UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Biologiques

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de

Master Académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Microbiologie Appliqué

Présenté par : Messai Mohammed Romaissa et Midoune Ibtissam

Thème

Etude prospective et rétrospective du paludisme d'importation diagnostiqué à l'EPH de la période allant de 2018 à 2024 dans la région d'Ouargla.

Soutenu publiquement

Le : 22/06/2024

Devant le jury :

Mme .CHETHOUNA Fatma	M.C.A	Présidente	U.K.M.Ouargla
Mlle. BOUTERAA Leila	M.S.P	Promotrice	E.P.H. Ouargla
Mlle. DAOUADJI Soumia	M.C.A	Co – Promotrice	U.K.M Ouargla
Mr. BOURICHA M'hamed	M.C.B	Examinateur	U.K.M Ouargla

Année universitaire : 2023 / 2024

Remerciements

Louange et merci à Dieu tout - puissant pour la bénédiction de la patience et la capacité d'accomplir le travail.

Nous tiendrons tout particulièrement à témoigner notre profonde gratitude et nos vifs remerciements à ***Melle Leila Boutera****, Parasitologue au laboratoire central, de l'EPH Mohammed Boudiaf – OUARGLA d'avoir accepté de nous encadrer, de nous avoir apporté une attention tout au long de ce travail.*

Nous voudrons vif remerciement à ***Melle Daouadji Soumia*** *maitre de conférences au département des sciences biologiques de la faculté des sciences de la vie de l'université Kasdi Merbah – Ouargla d'avoir accepté de nous encadrer et pour sa guidance, ses conseils avisés et son soutien constant, son expertise et son dévouement ont grandement enrichi ce travail.*

Nous voudrons également exprimer notre vif remerciement pour la présidente : ***Mme CHETHOUNA Fatma*** *maitre de conférences au département des sciences biologiques de la faculté des sciences de la nature et de la vie de l'université Kasdi Merbah-Ouargla, d'avoir accepté de présider ce travail.*

Nous voudrons également exprimer notre vif remerciement pour l'examinateur : ***Dr BOURICHA M'hamed*** *Docteur au département des sciences biologiques de la faculté des sciences de la nature et de la vie de l'université Kasdi Merbah-Ouargla, d'avoir accepté d'examiner et de juger ce travail.*

Nos vifs remerciements s'adressent au personnel du laboratoire central, de l'EPH Mohammed Boudiaf – OUARGLA - ***Madame Souda Saida*** *pour leurs orientations.*

Le personnel du service épidémiologie ***Mr. Amoumen Sliman*** *pour nous avoir permis de recueillir des informations nécessaire pour réussir notre travail*

.Merci a tous

Dédicace

Je remercie, tout d'abord, Dieu tout-puissant de m'avoir donné le courage et la patience pour Terminer ce travail.

Je dédie ce travail :

A mon père

*A mon père **LAZHAR** aucune dédicace ne sourait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement Et le respect que j'ai toujours eu pour toi, ce travail est le fruit de tes sacrifiées que tu as consentis pour mon éducation et ma formation je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour.*

A ma Mère

*A ma Mère, honorable, amiable **AMEL** tu représentes pour moi le symbole de la beauté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager ,ta prière et ta bénédiction m'ont été un grand secours pour mener à bien mes études .Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices depuis ma naissance ,durant mon enfance et même à l'âge adulte.*

A mes chers frères et ma sœur

*A mes chers **HAITHEM** et **SOUHAIB** et ma sœur **ISRA** en témoignage de l'attachement de l'amour et de l'affectation que je porte pour vous, vous êtes toujours dans mon cœur, je vous remercie d'être l'épaule sur laquelle je peux toujours compter .je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.*

A mon cher binôme

*Sans oublier mon binôme **IBTISSAM** pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.*

Roma issa

Dédicace

Louange et merci à Dieu tout - puissant pour la bénédiction de la patience et la capacité d'accomplir le travail

Je dédie cet humble mémoire de master

A mon père ***Mustapha,*** *malgré les grandes responsabilités assumez autant que père de famille, toujours été près de nous, pour nous écouter, nous soutenir, nous suivre et nous encourager. Que Dieu te protège pour nous.*

A ma mère, ***Meriem*** *qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit 'il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude*

A mes chères sœurs ***Rabia*** *et* ***Aziza*** *et mes frères* ***Abdelhalim*** *et* ***Nasredine*** *et leur épouses* ***Zineb*** *et* ***Amina*** *qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail. Ils sont chaleureusement supportés et encouragé tout au long de mon parcours*

A mon cher binôme ***Romaissa.*** *Qui a contribué à la réalisation ce modeste travail.*

A tous ceux que j'aime

Merci

Ibtissam

LISTE DES FIGURES

N°figure	Titre	Page
01	Paludisme carte du monde 2022	03
02	Plasmodie dans une hématie	07
03	le *plasmodium* a divers stades. Aspects sur frottis mince	08
04	Plasmodium *falciparum* coloré par May Grunwald Giemsa	10
05	*Vivax* coloré par May Grunwald Giemsa	11
06	*Plasmodium Ovale* coloré par May Grunewald Giemsa	11
07	*Plasmodium malariae* coloré par May Grunwald Giemsa	12
08	*Plasmodium knowlsi* coloré par May Grunwald Giemsa	13
09	Cycle de paludisme	14
10	Les différents stades de développement de l'anophèle femelle	16
11	Teste de TDR	22
12	Carte de la localisation géographique de l'oasis d'Ouargla	27
13	Nombre de cas de paludisme positifs par rapport au nombre de cas suspect	32
14	La répartition du nombre de cas de paludisme selon le mois de 2018 à 2023	33
15	Répartition des patients selon le sexe	33
16	Répartition des patients selon la tranche d'âge de 2018 à2023	34
17	Répartition des cas du paludisme selon le type d'espèces parasitaire	35
18	Répartition des cas du paludisme selon les origines	36
19	Répartition des cas selon le type d'accès	37
20	Frottis sanguin *Plasmodium falciparum* stade trophozoites	39
21	Goutte épaisse *Plasmodium falciparum* stade trophozoites	39

LISTE DES TABLEAUX

N° tableau	Titre	Page
01	Paludisme grave d'imploration à *P.falciparum*	19
02	Prévention des piqûres de moustiques à la chloroquine	26
03	Prévention des piqures de moustiques à la atovaquone-progluanil ou dorycyline ou mefloquine	26
04	Conduite thérapeutique de paludisme simple	38

LISTE DES ABREVIATIONS

Abreviation	Signification
AN	Anophèle
CHU	Centre Hospitalier Univairsitaire
DSP	Direction de la Santé Public
EPH	Etablissement Public Hospitalière
FS	Forttis Sanguin
GE	Goutte épaisse
MGG	May Grunwald Giemsa
OMS	Organisation Mondial de Santé
P	*Plasmodium*
PCR	Polymerase chain réaction
PF	*Plasmodium falciparum*
PV	*Plasmodium vivax*
TDR	Test de Diagnostic Rapide

TABLE DES MATIERES

Remerciement	
Dédicace	
Résumé	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Table des matières	
Introduction	01
Chapitre I : Synthèse bibliographique	
I.1. Le paludisme dans le monde.	02
I.1.1. La Répartition géographique du paludisme dans le monde.	02
I.1.2.Le Paludisme en Algérie.	03
I.1.3.Le paludisme à Ouargla	04
I.2.Les acteurs du cycle.	06
I.2.1.Le parasite *plasmodium.*	06
A. Définition	06
B. Classification	06
C. Morphologie	06
D. Biologie du paludisme	09
E. les Différentes espèces de plasmodium chez l'être humain	09
F. Le cycle évolutif de plasmodium	13
G. Le réservoir de paludisme	14
I.2.2.Le vecteur	15
A. Classification	15
B. Morphologie	15
C. La transmission de paludisme	16
D. La capacité vectorielle	17
E. La compétence vectorielle	17
F. Les espèces d'anophèles les plus courantes en Algérie et Ouargla	17
I.3.Le paludisme maladie	18
I.3.1. La clinique de paludisme	18
A. Le paludisme de primo-invasion	18
B .L'accès palustre à fièvre périodique ou intermittente (accès simple)	18
C .Paludisme grave : accès pernicieux palustre ou neuro –paludisme.	18
I.3.2.La Physiopathologie	18
A .La Primo-invasion	19

