

Listes des Figures

Figure 1 : Morphologie de l'œuf de <i>Schistosoma haematobium</i>	6
Figure 2 : Cycle évolutif des schistosomes	9
Figure 3 : Répartition géographique de la schistosomose à <i>Schistosoma haematobium</i>	11
Figure 4 : Cours d'eau du fleuve Gambie	277
Figure 5 : Distribution des échantillons d'urines selon leurs aspects macroscopiques.....	33
Figure 6 : Evolution de l'incidence de la bilharziose urinaire au centre hospitalier régional de Tambacounda de janvier 2015 à décembre 2017	34
Figure 7 : Variation de l'incidence selon les tranches d'âge	35

Liste des Abréviations

CAA :	Antigène Circulants Anodique
CCA :	Antigène Circulants Cathodique
CHRTc :	Centre Hospitalier Régional de Tambacounda
DO :	Densité Optique
ELISA :	Enzyme Linked Immunosorbent Assay
IgE :	Immunoglobulines de types E
IgG :	Immunoglobulines de type G
IgM :	Immunoglobuline de type M
kDa :	kilo Dalton
MTN :	Maladies Tropicales Négligées
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
rSh28-GST	Antigène recombinant de 28 kDa de la glutathion S transférase
:	de <i>Schistosoma haematobium</i>
SAU :	Service d'Accueil des Urgences
TDM :	Traitement De Masse
TDR :	Test de Diagnostic Rapide
UIV :	Urographie Intraveineuse
VIH :	Virus de l'Immunodéficience Humaine

SOMMAIRE

Remerciements et Dédicaces	
Hommages	
Illustrations	
Introduction	0
Première partie: Rappels bibliographiques.....	4
1. EPIDEMIOLOGIE DE LA SCHISTOSOMOSE UROGENITALE	5
1.1. L'agent pathogène	5
1.1.1 Classification taxonomique.....	5
1.1.2 Morphologie.....	5
1.1.2.1 Les adultes.....	6
1.1.2.2 Les œufs.....	6
1.1.3 Cycle parasitaire	7
1.2. Mode de contamination.....	10
1.3. Facteurs favorisants.....	10
1.4. Répartition géographique	11
2. MANIFESTATIONS CLINIQUES DE LA SCHISTOSOMOSE UROGENITALE	12
2.1. Phase de contamination	12
2.2. Phase d'invasion.....	12
2.3. Phase d'état	12
2.4. Phase de complication	13
3. DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE	14
3.1. Éléments d'orientation	14
3.2. Diagnostic parasitologique	14
3.2.1 Examen du culot de centrifugation	14
3.2.2 Examen des urines après filtration sur membrane milipore.....	15
3.2.3 Détermination de la vitalité des œufs.....	15
3.2.4 Biopsies.....	15
3.3. Diagnostic immunologique	16
3.3.1 Détection des anticorps.....	16
3.3.1.1 Immunofluorescence indirecte	17
3.3.1.2 Hémagglutination indirecte.....	17
3.3.1.3 ELISA	17
3.3.1.4 Test de diagnostic rapide (TDR).....	18
3.3.1.5 Western Blot.....	18
3.3.1.6 La réaction circum ovulaire d'Oliver Gonzales	19
3.3.1.7 La réaction péri-cercarienne de Vogel et Minning	19
3.3.2 Détection des antigènes	19
3.3.2.1 Les antigènes circulants anodiques (CAA) et cathodiques(CCA).....	19
3.3.2.2 Immunoélectrophorèse.....	20
3.4. Examens complémentaires	20
4. TRAITEMENT	20
4.1. Traitement médical.....	20

4.2.	Traitement chirurgical.....	21
4.2.1	En absence d'insuffisance rénale.....	21
4.2.2	En présence d'insuffisance rénale.....	21
5.	PROPHYLAXIE DE LA SCHISTOSOMOSE.....	22
5.1.	Individuelle	22
5.2.	Collective.....	22
Deuxième Partie: Travail Expérimental.....		24
1.	CADRE D'ETUDE.....	25
1.1.	Présentation de la région de Tambacounda.....	25
1.1.1	Population et superficie	25
1.1.2	Situation géographique	25
1.1.3	Infrastructures sanitaires.....	25
1.1.4	Relief.....	26
1.1.5	Réseau hydrographique	26
1.1.6	Pluviométrie	27
1.1.7	Températures.....	27
1.2.	Centre hospitalier régional de Tambacounda (CHRTc).....	28
2.	TYPE ET PERIODE D'ETUDE	28
3.	POPULATION D'ETUDE	28
3.1.	Critères d'inclusion	29
3.2.	Critères de non inclusion.....	29
4.	MATERIELS ET METHODES.....	29
4.1.	Matériel d'études	29
4.2.	Méthodes d'étude.....	30
4.2.1	Prélèvement.....	30
4.2.2	Examen parasitologique des urines	30
4.2.3	Collecte des données	31
4.2.4	Analyses statistiques.....	31
5.	Résultats.....	32
5.1.	Résultats généraux.....	32
5.2.	Incidence de la schistosomose et son évolution selon les années d'étude.....	33
5.3.	Distribution de l'infestation en fonction du type d'hématurie.....	34
5.4.	Variation de l'incidence selon les tranches d'âge et le sexe	34
6.	Discussion générale	36
Conclusion		39
Références		41

INTRODUCTION

Les bilharzioses, ou schistosomoses, sont des affections parasitaires dues à des trématodes, vers plats, à sexes séparés, hémato-phages, vivant au stade adulte dans le système circulatoire des mammifères et évoluant au stade larvaire chez un mollusque d'eau douce (1). Six espèces sont pathogènes pour l'homme :

- *Schistosoma haematobium*, l'agent de la bilharziose urogénitale (ou urinaire) ;
- *Schistosoma mansoni*, l'agent de la bilharziose intestinale ;
- *Schistosoma japonicum*, l'espèce la plus pathogène chez l'homme, qui détermine la redoutable bilharziose artério-veineuse ;
- *Schistosoma mekongi*, également très pathogène et strictement asiatique, de morphologie semblable à *S. japonicum*.
- *Schistosoma intercalatum* et *S. guineensis*, agents de la bilharziose rectale, sont morphologiquement très proches mais de répartitions géographiques différentes. Ils sont assez mal adaptés à l'homme.

Seconde endémie parasitaire mondiale après le paludisme, les bilharzioses sévissent à l'état endémique sur trois continents et touchent 78 pays. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a classé les schistosomoses parmi les **maladies tropicales négligées** (MTN). Ces MTN touchent une personne sur 10 dans le monde. En 2016 on estimait que 206,5 millions de personnes vivant dans 52 pays avaient besoin d'une chimiothérapie préventive contre les schistosomoses (2). Dans les régions endémiques, 5 à 20 % des personnes infectées développent des formes graves et 250 mille à 300 mille décès sont recensés chaque année (3).

Au Sénégal en 2017, environ 3.402.906 de personnes avaient besoin d'une chimiothérapie préventive annuelle dont 1.678.006 enfants. Le nombre d'unité dispensant d'une chimiothérapie préventive contre la schistosomiase pour les enfants a été de 35. Le pourcentage de personne ayant reçue une chimiothérapie préventive a été de 49,3% pour la population générale et de 91,3% pour les enfants d'âge scolaire (4).

Dans la région de Tambacounda, les premières études sur la bilharziose remonteraient en 1969 par Watson, cité par Ndir (5) avec un indice d'infestation de 22 % pour le département de Bakel. Ensuite s'en étaient suivies d'autres études par Diallo et *al.*, d'abord en 1981 à Gandé, Balou, Sénédebou et Dialiguel, puis en 1984 dans 20 villages de Bakel et dans le département de Tambacounda à Wassadou et à Bantantinting (5). Diagne, en 2000 dans son enquête épidémiologique sur la bilharziose urinaire dans le district sanitaire de Bakel, avait retrouvé une prévalence de 76,94% (6). L'enquête en milieu scolaire toujours dans la région de Tambacounda réalisée par Dème en 2004 avait retrouvé une prévalence de 28% (7). En plus après plusieurs années de traitement de masse, les études de Abdellah et *al* en 2012 ont montré des prévalences de 57,4 % dans le Delta, 32,5 % dans la Vallée et 25,1 % dans le Haut bassin (8). Récemment les études de Senghor et *al.* 2014 (9) de Seck et *al.* 2019 (10) montrent que les schistosomoses sévissent toujours au Sénégal.

Ainsi avec la mise en œuvre au plan national de traitement de masse (TDM) contre les parasitoses ciblant les enfants d'âge scolaire dont le premier a été réalisé entre 2009 et 2011 dans les sites sentinelles le long du bassin du fleuve Sénégal (Louga, Saint Louis, Matam, Kedougou et Tambacounda) (8), il toujours semble intéressant d'étudier la situation actuelle de la bilharziose urinaire. C'est dans ce contexte que nous nous sommes proposés de mener cette étude dont l'objectif général est d'étudier l'épidémiologie de la schistosomose à *Schistosoma haematobium* chez les patients présentant une hématurie et reçus au laboratoire de biologie médicale du centre hospitalier régional de Tambacounda (Sénégal) pour suspicion de bilharziose urinaire. Les objectifs spécifiques ont été :

- de déterminer l'incidence de schistosomose et son évolution selon les années d'étude ;
- d'étudier l'indice d'infestation en fonction du type d'hématurie, terminale ou totale ;

- déterminer la variation de l'incidence de la schistosomose urogénitale selon l'âge et le sexe des patients.

Ce mémoire sera articulé autour de deux parties. La première sera consacrée à des rappels bibliographiques sur la schistosomose urogénitale et la deuxième partie dressera la méthodologie utilisée pour aboutir aux résultats qui seront présentés, ensuite discutés avant de tirer une conclusion et des perspectives.

Première partie: Rappels bibliographiques

1. EPIDEMIOLOGIE DE LA SCHISTOZOMOSE UROGENITALE

1.1. L'agent pathogène

L'agent pathogène de la bilharziose uro-génitale est l'espèce *Schistosoma haematobium*.

1.1.1 Classification taxonomique

Les schistosomes appartiennent au règne Animal, au phylum des Plathelminthes, à la classe de Trématodes, à la sous-classe des Digenea, à l'ordre des *Strigeatida*, à la famille des *Schistosomatidae*, à la sous-famille des *Schistosomatinae* et au genre *Schistosoma*.

Le genre *Schistosoma* est constitué de 21 espèces dont 6 sont pathogènes pour l'homme : *Schistosoma haematobium*, *S. mansoni*, *S. intercalatum*, *S. japonicum*, *S. mekongi*, *S. guineensis*. Ces espèces sont regroupées en 3 groupes:

- Groupe mansoni : agent de la bilharziose intestinale ;
- Groupe haematobium : *S. haematobium*, agent de la bilharziose urinaire, *S. intercalatum* et *S. guineensis* récemment individualisé en tant qu'espèce, agents de la bilharziose rectale ;
- Groupe japonicum : *S. japonicum*, *S. mekongi* : agents de la bilharziose artérioveineuse (11). Ce groupe comprend aussi une espèce zoonotique, *S. malayensis* dont les cas humains sont rares (12).

