

**REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE**

*UNION – DISCIPLINE – TRAVAIL*

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**

**ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE FELIX HOUPHOUËT-BOIGNY**



**UFR DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES**

Année : 2012 – 2013

**THESE**

N° 1477/12

Présentée en vue de l'obtention du

**DIPLOME D'ETAT DE  
DOCTEUR EN PHARMACIE**

Par

**AMANI FRANCK STEPHANE**

**EVALUATION DES TESTS CHROMATEST<sup>®</sup> ET  
BIOTEC<sup>®</sup> UTILISES POUR LE SERODIAGNOSTIC DE  
WIDAL ET FELIX : ETUDE REALISEE A ABIDJAN,  
COTE D'IVOIRE**

*Soutenue publiquement le .....*

**Composition du jury**

<b>Président</b>	: Madame AKE MICHELE	Professeur titulaire
<b>Directeur de thèse</b>	: Monsieur INWOLEY KOKOU ANDRE	Professeur Agrégé
<b>1<sup>er</sup> Assesseur</b>	: Monsieur NANGA ZINZENDORF	Professeur Agrégé
<b>2<sup>ème</sup> Assesseur</b>	: Madame AMIN RENEE YOLANDE	Docteur

## **SOMMAIRE**

<b>LISTE DES ABREVIATIONS.....</b>	<b>2</b>
<b>LISTE DES FIGURES.....</b>	<b>3</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX.....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
<b>PREMIERE PARTIE : REVUE DE LA LITTERATURE SUR LA FIEVRE TYPHOIDE.....</b>	<b>8</b>
I- HISTORIQUE.....	9
II- EPIDEMIOLOGIE.....	9
III- AGENT PATHOGENE.....	10
IV- PHYSIOPATHOLOGIE.....	15
V- DIAGNOSTIC CLINIQUE.....	16
VI- DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE.....	18
VII- PREVENTION .....	23
VIII- TRAITEMENT.....	24
<b>DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE.....</b>	<b>26</b>
I- MATERIEL ET METHODES.....	27
II- RESULTATS.....	36
III- DISCUSSION.....	50
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>54</b>
<b>RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>56</b>
<b>REFERENCES.....</b>	<b>58</b>
<b>ANNEXE.....</b>	<b>64</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS

<b>Ac</b>	: Anticorps
<b>Ag</b>	: Antigènes
<b>ATB</b>	: Antibiotiques
<b>CSU-COM</b>	: Centre de Santé Urbain et Communautaire
<b>DIPE</b>	: Direction de l'Information, de la Prévalence et de l'Evaluation
<b>FSU-COM</b>	: Formation de Santé Urbaine et Communautaire
<b>HG</b>	: Hôpital Général
<b>SDWF</b>	: Sérodiagnostic de Widal et Félix
<b>Se</b>	: Sensibilité
<b>VPP</b>	: Valeur prédictive positive
<b>Sp</b>	: Spécificité
<b>VPN</b>	: Valeur prédictive négative
<b>Bg-</b>	: Bacille gram négatif
<b>Cg+</b>	: Cocci gram positif
<b>GO</b>	: Gélose ordinaire
<b>GSC</b>	: Gélose au sang cuit
<b>GSF</b>	: Gélose au sang frais
<b>AN</b>	: Acide nalidixique
<b>EMB</b>	: Eosine bleu de méthylène
<b>AMM</b>	: Autorisation de mise sur le marché

## **LISTE DES FIGURES**

<b>Figure 1:</b> Structure des Salmonelles.....	11
<b>Figure 2:</b> Physiopathologie de la fièvre typhoïde.....	15
<b>Figure 3:</b> Courbe d'évolution des anticorps anti-typhiques .....	21

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau I</b> : Principaux caractères biochimiques des Salmonelles.....	14
<b>Tableau II</b> : Exemple de résultats du SDWF.....	22
<b>Tableau III</b> : Caractéristiques générales des tests CHROMATEST® et BIOTEC®.....	30
<b>Tableau IV</b> : Mode opératoire du test SALMONELLA ANTIGEN®.....	32
<b>Tableau V</b> : Présentations des résultats pour le calcul des performances techniques d'un test évalué.....	34
<b>Tableau VI</b> : Performances techniques qualitatives du test CHROMATEST®.....	37
<b>Tableau VII</b> : Performances techniques quantitatives du test CHROMATEST®.....	38
<b>Tableau VIII</b> : Comparaison des performances techniques globales quantitatives et qualitatives du test CHROMATEST®.....	38
<b>Tableau IX</b> : Performances techniques qualitatives pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires du test CHROMATEST®.....	39
<b>Tableau X</b> : Performances techniques quantitatives pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires du test CHROMATEST®.....	40
<b>Tableau XI</b> : Comparaison des Performances techniques qualitatives et quantitatives pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires du test CHROMATEST®.....	41
<b>Tableau XII</b> : Performances techniques qualitatives du test BIOTEC®.....	42
<b>Tableau XIII</b> : Performances techniques quantitatives du test BIOTEC®.....	43
<b>Tableau XIV</b> : Comparaison des performances techniques globales quantitatives et qualitatives du test BIOTEC®.....	43
<b>Tableau XV</b> : Performances techniques qualitatives pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires du test BIOTEC®.....	44
<b>Tableau XVI</b> : Performances techniques quantitatives pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires du test BIOTEC®.....	45
<b>Tableau XVII</b> : Comparaison des performances techniques qualitatives et quantitatives pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires du test BIOTEC®.....	46
<b>Tableau XVIII</b> : Résultats du test BIOTEC® pour des échantillons ayant donné un résultat TO positif au SALMONELLA ANTIGEN®.....	47
<b>Tableau XIX</b> : Résultats du test BIOTEC® pour des échantillons ayant donné un résultat TH positif au SALMONELLA ANTIGEN®.....	48

**Tableau XX** : Evaluation des caractéristiques opérationnelles des tests CHROMATEST® et BIOTEC® ..... 49

# INTRODUCTION

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. Les germes sont généralement transmis par des boissons ou des aliments contaminés par les matières fécales de personnes atteintes de la maladie ou de porteurs asymptomatiques. Le taux de létalité de ces maladies est de 16 % parmi les cas non traités et de 1% chez les personnes qui reçoivent une antibiothérapie appropriée (1). Le risque de maladie grave est supérieur chez les personnes immunodéprimées ou encore chez les personnes qui produisent moins d'acide gastrique telles que les personnes qui ont subi une gastrectomie, celles qui prennent des antiacides ou des antagonistes des récepteurs H2 (1). Malgré une mortalité observée (5%) dans la ville d'Abidjan (11), la fièvre typhoïde peut avoir certaines complications neurologiques.

Ainsi pour optimiser la prise en charge de cette affection, il est nécessaire que le diagnostic soit correctement et rapidement établi. Le sérodiagnostic de WIDAL et FELIX (SDWF), technique de diagnostic indirect présente l'avantage de fournir un résultat plus rapide. Il utilise une méthode d'agglutination qui peut être réalisée en tube et sur plaque (21,31). L'agglutination en tube (technique de référence) permet d'avoir des résultats fiables, mais sa réalisation est plus longue et nécessite un opérateur qualifié pour la lecture. Aussi un intérêt particulier s'est-il développé au profit de la méthode d'agglutination sur plaque pour laquelle plusieurs fabricants ont mis sur le marché différents kits. Cependant Des études antérieures ont montré les faibles performances de ces tests (23,34) ; malheureusement ces évaluations n'ont concerné qu'un nombre restreint de tests par rapport à l'éventail des kits utilisés dans les laboratoires. En effet, une étude réalisée dans les formations sanitaires de la ville d'Abidjan a permis de recenser les tests de SDWF (12,17). Ce travail a montré que les prévalences étaient plus élevées lorsque les tests sur plaque étaient utilisés.

Ainsi l'objectif général de notre étude était d'évaluer les performances de 2 tests rapides utilisés pour le SDWF. Il s'agissait du test CHROMATEST® du laboratoire CHROMATEST et du test BIOTEC® du laboratoire BIOTECH.

Les objectifs spécifiques étaient de :

- Déterminer les performances techniques (sensibilité et spécificité) de ces deux tests rapides.
- Décrire les caractéristiques opérationnelles de ces tests.

## **Première partie :**

# REVUE DE LA LITTERATURE

## **I- HISTORIQUE**

La fièvre typhoïde est une maladie strictement humaine dont l'entité nosologique a été reconnue dès 1813 par PETIT et SERRES. Elle a constitué un modèle dans l'étude des maladies infectieuses. Cette maladie a été décrite en 1820 par BRETONNEAU qui l'appelait DOTHIENENTHERIE **(6)**.

En 1880, la mise en évidence du bacille dans les coupes histologiques de ganglions de malades morts de fièvre typhoïde a été faite par EBERTH **(6)**. En 1884, GAFIKY réalise la première culture de ce bacille dénommé *Salmonella typhi* **(6)**.

En 1896, WIDAL a montré que les sérums des malades atteints de fièvre typhoïde, agglutinaient les cultures de bacille d'Eberth, mettant ainsi au point le sérodiagnostic de la maladie **(5)**.

En 1900, LIGNIERES appela ce groupe bactérien «*Salmonella*» **(19)**.

En 1901, SCHOTTMULLER est parvenu à isoler deux bacilles voisins apparentés au bacille d'EBERTH que BRION et KAYSER appelaient bacilles paratyphiques A et B **(19)**.

## **II- EPIDEMIOLOGIE**

### **II-1-Répartition géographique**

#### **II-1-1- Dans Le Monde**

Les estimations de l'Institut de la Francophonie pour la Médecine Tropicale (IFMT) de 2005 donnent un chiffre de l'ordre de 21 millions de cas dans le monde dont 210.000 décès principalement des enfants et de jeunes adultes de 5 à 25 ans. Dans les pays industrialisés, l'incidence de la fièvre typhoïde est faible. La maladie touche principalement les sujets revenant de zones endémiques **(16)**.

Depuis 2003, 100 à 250 cas d'infections à *S. typhi*, isolées en France (mais contractées en zone d'endémie), sont étudiés chaque année au Centre National de Référence des Salmonelles et des Shigelles (CNRSS). Ces souches proviennent quasi-exclusivement de cas importés. L'incidence annuelle de ses cas en France est inférieure à 0,2 pour 100 000 habitants **(26)**.

Dans les régions les plus touchées, le pic d'incidence survient parmi les enfants et les adolescents âgés de 4 à 19 ans **(20)**.