B. L'accès simple	19
C. Paludisme grave : accès pernicieux ou neuro – paludisme	19
D. Paludisme viscéral évolutif (ou paludisme chronique)	20
E. Immunité du paludisme	20
I.3.3.Diagnostic	21
A. Diagnostic biologique	21
B. Diagnostic Sérologique	22
I.3.4.Traitement antipaludique	23
A. Paludisme simple	24
B. Le Paludisme grave	24
I.3.5.Prévention	24
A. La lute contre les piqures de moustique	25
B. Chimio prophylaxie médicamenteuse	25
I.3.6.Vaccination anti paludique	26
Chapitre II : Matériels et méthodes	
II.1.Objectif de l'étude	27
II.2.Présentation de la zone d'étude	27
II.3.Population étudié et critères d'inclusion	28
II.4. Etude rétrospective.	28
II.4.1.Recueil, et analyse des données	28
II.5. Etude prospective	29
II.5.1 Matériel et méthodes	29
II.5.1.1.Matériel	29
II.5.1.2. Méthodes	30
A. Prélèvements du sang	30
B. Analyse de l'échantillon	30
Chapitre III : Résultats et discussion	
III.1.Résultat	32
III.1.1. Etude rétrospective	32
A.Caractéristique de la population	32
A.1. Nombre de cas de paludisme positifs par rapport au nombre de cas suspect	32
A.2. Répartition des cas du paludisme selon les années d'étude (2018 – 2023)	32
A.3.Répartition des cas du paludisme selon les mois de 2018 à 2023	33
A.4.La répartition des patients selon le sexe	34
A.5. Répartition des patients selon la tranche d'âge	35
A.6.Répartition du paludisme selon les espèces de *Plasmodium*	35
B. L'origine de la population	37
C. Les données cliniques.	37
C.1.Accès palustre	37

C.2.Mesures de prophylaxie.	38
C.3.Conduite thérapeutique.	38
C.3.1. Conduite thérapeutique de paludisme simple.	39
C.3.2. Conduite thérapeutique de paludisme grave.	39
III.2.Etude prospective	40
III.2.1.Caractéristiques, origine et clinique de la population	40
III.2.2. Résultat de diagnostic de frottis sanguin et goutte epaisse FS / GE	40
III.2.Discussion	41
Conclusion	45
Référence bibliographique	46
Annexe 01	50
Annexe 02	53
Annexe 03	53
Annexe 04	53
Annexe 05	53
Annexe 06	54
Annexe 07	54
Annexe08	54
Annexe09	55
Annexe 10	56

Introduction

Le paludisme est une parasitose mondiale causée par un protozoaire de genre *plasmodium* retrouvé pour la première fois dans le sang d'un patient fébrile en 1880 par le français Alphonse Laveran en Algérie, il transmit à l'homme par la piqure d'un moustique femelle du genre Anophèles **(Thomas, 2007).**

La répartition mondiale du paludisme inclut la plus part des régions inter tropicales : Amérique du sud, Amérique centrale, Asie et surtout l'Afrique sub-saharienne qui représente 95% des cas mondiaux du faite qu'elle dispose d'un climat favorisant la survie des principaux vecteurs (température d'éclosion des œufs de l'anophèle entre 16°C et 18°C minimum et 27°C -30°C maximum) **(OMS, 2020).**

Après 46 ans de déclenchement du programme d'éradication du paludisme, l'Algérie est devenu le troisième pays d'Afrique à être officiellement reconnu exempt de paludisme après Maurice en 1973 et le Maroc en 2010. Mais un certain nombre de cas importés sont enregistrées chaque année **(Tchicha, 2006).**

La wilaya de Ouargla est un ancien foyer de paludisme est considérée comme une zone à transmission saisonnière courte, estivo-automnale, pouvant connaître une recrudescence épidémique quand les conditions météorologiques sont favorables, cette dernière a été touchée par de nombreuses épidémies palustre **(Hammadi *et al.*, 2009).**

D'où la nécessité de mener des études diverses du type rétrospective et prospective, d'où le but principal de notre étude est d'évaluer la situation du paludisme dans la région d'Ouargla et donner quelques recommandation visant à lutte contre le parasite et son vecteur.

Notre travail est en collaboration avec le laboratoire central, service épidémiologie et service des maladies infectieuses à l'EPH Ouargla a pour objectifs spécifiques :

- Estimer la prévalence du paludisme d'importation dans la ville d'Ouargla
- Décrire les formes cliniques observées chez les patients hospitalisés un niveau du service des maladies infectieuses d'EPH Ouargla
- Connaitre les différentes espèces plasmodiales responsables du paludisme • Préciser les armes thérapeutiques antipaludéennes utilisées

Chapitre I :

Synthèse bibliographique

Chapitre I : Synthèse bibliographique

I.1. Le paludisme dans le monde :

I.1.1. La Répartition géographique du paludisme dans le monde

Le paludisme est l'une des parasitoses mondiales la plus importante selon le nombre de personnes atteintes **(Thomas *et al.*, 2017) .**

La répartition géographique mondiale du paludisme inclut la plus part des régions inter tropicales : Amérique du sud, Amérique centrale, Asie et surtout l'Afrique sub-saharienne qui représente 95% des cas mondiaux.

En 2019 , selon l'OMS (29) pays ont concentré 95 % du nombre total des cas de paludisme , le Nigeria (27 %), la République démocratique du Congo (12 %), l'Ouganda (5 %), le Mozambique (4 %) et le Niger (3 %) ont enregistré, à eux seuls, près de 51 % des cas.

Près de 95 % des décès ont été enregistrés dans (31) pays, le Nigéria (23 %), la République démocratique du Congo (11 %), la Tanzanie (5 %), le Mozambique (4 %), le Niger (4 %) et le Burkina Faso (4 %) enregistrant , à eux seuls, près 51 % des décès**.**

Depuis 2010, 9 pays ont réussi à éliminer la maladie : Maroc (2010), Turkénistan (2010) , Arménie (2011), Kirghizistan (2016) , Srilanka (2016) , Ouzbékistan (2018), Paraguay (2018) , Argentine (2019) , Algérie (2019) **(Gerome, 2020).**

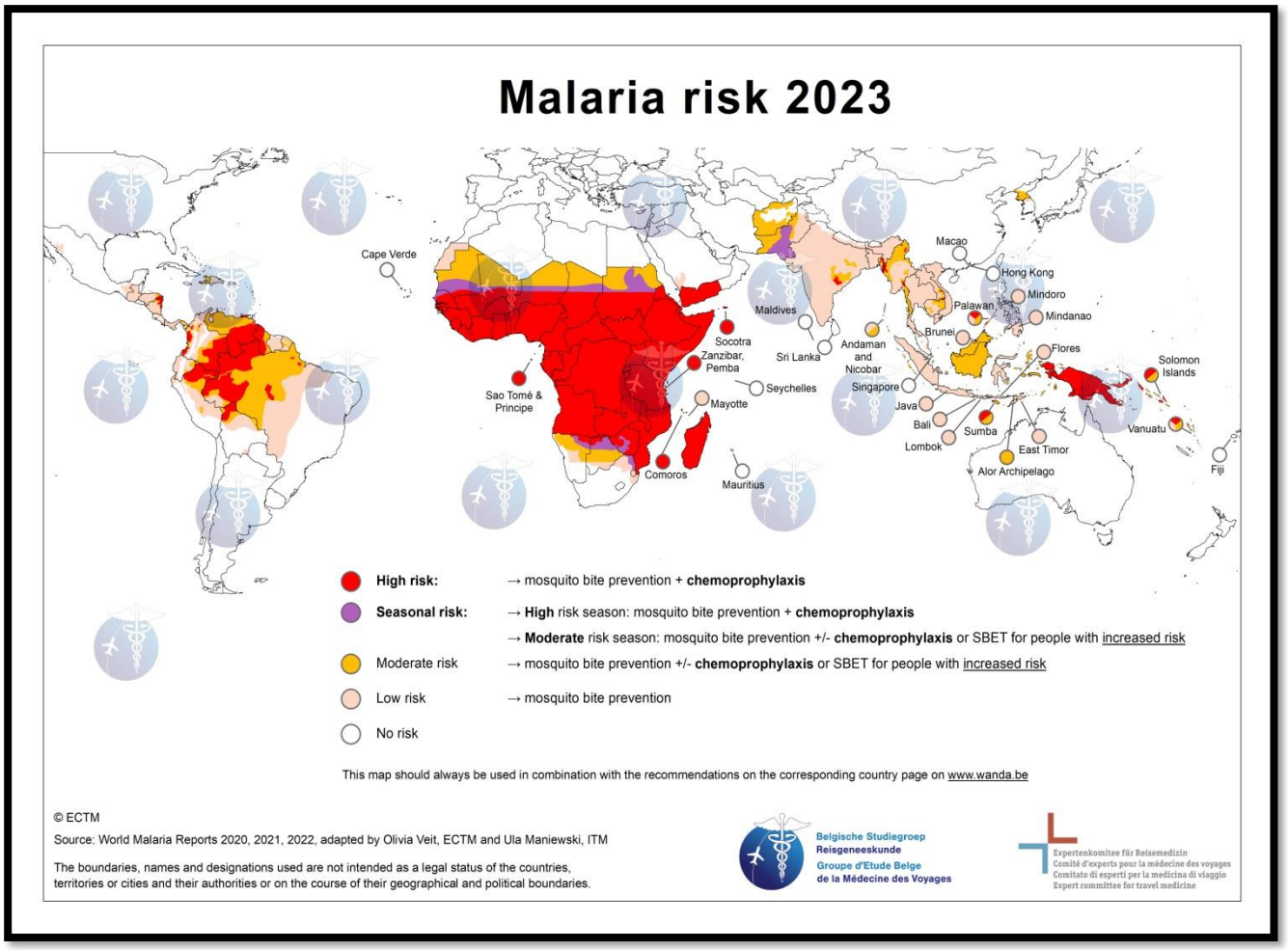


Figure 1 : Paludisme carte du monde 2023 **(Mieke et Ula, 2023).**

I.1.2.Le Paludisme en Algérie

L'apparition du paludisme en Algérie remonte au début du XIIe siècle. Il était un territoire où le paludisme endémique causé par *Plasmodium falciparum* et *P.vivax,* avec un risque de transmission saisonnier annuel s'étalant d'août à novembre **(OMS, 2019).**