1.1.2 Morphologie

Chez l'Homme, *S. haematobium* est retrouvé au stade adulte, dans le système circulatoire, où mâle et femelle s'accouplent pour donner des œufs éliminés dans le milieu extérieur avec les urines.

1.1.2.1 Les adultes

Ils sont localisés dans le plexus veineux uro-génital et/ou rectal.

Le mâle est blanc et mesure de 10 à 15 mm de long sur 1 mm de large. Le corps est plat mais paraît cylindrique par suite de l'enroulement de ses bords qui délimitent ainsi un canal, le canal gynécophore, dans lequel est logée la femelle pendant l'accouplement.

La femelle, cylindrique et filiforme, est plus longue que le mâle ; elle mesure 15 mm à 30 mm de long.

Il existe dans les deux sexes deux ventouses : l'une, orale, qui s'ouvre dans l'œsophage, l'autre ventrale, comme organe de fixation appelé acétabulum.

1.1.2.2 Les œufs

Les œufs de *S. haematobium* sont pondus au niveau des veines vésicales et éliminés avec les urines. Environ 20 à 200 œufs sont éliminés par jour. Les œufs sont ovalaires et mesurent 150/60 μm avec un éperon terminal (**Figure 1**).

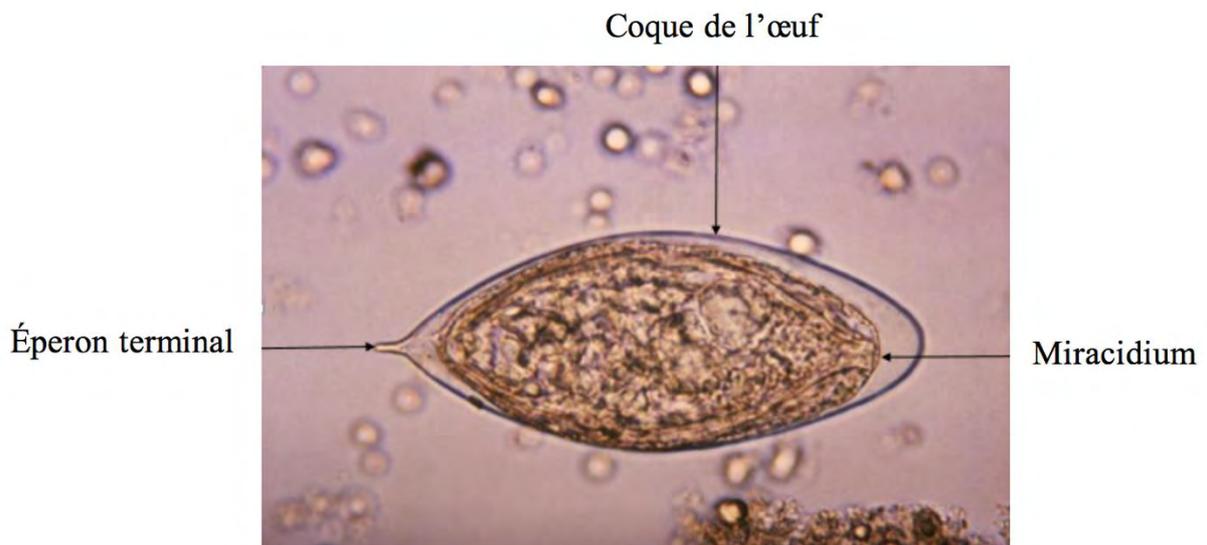


Figure 1 : Morphologie de l'œuf de *Schistosoma haematobium* (13)

1.1.3 Cycle parasitaire

Le cycle évolutif est identique dans ses grandes lignes pour les six espèces (**Figure 2**), nécessitant l'intervention obligatoire d'un hôte intermédiaire, mollusque d'eau douce. Les femelles, localisées selon l'espèce dans les fines ramifications veineuses de l'intestin ou de la vessie, pondent leurs œufs qui, par effraction, tombent dans la cavité de l'organe et sont éliminés par les selles (*S. mansoni*, *S. japonicum*, *S. mekongi*, *S. intercalatum*, *S. guineensis*) ou les urines (*S. haematobium*) (14).

Une partie des œufs restera piégée dans les tissus sera à l'origine du granulome bilharzien. Une autre partie des œufs sera excrétée dans le milieu extérieur et si les conditions sont favorables (eau douce, pH voisin de la neutralité et température comprise entre 18 °C et 33 °C), ils libèrent une larve ciliée : le miracidium dont la durée de vie est courte (quelques heures) et qui doit nager à la recherche du mollusque hôte intermédiaire spécifique de l'espèce de schistosome (15).

Pour *S. haematobium*, les hôtes intermédiaires sont des mollusques appartenant le plus souvent aux genres *Bulinus* et *Physopsis*.

Le miracidium évolue vers la forme sporocyste primaire puis par divisions asexuées vers la forme sporocyste secondaire. A ce stade le parasite migre vers le foie et le pancréas des mollusques où il se transforme en plusieurs milliers de furcocercaires. Les furcocercaires sortent du mollusque selon un rythme circadien dépendant de la température et de la lumière. Celles-ci, très mobiles dans l'eau douce, mesurent 0,5 mm et possèdent une « queue » bifide ou fourchue.

La contamination de l'homme qui est l'hôte définitif s'effectue à l'occasion d'un bain en eau douce, même bref (moins de 10 minutes). La durée de survie des furcocercaires est courte (quelques heures). Au cours de ce processus les cercaires perdent leur queue et se transforment en schistosomules qui atteignent les poumons après passage dans les vaisseaux lymphatiques ou par les veinules

et passent dans le système circulatoire pour migrer vers le foie (8 à 15 jours après l'infection) où ils deviennent adultes en 2 à 3 mois (16).

Après l'accouplement, les vers remontent la circulation porte à contre-courant. Les femelles fécondées se séparent alors des mâles et s'engagent, selon un tropisme particulier à chaque espèce, dans les fines ramifications viscérales d'un plexus veineux déterminé où elles pondent leurs œufs. La femelle de *S. haematobium* pond environ 20 à 200 œufs par jour (14).

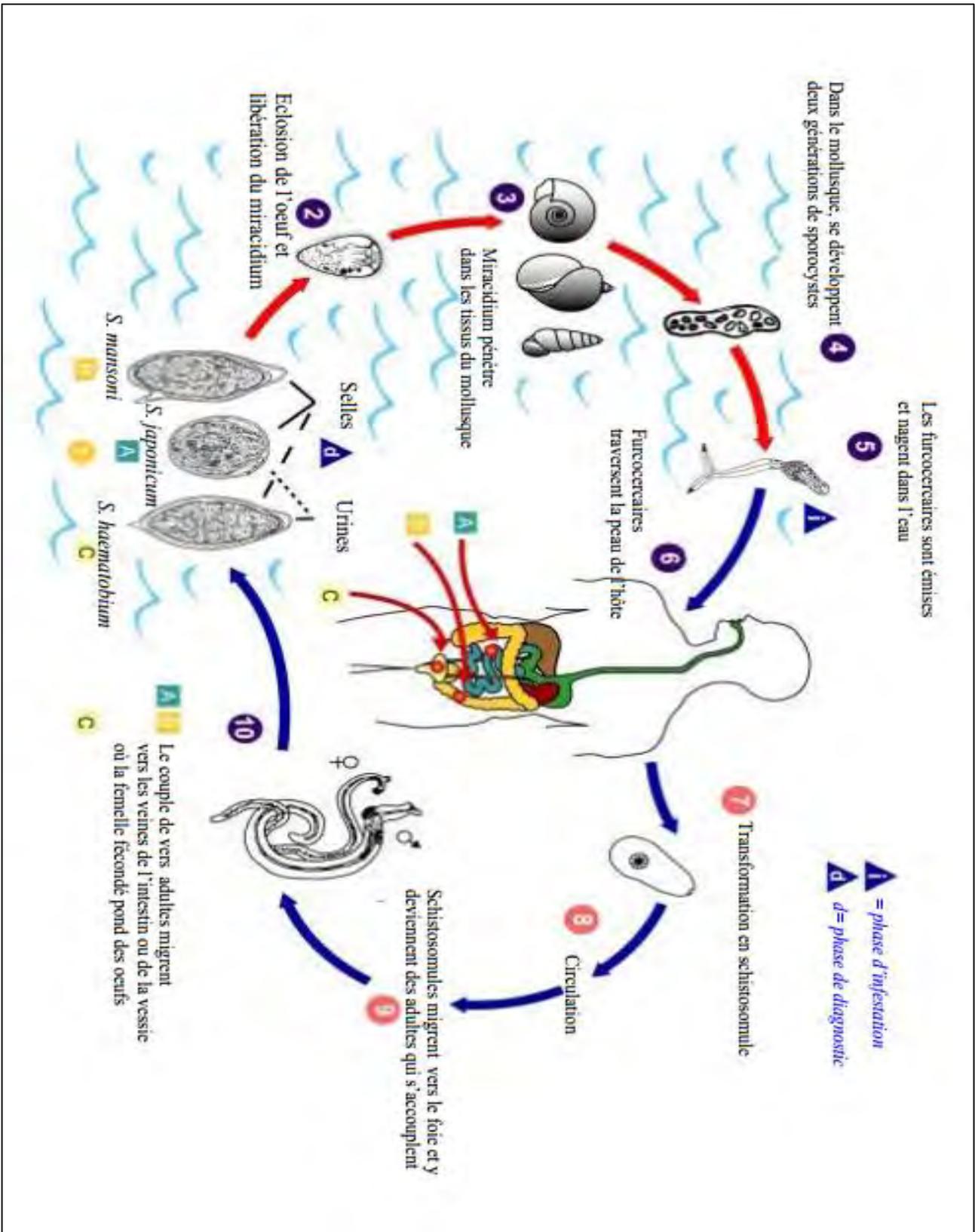


Figure 2 : Cycle évolutif des schistosomes (17), (18)

1.2. Mode de contamination

La contamination de l'homme s'effectue à l'occasion d'activités agricoles, domestiques, professionnelles ou récréatives courantes, comportant des expositions à une eau contaminée. Les furcocercaires sont attirées par chimiotactisme et s'attachent à la peau par leur ventouse antérieure et sécrètent des enzymes protéolytiques par leurs glandes céphaliques. Cette sécrétion facilite leur pénétration dans la barrière cutanée en détruisant le derme et l'épiderme (16).