## **II-1-2- En Côte D'ivoire**

L'incidence était de 290 pour 100000 habitants en 2003 **(14)**. Selon des données hospitalières des cas rapportés à Korhogo, 57, 45% des personnes venues pour la réalisation d'un SDWF étaient déclarés positifs **(15)**. Des études réalisées dans la ville d'Abidjan depuis 2002 par ADJALOU **(2)** puis en 2008 par IPOU **(23)** ont montré que la fièvre typhoïde touchait les deux sexes et la population adulte jeune (la moyenne d'âge étant de 20 ans).

## **II-2- Mode de transmission**

Le réservoir de *S. typhi* est typiquement humain par contre celui des fièvres paratyphoïdes n'est pas strictement humain. La transmission suppose donc un contact direct ou indirect avec un porteur chronique de *S. typhi* ou un malade atteint de fièvre typhoïde. La transmission se fait habituellement par l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés par les selles ou les urines d'un porteur sain ou d'un malade. Dans les zones endémiques, les fruits et légumes crus contaminés par les mains de porteurs sains ou par les eaux souillées constituent le mode de contamination le plus courant **(3,16)**.

## **III-AGENTS PATHOGENES**

### **III-1- Taxonomie**

Les Salmonelles appartiennent à la famille des *Enterobacteriaceae*, au genre *Salmonella* qui comprend trois espèces **(30)**.

- *S. bongori* ;
- *S. subterranea* ;
- *S. enterica*.

*S. enterica* est subdivisée en de nombreux sérovars :

- ✓ *S. enterica arizonae* ;
- ✓ *S. enterica diarizonae* ;
- ✓ *S. enterica enterica* ;
- ✓ *S. enterica houtenae* ;
- ✓ *S. enterica indica* ;
- ✓ *S. enterica salamae*.

A l'intérieur du sérovar *S. enterica enterica* se trouvent les salmonelles majeures, responsables des fièvres typhoïdes et paratyphoïdes chez l'homme:

- *S. Typhi* ;
- *S. Paratyphi A* ;
- *S. Paratyphi B (S. schuotmulleri)*;
- *S. Paratyphi C (S.hirsfeldii)*.

D'autres sérotypes dits «mineurs» sont responsables d'intoxications alimentaires, de gastroentérites ou d'infections septicémiques de type opportuniste:

- *S. enteritidis* ;
- *S. typhimurium*.

### **III-2- Morphologie**

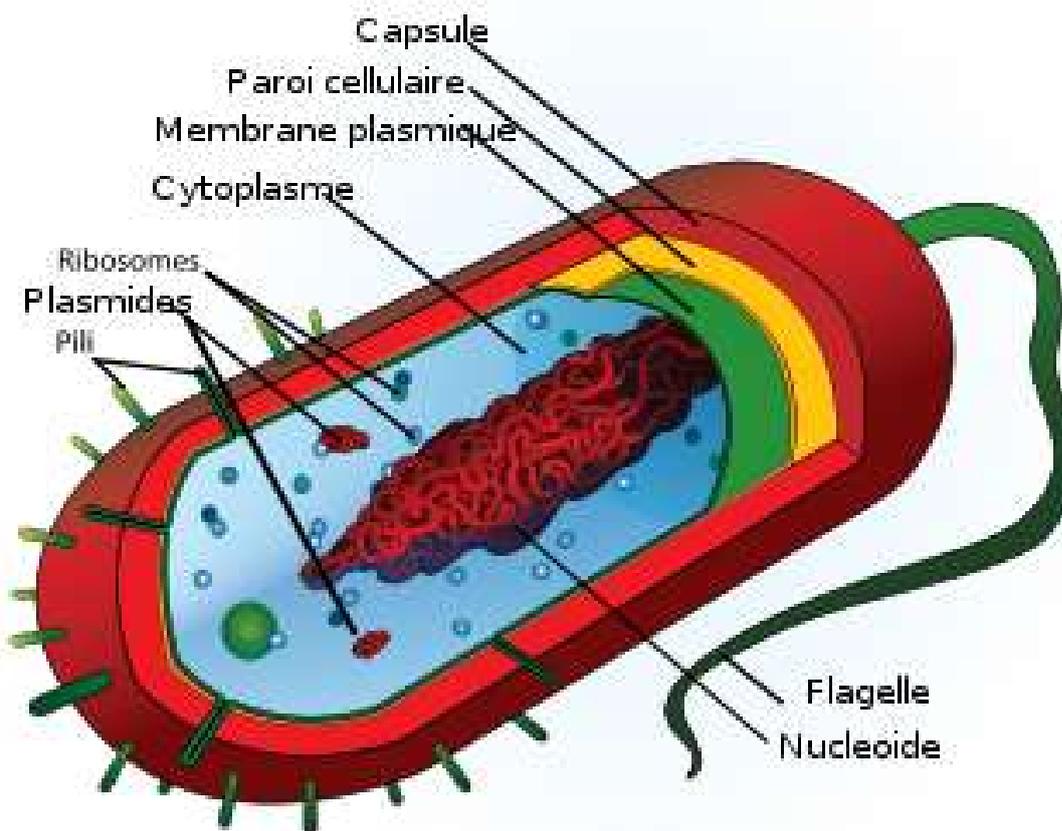
#### **III-2-1- Caractères généraux**

Les salmonelles sont des bacilles Gram négatif, intracellulaires facultatifs, de dimensions moyennes (0,8 mm de large sur 3,5 mm de long), généralement mobiles grâce à une ciliature péritriche. Les salmonelles ne possèdent ni spore, ni capsule. Une coloration bipolaire est souvent observée (22,27).

#### **III-2-2- Structure des salmonelles**

Le génome de la bactérie est composé d'un ADN chromosomique et d'un ou plusieurs plasmides. La membrane cytoplasmique de la bactérie est entourée par le peptidoglycane puis par la membrane externe qui porte les flagelles, les pili, l'enveloppe et les lipopolysaccharides. Ces éléments ont des rôles importants pour la survie de la bactérie et comme facteurs de virulence.

La figure 1 présente la structure des salmonelles.



**Figure 1: Structure des Salmonelles (7)**

### **III-3- Caractères cultureux**

#### **III-3-1- Isolement**

Les salmonelles peuvent être isolées des différents milieux utilisés pour l'identification des entérobactéries (30).

➤ Milieux non sélectifs

- Le milieu Gélose lactosée au bromocrésol pourpre (Milieu BCP)

Ce milieu permet d'étudier l'utilisation du lactose par la bactérie. L'indicateur de pH, du milieu BCP est bleu-violet à pH neutre ou alcalin et jaune à pH acide. Les bactéries utilisant le lactose vont produire une acidification et le milieu virera au jaune. Ce milieu permet de différencier les bactéries lactoses + (colonies jaunes) des bactéries lactoses - (colonies bleu violet).

- Le milieu Gélose à l'éosine –bleu de méthylène (milieu EMB)

Ce milieu donne des petites colonies de *Salmonella* à l'aspect grisâtre. Il permet la détection et l'isolement des entérobactéries dans l'eau, les produits alimentaires l'urine et les selles.

➤ Milieux sélectifs

- Le milieu gélose *salmonella-shigella* (milieu SS)

Les salmonelles donnent des colonies roses ou des colonies à centre noir dues à la production de H<sub>2</sub>S.

- Le milieu Hektoen (Gélose Hektoen)

Les salmonelles apparaissent sous forme de colonies bleues à centre noir car elles produisent du H<sub>2</sub>S à partir du thiosulfate.

### **III-3-2- Caractères biochimiques**

L'étude des caractères biochimiques est facilitée par l'utilisation de milieux spéciaux. Le portoir de LE MINOR comprend cinq milieux qui permettent l'identification d'une souche d'entérobactérie **(30)**.

➤ Le Milieu KLIGLER-HAJNA

Ce milieu permet l'étude de l'utilisation du glucose, du lactose, de la production d'hydrogène sulfureux (H<sub>2</sub>S), et du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

➤ Le Milieu LYSINE-FER

Il permet la recherche de la lysine décarboxylase (LDC) et de la lysine désaminase.

➤ Le Milieu UREE- INDOLE

Il permet la mise en évidence de l'uréase, la production d'indole et la recherche du tryptophane désamine (TDA).

➤ Le Milieu MANNITOL –MOBILITE

Il permet la recherche de la fermentation du mannitol et l'étude de la mobilité.

➤ Le Milieu CITRATE DE SIMMONS

Il met en évidence l'utilisation du citrate de sodium comme unique source de carbone.

Les caractères biochimiques essentiels pour l'identification des *salmonelles* sont résumés dans le tableau I:

**Tableau I : Principaux caractères biochimiques des Salmonelles**

Caractères biochimiques	Salmonella
Gaz en glucose	+
Lactose	-
ONPG	-
H <sub>2</sub> S	+
Uréase	-
TDA	-
Indole	-
LDC	+
TTR	+
Citrate Simmons	+

- ONPG: Ortho-nitrophényl-galactopyranoside

Pour dégrader activement le lactose, les microorganismes doivent posséder deux enzymes : la perméase et la bêta-galactosidase. L'épreuve ONPG permet de mettre en évidence la bêta-galactosidase. Cette dernière dégrade l'ONPG (soit 2-nitrophényl -β-D-galactopyranoside) qui possède une structure semblable au lactose. Le lactose est formé d'une molécule de glucose et de galactose, tandis que l'ONPG, est composé d'une molécule d'orthonitrophényl liée à un galactose. L'hydrolyse de l'ONPG (composé incolore) libère l'orthonitrophénol qui est responsable de la coloration jaune et d'un test positif.

- H<sub>2</sub>S : Hydrogène sulfureux
- TDA : Tryptophane désaminase
- LDC : Lysine décarboxylase
- TTR : Tétrathionate réductase

Le TTR est mis en évidence dans le bouillon Muller-Kaufmann. Ce bouillon contient du Tétrathionate qui permet l'inhibition des bactéries qui ne possèdent pas une tétrathionate-réductase comme la plupart des bactéries Gram (-) autres que *Salmonella* et *Proteus*.

### **III-4- Caractères antigéniques**

Comme toutes les *Enterobacteriaceae*, *Salmonella* possède différents types d'antigènes (Ag) : **(30)**.

- Les Ag somatiques O (situés dans la paroi): il en existe 67 distingués en Ag O majeurs caractérisant un groupe de *Salmonella* et en Ag O mineurs qui sont accessoires. La délétion par mutation de l'antigène O entraîne une perte partielle ou totale du pouvoir pathogène.
- Les Ag flagellaires H: ils sont présents sous deux formes différentes ou phases. Soit sous les deux formes simultanément (diphase) soit sous la forme d'une seule phase (monophasique). Ces deux phases sont codées par deux gènes différents mais très voisins, qui doivent provenir de la duplication d'un même gène ancestral.
- Les Ag capsulaires: ils sont de nature polysidique ; l'Ag Vi existe seulement chez *S. typhi*, *S. paratyphi C* et *S. dublin* et peut parfois masquer l'Ag somatique O. Ce dernier est démasqué par chauffage à 100°C pendant 10min.