À partir des années 60, le paludisme est devenu le principal défi de santé publique en Algérie **(Martin, 2022).**

En 1880 : le médecin français Charles Louis Alphonse Laveran a observé les premier sporozoaires dans les globules rouge de patients fébriles à Constantine en Algérie Il a également observé que cet agent pathogène, qu'il a nommé Oscillerai malaria disparaissait après l'administration de quinine **(OMS, 2019).**

De 1952 à 1962, avant la mise en place du Bureau de l'éradication du paludisme en 1964, environ 70 000 cas étaient recensés chaque année.

Entre 1968 et 1986 **:** le nombre de cas de paludisme est passé de plus de 12 000. en 1968, durant cette période un programme visant à éradiquer le paludisme a été mis en place dans toutes les wilayas du nord du pays. Les principales stratégies mises en place étaient la pulvérisation de DDT à effet rémanent à l'intérieur des habitations et la prise en charge des cas. Des avancées significatives ont été réalisées **(Simonet, 2020).**

En 1978 les cas importés en Algérie respectivement ont commencé à apparaître, après l'achèvement du tronçon algérien de l'autoroute transsaharienne. La plupart des cas importés ont été détectés dans les provinces du sud.

Entre 1994 et 2013 : l'Algérie a marqué 263 cas autochtones, dont 155 causé à *P.vivax* et 108 à *P.falciparum*.

En 2012 et 2013 : Les derniers cas autochtones de *P. vivax et P. falciparum* ont été signalés, l'Algérie a enregistré 746 cas importés et, la même année, une épidémie à Tine Zaouatine dans la province de Tamanrasset a engendré 55 cas autochtones **(Fredj, 2016).**

Dans la période de 2014 et 2018 l'Algérie enregistrer plus de 97% des 3095 cas importés qu'ils aient détectés dans les 5 Wilayas du sud du pays(Adrar, Ghardaïa, Illizi, Ouargla et Tamanrasset) **(OMS, 2019).**

I.1.3.Le paludisme à Ouargla

La wilaya de Ouargla est un ancien foyer de paludisme est considérée comme une zone à transmission saisonnière courte, estivo-automnale, pouvant connaître une recrudescence épidémique quand les conditions météorologiques sont favorables, a été touchée par de nombreuses épidémies palustre dont l'épidémie de 1883-1885 qui a causé la mort de plus de 800 personnes **(Hammadi *et al.*, 2009).**

Jusqu'au 1977, la situation du paludisme à Ouargla est restée stable. Cependant, une épidémie a éclaté cette année dans la ville, causant la mort de 43 personnes. Les enquêtes épidémiologiques réalisées en suite de 1983 à 1985, ont confirmé l'absence de transmission du paludisme, mais ont révélé une vulnérabilité particulière de cette région à la réapparition de la maladie **(Benzerroug et Janssens, 1985).**

L'analyse des données de la période 1990 à 1999, identifie 21 cas de paludisme à *P. Falciparum* tous importés des régions subsahariennes.

En novembre 2000 une nouvelle épidémie de paludisme, cette fois due à *P.vivax* a éclaté dans la cité populaire de Sokra (commune de Rouissat, avec 28 cas ont été diagnostiqués. Les enquêtes entomologiques réalisées à cette période dans les habitations et les gîtes larvaires ont révélé la présence d'un seul vecteur : *Anopheles multicolor.*

En 2002, la wilaya de Ouargla enregistrée 8 nouveaux cas autochtones de paludisme causés par *P.vivax*. Malgré une campagne de lutte a été menée avec la Deltamethrin , le drainage des eaux de la palmeraie, le remblayage des mares et autres collections d'eau, ainsi que l'ensemencement des collections résiduelles par des gambusies.

Ouargla a enregistré 29 cas, lesquels ont été importés entre 2010 et 2017, le nombre le plus élevé de cas parmi toutes les wilayas. **(Bencherifa et Allouche ,2013).**

I.2.Les acteurs du cycle

I.2.1.Le parasite *plasmodium*

A. Définition :

Plasmodium est un genre appartenant à la classe des Sporozoaires, comprenant le parasite responsable du paludisme. Il s'agit d'un type de protozoaire, un organisme unicellulaire capable de se diviser uniquement à l'intérieur d'une cellule hôte. Les principaux types de *Plasmodium* sont *P. falciparum*, responsable du paludisme à *falciparum*, le plus dangereux , *P. malariae*, responsable du paludisme quarte , *P. ovale*, principalement présent en Afrique orientale et centrale et responsable du paludisme *ovale* , et *P. vivax*, responsable du paludisme à *vivax*, généralement moins grave que le paludisme à *falciparum* **(L'académie de médecine,2024).**

B. Classification (Systématique) :

Les *Plasmodiums* sont une famille de protozoaires parasites, cinq espèces causent le paludisme chez l'homme :

- Règne : *Protistes*
- Embranchement : *Protozoa*
- Sous embranchement : Apicomplex *ou ou sporozao*
- Classe : *Haemosporida*
- Ordre : *Haemosporina*
- Famille : *plasmodiadea*
- Genre : *plasmodium* **(Séidina, 2015).**

C. Morphologie :

Laveran a découvert le *plasmodium* en 1880 à Constantine. Ce protozoaire, mesurant de 1 à 2 um, se caractérise par des cellules rondes ou en forme de croissant, des organelles pigmentées et des flagelles très mobiles **(Hommel , 2007)**.

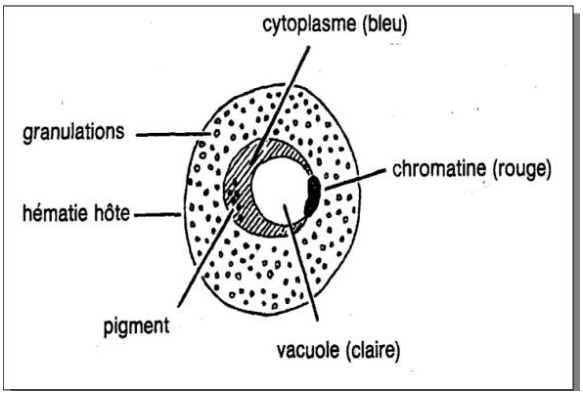


Figure 2 : Plasmodie dans une hématie **(Besra et Hafi, 2008).**

La morphologie du paludisme est liée à la présence de parasites du genre *Plasmodium* dans le sang. Ce présentent en diverses formes et caractéristiques tout au long de leur cycle de vie, qui se déroule en plusieurs étapes dans l'organisme humain notamment dans le moustique vecteur. Au sein du sang humain, les différentes phases du cycle de vie du Plasmodium incluent : **(Hommel , 2007)**.

- **Le trophozoïte :**

Il s'agit du stade le plus fréquemment observé. Souvent désigné sous le nom de stade en anneau, sa taille peut varier de petite à assez grande dans la cellule hôte. **(le guide national de diagnostic biologique du paludisme, 2020).**

- **Le schizonte :**

Ce stade est facile à reconnaître. Il débute lorsque le trophozoïte a atteint son plein développement et que la chromatine se divise en deux. Le parasite commence alors à se reproduire de manière asexuée indiquant la croissance du schizonte , la cellule se divise en « cellules fines » appelées mérozoïtes. Le nombre de tâches de chromatine et de mérozoïtes permet d'identifier les espèces **(le guide national de diagnostic biologique du paludisme, 2020).**

- **Les gamétocytes :**

Le parasite développe ensuite des gamétocytes mâles et femelles en préparation de la phase sexuée, qui se déroule dans le corps de la femelle anophèle. Selon les espèces, les gamétocytes peuvent être ronds ou en forme de banane sur frottis. Ils se développent au sien des globules rouge **(le guide national de diagnostic biologique du paludisme, 2020).**