1.3. Facteurs favorisants

La schistosomose touche plus particulièrement les populations pauvres d'agriculteurs et de pêcheurs (eaux douces). Lorsque les femmes accomplissent leurs tâches domestiques dans de l'eau infestée, lavage du linge par exemple, elles sont également exposées au risque. Le manque d'hygiène et les jeux rendent les enfants particulièrement vulnérables.

L'exode rural et les déplacements de réfugiés introduisent la maladie dans de nouvelles régions. La croissance démographique, allant de pair avec une augmentation des besoins en énergie et en eau, est souvent à l'origine de programmes de développement et de modifications de l'environnement qui renforcent la transmission.

Avec le développement de l'écotourisme et des voyages hors des sentiers battus, un nombre croissant de touristes contractent la schistosomose (19).

1.4. Répartition géographique

La schistosomose à *Schistosoma haematobium* sévit principalement en Afrique sud saharienne. On le retrouve aussi dans la vallée du Nil (Égypte, Soudan), au moyen Orient, dans la péninsule arabique, au Maghreb et en Corse en France (**Figure 3**) (20).

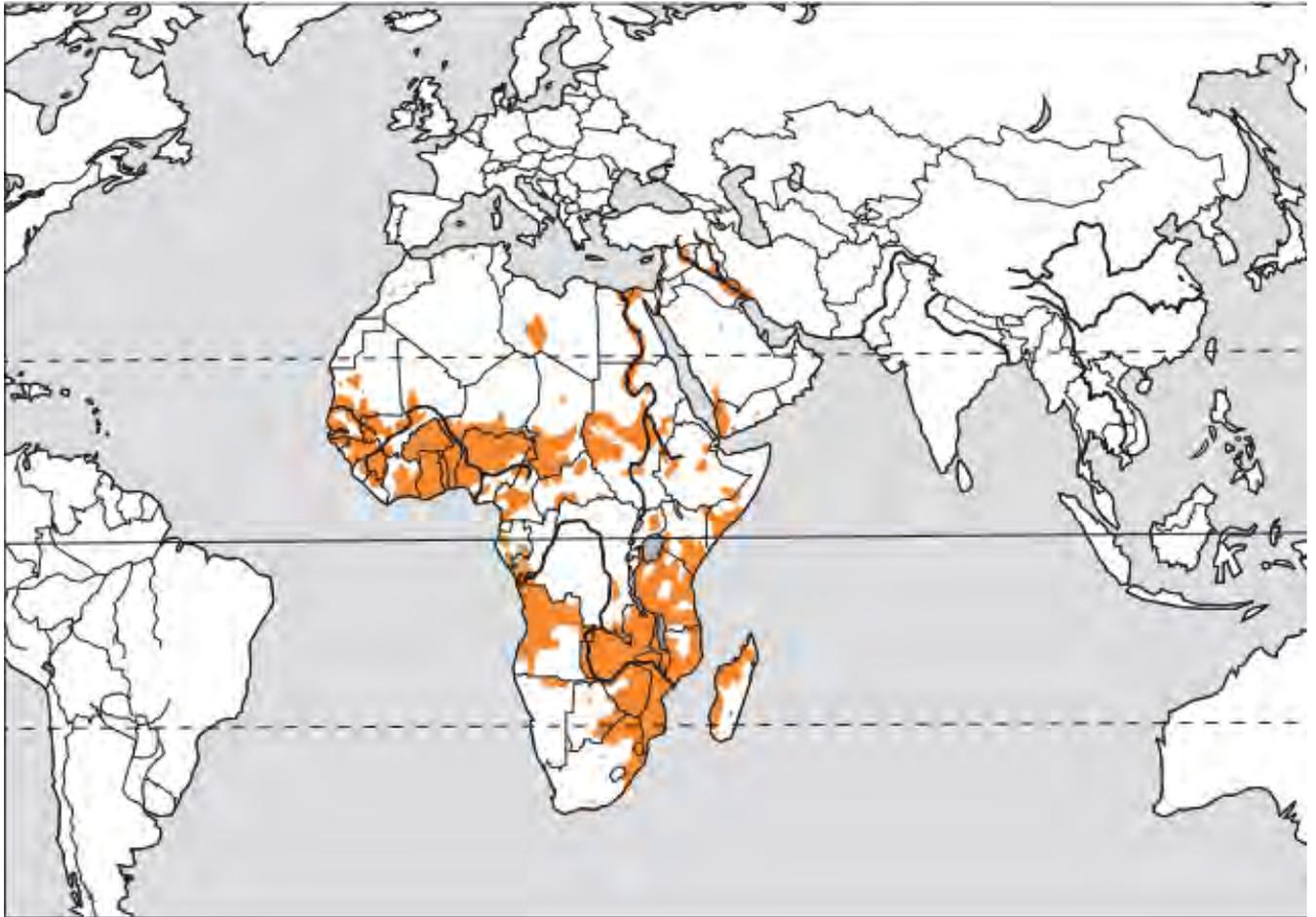


Figure 3 : Répartition géographique de la schistosomose à *Schistosoma haematobium* (21).

2. MANIFESTATIONS CLINIQUES DE LA SCHISTOSOMOSE UROGENITALE

2.1. Phase de contamination

Elle correspond à la traversée cutanée. Elle se manifeste par une dermatite au niveau de la pénétration transcutanée des furcocercaires : plaques érythémateuses et prurigineuses qui disparaissent en quelques jours. Cette réaction dermique est plus modérée avec *S. haematobium* qu'avec les autres schistosomes (22).

2.2. Phase d'invasion

Elle correspond à la migration des schistosomules dans l'organisme. A ce stade les jeunes parasites ont un métabolisme important et libèrent des substances antigéniques, responsables notamment d'une hyperéosinophilie sanguine durant cette phase (22).

2.3. Phase d'état

Cette phase survient deux mois après l'infestation, et se manifeste par une hématurie microscopique ou macroscopique souvent abondante et totale parfois associée à une dysurie et à une pollakiurie (22). L'hématurie peut être uniquement terminale dans les formes débutantes ou apparaître dès le début de la miction. Chez les hommes, en zones d'endémie, on note des hémospérmies, oligospérmies, orchites, prostatites, dyspareunies. Chez la femme, on retrouve des atteintes vaginales et vulvaires, des lésions au niveau du col de l'utérus et des trompes de Fallope avec un risque accru de saignements ou de surinfections (23). Ces lésions urogénitales chez la femme représentent un risque accru d'infection par le VIH.

2.4. Phase de complication

La phase de complication est due aux œufs qui sont piégés dans les tissus de l'hôte pendant leur migration et induire une réponse inflammatoire locale. La nature et l'intensité des symptômes va dépendre de trois facteurs: la localisation des œufs et donc de l'espèce de *Schistosoma* en cause, de la charge parasitaire et de la réponse immunitaire de l'hôte. La réponse inflammatoire locale médiée par les lymphocytes et la production de cytokines, induit une accumulation de cellules mononuclées, de polynucléaires neutrophiles et d'éosinophiles, formant un **granulome**, qui sont ensuite remplacés par des histiocytes et cellules épithéliales. Une zone de fibrose se crée autour de ces cellules avec une accumulation de fibrocytes et de fibres de collagènes. Le granulome va s'épaissir et peut atteindre 100 fois la taille de l'œuf. La création du granulome inflammatoire empêche la diffusion dans les organes des enzymes protéolytiques par les œufs et prévient la nécrose des tissus. En revanche, il va induire un dysfonctionnement de l'organe dans lequel il se situe, voire bloquer le retour veineux vers le système porte (24) (11) (24).

La réaction inflammatoire, due aux dépôts des œufs dans la paroi vésicale et les uretères, crée des zones de fibroses et de calcifications avec des signes d'uropathie obstructive. L'ensemble de l'arbre urinaire peut être touché : urétérohydronéphrose, lithiase vésiculaire, glomérulonéphrite (25). La mortalité directement liée à la schistosomiase urinaire est rare. Cependant elle représente un facteur de risque de carcinome épidermoïde de la vessie (26).

3. DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE

3.1. Éléments d'orientation

Au cours de la phase d'invasion, une hyperéosinophilie sanguine peut être observée, avec des polynucléaires éosinophiles supérieurs à 500 élément/ μ l de sang. Le taux sérique des immunoglobulines E totales (IgE) peut aussi augmenter. Une hématurie est présente dans 40% des cas au cours de la schistosomose urogénitale (27).

3.2. Diagnostic parasitologique

Pendant la phase d'invasion, le diagnostic microscopique n'est pas contributif. En effet, le parasite doit arriver à maturité pour pondre les œufs (3 mois pour la bilharziose urinaire). Ceux-ci doivent transiter à travers la paroi de la vessie pour être éliminés avec les urines.

3.2.1 Examen du culot de centrifugation

L'examen peut se faire sur des urines de 24 heures ou sur la première miction matinale ou sur une miction après un effort physique (marche à pied, montée d'escaliers, gymnastique pelvienne, sautellement, etc.). Dans les enquêtes épidémiologiques il faut recueillir les urines émises entre 11h et 14 heures (période qui correspond au pic d'élimination des oeufs).

Les urines seront acheminées rapidement au laboratoire à température ambiante. Après 2 heures de décantation, le culot urinaire est centrifugé et observé au microscope à l'objectif 10 (grossissement 100 de l'élément). En routine on fera une centrifugation à 1500 tours par minute pendant 5 mn de 10 ml d'urines homogénéisées et la totalité du culot urinaire sera déposée et examinée entre lames et lamelles en vue de déceler et quantifier les œufs (3).

L'œuf de *S. haematobium* est de forme ovale avec un éperon (pôle se terminant par une pointe) terminale. Les œufs matures mesurent environ 150 µm de long sur 60 µm de large.

3.2.2 Examen des urines après filtration sur membrane millipore

C'est la méthode de référence pour la détection des œufs de *S. haematobium* dans les urines. Elle est utile pour la surveillance du traitement et dans les enquêtes épidémiologiques. Elle s'effectue par la filtration des urines sur une membrane de nytrel dont diamètre des pores se situent entre 12 et 20 µm. Le résultat est exprimé en nombre d'œufs/10 ml (28).

Elle permet de déterminer l'intensité des infections et de les classer en deux catégories:

- **Infestation faible** : 1 - 49 œufs par 10 ml d'urine
- **Infestation forte** : > 50 œufs par 10 ml d'urine

3.2.3 Détermination de la vitalité des œufs

C'est une technique nécessaire pour affirmer une guérison après le traitement (2 mois) en différenciant les œufs morts des vivants. Les œufs vivants contiennent un miracidium dont les cils périphériques et les flammes vibratiles sont mobiles ; placés en milieu hypotonique à 30°C, les œufs éclosent au bout de 30 mn à une (1) heure, libérant le miracidium qui se met rapidement à nager. L'éclosion sera surveillée à la loupe binoculaire. Les œufs morts sont moins réguliers et contiennent une masse mal structurée, immobile, parfois calcifiée. (« œufs noirs »).