### **IV- PHYSIOPATHOLOGIE**

Après ingestion, les salmonelles vont se localiser dans la paroi de l'intestin grêle et les ganglions satellites où ils se multiplient : c'est la phase d'incubation asymptomatique qui dure une à deux semaines. Une partie des germes va se disséminer dans la lymphe et le sang du malade et sera responsable d'une septicémie. Cette septicémie entraîne une fièvre, une splénomégalie et des localisations secondaires observées au cours des salmonelloses. Les salmonelles déclenchent ainsi une réponse immunitaire qui aura un versant humoral et cellulaire. Au cours de la réponse à médiation cellulaire, les macrophages activés deviennent capables de lyser les bactéries intracytoplasmiques qu'ils ont phagocytées.

Les lymphocytes T sensibilisés produisent des lymphokines qui vont amplifier la réponse immunitaire. La réponse à médiation humorale fait intervenir les lymphocytes B qui, activés, se transforment en plasmocytes producteurs d'Anticorps (Ac). Ces Anticorps sont dirigés contre les Ag pariétaux (antigène O) et flagellaires (antigène H) des salmonelles.

Les anticorps anti-O joueraient un rôle d'appoint dans le processus de guérison en lysant les bactéries circulantes en présence du complément ce qui conduit à la

libération d'endotoxines dont l'effet va s'exercer à distance et être responsable de signes neurologiques, d'atteintes cardiaques mais également de signes digestifs (28,29).

La physiopathologie de la fièvre typhoïde est résumée par la figure 2.

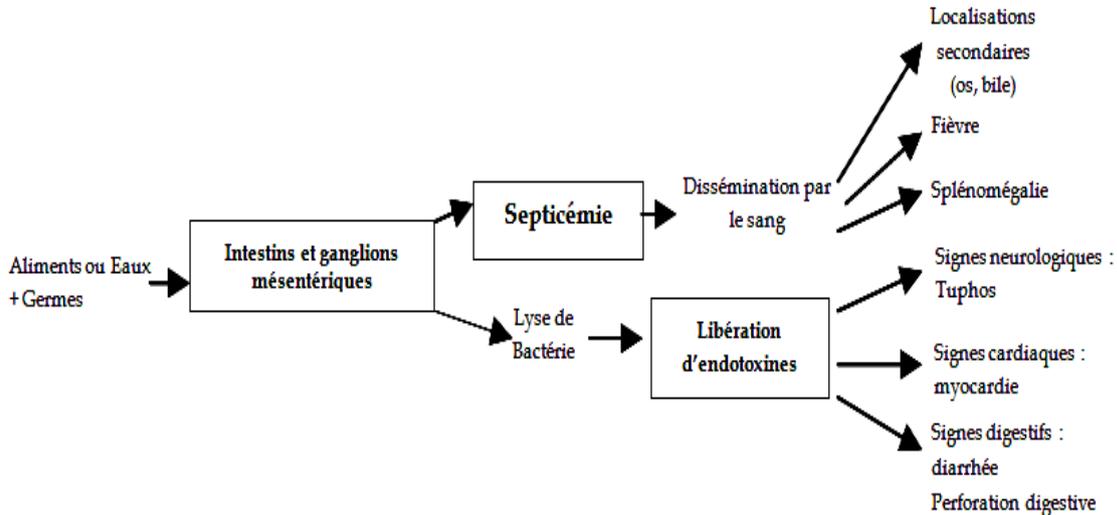


Figure 2 : Physiopathologie de la fièvre typhoïde (29).

## V- DIAGNOSTIC CLINIQUE

### V-1-Signes Cliniques

Les salmonelloses peuvent donner lieu à trois types de manifestations cliniques (des bactériémies, des gastro-entérites, des manifestations extra digestives) (30).

#### ➤ Les bactériémies

Habituellement la maladie débute insidieusement par l'apparition de fièvre qui n'est paradoxalement pas accompagnée d'une augmentation du pouls (dissociation pouls – température). Ce tableau est trompeur car proche d'un état grippal ou d'un accès palustre.

#### ➤ Les gastro-entérites

Elles sont à l'origine de troubles digestifs tels que :

- des nausées ;
- des douleurs abdominales associées à une présence inconstante de splénomégalie modérée, une fosse iliaque droite gargouillante et sensible ;
- une diarrhée souvent présente et parfois remplacée par une constipation.

➤ Des manifestations extra-digestives

Les principaux signes sont :

- des troubles neurologiques à type de céphalées tenaces et constantes avec insomnie et anorexie ;
- des myalgies diffuses ;
- une asthénie marquée et parfois la présence d'épistaxis ;
- une atteinte du système nerveux central : méningites, abcès du cerveau, hématorne sous-dural infecté, abcès épidual ;
- des manifestations cardio-vasculaires: péricardites, artérites, infections sous prothèses ;
- des manifestations pleuro-pulmonaires, atteintes ostéo-articulaires (arthrites septiques ou réactives, ostéomyélite, ostéite) ;
- des infections urinaires, une cholécystite, un abcès du foie ou de la rate ;
- des manifestations cutanées: il s'agit de macules érythémateuses peu nombreuses et peu visibles sur peau noire. Les taches rosées lenticulaires sont rares.

**V-2- Complications**

Elles peuvent parfois être révélatrices de la maladie et surviennent le plus souvent au cours du troisième septénaire **(29)**.

- Complications digestives
  - hémorragies digestives ;
  - perforations digestives.
- Complications hépato-vésiculaires
- Complications cardiovasculaires
  - myocardite typhique ;
  - état de choc ;
  - artérites et phlébites
- Les autres complications
  - Encéphalites ;
  - atteinte rénale ;
  - atteintes pleuro-pulmonaires ;
  - infections osseuses, vertébrales ou articulaires secondaires ;
  - Les artérites et les phlébites.

## **VI-DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE**

Le diagnostic biologique des maladies infectieuses se fonde sur deux types d'investigations:

- la recherche de l'agent pathogène dans les humeurs ou les tissus du malade : c'est le diagnostic direct.
- la recherche des marqueurs de la réponse immunitaire de l'organisme face à l'agent pathogène : c'est le diagnostic indirect.

### **VI-1- Diagnostic Direct**

#### **VI-1-1- Hémoculture**

##### **VI-1-1-1-Examen macroscopique**

Il s'agira de voir si le bouillon est trouble, hémolytique, s'il présente un caillot ou s'il est recouvert d'un voile.

##### **VI-1-1-2-Examen microscopique**

###### ➤ Ensemencement

Le choix des milieux de culture à ensemerer sera fonction du résultat de la coloration de Gram.

il s'agira d'une :

- ✓ Gélose ordinaire (GO) ou une gélose à l'éosine-bleu de méthylène (EMB) si bacilles Gram négatif (bg-) ;
- ✓ GO et gélose Chapman si cocci Gram positif (cg+) isolés ou en amas ;
- ✓ Gélose au sang cuit (GSC) et gélose au sang frais additionné d'acide nalidixique (GSF + AN) si cocci gram positif en chaînette et diplocoques gram positif capsulés
- ✓ GSC si cocci Gram négatif (cg-) en grains de café.

Compte tenu de certaines difficultés de lecture de la coloration de Gram, il est préférable d'ensemencer de manière systématique GO, EMB, GSC et GSF + AN.

➤ Incubation

- Mettre les boîtes de GO, EMB, et Chapman à l'étuve à 37°C pendant 24 heures
- Mettre les boîtes de GSC et GSF + AN dans la jarre, en atmosphère enrichie en CO<sub>2</sub> pendant 24 à 48 heures.

Après avoir placé les boîtes dans la jarre, allumer la bougie, refermer la jarre et la laisser dans la chambre chaude.

La flamme de la bougie s'éteindra lorsque la concentration en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère de la jarre sera de 5 à 10%.

➤ Lecture des boîtes

Sortir les boîtes de l'étuve et/ou de la jarre et les observer à la recherche de colonies.

Il faut aussi apprécier l'hémolyse, surtout sur la GSF + AN.

D'autre part, il faudra réaliser une coloration de Gram de contrôle sur chacune des colonies observées sur la gélose des boîtes de Pétri.

La sensibilité de l'hémoculture est de 90% au 1<sup>er</sup> septénaire ; 75% au 2<sup>ème</sup> septénaire ; 40% au 3<sup>ème</sup> septénaire ; 10% au 4<sup>ème</sup> septénaire **(8,33)**.

➤ Etat frais

Il est réalisé en observant au microscope (objectif 40), entre lame et lamelle, une goutte du bouillon à analyser. Il permet d'apprécier la mobilité et le nombre de bactéries.

➤ coloration de Gram

Faire un frottis pour la coloration de Gram puis lire au microscope à l'objectif à immersion.

### **VI-1-2- Coproculture**

Elle vise à rechercher les bactéries responsables d'une diarrhée. La coproculture peut aussi être réalisée pour rechercher la présence d'une bactérie dans le tube digestif d'un patient asymptomatique, ou dans le bilan d'une intoxication alimentaire isolée ou collective. Dans le cas des salmonelloses, la coproculture est réalisée au cours du deuxième septénaire de la maladie lorsque l'hémoculture n'a pu être réalisée ou n'a pas donné de résultat probant. Le prélèvement de selles doit être fait dans un pot stérile fermé, rapidement transporté au laboratoire et doit être conservé à + 4°C au maximum

une nuit afin d'éviter la dessiccation ou la prolifération des bactéries commensales. Un examen direct à l'état frais est alors réalisé et montre une leucocytorrhée fécale signe d'une infection bactérienne invasive **(30)**.

Les caractères cultureux seront mis en évidence pour identifier les salmonelles. La coproculture n'est pas le meilleur moyen de faire le diagnostic biologique de la fièvre typhoïde car elle reste très souvent négative du fait du faible nombre de salmonelles excrétées dans les selles. En revanche, en fin de traitement, la coproculture est un bon moyen de s'assurer que le malade n'est pas porteur chronique de *Salmonella* et donc qu'il ne constitue pas une source de contamination pour son entourage.

## **VI-2- Diagnostic indirect**

Il s'agit du sérodiagnostic de WIDAL et FELIX (SDWF)

### **VI-2-1 Principe**

Le sérodiagnostic de WIDAL et FELIX permet la détection qualitative et quantitative des anticorps : anti-O et anti-H, produits par un sujet ayant été en contact avec *S. typhi* ou *S. paratyphi*. Il utilise une technique d'agglutination en tube ou sur plaque qui met en contact le sérum du sujet et des suspensions antigéniques O et H de *S. typhi* et *S. paratyphi* **(4)**.