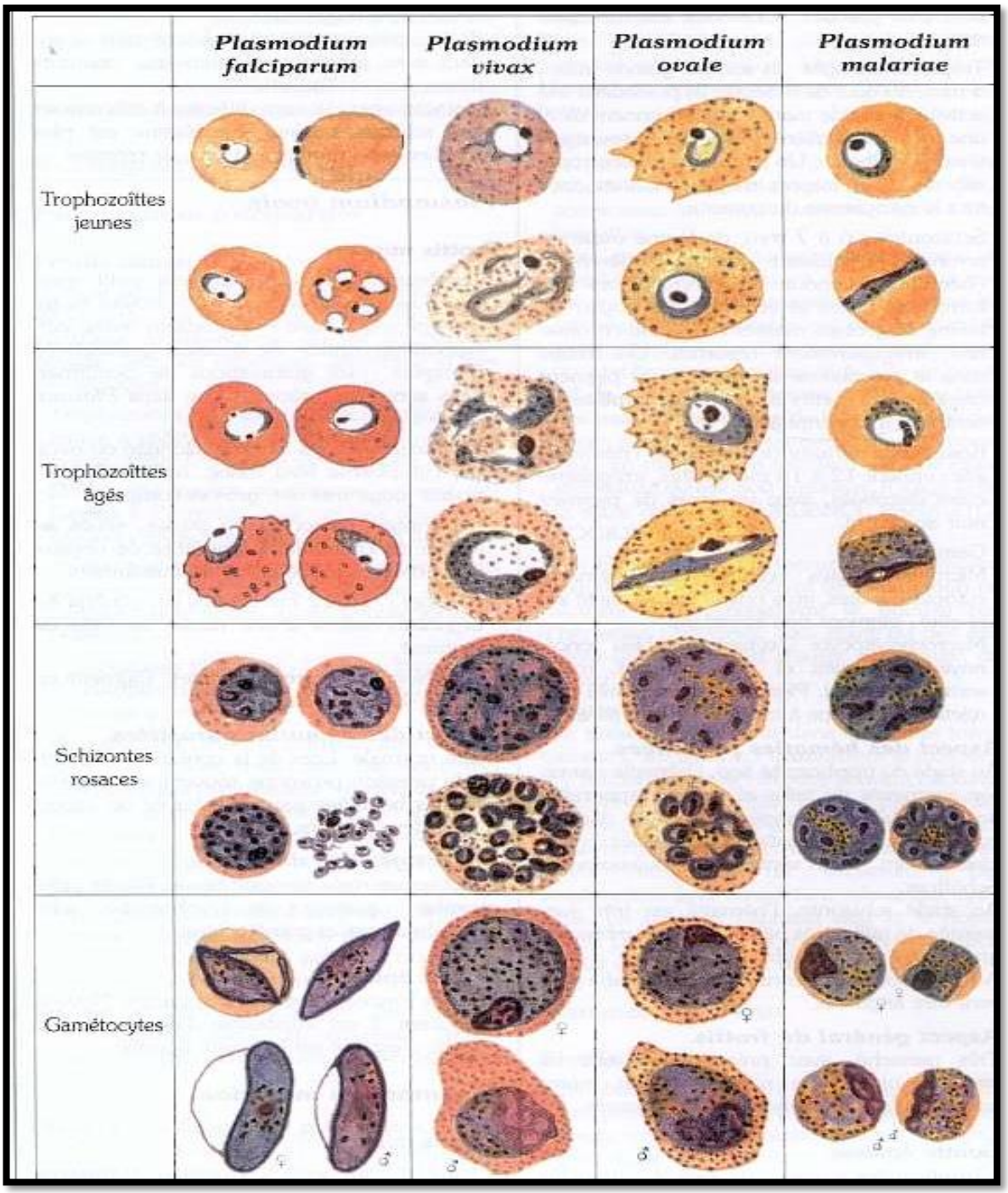


Figure 03 : le *plasmodium* a divers stades. Aspects sur frottis mince

(Deluol *et al.*, 2008).

D. Biologie du paludisme :

L'infection par le paludisme commence lorsque les moustiques piquent la peau des vertébrés et inoculent des sporozoïtes de *Plasmodium* à la recherche de sang. Ces sporozoïtes, très mobiles, envahissent les cellules cibles de l'hôte où ils se différencient en de nombreux mérozoïtes. Ce sont les formes parasitaires qui envahissent les érythrocytes et déclenchent la phase pathogène de l'infection paludique **(Marcel, 2007).**

E. les Différentes espèces de plasmodium chez l'être humain

Il existe de nombreuses espèces de *Plasmodium* (plus de 140), qui affectent différentes espèces animales, mais seules cinq de ces espèces sont impliquées dans les maladies humaines **(Séidina, 2015).**

• *Plasmodium falciparum.*
• *Plasmodium vivax.*
• *Plasmodium ovale.*
• *Plasmodium malariae.*
• *Plasmodium knowlesi.*

Ils sont distinguent par des critères biologiques, cliniques, leur répartition géographique et leur capacité à développer des résistances aux antipaludiques **(Séidina, 2015)**

❖ **Plasmodium *falciparum***

C'est l'espèce la plus répandue, la plus dangereuse, qui développe des résistances aux médicaments antipaludiques et qui est responsable de formes cliniques potentiellement mortelles **(Natassia, 2017).**

Est l'agent étiologique du paludisme tropical, dû à une maladie infectieuse à transmission vectorielle, faisant 0,5 million de morts chaque année, est un parasite intracellulaire obligatoire des hépatocytes (cliniquement silencieux) et des érythrocytes (causant des maladies) **(Alexander *et al*., 2018) .**

La transmission cesse lorsque la température descend en dessous de 18°C. L'évolution de la maladie se fait de manière continue après une période d'incubation de 7 à 12 jours, sans rechutes tardives observées, il est responsable des formes cliniques graves, notamment du neuropaludisme **(Natassia ,2017).**

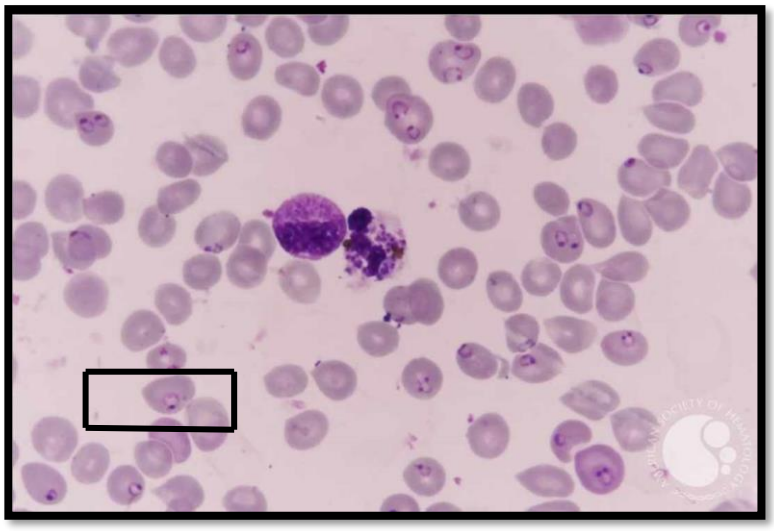


Figure 04 : *Plasmodium falciparum* coloré par May Grunwald Giemsa **(Behzad *et al*., 2018).**

❖ **Plasmodium *Vivax* :**

Plasmodium vivax est la deuxième cause de paludisme dans le monde et la principale cause de paludisme en dehors de l'Afrique. Bien que les infections soient rarement mortelles **(John et Ivo ,2017).**

Sa transmission s'arrête en dessous de 15°C. Sa période d'incubation est de 11 à 13 jours, mais on peut observer des rechutes (accès de reviviscence) pendant trois à quatre ans **(Kaoudja, 2021).**

L'affection par *P. vivax* est généralement considérée comme bénigne (fièvre tierce bénigne, c'est-à dire due à un cycle érythrocytaire de 48 heures), mais en zone d'endémie il peut avoir des conséquences graves sur l'état de santé des populations, notamment à travers des anémies chez l'enfant **(Natassia, 2017).**

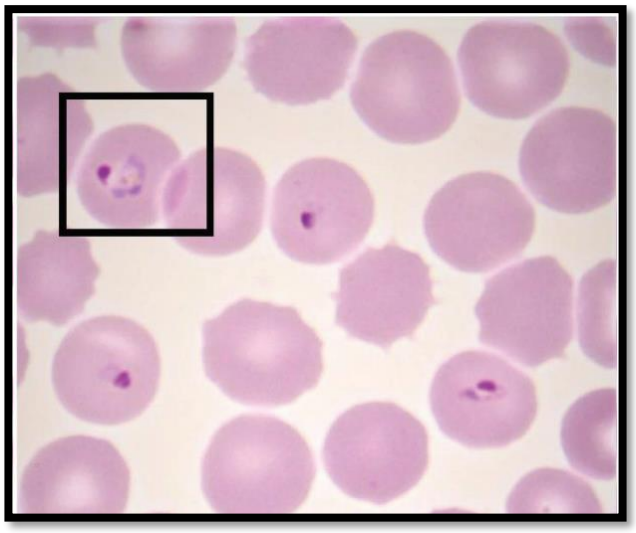


Figure 05 : *Palsmodium Vivax* coloré par May Grunwald Giemsa (**Kouakou, 2022).**

- ***Plasmodium ovale* :**

Plasmodium ovale identifié par Stevens en 1922 **(Ivo ,2007).**

Il est présent en Afrique intertropicale du Centre et de l'Ouest, et dans certaines régions du Pacifique. Tout comme *P.vivax*, il provoque une fièvre tierce bénigne, Son temps incubation est de 15 jours au minimum mais peut-être beaucoup plus longue, allant jusqu'à 4 ans.