3.2.4 Biopsies

La recherche d'œufs de *S. haematobium* peut également se faire avec une biopsie rectale par examen anatomo-pathologique en cas de lésions

macroscopiques suspects ou de symptômes évocateurs associés à un diagnostic microscopique et sérologique négatif (3). On prélève de petits fragments de muqueuse et de sous muqueuse soit au niveau d'une lésion (granulome, ulcération) soit sur le bord d'une valvule de Houston ou sur la face antérieure du rectum sans les fixer. Les fragments sont ensuite écrasés entre lame et lamelle et montés dans de la gamme au chloral (ou dans du lactophénol) pour son grand pouvoir éclaircissant, puis examinés au microscope. La forme de l'œuf et la position de l'éperon donnera le diagnostic.

Si l'éperon n'est pas visible, il faut recourir à la coloration de Ziehl qui permet de les différencier (16):

-**Ziehl positif** : la coque de l'œuf est colorée en rouge pour *S. mansoni*, *S. intercalatum*, *S. japonicum* et *S. mekongi*

- **Ziehl négatif** : la coque de l'œuf n'est pas colorée pour *S. haematobium*.

3.3. Diagnostic immunologique

3.3.1 Détection des anticorps

La production d'anticorps débute en moyenne 4 à 7 semaines après l'infection et la majorité des patients font leur conversion dans les 3 mois (29). Le pic d'immunoglobulines de type M (IgM) s'observe 12 à 16 semaines après l'infection et le pic d'IgG à 20 semaines après (30). Les anticorps peuvent persister plusieurs mois voire plusieurs années même après un traitement efficace. Ainsi les techniques de diagnostic sérologiques ne permettent pas de dater une infection mais ont l'avantage de pouvoir détecter les infections débutantes et les infections de faible intensité. En cas d'un premier dépistage négatif, si le délai entre l'exposition et le prélèvement est inférieure à 10 semaines, il faut réitérer le dépistage.

3.3.1.1 Immunofluorescence indirecte

Cette technique utilise des coupes de vers adultes mis en contact avec les anticorps du patient puis révélés par fluorescence. La présence IgG est détectée grâce à une fluorescence localisée au niveau du parenchyme et du tube digestif du ver tandis que les IgM sont détectées avec une fluorescence uniquement au niveau du tube digestif du ver (31). D'autres techniques utilisent des coupes d'œufs ou de cercaires. Malgré une bonne sensibilité, le coût de cette méthode, la nécessité d'un microscope à fluorescence et d'un personnel expérimenté rendent cette technique peu utilisée.

3.3.1.2 Hémagglutination indirecte

Cette technique permet la quantification des anticorps sériques anti-schistosome. Différentes dilutions du sérum du patient sont mises en contact avec des hématies sensibilisées recouvertes par un antigène de *S. mansoni* dans des cupules à fond en U. En cas de présence d'anticorps, une réaction d'hémagglutination se produit et un voile rouge-marron se crée dans la cupule. En cas d'absence d'anticorps, les hématies se sédimentent au fond de la cupule en formant un point ou un anneau. Le titre d'anticorps présent dans le sérum est donné par la première dilution présentant un anneau large et périphérique. Ce test a l'avantage d'être facile à réaliser et applicable sur de grandes séries d'échantillons (32).

3.3.1.3 ELISA

Le sérum du patient est déposé dans des puits recouverts d'antigènes solubles de *Schistosoma* et les anticorps vont se lier aux antigènes. Les puits sont lavés pour éliminer les anticorps non fixés. Après lavage un conjugué (enzyme) est ajouté, lequel va se lier au complexe antigène-anticorps. Puis un substrat est ajouté pour visualiser la réaction. La densité optique (DO) du puits est ensuite mesurée au

spectrophotomètre, elle sera proportionnelle à la quantité d'anticorps présente dans le sérum. Les antigènes utilisés sont des extraits solubles de cercaires de *S. mansoni* (33).

3.3.1.4 Test de diagnostic rapide (TDR)

Ce type de test se présente sous la forme de cassettes unitaires immunochromatographiques où des antigènes sont déposés sur une bandelette de nitrocellulose. Une solution éluante permet de faire migrer l'échantillon. Les anticorps de l'échantillon se complexent aux antigènes et la réaction est visualisée par l'apparition d'une bande colorée. En zone d'endémie ce test s'est montré au moins aussi sensible que deux examens parasitologiques des selles pour les infections à *S. mansoni* et aussi sensible qu'un examen parasitologique des urines pour les infections à *S. haematobium* (34). L'avantage est qu'il peut être réalisé directement auprès du malade à partir d'un prélèvement au bout du doigt. Cependant en zone non endémique, il a été peu étudié (35).

3.3.1.5 Western Blot

Des antigènes de *Schistosoma* sont séparés par électrophorèse puis fixés sur une membrane de nitrocellulose. Cette membrane est découpée en bandelettes qui sont mises en contact avec le sérum. Si l'échantillon contient des anticorps, ceux-ci se fixent aux antigènes et le complexe apparaît sous forme de bandes. En fonction de la présence de bandes spécifiques, le sérum est diagnostiqué positif. Suivant les antigènes utilisés, des réactions croisées peuvent se produire entre différentes espèces (36). Cette technique semble être la plus sensible et la plus spécifique et est actuellement utilisée en deuxième intention comme test de confirmation d'un dépistage positif ou douteux (37).

3.3.1.6 La réaction circum-ovulaire d'Oliver Gonzales

Cette réaction confronte le sérum du patient à des œufs vivants de schistosomes qui s'entourent de précipités digitiformes si la réaction est positive. En comparant les résultats obtenus avec les œufs de *S. haematobium* et *S. mansoni*, il serait possible de différencier l'espèce en cause. Cette technique nécessite un matériel vivant et est abandonné par les laboratoires de diagnostic de routine (38).

3.3.1.7 La réaction péri-cercarienne de Vogel et Minning

On fait réagir le sérum du malade sur des furcocercaires vivantes : le décollement de la membrane péri-cercarienne traduit la présence d'anticorps. Cette méthode sensible permet le diagnostic dès les premiers symptômes de la maladie (38).

3.3.2 Détection des antigènes

3.3.2.1 Les antigènes circulants anodiques (CAA) et cathodiques (CCA)

Ces deux principaux antigènes peuvent être détectés dans le sang ou dans les urines : ce sont des protéoglycanes ainsi nommés selon leur migration électrophorétique. Ils ne sont pas spécifiques d'espèces car ils présentent des carbohydrates communs entre les différentes espèces (39). La sensibilité du CAA peut être comparée à celle d'un examen parasitologique au microscope, sa limite de détection correspond à 10 œufs par gramme de selles (40). Comme pour la microscopie, son avantage est de pouvoir évaluer l'efficacité du traitement. Pour les infections récentes ou de faible intensité, le diagnostic sérologique reste plus sensible (41). Cette technique nécessite d'autre part

l'utilisation de matériel de filtration particulier ce qui ne lui confère pas de supériorité par rapport au diagnostic microscopique (42).

3.3.2.2 Immunoélectrophorèse

C'est une technique de diffusion en milieu gélosé montrant des arcs spécifiques d'espèce. L'arc 4 est spécifique de *S. haematobium*.

3.4. Examens complémentaires

La cystoscopie étudie les parois internes de la vessie.

La radiographie simple permet d'observer des calcifications vésicales ou urétérales. La vessie peut être entièrement calcifiée donnant l'image classique de la "vessie porcelaine".

L'urographie intraveineuse (UIV) est indispensable pour faire le bilan des lésions vésicales et urétérales et évaluer le retentissement rénal en amont.

L'échotomographie permet de repérer les papillomes vésicaux ou les dilatations calicielles au niveau des reins.

4. TRAITEMENT

4.1. Traitement médical

Le praziquantel (Biltricide[®]) est la principale molécule utilisée dans le traitement de la bilharziose depuis les années 1970. Ses nombreux avantages permettent son utilisation à grande échelle. Avec une biodisponibilité de 80%, le praziquantel est rapidement absorbé par voie orale, la concentration maximale est atteinte en 1 à 2 heures. Il est métabolisé par le foie par le cytochrome P450 et éliminée par voie urinaire (60 à 80%) et par voie biliaire avec une demi-vie de 1 à 2 heures. Il est actif sur toutes les espèces de schistosomes mais n'a pas d'effet sur les vers immatures et les œufs. Le praziquantel paralyse le ver adulte

et détruit le tégument. Des antigènes de surface sont ainsi démasqués et le ver adulte devient plus susceptible aux anticorps de l'hôte (43)(44).

Une dose 40 mg/kg *per os* en une ou deux prises le même jour est recommandée pour les bilharziose urogénitale (45). Un traitement par des corticoïdes est préconisé en phase d'invasion. L'efficacité du traitement doit être vérifiée à 2, 6 et 12 mois avec des examens parasitologiques des urines et la numération formule sanguine.

4.2. Traitement chirurgical

Le schéma d'intervention diffère en fonction de la présence ou non d'une insuffisance rénale (46).

4.2.1 En absence d'insuffisance rénale

- une atteinte urétérale nécessite, si elle est limitée à la portion pelvienne, une résection avec réimplantation de l'uretère et si elle est plus étendue, une plastie intestinale (intervention uni ou bilatérale),
- une hydronéphrose surinfectée, avec parenchyme rénal détruit, peut imposer une néphrectomie de sauvetage,
- une atteinte vésicale (petite vessie) rarement isolée peut nécessiter une plastie d'agrandissement.

4.2.2 En présence d'insuffisance rénale

L'épuration extra-rénale permet en cas de réversibilité et secondairement un acte chirurgical prudent et limité. Si non, elle impose une dérivation (néphrostomie) préalable à une chirurgie secondaire, de pronostic sévère.

5. PROPHYLAXIE DE LA SCHISTOSOMOSE

5.1. Individuelle

Il faut éviter tout contact avec les eaux douces.

5.2. Collective

Elle vise à réduire le taux de morbidité.

Cinq interventions sont disponibles : l'éducation sanitaire, l'accès à l'eau potable, l'assainissement, la lutte contre le gastropode, la chimiothérapie de masse.

La stratégie de lutte comprend en particulier :

- L'accès aux médicaments essentiels contre la schistosomose

Notamment dans les zones d'endémie afin d'éviter ou de faire reculer les lésions cliniques en administrant chaque année ou plus fréquemment encore une chimiothérapie au praziquantel donnée par voie orale à la dose de 40 mg/kg. Cet objectif n'est pas atteint.