### **VI-2-2- Matériel**

Pour pratiquer le sérodiagnostic de WIDAL et FELIX, tout laboratoire doit disposer de produits et matériel le suivant **(24)**:

- le prélèvement: sérum ou plasma du patient ;
- des suspensions antigéniques (AgO et AgH) standardisées conservées à + 4°C. de :
  - ✓ *S. typhi*( TO,TH);
  - ✓ *S. paratyphi* A (AO,AH) ; B (BO,BH) ; C (CO,CH) ;
  - ✓ *S. typhimurium* (H) ; *S. entéritidis* (H) ;
- des tubes à hémolyse propres ou une plaque ;
- une pipette propre avec des embouts adaptés ;
- une centrifugeuse ;
- de l'eau physiologique à 0,9%.

### **VI-2-3- Méthodes**

➤ Détection qualitative

- Technique d'agglutination en tube (technique de référence)

Des dilutions de sérum sont mélangées avec les suspensions de salmonelles de sorte à obtenir des dilutions finales au 1/100 et au 1/200. Une réaction positive est caractérisée par une agglutination dont la lecture se fait après centrifugation des tubes à 3500 tours/mn pendant 5 minutes.

- Technique d'agglutination sur plaque

En mélangeant une goutte de sérum et une goutte de chacune des suspensions antigéniques par un mouvement rotatif imprimé à la plaque, l'on obtient une agglutination se traduisant par la formation d'un liséré.

➤ Détection quantitative

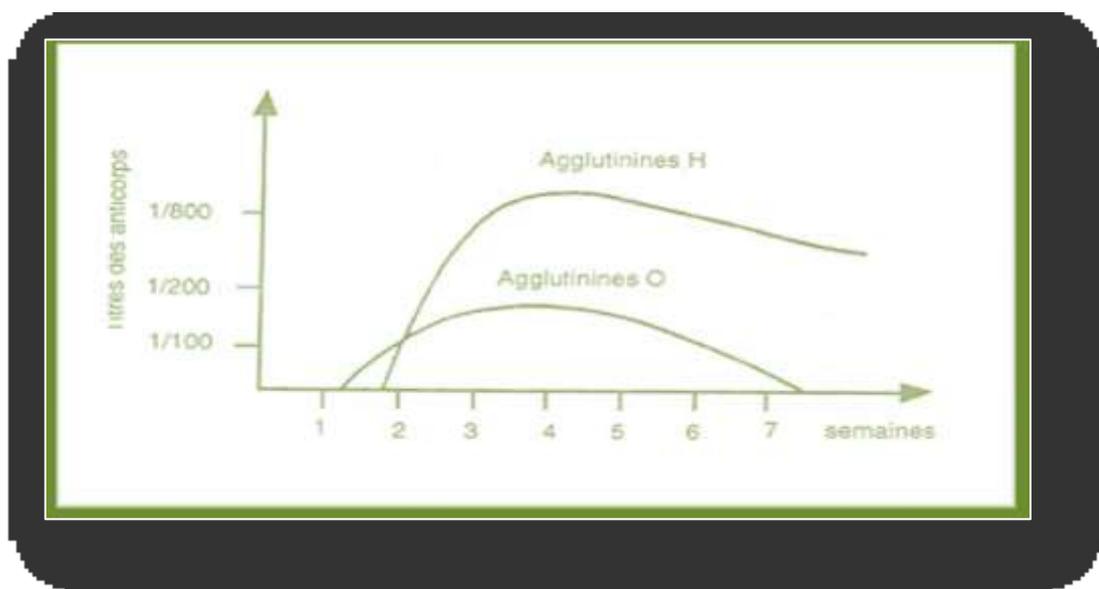
Seuls les sérums ayant donné un test positif à la méthode qualitative font l'objet d'une détection quantitative. Une série de dilution du sérum est mise en contact avec des suspensions antigéniques de salmonelles de sorte à obtenir des dilutions finales allant de 1/100 à 1/1600 ou autres selon les recommandations du fabricant. La lecture se fait dans les mêmes conditions que la détection qualitative.

Le titre correspond à l'inverse de la dernière dilution positive avec une suspension antigénique donnée **(30)**.

### **VI-2-4-Interprétations des résultats**

Les anticorps O apparaissent les premiers vers le 8<sup>ème</sup> jour de la maladie pour atteindre des titres de l'ordre de 400 à la période d'état. Après guérison, ils diminuent rapidement et disparaissent en quelques semaines **(18)**. Les anticorps anti H quant à eux apparaissent entre le 10<sup>ème</sup> et le 12<sup>ème</sup> jour. Leurs taux s'élèvent à des titres nettement supérieurs (1600 ou plus). Ils diminuent lentement après guérison et persistent sur plusieurs années. La présence concomitante d'agglutinines O et H à des titres significatifs (supérieur à 400) signe une phase d'état de la maladie. La présence d'agglutinine H seule traduit une vaccination ou une infection ancienne.

La figure 3 illustre l'évolution des Anticorps anti salmonelle.



**Figure 3: Courbe d'évolution des anticorps anti-typhiques (18).**

Le tableau II décrit des exemples pour l'interprétation du SDWF.

**Tableau II : Exemples de résultats de sérodiagnostic (18)**

Exemple	1	2	3	4	5
TO	400	200	200	-	400
TH	800	-	-	400	1600
AO	-	-	-	-	-
AH	-	-	-	100	100
BO	200	400	-	-	-
BH	-	800	-	200	200
CO	-	-	-	-	-
CH	-	-	-	-	-

1- Suspicion de fièvre typhoïde à la phase d'état et coagglutination BO

2- Fièvre paratyphoïde B à la période d'état et coagglutination TO

3- Trois hypothèses à envisager :

- a. fièvre typhoïde au début vers le 8<sup>ème</sup> jour : les agglutinines O sont apparues, les agglutinines H ne le sont pas encore ;
- b. infection due à un sérotype de salmonelle ayant l'antigène O commun avec *S. typhi*, mais un antigène H différent : rechercher si la suspension antigénique H de *S. entéritidis* n'a pas agglutiné,
- c. infection due à un agent pathogène autre qu'une salmonelle : par exemple, *Yersinia pseudotuberculosis*.

4- Vacciné au TAB depuis plus de 3 mois : les agglutinines H persistent pendant de nombreuses années. Les agglutinines AH peuvent être absentes, le vaccin contenant moins de A que de T ou B.

5- Vacciné au TAB faisant néanmoins une fièvre typhoïde à la suite d'une absorption massive de bacilles typhiques hautement virulents.

## **VII- PREVENTION**

### **VII-1 Au plan individuel**

Il s'agit essentiellement de l'utilisation de vaccin dont quelques types sont actuellement disponibles en Côte d'Ivoire **(25)** :

- le vaccin *Typherix*®, produit par GlaxoSmithKline ;
- le vaccin *Typhim Vi*®, produit par Sanofi Pasteur MSD.

Ils sont constitués d'un polyside capsulaire Vi purifié de *S. typhi*. Le vaccin est administré par voie sous-cutanée ou intramusculaire en une seule dose de 0,5ml. Il est bien toléré et protège pour une durée de trois ans. La protection qu'il confère se limite à la fièvre typhoïde.

Il existe deux autres types de vaccin antityphoïdique:

- Un vaccin inerte complet (*typhoid Vaccine*®, wyeth, Laboratoires Inc, Philadelphia, PA, États-Unis) ;
- Un vaccin vivant atténué (*Vivotif Berna Vaccine*®, SwissSerum and Vaccine Institute, Berne, Suisse

Le vaccin est indiqué pour les sujets vivant en collectivité (militaires et enfants). Il est recommandé aux voyageurs en partance pour les contrées où la fièvre typhoïde est endémique. La vaccination n'est pas recommandée avant l'âge de deux ans et chez la femme enceinte.

## **VII.2 Au plan communautaire**

Les mesures générales consistent à surveiller les eaux de consommation et les produits alimentaires qui ne doivent pas être contaminés. Au niveau hospitalier, la mise en place de procédures de décontamination des selles des patients paraît une mesure réaliste pour éviter la dissémination des salmonelles. Une amélioration de l'hygiène est fondamentale. Cette amélioration repose sur l'usage de latrines, l'évacuation des eaux usées, le lavage des mains après les selles et avant chaque repas **(22)**.

## **VIII-Traitement**

Il est basé sur l'utilisation d'antibiotiques (ATB) qui doivent avoir une activité bactéricide rapide. Plusieurs familles d'ATB sont utilisées pour le traitement des salmonelloses **(9,32)**.

### **– Les Phénicolés**

Le thiamphénicol est utilisé pour le traitement de la fièvre typhoïde. La posologie pour un adulte est de 1,5 à 3 g/jour et 30 à 100mg/kg/jour pour les enfants. La durée du traitement est de 14 à 18 jours.

### **– Les Aminopénicillines**

L'ampicilline a été utilisée dès le début des années 1960, à la posologie de 4 à 6 g/j en prise orale pour une durée de 12 à 21 jours. Le taux de rechute varie de 8 à 21%.

### **– Les céphalosporines**

De nombreuses céphalosporines ont été proposées: céfazoline, céfamandole, céfotiam, ceftizoxime, céfopérazone et ceftriaxone. La plupart des céphalosporines se sont révélées décevantes avec des taux de succès n'excédant pas 85% pour la céfotaxime et 65% pour la Céfamandole. A l'inverse, la Céfopérazone et la Ceftriaxone ont démontré une grande efficacité avec des taux de succès respectifs de 97% et 93 %. En raison de ses propriétés pharmacocinétiques, seule la ceftriaxone a été utilisée avec

succès en traitement court de 3 à 7 jours, à la posologie de 75mg/kg/j en une injection quotidienne intraveineuse ou intramusculaire.

Dans deux études comparatives, les hémocultures se sont révélées négatives chez 100% des patients sous ceftriaxone contre 52% à 64% des patients sous chloramphénicol, mais la probabilité de rester fébrile au 14ème jour était plus importante avec le ceftriaxone.

– Les Fluoroquinolones

Les Fluoroquinolones (Norfloxacin, Péfloxacin, Ofloxacin, Ciprofloxacine) permettent une guérison dans plus de 90% des cas. Elles ont été proposées en traitement court pour des durées inférieures à 10 jours.

