were carried out over 3 months. Regarding the socio-demographic character of the people surveyed, the most exposed are men, i.e., 59.38%. These people live in residential neighborhoods and are literate. For the examinations, we have a total of 114 samples, of which 25 were negative for the coproculture test and 89 for the serodiagnosis of Widal and Felix, with 9 positive and 80 negatives. Indeed, let us remember that two examinations are carried out at the CHR of Daloa for the diagnosis of typhoid fever. It should also be noted that the test most prescribed by doctors is the Widal and Felix serology test. The coproculture test is a confirmation examination by telling Widal's serodiagnosis and Felix is an orientation examination because this test reveals false positives as negatives.

Key words: typhoid fever, salmonella, diagnostic, Daloa