La chimioprévention contre la schistosomiase est nécessaire dans 52 pays et 206,4 millions de personnes ont besoin d'un traitement, dont 111,2 millions d'enfants d'âge scolaire et 95,2 millions d'adultes. En 2016, près de 90 millions de personnes (70,9 millions d'enfants d'âge scolaire et 18,3 millions d'adultes) ont bénéficié d'une chimioprévention contre la schistosomiase. La couverture des enfants d'âge scolaire s'élevait à 53,7%. Presque tous les sujets ayant besoin d'une chimioprévention vivent en Afrique : 100,3 millions d'enfants et 88,3 millions d'adultes. La couverture en Afrique a été de 57,2% chez les enfants, de 10,9% chez les adultes. Les traitements dispensés en Afrique représentent 92% de tous les traitements administrés dans le monde. Dans la deuxième Région de l'OMS la plus touchée par la schistosomiase, la Région de la Méditerranée orientale, avec près de 19 millions de personnes ayant besoin d'une

chimio-prévention, dont plus de 8 millions d'enfants, le nombre de traitements a diminué en 2016, ce qui est dû à l'instabilité politique qui règne au Yémen. La couverture n'a été que de 26,6% chez les enfants.

Quinze millions de traitements supplémentaires ont été dispensés dans le monde en 2016 par rapport à 2015. Cette progression peut s'expliquer par la quantité accrue de praziquantel donnée par Merck (183 millions de comprimés en 2016 versus 107 millions en 2015).

Le traitement conjoint de la schistosomiase et des géohelminthiases est encouragé dans les zones touchées par les deux maladies.

Le Plan Stratégique pour la schistosomiase de l'OMS (2012-2020) a pour buts de lutter contre la morbidité due à la schistosomiase, à l'éliminer en tant que problème de santé publique, à interrompre sa transmission.

- L'éducation sanitaire, l'information sur la maladie, la construction de puits et latrines

Pour limiter les contacts avec les eaux, la consommation d'eaux de puits pour les usages domestiques, la limitation des bains en eau trop stagnante proche de mollusques vecteurs, l'utilisation de latrines. Ces mesures sont largement dépendantes du milieu socio-culturel.

Les effets des campagnes de lutte sont freinés par le développement des barrages indispensables aux cultures.

- La vaccination

Actuellement, il n'y a pas de vaccin anti schistosome disponible. Il existe de nombreux candidats vaccins. Le candidat vaccin le plus avancé est le rSh28-GST (antigène recombinant de 28 kDa de la glutathion S-transferase) de *S. haematobium*, a fait l'objet d'essais de phase 3 au Sénégal en 2016, sous le nom de Bilhvax® (47).

Deuxième Partie: Travail Expérimental

1. CADRE D'ETUDE

Cette étude s'est déroulée au laboratoire de biologie médicale du centre hospitalier régional de Tambacounda.

1.1. Présentation de la région de Tambacounda

1.1.1 Population et superficie

La région de Tambacounda couvre une superficie de 42 706 km². Sa population est estimée en 2015 à 730473 habitants, soit 5,1 % de la population du pays, et une densité de 17,1 habitants au km². La région de Tambacounda compte 4 départements, 8 communes, 12 arrondissements, 38 communautés rurales, répartis dans 1 434 Villages (48).

1.1.2 Situation géographique

La région de Tambacounda est limitée, au Nord par la République Islamique de Mauritanie et les régions de Louga et de Matam, au Sud par la région de Kédougou et la république de Guinée, à l'Est par la République du Mali et la République Islamique de Mauritanie, à l'Ouest par la République de Gambie et les régions de Kolda et de Kaffrine. Elle partage 325 Km de frontière avec le Mali à l'Est, 62 Km avec la Mauritanie au Nord-Est et 162 Km avec la Gambie à l'Ouest. A cela s'ajoute le voisinage avec la république de la Guinée-Bissau (48).

1.1.3 Infrastructures sanitaires

Sur le plan des infrastructures sanitaires, la région dispose d'un hôpital régional, sept districts sanitaires et plusieurs postes de santé. Ainsi, la région a noté une nette amélioration de certains indicateurs de couverture, c'est

l'exemple du nombre d'habitants par poste de santé qui est passé à 5806 habitants en 2015 (norme de l'OMS 5000 habitants) (48).

1.1.4 Relief

Tambacounda est caractérisée par un relief généralement plat avec quelques collines dans le département de Bakel. Ce relief est entrecoupé de légères dépressions constituées de vallées fossiles du Sandougou et du Mayeldiby. Il existe un bon maillage de la région par des mares et marigots qui représentent une source importante d'eau de surface d'abord pour l'alimentation du bétail, ensuite pour l'agriculture et dans une moindre mesure la pêche. Certaines de ces mares sont permanentes et disposent d'eau pendant toute l'année constituant ainsi un réservoir pour les schistosomes (49) (48).

1.1.5 Réseau hydrographique

La région de Tambacounda est arrosée par un réseau hydrographique très important constitué par le fleuve Sénégal, la Falémé, le fleuve Gambie (**Figure 4**) ainsi que plusieurs affluents et marigots qui drainent chaque année environ 30 milliards de m³ d'eau.



Figure 4 : Cours d'eau du fleuve Gambie (50)

1.1.6 Pluviométrie

La région de Tambacounda se situe entre les isohyètes 450 et 800 mm; elle figure parmi les régions les plus pluvieuses du pays. Cependant cette pluviométrie varie dans le temps et dans l'espace : les mois d'août et septembre sont les plus pluvieux, la saison des pluies dure 4 à 5 mois et son installation s'effectue de manière échelonnée du Sud au Nord. La quantité d'eau et le nombre de jours de pluie sont décroissants du Sud au Nord.

1.1.7 Températures

On distingue deux grandes périodes de régime thermique. La période de basses températures, allant de juillet à février avec plus de fraîcheur aux mois de

décembre et de janvier et la période de hautes températures se situant entre mars et juin (48).

1.2. Centre hospitalier régional de Tambacounda (CHRTc)

Le CHRTc est un hôpital de niveau 2 disposant de plusieurs spécialités :

- médicales : pédiatrie, maternité, médecine interne ;
- d'urgence : service d'accueil des urgences (SAU), réanimation ;
- chirurgicales : chirurgie générale, odontologie ; orthopédie,
- de soutien : centre d'hémodialyse, pharmacie, banque de sang, maintenance, hygiène et sécurité ;
- d'aide au diagnostic : radiologie et laboratoire de biologie médicale.

Au sein du laboratoire d'analyse de biologie médicale, sont regroupées, la Biochimie, l'Hématologie, la Bactériologie et la Parasitologie.

2. TYPE ET PERIODE D'ETUDE

Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive, s'étalant du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2017.

3. POPULATION D'ETUDE

La population d'étude a été constituée par tous les patients reçus au laboratoire pour examen parasitologique des urines, devant une suspicion d'infection urinaire. Cette population a été répartie en quatre catégories : enfants (moins de 15 ans), adultes jeunes (15 - 30 ans), adultes âgés (31 - 60 ans) et personnes âgées (plus de 60 ans).

3.1. Critères d'inclusion

Ont été inclus dans cette étude les patients avec suspicion d'infection du tractus urinaire, avec ou sans hématurie terminale ou totale. Nous n'avions pas eu l'information selon laquelle ces patients avaient pri ou non une chimiothérapie préventive contre la schistosomose. En plus leurs consentements n'étaient pas demandés.

3.2. Critères de non inclusion

N'ont pas été inclus dans l'étude les patients pour qui nous notions une ou des données manquante(s) concernant les variables étudiées.

4. MATERIELS ET METHODES

4.1. Matériel d'études

Le matériel qui a servi dans cette étude a été constitué de matériels classiques de laboratoire de parasitologie ainsi que du lugol (dilué à 1%) comme réactif pour une meilleure visualisation des œufs de schistosome.

Ce matériel a compris, entre autres, les éléments suivants :

- Registres d'enregistrement ;
- Marqueurs et stylos pour l'étiquetage ;
- Pots (ou tubes) en plastique transparent pour le recueil des urines ;
- Gants d'examen en latex ;
- Tubes gradués coniques de 15 ml ;
- Lames porte-objets ;
- Lamelles couvre-objets ;
- Pipette de transfert ;
- Portoirs ;

- Centrifugeuse ;
- Microscopes optiques binoculaires.

4.2. Méthodes d'étude

Ces méthodes sont constituées par l'ensemble des étapes allant du prélèvement jusqu'à l'analyse statistique.

4.2.1 Prélèvement

Chaque patient a reçu un pot (ou tube) en matière plastique dans lequel il doit recueillir ses urines fraîchement émises, au laboratoire pour les patients non hospitalisés, et dans les services d'hospitalisations puis immédiatement acheminées au laboratoire à température ambiante.

4.2.2 Examen parasitologique des urines

Il se déroule en deux étapes :

❖ Examen macroscopique

Il permet d'orienter le diagnostic par l'analyse de l'aspect des urines (claire, hématurie, trouble, ...).

❖ Quantification de l'hématurie

Dans les enquêtes épidémiologiques, les enquêteurs utilisent des bandelettes réactives de types hémastix® pour quantifier l'hématurie. Nous n'avons pas évalué ce paramètre dans cette étude.

❖ Examen du culot de centrifugation

La centrifugation permet de réunir dans un petit volume (le culot) les éléments parasitaires initialement dispersés dans un grand volume d'urine.

La centrifugation a été réalisée à 1500 tours par minute pendant 5 minutes.

Le culot de centrifugation a été examiné au microscope optique avec les objectifs 10 puis 40.

4.2.3 Collecte des données

Elle a consisté à relever après comptage, pour chaque jour, la date, le nombre d'examens effectués, le nombre d'examens positifs, ainsi que les variables étudiées.

4.2.4 Analyses statistiques

L'ensemble des données ont été recueillies à partir du registre, enregistré dans le logiciel Microsoft® Office Excel 2016 puis transférées dans le logiciel Epi info 7® (Centers for Disease Control and Prévention, Atlanta, GA, États Unis) pour les analyses statistiques. Le test du Chi-2 ou le test de Fisher exact avec le calcul de la valeur de probabilité (p) a été utilisé pour comparer les différences statistiques. Ces dernières ont été considérées comme significatives lorsque p était $<0,05$. La présentation des résultats sous forme de tableau et figure nous a été facilitée par le logiciel Microsoft® office Excel 2016.

RESULTATS

5. Résultats

5.1. Résultats généraux

Au total, 139 patients ont été inclus dans cette étude avec une moyenne d'âge de 29,79 ans (extrêmes : 06 mois et 80 ans). La répartition des patients selon les catégories d'âge a été comme suit : enfants, 48 (34,6 %) ; adultes jeunes, 37 (26,6 %) ; adultes âgés, 37 (26,6 %) ; personnes âgées, 17 (12,2 %).

Cette population a été constituée de 77% de sexe masculin de et 23% de sexe féminin.