## **Deuxième partie :**

# ETUDE EXPERIMENTALE

# MATERIEL ET METHODES

## **I- MATERIEL**

### **I-1-Type et cadre d'étude**

Il s'agit d'une étude transversale d'évaluation de tests qui s'est déroulée de Février à Août 2011 au Centre de Diagnostic et de Recherche sur le SIDA et les infections sexuellement transmissibles (CeDReS) sis au CHU de Treichville.

### **I-2- Panel d'évaluation**

Notre étude a été réalisée sur un total de 170 échantillons de sérum constituant le panel d'évaluation. Ces échantillons ont été collectés dans les formations sanitaires réalisant le sérodiagnostic de Widal et Félix sur plaque, puis acheminés au CeDReS en vue d'être testés par la technique de référence, puis par tous les kits identifiés.

Ces structures sont les suivantes :

- CSU COM RIVERA PALMERAIE
- FSU PORT-BOUET II
- FSU YOPOUGON TOIT-ROUGE
- HG ANYAMA
- HG BINGERVILLE
- HG KOUMASSI
- HG MARCORY
- HG PORT-BOUET

### **I-3- Matériel de laboratoire et Appareillage**

Pour la réalisation de notre étude nous avons utilisé le matériel et l'appareillage de laboratoire suivants :

- ✓ Agitateur de plaque ;
- ✓ Centrifugeuse ;
- ✓ Vortex ;
- ✓ Embout (jaune et bleu) ;
- ✓ Eau physiologique ;
- ✓ Gants propres ;
- ✓ Papier absorbant ;
- ✓ Pipette (50 µl et 1 ml) ;

- ✓ Plaque d'agglutination ;
- ✓ Portoir ;
- ✓ Tube à hémolyse (verres) ;
- ✓ Tube de prélèvement (tube à EDTA).

#### **I-4- Les réactifs**

Nos réactifs étaient constitués de :

##### Deux Kits à évaluer

- ✓ Test rapide CHROMATEST® des laboratoires CHROMATEST
- ✓ Test rapide BIOTEC® des laboratoires BIOTECH

##### D'un Kit de référence

- ✓ Test SALMONELLA ANTIGEN® constitué des antigènes TO TH AO AH BO BH CO CH contenant 50 ml chacun et provenant des laboratoires BIO-RAD.

## **II- METHODES**

### **II.1- Analyse biologique**

Tous les 170 échantillons ont été testés par SALMONELLA ANTIGEN® qui est le test de référence pour le dépistage de l'infection à Salmonelles au niveau mondial puis par les tests CHROMATEST® et BIOTEC®. Les caractéristiques générales de ces tests sont décrites dans le tableau III.

**Tableau III : Caractéristiques générales des tests rapides et du test SALMONELLA ANTIGEN®**

NOM	Tests RAPIDES®	Test SALMONELLA ANTIGEN®
Principe du test	Réaction D'agglutination	Réaction D'agglutination
Spécimen	Sérum	Sérum
Nombre de tests par kit	100	100
Volume d'échantillon Utilisé Qualitatif et Quantitatif (µl)	50 20/10	100
I Lecture	Visuelle	Visuelle

### **II.1-1 Les tests CHROMATEST® et BIOTEC®**

#### **II.1-1-1- Principe**

Les antigènes fébriles *Salmonella* sont des suspensions de bactéries teintées, standardisées et préparées pour la détection rapide et la semi-quantification des anticorps sériques développés durant la phase aiguë de la maladie. Ces antigènes s'agglutinent en présence de l'anticorps homologue dans l'échantillon testé.

#### **II.1-1-2-Mode opératoire**

##### ➤ PROCEDURE QUALITATIVE

- 1) apporter les réactifs et les échantillons à la température ambiante
- 2) placer 50 µl ou une goutte de l'échantillon et une goutte de chaque contrôle dans des cercles distincts sur la plaque,
- 3) ajouter une goutte du réactif de latex à chaque cercle à coté de l'échantillon qui doit être examiné,
- 4) mélanger à la pipette ou à l'agitateur jetable Utiliser un nouvel agitateur pour chaque échantillon,
- 5) faire tourner la plaque à 100 tour /minute pendant 2 minutes.

➤ PROCEDURE SEMI QUANTITATIVE

- 1) utiliser une pipette semi-automatique et distribuer 20 µl pour les antigènes somatiques et 10 µl pour les antigènes flagellaires
- 2) ajouter une goutte de suspension fébrile d'antigène à chaque cercle
- 3) bien mélanger en utilisant une pipette
- 4) agiter à 100 tour/ minute pendant 2 minutes
- 5) l'agglutination est indicateur des résultats suivants

**II.1 -1-3-Résultats et interprétation**

La présence d'agglutination sur le contrôle positif et son absence sur le contrôle négatif permet de valider le test. Lorsque le spécimen possède des anticorps anti-O ou anti-H il y a la présence d'agglutinat dans la zone test ce qui signe un résultat positif. L'absence d'agglutinat dans la zone test signe un résultat négatif, c'est-à-dire que le spécimen ne possède pas d'anticorps anti-O et anti-H.

**II-1-3- Le test SALMONELLA ANTIGEN®**

**II-1-3-1-Principe**

Le sérodiagnostic de Widal et Félix des fièvres typhoïdes et paratyphoïdes est une technique de détection et de titrage des agglutinines anti-O et anti-H spécifiques par dilution des sérums de patients.

### **II-1-3-2-Mode opératoire**

- I. Faire deux dilutions de sérums à tester
  - Sérum                      0,2              0,1
  - Eau physiologique 1,8              1,9
  - Dilution obtenue    1/10              1/20
- II. Préparer un portoir de 16 tubes à hémolyse sans collerette selon le plan présenté dans le tableau IV.
- III. Centrifuger 5 minutes à 3.000 tours/ minute pour faire sédimenter la suspension bactérienne.
- IV. Remettre le culot en suspension, par une chiquenaude sur le fond du tube.  
 Si la suspension redevient homogène, le résultat est négatif. Si des agglutinats sont facilement visibles à l'œil nu, le résultat est positif.
- V. En présence d'une agglutination, par exemple avec les suspensions TO et TH au 1/200<sup>ème</sup> alors que tout est négatif, recommencer l'opération avec des dilutions au 1/40<sup>ème</sup>, 1/80<sup>ème</sup> et 1/160<sup>ème</sup> du sérum à tester, afin de déterminer son titre ; ne procéder à ce 2<sup>ème</sup> test que pour les suspensions ayant agglutiné, dans l'exemple TO et TH. Les titres finaux seront 1/400, 1/800, 1/1600.

**Tableau IV : Mode opératoire du test SALMONELLA ANTIGEN®**

N° TUBES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Sérum au 1/20		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1
Sérum au 1/10	0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1	
Rajouter dans chaque tube 0,9ml des suspensions	TO	TO	TH	TH	AO	AH	AH	AH	BO	BO	BH	BH	CO	CO	CH	CH
Dilutions terminales	1/100	1/200	1/100	1/200	1/100	1/200	1/100	1/200	1/100	1/200	1/100	1/200	1/100	1/200	1/100	1/200

### **II.2- Analyses statistiques**

Le logiciel EPI info version 6.0 a été utilisé pour l'analyse de nos données. La comparaison des pourcentages a été réalisée avec un seuil de signification  $\alpha$  de 5% pour les deux tests.

### **II.2-1- Détermination des performances techniques**

Les résultats du test SALMONELLA ANTIGEN® ont été utilisés comme référence pour le calcul des performances techniques des tests évalués. Ces performances techniques que sont la sensibilité, la valeur prédictive positive, la spécificité, la valeur prédictive négative et le pourcentage de discordance ont été calculées à partir du tableau de contingence (Tableau V).

- la sensibilité (Se) est la capacité du test évalué à détecter correctement les échantillons contenant des anticorps anti-O ou anti-H.
- la valeur prédictive positive (VPP) est la probabilité, lorsqu'un test est positif, que l'échantillon contienne réellement des anticorps anti-O ou anti-H.
- la spécificité (Sp) est la capacité d'un test évalué à détecter correctement les échantillons ne contenant pas des anticorps anti-O ou anti-H.
- la valeur prédictive négative (VPN) est la probabilité, lorsqu'un test est négatif, que l'échantillon ne contienne pas réellement des anticorps anti-O ou anti-H.
- le pourcentage de discordant (P) est la proportion des faux positifs et des faux négatifs parmi l'ensemble des sujets.

Les résultats pour le calcul des performances techniques d'un test évalué sont présentés dans le tableau V.

**Tableau V : Présentation des résultats pour le calcul des performances techniques d'un test évalué.**

		Test de référence		
		Positif	Négatif	TOTAL
Test évalué	Positif	Vrai positif A	Faux positif B	A + B
	Négatif	Faux négatif C	Vrai négatif D	C + D
TOTAL		A + C	B + D	A + B + C + D

- La sensibilité

$$Se = \frac{A}{A + C} \times 100$$

$$VPP = \frac{A}{A + B} \times 100$$

- La spécificité

$$Sp = \frac{D}{B + D} \times 100$$

$$VPN = \frac{D}{C + D} \times 100$$

-Pourcentage de discordant

$$P = \frac{B + C}{A + B + C + D} \times 100$$

Pour notre étude nous avons considéré que la performance est :

- Satisfaisante si la sensibilité et la spécificité étaient supérieures à 95%
- Acceptable si comprise entre 90 et 95%
- Pas bonne lorsqu'elle était inférieure à 90%.

Nous avons aussi considéré que les tests sont simples et de réalisation facile s'ils remplissent les critères suivants :

- Rapidité d'exécution si le temps de réalisation du test est inférieur à 10mn
- Facilité d'utilisation si le test est simple à réaliser et que le résultat est facilement détectable

# RESULTATS

## **I-EVALUATION DES PERFORMANCES TECHNIQUES**

### **I-1Le test SALMONELLA ANTIGEN®**

La méthode de référence a identifié 119 échantillons négatifs et 51 échantillons positifs à des titres supérieur ou égal à 400.

### **I-2LE TEST CHROMATEST®**

Les performances techniques du test CHROMATEST® sont présentées dans les tableaux VI à VIII.