Son évolution est généralement bénigne mais on peut observer, comme avec *P.vivax*, des rechutes tardives 4 à 5 ans après la primo infection **(Natassia, 2017).**

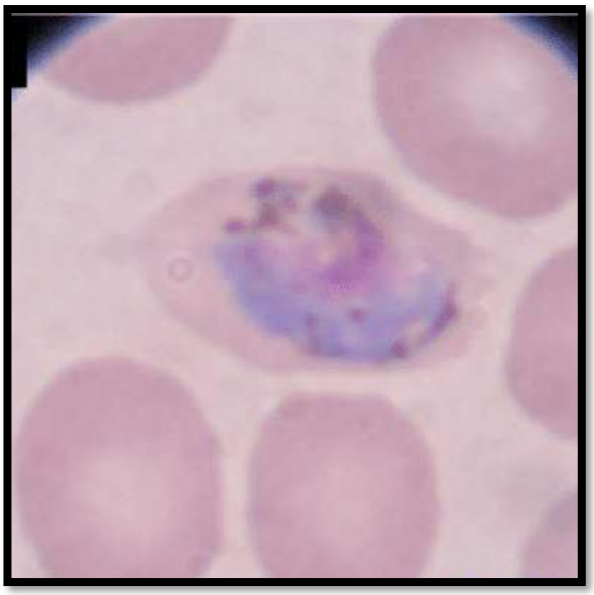


Figure 06: *Plasmodium* ovale coloré par May Grunewald Giemsa (**Cohen *et al*., 2013).**

❖ ***Plasmodium malariae* :**

P.malariae sévit en Afrique, de manière beaucoup plus sporadique. Il se différencie des autres espèces par une période d'incubation plus longue (15 à 21 jours), et par une périodicité différente de la fièvre (fièvre quarte due à un cycle érythrocytaire de 72 heures).

De plus, il est connu pour sa capacité à entraîner des reviviscences très tardives, jusqu'à 20 ans après la primo infection. Bien que l'infection soit généralement bénigne, mais *P. malariae* peut parfois entraîner des complications rénales **(Natassia ,2017).**

Figure 07: *Plasmodium malariae* coloré par May Grunwald Giemsa **(Duong et Lenoble, 2008).**

❖ ***Plasmodium knowlesi* :**

Le parasite *plasmodium knowlesi* décrit par Knowles en 1932, est de plus en plus reconnu comme un facteur important d'infection du paludisme en Asie du Sud-est notamment en Malaisie, au Myanmar et en Indonésie.

C'est un parasite habituel des singes. Ce protozoaire vient tout récemment de passer chez l'homme. Il est transmis par un Anophèles de forêt : A. leucosphyrus. Ce vecteur pique surtout le singe, mais peut aussi piquer l'homme. *Plasmodium knowlesi* est morphologiquement proche de *P. malariae*. ses infections sont caractérisées par le cycle schizogonique rapide (24h) responsable d'une fièvre quotidienne, elles peuvent être grave et parfois mortels. **(Natassia ,2017).**

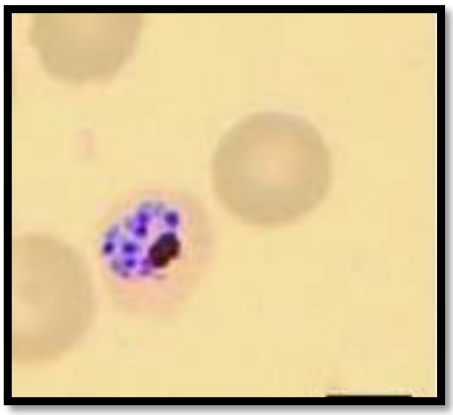


Figure 08 : *Plasmodium knowlsi* coloré par May Grunwald Giemsa **(Van *et al*., 2009).**

F. Le cycle évolutif de *plasmodium:*

a) Cycle sexué chez l'anophèle :

Il s'agit d'un processus sexué. L'*anophèle* femelle, au moment de son repas sur le sujet impaludé prélève un certain volume de sang contenant des gamétocytes males et femelles. La fécondation des gamètes femelles par les gamètes males a lieu dans l'estomac de l'anophèle.

Une ookinète se forme dans la paroi gastrique, donnant naissance à un oocyste rempli de sporozoïtes qui seront stockés dans les glandes salivaires du moustique. Lors d'un nouveau repas sanguin sur un homme sain ou même sur un sujet déjà paludéen, un certain nombre de sporozoites sont injectés par le point de piqûre et gagnent le foie, pour recommencer le cycle, chez l'homme **(Biologie médicale spécialisée, 2015).**

b) Cycle a sexué chez l'homme :

Le cycle est plus complexe .L'anophèle infestée de parasite pique un homme sain, les sporozoites pénètrent dans le sang pour subir un cycle exo-érythrocytaire et un cycle érythrocytaire **(Yamego *et al*., 2023).**

❖ **Le cycle exo-érythrocytaire :**

Les sporozoites inoculés gagnent le foie et infectent les cellules hépatiques. Les cellules hépatiques infectées vont éclater et libérer dans la circulation sanguin des milliers de merozoites . Une reinfestation hépatique à partir des merozoites est possible pour les espèces de *P. malaria, ovale et vivax,* mais ne l'est pas pour le *P. falciparium* **(Yamego *et al*., 2023).**

❖ **Le cycle érythrocytaire :**

Les parasites mérozoites libérés dans la circulation sanguine envahissent les globules rouges, c'est la phase érythrocytaire . Après sa pénétration dans le globule rouge, le parasite se divise et forme successivement de trophozoites, des schizontes, des corps en rosace. Chaque division schizogonique entraîne une destruction d'hématies et correspond au plan clinique à une poussée thermique.

L'éclatement des rosaces libère les mérozoites qui pénètrent à leur tour dans d'autres hématies. Certains parasites se transforment en gamétocytes mâles et femelles que l'anophèle prélève lors de ses nombreux repas sanguins sur l'homme malade, ce qui va permettre la poursuite du cycle chez le moustique, puis chez l'homme contaminé **(Biologie médicale spécialisée, 2015).**

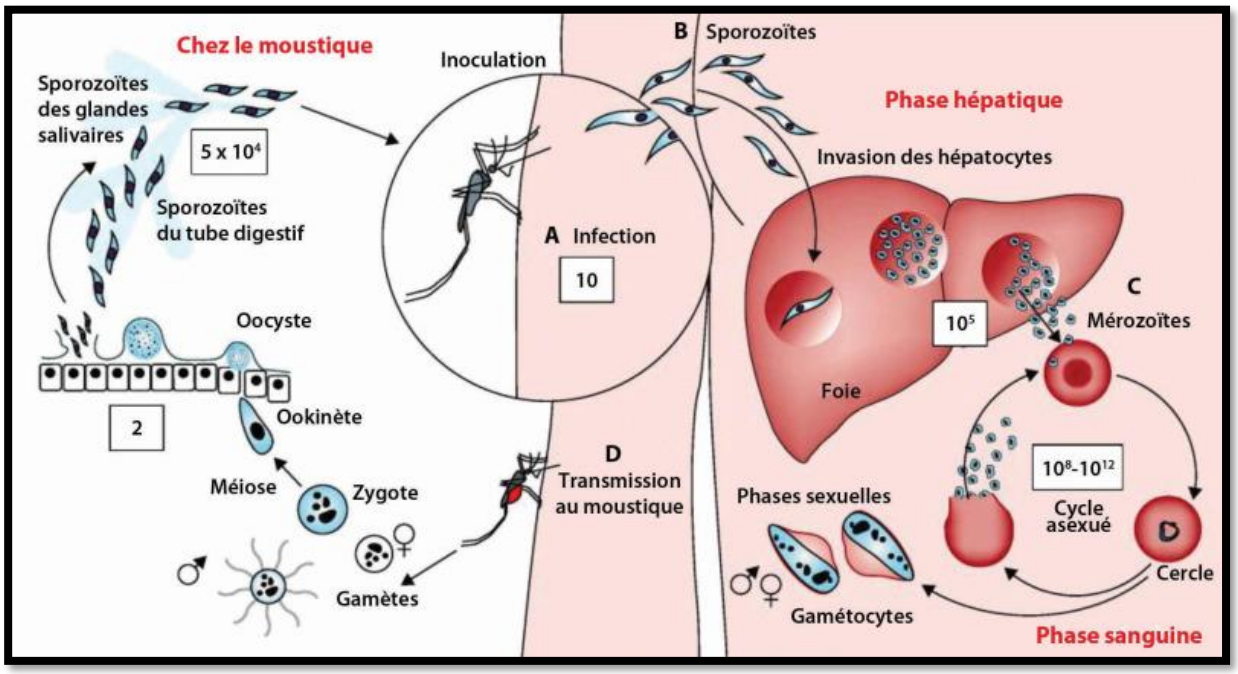


Figure 09 : Cycle de paludisme **(Nicolas et Sandrine, 2018).**

G. Le réservoir de paludisme :

Le seul réservoir du parasite *plasmodium* est l'homme possédant dans le sang périphérique des gamétocytes mâles et femelles.