Concernant les échantillons de l'étude, 31,65 % (44/139) d'entre eux ont été enregistrés en 2015, 25,9 % en 2016 et 42,45 % en 2017.

Selon le type d'hématurie, 43,88% (61/139) des patients ont signalé une hématurie terminale contre 56,12 % (78/139) d'hématurie totale.

L'examen macroscopique des urines a révélé que la majorité (58,2 %) avait un aspect hématique (**Figure 5**).

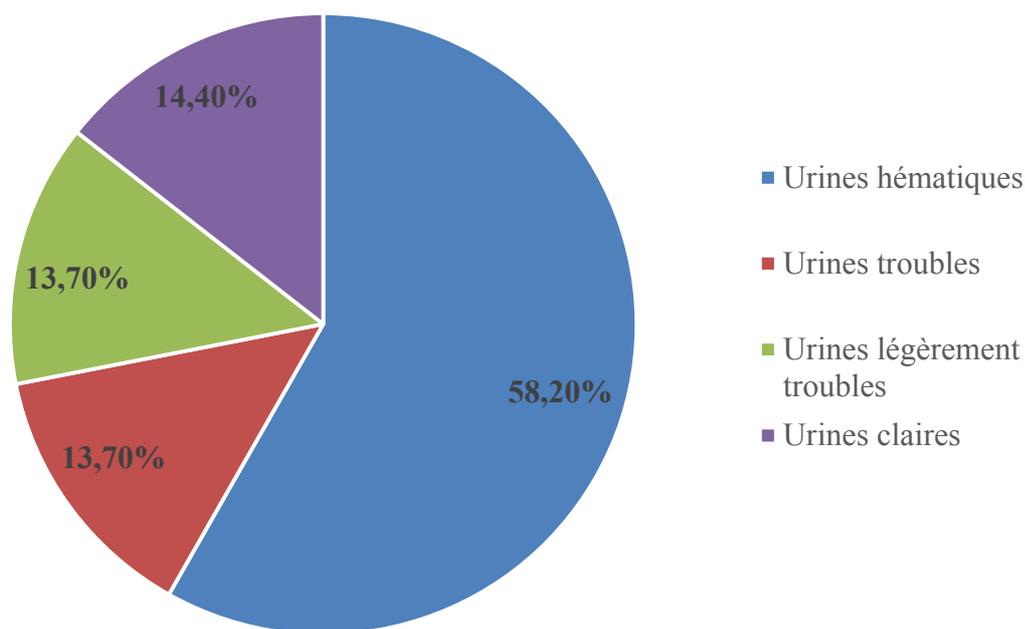


Figure 5 : Distribution des échantillons d'urines selon leurs aspects macroscopiques

5.2. Incidence de la schistosomose et son évolution selon les années d'étude

Sur les 139 échantillons d'urines examinés, 39 avaient montré la présence d'œufs de *Schistosoma haematobium*, soit une incidence de 28 %.

L'évolution de cette incidence suivant les années d'étude a montré une augmentation non significative ($p = 0,08$) allant de 18,18 % en 2015 à 37,3 % en 2017 en passant par 25 % en 2016 (**Figure 6**).

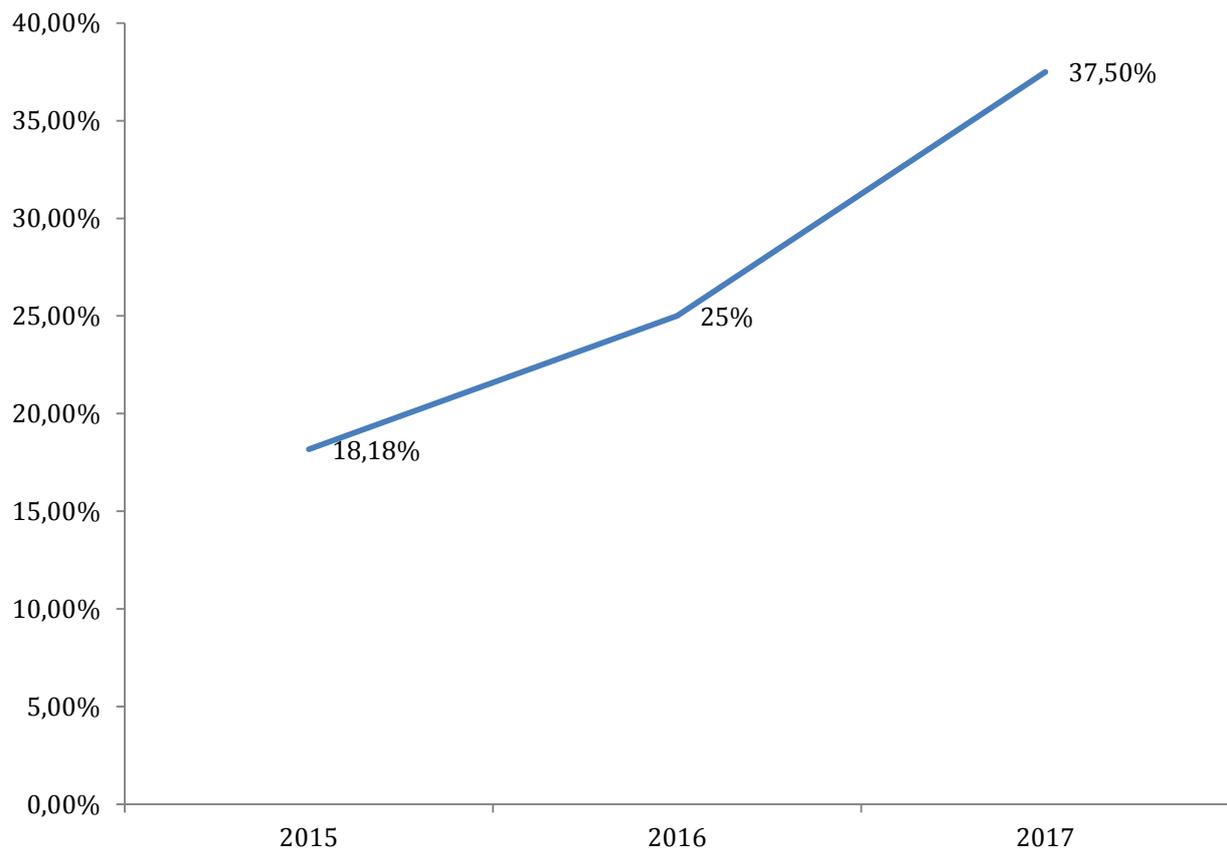


Figure 6 : Evolution de l'incidence de la bilharziose urinaire au centre hospitalier régional de Tambacounda de janvier 2015 à décembre 2017

5.3. Distribution de l'infestation en fonction du type d'hématurie

Parmi les patients infestés, tous ont présenté une hématurie terminale soit une proportion de 100% ($p < 0,01$).

5.4. Variation de l'incidence selon les tranches d'âge et le sexe

Parmi les patients infestés, 87% sont de sexe masculin et 13 % sont de sexe féminin. Cependant cette différence en fonction du sexe n'a pas été statistiquement significative ($p = 0,05$).

Parmi eux, les adultes sont prédominants avec 61,5%. Cependant, selon les tranches d'âge prédéfinies, ce sont plus exactement les adultes âgés qui représentaient la tranche d'âge la plus infestée avec 38,4% (**Figure 7**). Cette différence selon les tranches d'âge n'a pas été significative ($p = 0,07$).

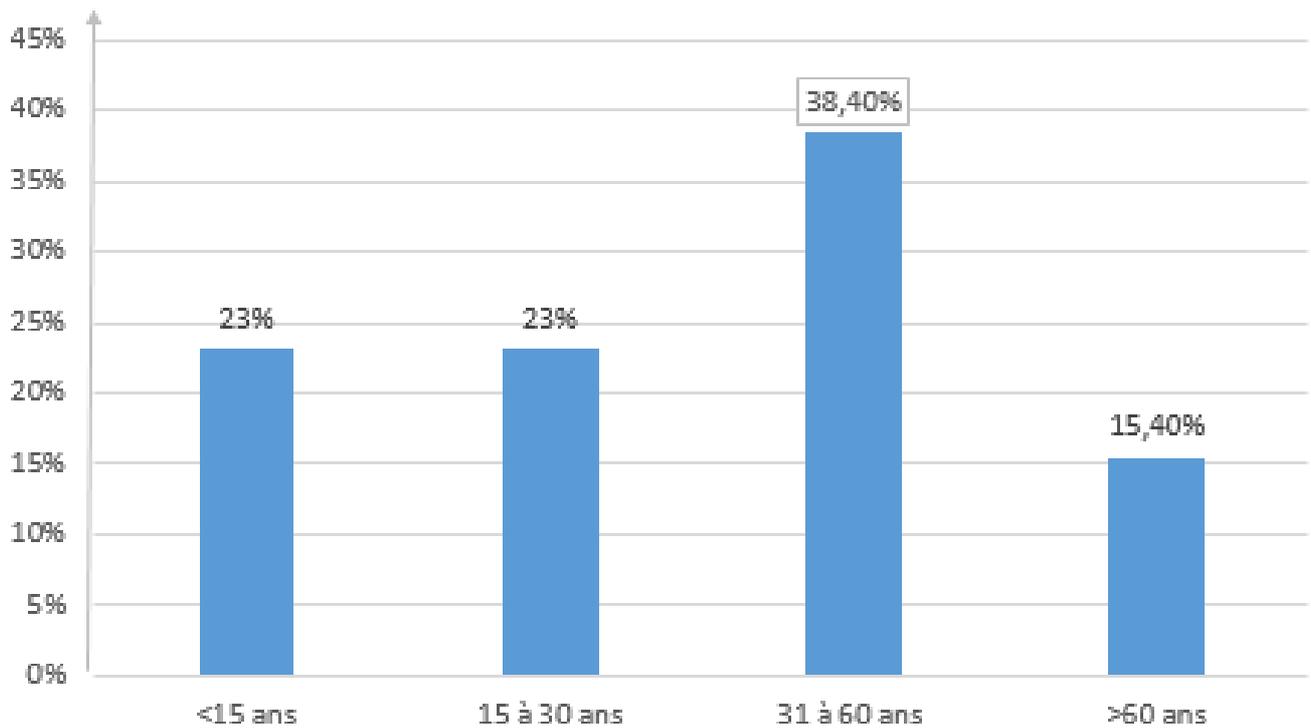


Figure 7 : Variation de l'incidence selon les tranches d'âge

DISCUSSION

6. Discussion générale

Notre travail était principalement axé sur la détermination de l'incidence de la bilharziose urogénitale en effectuant une recherche des œufs de *S. haematobium* dans les urines de patients venus au laboratoire du Centre Hospitalier Régional de Tambacounda pour une suspicion d'infection du tractus urinaire. Nous avons collecté les urines dans des pots puis procédé à l'examen macroscopique puis microscopique après centrifugation. La technique de centrifugation et celle de la filtration des urines pour la recherche des œufs de schistosomes sont les méthodes de référence pour le diagnostic de la schistosomose urogénitale (51). Les limites de notre travail ont été : le manque d'information par rapport à la notion de baignade en eau douce, l'évaluation de l'hématurie microscopique par des bandelettes réactives et la non quantification de l'infestation pour chaque individu. La quantification pourrait permettre d'étudier l'intensité d'infestation de la population (28).