**Tableau VI : Performances techniques qualitatives du test CHROMATEST®**

		Test SALMONELLA ANTIGEN®		
		Positif	Négatif	Total
Test CHROMATEST®	Positif	35	33	68
	Négatif	16	86	102
	Total	51	119	170

Sensibilité = 68,62% [35/51]

Valeur prédictive positive = 51,47% [35/68]

Spécificité = 72,26% [86/119]

Valeur prédictive négative = 84,31% [86/102]

Taux de discordant = 28,82% [49/170]

**Tableau VII: Performances techniques quantitatives du test CHROMATEST®**

		Test SALMONELLA ANTIGEN®		
		Positif	Négatif	Total
Test CHROMATEST®	Positif	34	2	36
	Négatif	17	117	134
	Total	51	119	170

Sensibilité = 66,7% [34/51]

Valeur prédictive positive = 94,4% [34/36]

Spécificité = 98,3% [117/119]

Valeur prédictive négative = 87,3% [117/134]

Taux de discordant = 11,2% [19/170]

**Tableau VIII : Comparaison des performances globales quantitatives et qualitatives du test CHROMATEST®**

	Test qualitatif	Test quantitatif	p
Sensibilité	68,6%	66,7%	0,83
Spécificité	72,3%	98,3%	<10 <sup>-6</sup>
Valeur prédictive positive	51,5%	94,4%	<10 <sup>-4</sup>
Valeur prédictive négative	84,3%	87,3%	0,51

Les sensibilités du test qualitatif et quantitatif du CHROMATEST® étaient superposables, cependant la spécificité augmentait après réalisation de l'analyse quantitative.

Les performances techniques pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires du test CHROMATEST® sont présentées dans les tableaux IX à XI.

**Tableau IX : Performances techniques qualitatives pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires du test CHROMATEST®.**

TEST CHROMATEST®		Tests de référence			Se (%)	Sp (%)	VPP (%)	VPN (%)	Taux de Discordant
		Positifs	Négatifs	Total					
TO	Positifs	2	16	18	13,3	89,7	11,1	91,5	17,1
	Négatifs	13	139	152					
	Total	15	155	170					
TH	Positifs	28	31	59	71,8	76,3	47,5	90,1	24,7
	Négatifs	11	100	111					
	Total	39	131	170					
AO	Positifs	0	2	2	0	98,8	0	99,4	1,8
	Négatifs	1	167	168					
	Total	1	169	170					
AH	Positifs	1	3	4	25	98,2	25	98,2	3,5
	Négatifs	3	163	166					
	Total	4	166	170					
BO	Positifs	0	10	10	0	93,9	0	96,9	8,8
	Négatifs	5	155	160					
	Total	5	165	170					
BH	Positifs	1	2	3	20	98,8	33,3	97,6	3,5
	Négatifs	4	163	167					
	Total	5	165	170					
CO	Positifs	0	10	10	0	93,9	0	96,9	8,8
	Négatifs	5	155	160					
	Total	5	165	170					
CH	Positifs	2	8	10	25	95,1	20	96,3	8,2
	Négatifs	6	154	160					
	Total	8	162	170					

**Tableau X: Performances techniques quantitatives pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires du test CHROMATEST®**

TEST CHROMATEST®		Tests de référence			Se (%)	Sp (%)	VPP (%)	VPN (%)	Taux de Discordant (%)
		Positifs	Négatifs	Total					
TO	Positifs	0	5	5	0	96,8	0	90,9	11,8
	Négatifs	15	150	165					
	Total	15	155	170					
TH	Positifs	18	7	25	46,6	94,6	72	85,5	16,5
	Négatifs	21	124	145					
	Total	39	131	170					
AO	Positifs	0	1	1	0	99,4	0	99,4	1,2
	Négatifs	1	168	169					
	Total	1	169	170					
AH	Positifs	1	2	3	25	98,8	33,3	98,2	2,9
	Négatifs	3	164	167					
	Total	4	166	170					
BO	Positifs	0	1	1	0	99,4	0	97	3,5
	Négatifs	5	164	169					
	Total	5	165	170					
BH	Positifs	1	1	2	20	99,4	50	97,6	2,9
	Négatifs	4	164	168					
	Total	5	165	170					
CO	Positifs	0	5	5	0	96,9	0	96,9	5,8
	Négatifs	5	160	165					
	Total	5	165	170					
CH	Positifs	2	3	5	25	98,2	40	96,4	5,3
	Négatifs	6	159	165					
	Total	8	162	170					

**Tableau XI : Comparaison des performances techniques qualitatives et quantitatives pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires du test CHROMATEST®.**

Antigènes		Test Qualitatif	Test Quantitatif	p
TO	Se	13,3	0	0,46
	Sp	89,7	96,8	0,01
TH	Se	71,8	46,6	0,02
	Sp	76,3	94,7	$< 10^{-4}$
AO	Se	0	0	
	Sp	98,8	99,4	1
AH	Se	25	25	0,41
	Sp	98,2	98,8	1
BO	Se	0	0	
	Sp	93,9	99,4	0,006
BH	Se	20	20	0,4
	Sp	98,8	99,4	1
CO	Se	0	0	
	Sp	93,9	96,9	0,18
CH	Se	25	25	0,56
	Sp	95,1	98,2	0,12

Les sensibilités qualitatives et quantitatives du test CHROMATEST® pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires étaient superposables, par contre nous avons constaté une baisse de cette sensibilité pour la détection des anticorps flagellaires (TH) après réalisation de l'analyse quantitative.

### **I-3Le Test BIOTEC®**

Les performances techniques du test BIOTEC® sont présentées dans les tableaux XII à XIV.

**Tableau XII : Performances techniques qualitatives du test BIOTEC®**

		Test SALMONELLA ANTIGEN®		
		Positif	Négatif	Total
Test BIOTEC®	Positif	49	64	113
	Négatif	2	55	57
	Total	51	119	170

Sensibilité = 96,1% [49/51]

Valeur prédictive positive = 43,4% [49/113]

Spécificité = 46,2% [55/119]

Valeur prédictive négative = 96,5% [55/57]

Taux de discordants = 38,8% [66/170]

**Tableau XIII : Performances techniques quantitatives du test BIOTEC®.**

		Test SALMONELLA ANTIGEN®		
		Positif	Négatif	Total
Test BIOTEC®	Positif	49	4	53
	Négatif	2	115	117
	Total	51	119	170

Sensibilité = 96,1% [49/51]

Valeur prédictive positive = 92,5% [49/53]

Spécificité = 96,6% [115/119]

Valeur prédictive négative = 98,3% [115/117]

Taux de discordants = 3,5% [6/170]

**Tableau XIV : Comparaison des performances globales qualitatives et quantitatives du test BIOTEC®**

	Test qualitatif	Test quantitatif	p
Sensibilité	96,1	96,1	0,6
Spécificité	46,2	96,6	<10 <sup>-6</sup>
Valeur prédictive positive	43,4	92,5	<10 <sup>-6</sup>
Valeur prédictive négative	96,5	98,3	0,84

Les sensibilités du test qualitatif et quantitatif du BIOTEC® étaient superposables cependant la spécificité augmentait après réalisation de l'analyse quantitative.

Les performances techniques pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires du test BIOTEC® sont présentées dans les tableaux XV à XVII.

**Tableau XV : Performances techniques qualitatives pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires du test BIOTEC®**

TEST BIOTEC®		Tests de référence			Se (%)	Sp (%)	VPP (%)	VPN (%)	Taux de Discordant (%)
		Positifs	Négatifs	Total					
TO	Positifs	3	57	60	20	63,2	5	89,01	40,6
	Négatifs	12	98	110					
	Total	15	155	170					
TH	Positifs	29	34	63	74,4	74,1	46	90,7	25,89
	Négatifs	10	97	107					
	Total	39	131	170					
AO	Positifs	0	6	6	0	96,6	0	99,4	4,1
	Négatifs	1	163	164					
	Total	1	169	170					
AH	Positifs	1	5	6	25	97	16,7	98,2	4,7
	Négatifs	3	161	164					
	Total	4	166	170					
BO	Positifs	0	8	8	0	95,2	0	96,9	7,6
	Négatifs	5	157	162					
	Total	5	165	170					
BH	Positifs	1	9	10	20	94,6	10	97,5	8,1
	Négatifs	4	156	160					
	Total	5	165	170					
CO	Positifs	3	13	16	60	92,1	18,6	98,7	8,8
	Négatifs	2	152	154					
	Total	5	165	170					
CH	Positifs	1	9	10	12,5	94,4	10	95,6	9,4
	Négatifs	7	153	160					
	Total	8	162	170					

**Tableau XVI: Performances techniques quantitatives pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires du test BIOTEC®**

TEST BIOTEC®		Tests de référence			Se (%)	Sp (%)	VPP (%)	VP N (%)	Taux de Discordant (%)
		Positifs	Négatifs	Total					
TO	Positifs	3	10	13	20	93,6	23,1	92,7	12,9
	Négatifs	12	145	157					
	Total	15	155	170					
TH	Positifs	28	6	34	71,8	95,4	82,4	91,9	10
	Négatifs	11	125	136					
	Total	39	131	170					
AO	Positifs	0	5	5	0	97,1	0	99,4	3,5
	Négatifs	1	164	165					
	Total	1	169	170					
AH	Positifs	1	3	4	25	98,2	25	98,2	3,5
	Négatifs	3	163	166					
	Total	4	166	170					
BO	Positifs	0	0	0	0	100	0	97,1	2,9
	Négatifs	5	165	170					
	Total	5	165	170					
BH	Positifs	1	2	3	20	98,8	33,3	97,6	2,4
	Négatifs	4	163	167					
	Total	5	165	170					
CO	Positifs	3	7	10	60	95,8	30	98,8	5,3
	Négatifs	2	158	160					
	Total	5	165	170					
CH	Positifs	1	3	4	12,5	98,6	25	95,9	5,9
	Négatifs	7	159	166					
	Total	8	162	170					

**Tableau XVII : Comparaison des performances techniques qualitatives et quantitatives pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires du test BIOTEC®**

Antigènes		Test Qualitatif	Test Quantitatif	p
TO	Se	20	20	0,64
	Sp	63,2	93,6	<10 <sup>-6</sup>
TH	Se	74,4	71,8	0,79
	Sp	76,1	95,4	10 <sup>-6</sup>
AO	Se	0	0	
	Sp	96,5	97	0,75
AH	Se	25	25	0,41
	Sp	97	98,2	0,72
BO	Se	0	0	
	Sp	95,6	100	0,01
BH	Se	20	20	
	Sp	94,6	98,8	0,031
CO	Se	60	60	0,51
	Sp	92,1	95,8	0,16
CH	Se	12,5	12,5	0,44
	Sp	94,4	98,2	0,07

Les sensibilités du test qualitatif et quantitatif du BIOTEC® pour la détection des anticorps somatiques et flagellaires étaient superposables.

La spécificité du test BIOTEC® pour la détection des anticorps somatiques (TO) et flagellaires (TH) a augmenté après réalisation de l'analyse quantitative.

Les résultats du test BIOTEC® pour des échantillons ayant donné un résultat TO et TH positifs au SALMONELLA ANTIGENE® sont présentés dans les tableaux XVIII et XIX.