C'est une maladie strictement humaine **(Biologie médical spécialisé, 2015).**

I.2.2.Le vecteur (L'*Anophèle)* :

Il existe environ 3300 espèces de moustiques appartenant à des genres différents: *Aedes, Culex, Anophèles*, etc. Parmi ceux-ci, seuls les *anophèles* sont potentiellement capables de transmettre le paludisme humain **(Pages *et al*., 2007).**

A. Classification :

- Embranchement : *Arthropoda* (= pattes articulées)
- Classe : *Insecta* (= corps segmenté en trois parties)
- Sous classe : *Pterygota* (= avec des ailes)
- Ordre : *Diptera* (= avec 2 ailes)
- Soud ordre : *Nematoccra* (= avec antennes rondes et longues
- Famille : *Culicidae* (= moustiques)
- Sous famille : *Anophélinae* (= anophèle)
- Genre : *Anophéles*

(Mouchet et Carneval, 2017)

B. Morphologie :

Les moustiques sont des insectes qui subissent une métamorphose complète (insectes holométaboles) ce qui signifie que l'adulte, la larve et la nymphe ont des apparences très différentes, adaptées à leurs modes de vie, Les stades pré imaginaux sont aquatiques, tandis que le stade adulte ou imaginal est aérien **(Pierre *et al*., 2009).**

❖ **L 'œuf :**

Une ponte d'*anophèle* est composée habituellement de 50 à 300 œufs, de forme allongée, chacun 1/2 millimètre de longueur. Les œufs d'*Anophèles* sont pondus isolément sur la surface de l'eau, et possèdent généralement deux flotteurs latéraux **(Pierre *et al*., 2009).**

❖ **La larve :**

Les larves de moustiques se reconnaissent des autres larves d'insectes aquatiques par l'absence des pattes et un thorax relativement gros. Ne possèdent pas de siphon respiratoire, De plus, elles se positionnent en parallèles à la surface, contrairement aux autres larves qui se positionnent perpendiculairement à la surface de l'eau **(Diégo *et al*., 2017).**

❖ **La nymphe**

La nymphe représente le dernier stade de la vie pré-imaginale, et de la phase aquatique. Elle est l'objet de remaniements internes très importants au cours de la métamorphose qui permet la transformation en adulte ailé. Sa durée de vie est courte, un à deux jours généralement **(Pierre.,** ***et al*** **2009).**

❖ **L'Adulte**

L'adulte (ou imago) d'*anophèle* a une morphologie particulière qui le rend rapidement reconnaissable, Au repos, les anophèles adoptent généralement une position oblique par rapport au support **(Pierre** ***et al*****., 2009).**

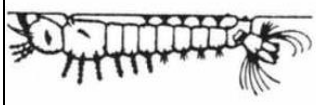
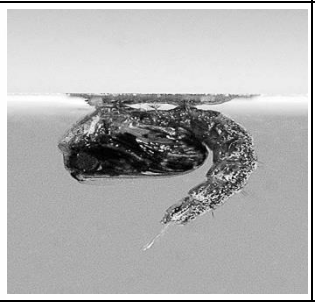
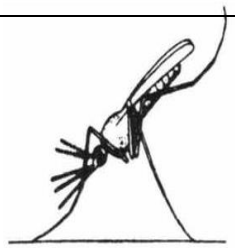
L 'œuf	La larve	La nymphe	L'Adulte
			

Figure 10 : Les différents stades de développement de l'anophèle femelle **(Pierre** ***et al.*****, 2009).**

C. La transmission de paludisme :

Il existe trois modes de transmission du paludisme :

- La transmission par piqûre d'un moustique vecteur, également appelée transmission vectorielle. C'est de loin le mode d'infection le plus crucial**.**

- Transmission par voie sanguine : se produire de différentes manières suite à un accident d'exposition au sang, par piqûre ou contact cutané-muqueux , par partage de matériel d'injection chez les usagers de drogues intra veineuses ou encore par transfusion. Le don de sang est exclu pendant 4 mois après le retour de zone d'endémie.

- Transmission materno-fœtale : quelques cas exceptionnels de transmission pendant le processus d'accouchement **(chelsae, 2022).**

D. La capacité vectorielle :

La capacité vectorielle est un indicateur qui mesure la capacité d'un vecteur à transmettre le paludisme. Les facteurs qui influencent la capacité des moustiques *Anophèles* à être infectés et à transmettre le paludisme sont les suivants :

● La densité du vecteur dépend des conditions climatiques (température, hygrométrie) et géographiques (variations saisonnières).

● La durée du cycle gonotrophique (intervalle entre deux pontes) chez les *anophèles* est supposée être de deux jours.

● La durée de la phase sporogonique varie en fonction du type de *Plasmodium* et de la température extérieure.

● Pour qu'une femelle devienne infectante et puisse transmettre, il faut donc qu'elle ait une durée de vie supérieure au cycle sporogonique **(Pages *et al.*, 2006).**

E. La compétence vectorielle :

Est ensemble des relations existant entre un agent infectieux et son vecteur.

La compétence est la résultante de l'aptitude du vecteur à s'infecter (réceptivité), de son aptitude à assurer le développement de l'agent infectieux et de son aptitude à le transmettre. Elle représente le degré de compatibilité (ou de coadaptation) entre la population du micro-organisme et celle du vecteur **(L'académie de médecine, 2024).**

F. Les espèces d'anophèles les plus courantes en :

- Algérie : incluent *Anophèles labranchiae , A.petragnani , A.rufipes broussesi, A.sergenti, , A.hispaniola, A.dthali , A.muticolor , A. Gambiae , A.algeriensis* **(Hamaidia H et Berchi S, 2018).**

- Ouargla : A. *sergenti, A. rufipes broussesi, A. hispaniola, A. dthali et A. muticolor*. Parmi celles-ci, l'espèce la plus fréquente est *A. Muticolor* **(Ben cherifa et allouche, 2013).**

I.3.Le paludisme maladie

I.3.1. La clinique de paludisme :

Le paludisme se présenter sous trois formes cliniques :

A .Le paludisme de primo-invasion

L'incubation correspond à la phase exo – érythrocytaire (hépatocytaire). Sa durée est en fonction de l'espèce plasmodiale (7 à 10 jours pour P. *falciparum* , plusieurs semaines pour les autres espèces). Elle est cliniquement asymptomatique.

La primo – invasion est caractérise par l'apparition : d'une fièvre continue, douleurs abdominales, des nausées, parfois vomissement, des selles diarrhéiques, une perte d'appétit, Céphalées, des douleurs musculaires, une oligurie et Hépatomégalie **(Association française des enseignants de Parasitologie et Mycologie «ANOFEL », 2014).**

B .L'accès palustre à fièvre périodique ou intermittente (accès simple) :

Il se distingue par l'apparition des symptômes suivants :

- Maux de tête, en particulier des douleurs au niveau de la nuque.
- Nausées le plus souvent.
- Triade : Frissons – Chaleur – Sueurs **(Association française des enseignants de Parasitologie et Mycologie «ANOFEL », 2014).**

A. **Paludisme grave** : **accès pernicieux palustre ou neuro -paludisme**.

Il s'agit d'une complication extrêmement grave des deux tableaux précédents, en l'absence de traitement. Il est dû au tropisme cérébral de *P.falciparum* .

Le début peut être progressif : fièvre irrégulière, douleurs diffuses, maux de tête, douleurs dorsales, troubles digestifs, ou brutal, avec fièvre, coma et convulsions, surtout chez l'enfant et la période d'état est associe d'une température élevée : 40 à 41°C, accélération du rythme cardiaque et troubles neurologique **(Association française des enseignants de Parasitologie et Mycologie «ANOFEL », 2014).**

I.3.2.La Physiopathologie :

Les manifestations du paludisme sont associés à la schizogonie érythrocytaire .leur gravité dépend de l'espèce plasmodiale, de la densité parasitaire et le degré de prémunition de l'hôte.