La région de Tambacounda, du fait de son réseau hydrographique, a fait l'objet d'études antérieures sur la schistosomose qui ont rapporté des prévalences modérées autour de 10 à 50%. Parmi ces études, nous avons cité celle de Watson en 1969 qui a noté un indice d'infestation de 22% dans le département de Bakel (52), puis celle de Diallo et al, en 1984 dans le département de Tambacounda avec un taux 15,2% à Wassadou et 9,8% à Bantantinting qui été cité par Ndir, en 2000, de même l'enquête nationale de 1996 avait noté une de prévalence de 37,5% à Tambacounda (5). L'étude de Ndiaye et al en 2016 qui travaillait sur un groupe ethnique à Kédougou montre également que la schistosomose reste endémique dans le sud-est du pays (53).

En ce qui concerne de l'hématurie macroscopique, notre travail a montré qu'elle a été dominante (58,2 %) dans nos échantillons d'urines. Ces résultats sont corroborés par ceux obtenus par Fall en 2010 qui a décelé une prévalence

moyenne de 8,25 % dans les écoles du district de Tambacounda et de 10,6% à Bakel (54). Senghor et *al* en 2014, avait obtenu une proportion de 11 % chez les enfants dans le district sanitaire de Niakhar au centre du Sénégal (9). En plus les évaluations faites par Garba en 2000 ont permis de retenir que l'examen macroscopique des urines des enfants scolarisés était une technique de diagnostic rapide de la bilharziose au niveau communautaire (55). L'hématurie est le principal symptôme de la schistosome urogénitale (8) mais cependant elle peut être microscopique justifiant l'utilisation de bandelettes réactives de type Hémostix pour évaluer ce paramètre (10) (56).

Nous avons retrouvé une incidence modérée de la schistosomose urogénitale de 28 % dans cette d'étude. Ce résultat est en accord avec ceux trouvés, d'abord par Dème en 2004 (7) qui avait montré une prévalence de 28% dans le département de Tambacounda, puis par Fall en 2010 dans les sites sentinelles du haut bassin du fleuve Sénégal (Koussanar Djinkoré peulhs, Sinthiou malème Thiawar et Kandéry) avec 23,98% (54) et par Abdellahi en 2016 avec 25.1% (8). En revanche, à l'inverse de cette évolution entre ces deux études, nous avons observé une augmentation non significative de notre incidence selon les années allant de 18,18 % en 2015 à 37,3 % en 2017 en passant par 25 % en 2016. Cela montre que malgré la mise en œuvre du traitement de masse, la bilharziose urinaire continue de sévir dans la région.

S'agissant de la variation de l'incidence selon le sexe, nous avons observé une prédominance non significative du sexe masculin 87% ce qui est en phase avec les résultats obtenus par Seck en 2012 qui travaillait dans les régions de Thiès, Fatick, Kaffrine, Diourbel, Kolda et Ziguinchor (10). Mais au contraire, Dème en 2004 avait retrouvé une majorité de filles touchées à Bakel (32.4% filles contre 12.6% garçons $P < 0,005$). La même tendance que la nôtre a été notée dans le département de Tambacounda (32 % sexe masculin et 22,5% sexe féminin) avec une différence significative ($p < 0,05$). Ainsi comme hypothèses

d'explication possibles, nous pouvons noter la rareté des ressources en eau potable conduisant les filles dans les marres et marigots à Bakel.

Enfin en déterminant l'incidence en fonction des tranches d'âge, nous avons eu comme information qu'une grande partie des sujets infestés a été constituée d'adultes jeunes (23%) ou âgés (38,4%) contrairement aux études précédentes dont la plupart d'entre elles a travaillé en milieu scolaire constitué principalement d'enfants (**Dème 2004, Diagne 2000 et Fall 2010**).

CONCLUSION

La schistosomose constitue après le paludisme la deuxième parasitose la plus répandue. L'Organisation Mondiale de la Santé, l'a classé parmi les maladies tropicales négligées (MTN) qui touchent une personne sur six dans le monde, c'est-à-dire plus d'un milliard d'habitants vivants dans des pays en développement.

Notre objectif était de déterminer l'incidence hospitalière de la schistosomose urogénitale au centre hospitalier régional de Tambacounda. Ainsi notre population d'étude a été constituée par tous les patients reçus au laboratoire pour suspicion d'une schistosomose urogénitale de 2015 à 2017.

Nous avons trouvé une incidence moyenne de 28% augmentant de manière non significative de 18,18% en 2015 à 37,5% en 2017 en passant par 25% en 2016. Cela témoigne de l'endémicité de la schistosomose urogénitale dans la région de Tambacounda.

La majorité (87%) des personnes infestées était du sexe masculin et en fonction de la tranche d'âge, les adultes (61,5%) sont les plus touchés comparés aux enfants.

Cela nous amène à formuler quelques recommandations :

-À l'endroit du laboratoire : de compléter les informations relatives aux patients en rapport avec la schistosomose urogénitale notamment l'habitat, la notion de baignage en eau douce, la prise d'une chimiothérapie récente au praziquantel etc. Pour déceler les microhématuries, il faut instaurer l'utilisation de bandelettes de type hémastix.

-À l'endroit de l'hôpital régional de Tambacounda : de renouveler le plateau technique et renforcer le laboratoire en personnel etc.

-À l'endroit de la Région Médicale de Tambacounda et du Programme National de Lutte contre les Bilharzioses : de redynamiser le programme et faire inclure

les traitements de masse aux adultes car ces derniers constituent un important réservoir de cette pathologie aux conséquences chroniques graves.

Il faudrait également comme perspectives à cette étude, un élargissement dans les autres régions et des études supplémentaires ciblant la population générale de la région pour mieux appréhender le problème de cette parasitose afin d'établir des stratégies de lutte ciblées en fonction des profils régionaux.

REFERENCES

1. Guiro MS. Contribution à l'étude épidémiologique de la bilharziose urinaire dans le district sanitaire de Kédougou Région de Tambacounda [Thèse de Pharmacie]. [Dakar]: UCAD; 2000.
2. WHO | Schistosomiasis [Internet]. WHO. [cité 26 janv 2019]. Disponible sur: http://www.who.int/gho/neglected_diseases/schistosomiasis/en/
3. Quancard S. Diagnostic des schistosomoses: évaluation des trousses commerciales pour le sérodiagnostic. [Toulouse]: Université de Toulouse III Paul Sabatier; 2016.
4. WHO | World Health Organization [Internet]. [cité 24 janv 2019]. Disponible sur: http://apps.who.int/neglected_diseases/ntddata/sch/sch.html
5. Ndir O. Situation des schistosomoses au Sénégal. In: La lutte contre les schistosomoses en Afrique de l'Ouest [Internet]. IRD. Paris: Chippaux Jean-Philippe; 2000. p. 292. (Colloques et Séminaires). Disponible sur: <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010024029>
6. Diagne S. Enquête épidémiologique sur la Bilharziose urinaire dans le district sanitaire de Bakel (région de Tambacounda - Sénégal) [Thèse de Pharmacie]. [Dakar]: UCAD; 2000.
7. Dème MH. Etude de la prévalence de la bilharziose urinaire au Sénégal: enquête en milieu scolaire dans les régions de Saint-Louis, Matam et Tambacounda [Thèse de Pharmacie]. [Dakar]: UCAD; 2004.
8. Abdellahi M, Ndir O, Niang S. Évaluation de la prévalence des bilharzioses auprès des enfants de 5 à 14 ans après plusieurs années de traitement de masse dans le bassin du fleuve Sénégal. Sante Publique (Bucur). 27 oct 2016; Vol. 28(4):535-40.
9. Senghor B, Diallo A, Sylla SN, Doucouré S, Ndiath MO, Gaayeb L, et al. Prevalence and intensity of urinary schistosomiasis among school children in the district of Niakhar, region of Fatick, Senegal. Parasit Vectors. 3 janv 2014;7(1):5.

10. Seck MC, Diongue K, Ndiaye M, Badiane AS, Diallo MA, Ndiaye D. Prevalence and intensity of urogenital and intestinal schistosomiasis among primary school children in rural districts of Senegal. *J Parasitol Vector Biol.* 31 août 2019;11(2):19-25.
11. Coon DR. Schistosomiasis: Overview of the history, biology, clinicopathology, and laboratory diagnosis. *Clin Microbiol Newsl.* 1 nov 2005;27(21):163-8.
12. Greer GJ, Ow-Yang CK, Yong HS. *Schistosoma malayensis* n. sp.: a *Schistosoma japonicum*-complex schistosome from Peninsular Malaysia. *J Parasitol.* juin 1988;74(3):471-80.
13. *Schistosoma_haematobium_egg_4843_lores.jpg* (700×460) [Internet]. [cité 10 mars 2019]. Disponible sur: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f2/Schistosoma_haematobium_egg_4843_lores.jpg
14. Gryseels B. Schistosomiasis. *Infect Dis Clin North Am.* juin 2012;26(2):383-97.
15. Capron A, Deblock S, Biguet J, Clay A, Adenis L, Vernes A. Contribution à l'étude expérimentale de la bilharziose à *Schistosoma haematobium*. *Bull World Health Organ.* 1965;32(6):755-78.
16. Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie, (ANOFEL). Bilharzioses [Internet]. Université Médicale Virtuelle Francophone; 2014. Disponible sur: <http://campus.cerimes.fr/parasitologie/enseignement/bilharzioses/site/html/cours.pdf>
17. McManus DP, Loukas A. Current Status of Vaccines for Schistosomiasis. *Clin Microbiol Rev.* janv 2008;21(1):225-42.
18. CDC - Schistosomiasis - Biology [Internet]. 2018 [cité 26 janv 2019]. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/parasites/schistosomiasis/biology.html>
19. Schistosomiase (bilharziose) [Internet]. [cité 10 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/schistosomiasis>
20. Guiguen C, Belaz S, Robert-Gangneux F, Gangneux J-P. Les bilharzioses : aspects épidémiocliniques et diagnostiques. *Rev Francoph Lab.* 1 déc 2013;2013(457):75-85.
21. Gryseels B, Polman K, Clerinx J, Kestens L. Human schistosomiasis. *The Lancet.* 23 sept 2006;368(9541):1106-18.