**Tableau XVIII : Résultats du test BIOTEC® pour des échantillons ayant donné un résultat TO positif au test SALMONELLA ANTIGEN®**

NUMERO DES ECHANTILLONS	SALMONELLA ANTIGEN® (TO)	BIOTEC®
P205	800	AO(80)
P51	800	CO(80)
P89	800	CO(80)
P174	400	CO(80)
P8	800	TH(160)
P62	400	TH(160)
P84	400	TH(160)
P120	800	TH(160)
P198	800	TH(160)
P206	800	TH(160)
P207	800	TH(160)
P143	400	CH(160)

Sur les 12 échantillons détectés TO positifs par le test SALMONELLA ANTIGEN®, aucun ne s'est avéré positif en TO avec le test BIOTEC®. Ce test donne 4 échantillons positifs pour les antigènes somatiques et 8 échantillons positifs pour les antigènes flagellaires.

**Tableau XIX : Résultats du test BIOTEC® pour des échantillons ayant donné un résultat TH positif au test SALMONELLA ANTIGEN®**

NUMERO DES ECHANTILLONS	SALMONELLA ANTIGEN® (TH)	BIOTEC®
P55	400	TO(80)
P177	800	TO(80)
P40	400	AO(80)
P50	800	AO(80)
P205	800	AO(80)
P11	800	CO(80)
P51	800	CO(80)
P96	800	CO(80)
P169	1600	TO(80), BH(160), CO(80)
P143	400	CH(160)

Sur les 10 échantillons détectés TH positifs par le test SALMONELLA ANTIGEN®, aucun ne s'est avéré positif en TH avec le test BIOTEC®. Ce test donnait 10 résultats positifs pour les antigènes somatiques et 2 résultats positifs pour les antigènes flagellaires.

## **II-EVALUATION DES CARACTERISTIQUES OPERATIONNELLES**

L'évaluation des caractéristiques opérationnelles des tests CHROMATEST® et BIOTEC® sont décrites dans le tableau XX.

**Tableau XX : Evaluation des caractéristiques opérationnelles des tests CHROMATEST® ET BIOTEC®**

CRITERES	Test CHROMATEST® et BIOTEC®
Temps d'exécution	< 10MIN
Appréciation d'utilisation	SIMPLE
Appréciation de la lecture	FACILE

Les tests CHROMATEST® et BIOTEC® sont simples et de réalisation facile.

# DISCUSSION

La fièvre typhoïde survient le plus souvent dans des zones à hygiène de vie précaire. En Côte d'Ivoire, l'inexistence d'un plan de lutte contre la maladie fait qu'aucune donnée précise n'est disponible sur la mortalité et la morbidité. La technique d'agglutination en tube est la méthode de référence pour le sérodiagnostic de cette maladie. Cependant, les difficultés de réalisation de cette technique ont conduit au développement de méthodes alternatives, rapides et simples, utilisant des tests d'agglutination sur plaque. Comme toute nouvelle méthode au laboratoire, ces tests nécessitent d'être évalués. Aussi, sommes-nous intéressés aux performances techniques et opérationnelles des tests CHROMATEST® et BIOTEC®, commercialisés en Côte d'Ivoire pour le SDWF.

### **Performances techniques du test CHROMATEST®**

#### **✓ performances globales**

Nos résultats ont rapporté une mauvaise sensibilité du test CHROMATEST® (68,6%). En effet, celle-ci était inférieure aux 90% fixés comme seuil de bonne performance diagnostique pour notre étude.

La spécificité du test CHROMATEST® était améliorée par la réalisation de l'analyse quantitative (98,3% Vs 72,3%). Cette observation est conforme aux recommandations du fabricant qui demande de réaliser systématiquement une analyse quantitative pour les tests positifs en analyse qualitative. Il en ressort que le test CHROMATEST® a une spécificité satisfaisante car supérieure aux 95% fixés comme seuil de bonne performance diagnostique pour notre étude.

Nos résultats ont montré que la réalisation exclusive de l'analyse qualitative du test CHROMATEST® peut être à la base d'un taux élevé de « faux positifs ».

Ces résultats peuvent expliquer les prévalences élevées dans les laboratoires qui utilisaient ces tests dont les résultats ont été rapportés dans les travaux réalisés antérieurement par COULIBALY. S et EHOUNOUD. T (12,17).

✓ **performances de détection des anticorps spécifiques**

Le test CHROMATEST® a donné une mauvaise sensibilité pour la détection des anticorps spécifiques dirigés contre les antigènes somatiques et flagellaires des espèces de salmonelles testées.

La spécificité était satisfaisante pour l'analyse quantitative. Ainsi, le test CHROMATEST® identifie correctement les anticorps spécifiques anti-salmonelles aussi bien que la technique de référence SALMONELLA ANTIGEN®.

Au vu de ces résultats, nous pouvons dire que le test CHROMATEST® ne peut être utilisé dans nos établissements sanitaires vu sa mauvaise sensibilité.

**Performances techniques du test BIOTEC®**

✓ **performances globales**

Nos résultats ont rapporté une sensibilité satisfaisante du test BIOTEC® (96,1%). En effet, celle-ci était supérieure aux 95% fixés comme seuil de bonne performance diagnostique pour notre étude.

La spécificité du test BIOTEC® était améliorée par la réalisation de l'analyse quantitative (96,63% Vs 46,2%). Cette observation est conforme aux recommandations du fabricant qui demande de réaliser systématiquement une analyse quantitative pour les tests positifs en analyse qualitative. Il en ressort que le test BIOTEC® avait une spécificité satisfaisante car supérieure aux 95% fixés comme seuil de bonne performance diagnostique pour notre étude.

Nos résultats ont montré donc que la réalisation exclusive de l'analyse qualitative du test BIOTEC® peut être à la base d'un taux élevé de « faux positifs ».

Ces résultats peuvent expliquer la mauvaise performance observée lors des travaux réalisés antérieurement par COULIBALY. S ET EHOUNOUD. T (12,17).

✓ **Performances de détection des anticorps spécifiques**

Le test BIOTEC® a donné une mauvaise sensibilité pour la détection des anticorps spécifiques dirigés contre les antigènes somatiques et flagellaires des espèces de salmonelles testées.

Cette mauvaise performance au niveau des antigènes TO et TH pourrait s'expliquer par des réactions croisées entre les espèces de salmonelles, cette imprécision a pu altérer l'interprétation du SDWF surtout que pour certains cas le test BIOTEC® donnait des résultats positifs avec les antigènes somatiques (TO), alors que les échantillons étaient positifs avec les antigènes flagellaires (TH).

Au vu de ces résultats le test BIOTEC® peut être utilisé en Côte d'Ivoire comme test de première intention pour le SDWF.

### **Caractéristiques opérationnelles**

Les tests CHROMATEST® et BIOTEC® sont des tests simples de réalisation facile ce qui explique leurs utilisations dans les laboratoires des établissements sanitaires de niveau 1 et 2 de la pyramide sanitaire en Côte d'Ivoire.

Cependant, le fait que les notices soient rédigées en anglais n'est pas convenable pour un pays francophone comme la Côte d'Ivoire.

### **Limite de notre étude**

La grande difficulté lors de la réalisation de notre étude a été la constitution du panel d'évaluation. Nous avons obtenu très peu d'échantillons positifs et les volumes recueillis dans les laboratoires périphériques étaient insuffisants. Ainsi pour la réalisation de notre panel nous avons été obligés de constituer des pools après la réalisation du test de référence SALMONELLA ANTIGEN® de BIO-RAD.

# CONCLUSION

Notre étude avait pour objectif d'évaluer les performances techniques et opérationnelles des tests CHROMATEST® et BIOTEC® qui sont des tests rapides utilisés pour le SDWF.

Comparativement au test SALMONELLA ANTIGEN® pris comme référence, nos résultats ont rapporté :

Une mauvaise sensibilité du test CHROMATEST® qui restait cependant capable de détecter avec une bonne précision les spécificités d'anticorps anti-salmonelles.

Une bonne sensibilité du test BIOTEC® lorsque l'analyse quantitative est réalisée. Cependant ce test a été très peu précis pour la détection de la spécificité des anticorps anti-salmonelles.

Ces deux tests possèdent de bonnes caractéristiques opérationnelles car leur mise en œuvre est simple et rapide bien que les notices d'utilisation soient en anglais.

Au total, nos résultats nous ont permis de recommander le test BIOTEC® comme test de première intention pour la réalisation du SDWF. Le test SALMONELLA ANTIGEN® devant être utilisé en seconde intention.

Le test CHROMATEST® du fait de sa faible sensibilité ne devrait pas être utilisé pour le SDWF.

# RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude, il nous semble opportun de formuler des recommandations à l'endroit:

#### **I- DE LA DIRECTION GENERALE DE LA SANTE**

- Elaborer des directives pour la réalisation du SDWF dans les laboratoires en précisant les tests à utiliser en première et deuxième intention.
- N'octroyer l'AMM qu'à des tests qui ont obtenu de bonnes performances techniques.

#### **II- DU DISTRICT SANITAIRE**

- Mettre en œuvre des directives pour former le personnel de laboratoire à la réalisation du SDWF

#### **III- DU PERSONNEL DE LABORATOIRE**

- Réaliser le test quantitatif après le test qualitatif pour les tests rapides.

#### **IV- DES LABORATOIRES DE FABRICATIONS DES TESTS**

- Traduire en français la notice d'utilisation des tests
- Améliorer les performances des tests.

#### **V- DE LA POPULATION**

Afin de leur demander de bien observer les mesures d'hygiène qui consisteront à :

- éviter les récipients collectifs de lavage des mains
- Bien se laver les mains avant chaque repas

Pour les personnes à risque, leur conseiller de se faire vacciner.

Concernant la prise en charge de la fièvre typhoïde, nous recommandons à la population de ne pas considérer tout SDWF positif comme signant une phase d'état de la fièvre typhoïde et laisser toute interprétation aux professionnels de la santé.

# REFERENCES

**1-ACHARYA I.L. ; LOWE C.U. ; THAPA R, GURUBACHARYA V.L ; SHRESTHAM.B ; CADOZ M. et al.**

Prevention of typhoid fever in Nepal with the Vi capsular polysaccharide of *Salmonella Typhi*.

N Engl J Med 1987; 317: 1101-04.

**2-ADJALOU B. F.** Impacts socio-économiques de la fièvre typhoïde à Abidjan à propos de 103 cas diagnostiqués dans 8 établissements sanitaires privés et publics. 118p.