A. La Primo-invasion concerne les sujets non soumis à une chimioprophylaxie adéquate absence de prophylaxie, arrêt prématuré, prophylaxie inefficace) Elle correspond au début de la phase endo-érythrocytaire , caractérisée par une fièvre continue **(Danis et Mounchet, 1991).**

B. L'accès simple est caractérisé par les symptômes suivants :

- La fièvre elle est le résultat quand le taux de parasitémie atteint un certain seuil, le nombre d'hématies parasitées qui éclatent en libérant du pigment pyrogène est suffisant pour provoquer des crises fébriles, et lorsque l'éclatement des globules rouges devient synchrone , la fièvre devient intermittente , tierce ou quatre , selon la périodicité de la parasitémie (48 ou 72 heures)

- L'anémie est résulte de la lyse des hématies parasitées et est également présente dans les infections à *P. Falciparum,* due à un mécanisme immunologique impliquant des anticorps dirigés contre les globules rouges.

- La thrombopénie est due à l'accumulation de plaquettes dans la rate (hypersplénisme).

- La sppléno – hépatomégalie est apparaissent après un certain temps d'évolution. Elles témoignent de l'hyperactivité du système monocyte – macrophage chargé de débarrasser l'organisme du pigment malarique et des débris érythrocytaires de l'organisme **(Danis et Mouchet, 1991).**

C. Paludisme grave : accès pernicieux ou neuro – paludisme

Il s'observe chez des sujets non immuns, traités ou traités tardivement: jeunes enfants, expatriés et les sujets vivant en zone d'hypo endémie.

Tableau 01 : Paludisme grave d'importation à *P.falciparum* **(Petrognani *et al*., 2006).**

Pronostic	**Critères de gravité**
Chez l'adulte	
+++	Toute défaillance neurologique : obnubilation, confusion, prostration , convulsions Coma avec score de Glasgow < 11
+++	Toute défaillance respiratoire : si VM ou VNI , PaO2 / Fi O2 < 300mmHg Si non ventilé : PaO2 <60 mmHg et /ou SpO2 < 90% en air ambiant et /ou FR > 30 cycles / min

	Signes radiologiques : images interstitielles et / ou alvéolaires
+++	Toute défaillance cardio-circulatoire : PAS < 80 mmHg et / ou présence de signes périphériques d'insuffisance circulatoire Nécessité de drogues vasoactive et lactates > 2 mmol /&
++	Hémorragie : définition clinique
+	Ictère : Clinique ou bilirubine > 50 umol/l
+	Anémie profonde : hémoglobine < 7 g/dl, hématocrite < 20%
+	Hypoglycémie : glycémie < 2,2 mmol /l
+++	Acidose : HCO3 < 15 mmol/l ou acidémie avec Ph < 7, 35 (surveillance rapprochée dès que bicarbonates < 18 mmol/l
+++	Hyper lactatémie > 2mmol/l (a *fortiori* su lactate plasmique > 5 mmol/l)
+	Hyper parasitémie > 4 %
++	Insuffisance rénale : créatiniménie > 265 umol/l ou urée sanguine >20mmol/l
Chez l'enfant	
+++	Toute défaillance neurologique (Glasgow entre 11et 15 :obnubilation , confusion ,somnolence , prostration, convulations (> 1/24h) , coma avec score de Glasgow < 11
+++	Défaillance respiratoire : SDRA , polypnée de Kussmaul , images radiologique interstitielles et /ou alvéolaires
+++	Toute défaillance cardio-circulatoire : si < 1an (PAS < 70 mmHg + signe périphériques d'insuffisance circulatoire) Si > 1an (PAS < 80mmHg + signes périphériques d'insuffisance circulatoire
+++	Hémorragie : définition clinique
++	Ictère : clinique
+	Anémie profonde : hémoglobine < 5g /dl , hématocrite < 15 %
+++	Hypoglycémie : glycémie < 2,2 mmol /l
+++	Acidose : HCO3 < 15 mmol/l ou excès de base < - 8mmol/l ou acidémie avec pH < 7,35
+++	Hyperlactatémie > 5 mmol/l
+	Hyperparasitémie > 10%
++	Insuffisance rénale : diurèse < 0,5 ml /kg/h ou créatininémie élevée pour l'âge après hydratation

D. Paludisme viscéral évolutif (ou paludisme chronique)

Il est observé chez des individus insuffisamment protégés et exposés à des infestations répétées Caractérisé par une splénomégalie, l'anémie, la leucopénie et thrombopénie **(Danis et Mouchet, 1991).**

E. Immunité du paludisme

Le rôle de l'immunité constitue un facteur extrêmement important dans la réponse clinique de l'infection au paludisme, allant de l'infection asymptomatique à la survenue d'un accès grave pouvant entrainer la mort du patient **(Legros *et al*., 1999).**

❖ **Immunité naturelle :**

Bien qu'encore imparfaitement connus, il existe probablement des facteurs génétique conférant à certains sujets une immunité naturelle, au moins partielle on évoque :

- Des facteurs érythrocytaires : le Drépanocytaire hétérozygote ferait moins des formes cliniques graves du paludisme, Groupe sanguin Duffy négative, résiste au *P.vivax.*

- Des facteurs non érythrocytaires : Le groupe HLA, Polymorphisme de la réponse immune et les facteurs ethniques **(Legros *et al*., 1999).**

❖ **Immunité acquise :**

Elle joue incontestablement un rôle essentiel dans le paludisme. Cette immunité s'acquiert progressivement en situation d'exposition continue. Cette immunité n'est pas stérilisante. Celle n'empêche pas d'être de nouveau contaminé et ne permet pas de se débarrasser totalement du parasite. Cependant, elle réduit progressivement le risque de forme clinique sévère. Ce que explique que, en zone de transmission intense, les jeunes enfants sont les plus touchés par la maladie, à partir de l'âge de 4 à 6 mois lorsque la protection maternelle diminue, jusqu'à l'âge de 4 à 6 ans **(Legros *et al*., 1999).**

I.3.3.Diagnostic :

Le paludisme est une situation parasitologique d'urgence qui demande un diagnostic rapide et précis afin de mettre en place un traitement adapté.

L'objectif du diagnostic est de confirmer la présence de paludisme en moins de 2 heures afin d'assurer une prise en charge thérapeutique rapide **(OMS, 2017).**

A .Diagnostic biologique :

- **Frottis sanguin :** Le diagnostic du paludisme basé sur la détection du *Plasmodium* dans le sang. C'est un diagnostic d'urgence **(Imbert, 2009).**

Pour cela, on réalise un frottis sanguin mince à partir d'un prélèvement sanguin effectué au bout du doigt ou par ponction veineuse dans un tube contenant un anticoagulant (comme un tube de numération-formule sanguine, par exemple). Il permet de rechercher des *Plasmodium* et d'identifier l'espèce et déterminer le pourcentage d'hématies parasitées **(OMS, 2016).**

- **Goutte épaisse :** est utilisée pour détecter et quantifier la présence du parasite responsable du paludisme. Une goutte de sang est déposée sur une lame de verre, puis longuement séchée, globules rouges sont écrasés et colorée avec la méthode de May-Grün Wald-Giemsa, la lecture se fait au microscope. C'est une méthode rapide moins coûteuse **(OMS, 2016).**

- **Le Quantitative Buffy Coat Malaria test** : Cette méthode est utiliser pour la detection la parasitémie et est souvent utilisée en combinaison avec d'autre techniques de diagnostic (**Desoubeaux et Chandenier, 2017).**

B.Diagnostic Sérologique :

Les techniques sérologiques peuvent être utilisées, mais elles ne peuvent pas remplacer l'examen de sang après étalement et coloration. L'intérêt du sérodiagnostic du paludisme est multiple :

- Permettre de diagnostiquer les infections évolutives en cas de faible parasitémie supérieure ou de parasitisme nul
- Contribuer à l'évaluation épidémiologique de certains foyers.
- Ecarter les poches de sang potentiellement infectées dans les centres de transfusion **(Siala *et al.*, 2010).**

Les techniques qui ont pris une importance particulière :

- **Détection d'Antigènes palustres par tests de diagnostic rapide (TDR)**

Ils se basent sur le principe de l'immun-chromatographie en utilisant des bandelettes sensibilisées par des anticorps spécifiques pour détecter les antigènes plasmodiaux. Ces tests sont effectués en déposant une goutte de sang sur une bandelette et ne nécessitent aucun équipement particulier **(Berry *et al*., 2009).**