22. Diagnostic des parasitoses urinaires - ScienceDirect [Internet]. [cité 19 janv 2019]. Disponible sur:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1773035X06805393>
23. Kjetland EF, Leutscher PDC, Ndhlovu PD. A review of female genital schistosomiasis. *Trends Parasitol.* févr 2012;28(2):58-65.
24. Burke ML, Jones MK, Gobert GN, Li YS, Ellis MK, McManus DP. Immunopathogenesis of human schistosomiasis. *Parasite Immunol.* avr 2009;31(4):163-76.
25. Guiguen C, Belaz S, Robert-Gangneux F, Gangneux J-P. Les bilharzioses : aspects épidémio-cliniques et diagnostiques. *Rev Francoph Lab.* 1 déc 2013;2013(457):75-85.
26. Humans IWG on the E of CR to. Schistosomes, Liver Flukes and Helicobacter pylori. International Agency for Research on Cancer; 1994.
27. Whitty CJ, Mabey DC, Armstrong M, Wright SG, Chiodini PL. Presentation and outcome of 1107 cases of schistosomiasis from Africa diagnosed in a non-endemic country. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* oct 2000;94(5):531-4.
28. Tw G, M R, A F, Is K. Efficacy of new low-cost filtration device for recovering Schistosoma haematobium eggs from urine [Internet]. *Journal of clinical microbiology.* 2001 [cité 6 févr 2021]. Disponible sur:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11427595/>
29. Kinkel H-F, Dittrich S, Bäumer B, Weitzel T. Evaluation of Eight Serological Tests for Diagnosis of Imported Schistosomiasis. *Clin Vaccine Immunol CVI.* juin 2012;19(6):948-53.
30. Weerakoon KGAD, Gobert GN, Cai P, McManus DP. Advances in the Diagnosis of Human Schistosomiasis. *Clin Microbiol Rev.* oct 2015;28(4):939-67.
31. Kanamura HY, Hoshino-Shimizu S, Camargo ME, da Silva LC. Class specific antibodies and fluorescent staining patterns in acute and chronic forms of schistosomiasis mansoni. *Am J Trop Med Hyg.* mars 1979;28(2):242-8.
32. Tribouley J, Tribouley-Duret J, Appriou M, Bernard D, Pautrizel R. [Use of massive hemagglutination reaction in serological diagnosis of Schistosomiasis mansoni schistosomiasis]. *Bull World Health Organ.* 1976;54(6):695-702.

33. Smith H, Doenhoff M, Aitken C, Bailey W, Ji M, Dawson E, et al. Comparison of *Schistosoma mansoni* Soluble Cercarial Antigens and Soluble Egg Antigens for Serodiagnosing Schistosome Infections. *PLoS Negl Trop Dis*. 13 sept 2012;6(9):e1815.
34. Coulibaly JT, N’Goran EK, Utzinger J, Doenhoff MJ, Dawson EM. A new rapid diagnostic test for detection of anti-*Schistosoma mansoni* and anti-*Schistosoma haematobium* antibodies. *Parasit Vectors*. 29 janv 2013;6:29.
35. Nausch N, Dawson EM, Midzi N, Mduluzi T, Mutapi F, Doenhoff MJ. Field evaluation of a new antibody-based diagnostic for *Schistosoma haematobium* and *S. mansoni* at the point-of-care in northeast Zimbabwe. *BMC Infect Dis*. 26 mars 2014;14:165.
36. Cesari IM, Ballen DE, Mendoza L, Ferrer A, Pointier J-P, Kombila M, et al. Immunoblot analysis of membrane antigens of *Schistosoma mansoni*, *Schistosoma intercalatum*, and *Schistosoma haematobium* against *Schistosoma*-infected patient sera. *Parasitol Res*. avr 2010;106(5):1225-31.
37. Sulahian A, Garin YJF, Izri A, Verret C, Delaunay P, van Gool T, et al. Development and Evaluation of a Western Blot Kit for Diagnosis of Schistosomiasis. *Clin Diagn Lab Immunol*. avr 2005;12(4):548-51.
38. Gentilini M. *Médecine tropicale*. 6ème Edition. Medecine Science; 2012. 1279 p.
39. Doenhoff MJ, Chiodini PL, Hamilton JV. Specific and sensitive diagnosis of schistosome infection: can it be done with antibodies? *Trends Parasitol*. 1 janv 2004;20(1):35-9.
40. Deelder AM, De Jonge N, Boerman OC, Fillié YE, Hilberath GW, Rotmans JP, et al. Sensitive determination of circulating anodic antigen in *Schistosoma mansoni* infected individuals by an enzyme-linked immunosorbent assay using monoclonal antibodies. *Am J Trop Med Hyg*. mars 1989;40(3):268-72.
41. van Lieshout L, Polderman AM, Deelder AM. Immunodiagnosis of schistosomiasis by determination of the circulating antigens CAA and CCA, in particular in individuals with recent or light infections. *Acta Trop*. 23 oct 2000;77(1):69-80.
42. Krijger FW, van Lieshout L, Deelder AM. A simple technique to pretreat urine and serum samples for quantitation of schistosome circulating anodic and cathodic antigen. *Acta Trop*. 1 févr 1994;56(1):55-63.

43. Brindley PJ, Sher A. The chemotherapeutic effect of praziquantel against *Schistosoma mansoni* is dependent on host antibody response. *J Immunol Baltim Md* 1950. 1 juill 1987;139(1):215-20.
44. Gryseels B, Polman K, Clerinx J, Kestens L. Human schistosomiasis. *Lancet Lond Engl*. 23 sept 2006;368(9541):1106-18.
45. Dömling A, Khoury K. Praziquantel and Schistosomiasis. *ChemMedChem*. 2010;5(9):1420-34.
46. Pierre Aubry, Gaüzère B-A. Schistosomoses ou bilharzioses Actualités 2017. *Inst Médecine Trop*. 31 janv 2018;8.
47. Molehin AJ, Rojo JU, Siddiqui SZ, Gray SA, Carter D, Siddiqui AA. Development of a Schistosomiasis Vaccine. *Expert Rev Vaccines*. mai 2016;15(5):619-27.
48. ANSD/SRSD Tambacounda. Situation économique et sociale régionale 2015. 2018. 132 p.
49. ANSD/SRSD Tambacounda. Situation économique et sociale régionale 2013. 2015. 42 p.
50. wikimedia.org. cour d'eau du fleuve Gambie [Internet]. [cité 27 juill 2019]. Disponible sur:
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/8a/Gambiarivermap.png/800px-Gambiarivermap.png>
51. 14. Botterel F, Dardé ML, Debourgogne A, Delhaes L, Houzé S, et al. Diagnostic par nature du prélèvement. In: *Parasitologie et Mycologie Médicales - Guide des Analyses et des Pratiques Diagnostiques*. Elsevier M. Paris; 2017. Elsevier M. Paris; p. 95-155.
52. Watson JM. Mise en valeur de la vallée du Sénégal : aspects sanitaires : rapport de mission août 1969. *Organ Mond Santé Bur Régional Afr*. 1970;74.
53. N'Diaye M, Dioukhane EM, Ndao B, Diedhiou K, Diawara L, Talla I, et al. Schistosomiasis Sustained Control Program in Ethnic Groups around Ninfescha (Eastern Senegal). *Am J Trop Med Hyg*. 7 sept 2016;95(3):614-22.
54. Fall K. Evaluation de la prévalence de la bilharziose uro-génitale dans les districts sanitaires de Tambacounda , Bakel et Goudiry (Sénégal) /.Résultats d'enquêtes effectuées en 2003, 2008 et 2010 [Thèse de Pharmacie]. [Dakar]: UCAD; 2010.

55. Garba A. Les techniques de diagnostic rapide dans la schistosomose urinaire. In: lutte contre les schistosomoses en Afrique l'ouest. IRD. Paris: Jean Philippe Chippaux; 2000. p. 292. (Colloques et séminaires).
56. Sellin B, Simonkovich E, Ovazza L, Sellin E, Desfontaine M, JI R. Valeur de l'examen macroscopique des urines et des bandelettes réactives pour la détection de l'hématurie et de la protéinurie dans le diagnostic de masse de la schistosomiase urinaire, avant et après traitement. Med Trop. 1982;42(5):521-6.

Résumé

Incidence de la bilharziose urogénitale au centre hospitalier régional de Tambacounda de 2015 à 2017

Mémoire de Diplôme d'études spécialisées de biologie clinique

Oumar Ka Ancien Interne des hôpitaux de Dakar

Objectifs:- Etudier l'épidémiologie de la schistosomose à *Schistosoma hæmatobium* chez les patients présentant une hématurie et reçus au laboratoire de biologie médicale du centre hospitalier régional de Tambacounda (Sénégal) pour suspicion de bilharziose urinaire.

Matériels et méthode: - Nous avons mené une étude rétrospective et descriptive, s'étalant du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2017. L'ensemble des examens parasitologiques des urines des patients reçus durant la période d'étude a été exploité. La collecte des renseignements a été réalisée à partir des registres spécialement dédiés. Les données ont été ensuite saisies sur le logiciel Microsoft Excel® 2016 et analysées avec Epi-info 7®.

Résultats :- Au total 139 patients ont été inclus, la moyenne d'âge a été de 29,79 ans. Les enfants occupent 34,6 % de l'effectif, les adultes jeunes 26,6 % les personnes âgées 12,2 %. L'examen macroscopique a révélé que la plupart (58, 2%) avait un aspect hématique. Une incidence moyenne de 28% a été retrouvée avec une augmentation non significative allant de 18,18 % en 2015 à 37,3 % en 2017 en passant par 25 % en 2016. Parmi les patients infestés, les adultes âgés représentaient la tranche d'âge le plus touchée avec 38,4%, suivi des enfants et adultes jeunes avec 23% chacune et des patients âgés 15,4%. Parmi les patients infestés, tous ont présenté une hématurie terminale ($p < 0,001$).

Conclusion :- L'incidence moyenne de 28% de la bilharziose révélée par notre étude au sein l'hôpital régional de 2015 à 2017 témoigne l'endémicité de cette maladie dans la région de Tambacounda. La majorité (87%) des personnes infestées a été du genre masculin avec plus adultes (61, 5%) touchés. Cela nous amène à formuler des recommandations d'abord à l'endroit du laboratoire de hôpital régional de Tambacounda de relever le plateau technique ensuite à l'endroit de la région médicale et du programme national de lutte contre la bilharziose que le traitement de masse exclusivement réservé aux enfants d'âge scolaires, devrait inclure les adultes car ces derniers constituent un important réservoir de cette pathologie aux conséquences chroniques graves. Comme perspective, Il est envisager de mener des études supplémentaires ciblant la population générale de la région pour mieux appréhender le problème de cette parasitose afin d'établir des stratégies de lutte ciblées en fonction des profils régionaux.

Mots-clés : incidence ; schistosomose urogénitale ; Tambacounda