*Th Pharma Abidjan 2002 ; 762 :118p.*

**3-AUVERGNAT J.C.** Aspects épidémiologiques et thérapeutiques actuels des fièvres typhoïdes.

Méd Mal Infec 1986 ; 16 : 343-349.

**4-BAYLON H ; HUGONOT R.** Fièvre typhoïde et paratyphoïde.

*Encycl. Med Chir (maladies infectieuses) 1964 - 8019 B 10 et B 50.*

**5-BECTON; DICKINSON; AND COMPANY.**BACTEC 9050 Manuel

D'utilisation. Numéro du document MA-0103. Révision : E Réf 445845.

Septembre 2004.

**6-BERCHE P ; GAILLARD J.L. ; SIMONET M.** Les bactéries des infections humaines.

Paris Ed Flammarion 1988: 77-92 et 572-592.

**7-BERG J.M; TYMOCZKO J.L; STRYER L.,** *Molecular Cell Biology*, WH Freeman, 2002, Modèle: 5th Ed.

**8-BOUMEDINE M.** Les salmonelloses en Algérie.

Th Med Alger 1974; 250: 67-77.

**9-BUTLER T.**

Treatment of typhoid fever in the 21st century: promises and shortcomings.

*Clin Microbiol Infect* 2011; 17(7):959-63

**10-CARBONELLE B. ; DENIS F. ; MARMONIER A. ; PINON G. ; VARGUES R.**

Bactériologie Médicale : Techniques Usuelles.

*Paris Ed Simep*1987 :19,41-44,61-62, 127,311.

**11-COULIBALY M. ; EHOLIE S. ; OKOME N.M. ; BISSAGNENE E. ; AOUSSI E. ; ODEHOURI K. et al.** Ofloxacin dans le traitement de la fièvre typhoïde en milieu hospitalier CHU de Treichville- Abidjan- Cote d'Ivoire.

*Méd. Afr Noire* 1992 ; 39 : 7.

**12-COULIBALY S.** Bilan d'activité du sérodiagnostic de Widal et Félix des structures sanitaires publiques des districts.

*Th Pharma Abidjan* 2010

**13-DES PRES C. ; ROURE C.L.** La fièvre typhoïde en France.

*Bull Epidemiol Hebd* 1989 ; 32 : 129-30.

**14-DIRECTION DE L'INFORMATION, DE LA PLANIFICATION ET DE L'EVALUATION.** Abidjan. *Statistiques sanitaires de Côte d'Ivoire. Abidjan DIPE* 2003 :78.

**15-DJAMA A.** Aspects épidémiologiques et bactériologiques de la fièvre typhoïde à Korhogo.

*Th Pharma Abidjan* 2001; 613: 125p.

**16-EDELMAN R. ; LEVINE M.M.** Summary of an international workshop on typhoid fever.

*Rev Infect Dis* 1986 ; 30 (2): 123-27.

**17-EHOUNOUD T.** Bilan d'activité du sérodiagnostic de Widal et Félix des structures sanitaires publiques des districts de Koumassi, Marcory, Port- Bouet et Treichville.

*Th Pharma Abidjan 2010.*

**18-FAUCHERE (J.L), AVRIL (J.L).**Bactériologie générale et médicale. Ellipses édition. Marketing S.A. 2002. 15: 247-48

**19-GUIDO G.** Les salmonelloses 80 ans d'histoire.

The world problem of salmonellosis edited by E. VAN OYE, la HAYE 1964: 9-18.

**20-HAMZE M. ; NABOULSIE M. ;Vincent P.** Evaluation du test de Widal pour le diagnostic de la fièvre typhoïde au Liban.

*Med Trop 1998; 46: 613-616.*

**21-House D. ; Wain J. ; Ho V.A. ; Diep T.S. ; Chinh N.T. ; Bay P.V. ; et al.** Serology of Typhoid Fever in an area of endemicity and its relevance to diagnosis.

*Journal of Clinical Microbiology 2001; 39 (3): 1002-1007.*

**22- HUMBERT G.** Prophylaxie de la fièvre typhoïde.

*Concours Médical 1971 ; 93: 2353-2357.*

**23-IPOU V.** Evaluation de deux tests rapides pour le sérodiagnostic des fièvres typhoïdes et paratyphoïdes à Abidjan.

*Mém CES de bactériologie virologie Abidjan 2008 : 48p.*

**24-LEMINOR L. ; VERON M.** Salmonella en bactériologie médicale.

Paris Ed Flammarion Médecine – science 1982: p773.

**25-MUKHERJEE C.; MALIK A.; KHAN H.M.; MALIK A.** Rapid diagnosis of typhoid fever by co-agglutination in an Indian hospital *J. Med Microbial* 1993; 39 (1): 74-77 .

**26-OMS. Genève.** Données épidémiologiques sur la fièvre typhoïde,  
« [http://www.who.int/vaccine\\_research/diseases/diarrhoeal/en/index7.html](http://www.who.int/vaccine_research/diseases/diarrhoeal/en/index7.html) »  
(consulté le 25/03/2010)

**27-PHILLIPON A. ; FOURNIER G. ; CORNEL E. ; PAUL G. ; LE MINOR L. ; NEVOT P.** Les bêta-lactamases des Salmonelle résistantes à l'ampicilline.  
Ann Inst Pasteur 1984; 135 A(2): 229-238.

**28-ROGEAU O.** Physiopathologie de la fièvre typhoïde. *Développement et Santé*  
Fév.2004 :91

**29-SAHA S. K.; RUHULAMIN M.; HANIF M.; ISLAM M.; KHAN W.A.**  
Interpretation of the Widal test in the diagnosis of typhoid fever in Bangladeshi children.  
*Annals of Tropical Pediatrics* 1996; 16(1): 75-78.

**30-TINDALL B.J. ; GRIMONT P.A. ; GARRITY G.M. ; EUZEBY J.P.**  
Nomenclature and taxonomy of the genus *Salmonella*.  
*Int J Syst Evol Microbiol* 2005; 55(1):521-524.

**31-VAIDYA A. B.** Relevance of the WIDAL test in typhoid Fever. Reply  
*Trans. Of the Roy.Soc. of trop.*  
*Med and Hyg* 1991; 85: 137- 138.

### **32-WEILL F.X.**

La fièvre typhoïde n'est plus aussi simple à soigner.  
Médecine Sciences 2010, 26/ 969-75

**33-WIDAL F. ; NICOLLE ; HALIPRE A.** sérodiagnostic de la fièvre typhoïde à propos d'une modification par M.MC.*Bull. Soc.*  
*Med Hosp* 1896 ; 13: 561-566.

**34-YAO N.P.** Sérodiagnostic des salmonelloses en Côte d'Ivoire: Aspects techniques et épidémiologiques.

*Th Pharma Abidjan 2006;1102: 116p.*

# ANNEXE

**ANNEXE 1** : Comparaison des résultats entre les tests SALMONELLA ANTIGEN® de BIO-RAD et CHROMATEST® de CHROMATEST (QUANTITATIF)

		TEST SALMONELLA ANTIGEN®								
		NEGATIF	TO	TH	AO	AH	BO	BH	CO	CH
TEST CHROMATEST®	NEGATIF	117	6	14	1	2	3	2	3	3
	TO	1	0	3	0	1	0	0	0	0
	TH	2	5	18	0	1	1	2	2	3
	AO	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	AH	0	1	3	0	1	0	1	0	0
	BO	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	BH	0	1	2	0	0	1	1	0	0
	CO	0	3	2	0	0	0	0	0	0
	CH	0	2	3	0	0	0	0	0	2

**ANNEXE 2** : Comparaison des résultats entre les tests SALMONELLA ANTIGEN® de BIO-RAD et BIOTEC® de BIOTECH (QUANTITATIF)

		TEST SALMONELLA ANTIGEN®								
		NEGATF	TO	TH	AO	AH	BO	BH	CO	CH
TEST BIOTEC®	NEGATF	115	0	2	0	0	0	0	0	0
	TO	1	3	9	0	2	0	1	0	0
	TH	1	9	28	0	2	2	2	2	4
	AO	0	1	4	0	0	1	1	0	1
	AH	0	1	4	0	1	0	1	0	0
	BO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BH	1	0	2	0	0	1	1	0	0
	CO	2	3	5	1	1	2	2	3	2
	CH	1	1	2	0	0	1	1	0	1

## Résumé

La fièvre typhoïde constitue un problème majeur de santé publique dans les pays en voie de développement. La prise en charge de cette affection, nécessite que le diagnostic soit correctement et rapidement établi. Ainsi le Sérodiagnostic de Widal et Félix (SDWF), est réalisé dans la majorité des laboratoires par des tests rapides utilisant une méthode d'agglutination sur plaque. Une étude réalisée dans les formations sanitaires de la ville d'Abidjan a permis de recenser les tests de SDWF. Ce travail a montré que les prévalences étaient plus élevées lorsque les tests sur plaque étaient utilisés.

L'objectif de notre étude était d'évaluer les performances techniques de 2 tests rapides utilisés pour le diagnostic de cette maladie, Il s'agissait du test CHROMATEST® du laboratoire CHROMATEST et, du test BIOTEC® du laboratoire BIOTECH dont les résultats ont été comparés à ceux du test de référence SALMONELLA ANTIGEN® de BIO-RAD.

Ainsi de Février à Août 2011, nous avons réalisé une étude transversale pour l'évaluation de ces 2 tests au Centre de Diagnostic et de Recherche sur le SIDA et les infections sexuellement transmissibles (CeDRoS) sis au CHU de Treichville. L'étude a porté sur 170 échantillons de sérum constituant le panel comprenant 119 échantillons négatifs et 51 échantillons positifs.

Au terme de notre étude nous avons noté une :

- Une mauvaise sensibilité du test CHROMATEST® qui restait cependant capable de détecter avec une bonne précision les spécificités d'anticorps anti-salmonelles.
- Une bonne sensibilité du test BIOTEC® lorsque l'analyse quantitative est réalisée. Cependant ce test a été très peu précis pour la détection de la spécificité des anticorps anti-salmonelles

Ces deux tests possèdent de bonnes caractéristiques opérationnelles car leur mise en œuvre est simple et rapide bien que les notices d'utilisation soient en anglais.

Au total, nos résultats nous ont permis de recommander le test BIOTEC® comme test de première intention pour la réalisation du SDWF. Le test SALMONELLA ANTIGEN® devant être utilisé en seconde intention.

Le test CHROMATEST® du fait de sa faible sensibilité ne devrait pas être utilisé pour le SDWF.

**Mots-clés** : EVALUATION - SERODIAGNOSTIC DE WIDAL ET FELIX - SENSIBILITE-SPECIFICITE - CHROMATEST® - BIOTEC®