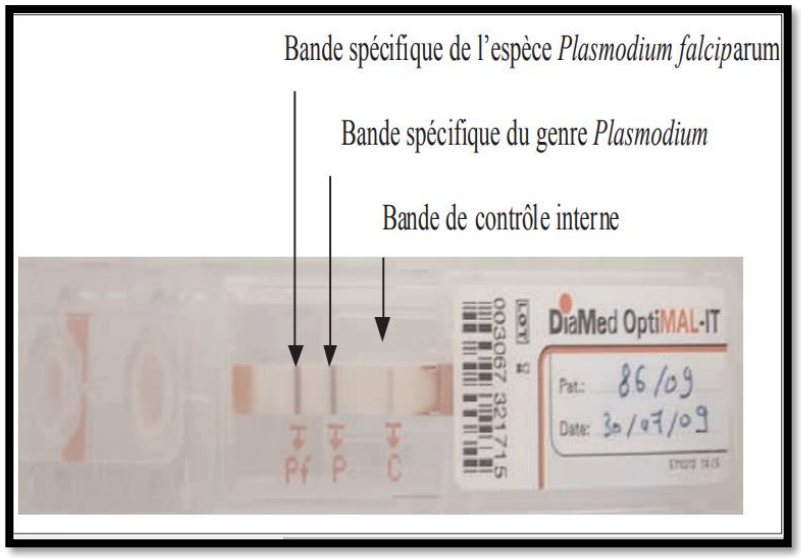


Figure 11: Teste de TDR **(Siala *et al.*, 2010).**

- **Détection des acides nucléiques par les techniques d'amplification génique PCR :**

La technique la plus couramment utilisée est l'amplification génique par PCR. C'est la technique la plus sensible qui permet de détecter de très faibles parasitèmies, de l'ordre de 0,3 parasite/µl de . De plus, elle offre la possibilité de quantification de l'ADN plasmodial grâce à la PCR quantitative. Lorsqu'elle est réalisée dans de bonnes conditions, la PCR présente également une excellente valeur prédictive (**Berry *et al.*, 2009).**

- **L'hémagglutination indirecte**

La simplicité de sa réalisation qui n'exige aucun appareillage spécial la rend particulièrement pratique pour les enquêtes séroépidémiologiques. Cependant, elle présente des l'inconvenient de donner parfois des résultats faussement négatifs avec le sérum de sujet récemment infecté et en particulier d'enfant on de nouveau- nés qui sont par ailleurs fortement positifs en IFI **(Siala *et al* ., 2010)**

- **Le teste ELISA :** Très sensible, peu consommateur d'antigènes mais dont le coût est très élevés **(Siala *et al.*, 2010)**

- **L'immunofluorescence indirecte**

C'est la technique la plus couramment utilisée pour détecter la présence d'anticorps spécifiques dans le sang du patient . Cette technique tire parti de la spécificité de la liaison entre un anticorp et son antigéne correspondant **(Siala et al., 2010).**

I.3.4.Traitement antipaludique :

Le traitement thérapeutique couramment utilisé Artésunate injectable,Artemether-Lumifantrine , Primaquin , Quinine cp 500 mg et le Chloroquine cp 100 mg **(Kaoudja, 2022).**

A. Paludisme simple

Le bute du traitement du paludisme simple est de prévenir la progression vers une forme grave particulier, éviter les complications liées à un échec thérapeutique et prévenir les décès **(Anonyme, 2019).**

- **Paludisme simple à *P.falciparum :***

- Artémether-luméfantrine doit être pris pendant 3 jours, en association avec une dose unique de primaquine comme gamétocide Chez l'adulte (> 35 Kg) (**Benaziz, 2019).**

Paludisme simple à *P.vivax* et *P.ovale* :

Pour éliminer les formes intra hépatiques du plasmodium et prévenir les rechutes, il est recommandé d'associer l'artéméther-luméfantrine cp (20 mg/120 mg) pendant 3 jours avec la primaquine cp pendant 14 jours. **(Benaziz, 2019).**

- **Paludisme simple à *P. malariae et P. mnowlesi***

Il est recommandé d'utiliser exclusivement l'artéméther-luméfantrine cp (20 mg/120mg) pendant 3 jours ou utiliser uniquement la chloroquine orale **(Benaziz, 2019).**

B. Le Paludisme grave

Le bute du traitement du paludisme grave est de prévenir la mortalité et d'éviter les sé quelles neurologiques.

La prise en charge du paludisme grave doit se faire dans une unité de soins intensifs. La voie parentérale est obligatoire au moins durant les 24 premières heures et ce quel que soit l'état du patient

L'Artésunate injectable est le traitement efficace du paludisme grave chez tous les patients. Chez l'adulte : utiliser l'Artésunate injectable, puis une fois par jour jusqu'à la possibilité de relais par la voie orale avec une ACT pendant 3 jours **(Benaziz, 2019)**

I.3.5.Prévention

Il est possible de prévenir le paludisme. Pour être efficace, cette prévention doit combiner une protection contre les piqûres de moustiques et une chimio prophylaxie médicamenteuse. .

A. La lute contre les piqures de moustique

La première mesure de prévention est d'éviter les piqûres de moustiques à partir de la tombée de la nuit.

- à l'extérieur d'habitat : porter des vêtements longs amples de couleur claire et imprégnés d'insecticide, utiliser des répulsifs sur toutes les parties découvertes du corps. .
- à l'intérieur d'habitat : installer des moustiquaire aux porte et aux fenêtre dormir dans des chambres climatisées (18° à 20°) ou sous moustiquaire imprégnée d'insecticide de longue durée d'imprégnation **(Association française des enseignants de Parasitologie et Mycologie «ANOFEL », 2014).**

B. Chimio prophylaxie médicamenteuse :

Le paludisme est une maladie grave, aucune prophylaxie chimique n'a démontré une efficacité totale. La deuxième mesure de prévention consiste à prendre régulièrement des médicaments avant le départ, pendant toute la durée du séjour et après le retour. Ces médicaments font l'objet de contre-indications, ils doivent être prescrits par le médecin **(Danis et Mounchet, 1991).**

- Les régions d'endémie palustre sont classées en 4 zones par I'OMS :

La zone A : Prévention de piqûres de moustiques seulement.

La zone B : Prévention des piqûres de moustiques plus chimio-prophylaxie à la chloroquine

Tableau 02 : Prévention des piqûres de moustiques à la chloroquine **(Danis et Mounchet, 1991).**

CHEZ L'ADULTE Y COMPRIS LA FEMME ENCEINTE	CHEZ L'ENFANT
- chloroquine (cp lOO mê) : 1 comprimé fiour. - Durée : la veille du départ, pendant Ie séjour et durant 4 semaines après le retour.	- chloroquine (sirop) : à la dose de 1,5 mg/kg/iour. - Durée : Ia veille du départ, pendant le séiour et durant 4 semaines après !e retour.

La zone C et D : Prévention des piqures de moustiques plus chimio-prophylaxie atovaquone-progluanil , doxycyline ou mefloquine.

Tableau 03 : Prévention des piqures de moustiques à la atovaquone-progluanil ou dorycyline ou mefloquine **(Danis et Mounchet, 1991).**

CHEZ L'ADULTE	CHEZ L'ENFANT	CHEZ lA FEMME ENCEINTE
La prophylaxie fait appel à l'un des trois médicaments : soit - l'association combinée atovaquone (cp 250 mg) + progfuanil (cp 1OO mg) - la doxycycline (cp lOO mg) -la mefloquine (cp 25O mg)	Soit - I'association combinée atovaquone (cp 62,5mg) + progluanil (cp de 25 mg) - Ia doxycycline (cp lOO mg) - la mefloquine (cp 25O mg)	Soit I'association combinée atovaquone (cp 25O mg) + progfuanil (cp 1OO mg) - la mefloquine (cp 25O mg) **NB** : la doxycycline est contre indiquée chez la femme enceinte.

I.3.6.Vaccination anti paludique :

L'OMS a recommandé le 06 octobre 2021 le déploiement massif du premier vaccin antipaludéen RTS, S/AS01 chez les enfants vivant en Afrique subsaharienne et dans des zones à risque.

La création et l'utilisation massive d'un vaccin antipaludique serait un pa géant dans la lutte contre la maladie. Outre En plus de sauver de nombreuses vies, il permettrait de réduire les coûts des traitements et le risque de résistance. La mise en place d'une stratégie de vaccination dans toutes les zones est plus simple que la disponibilité de médicaments efficaces, le vaccin serait un moyen de lutte bénéficiant, de plus, de l'aide de tous les pays impliqués dans la lutte contre le paludisme (distribution, coût etc) **(OMS, 2017)**

Chapitre II

Matériels et méthodes

Chapitre II : Matériels et méthodes

II.1.Objectif de l'étude :

L'objectif de notre étude est de faire dresser un état des lieux de la situation épidémiologique du paludisme dans la région de OUARGLA, Après la certification de l'OMS, par réalisation d'une étude rétrospective et prospective sur le paludisme.

II.2.Présentation de la zone d'étude :

Dans le contexte spatial, la Wilaya de Ouargla se trouve dans le sud-est de l'Algérie et s'étend sur une superficie de 163 230 km2. C'est l'une des collectivités administratives les plus vastes du pays .Elle est limitée au nord par les Wilayat de Djelfa, d'El-Oued et de Biskra, A l'est par la Tunisie, Au Sud par les Wilayas de Tamanrasset et d'Illizi et à l'Ouest: par la Wilaya de Ghardaïa **(figure 12) (Bouselsal *et al*., 2016).**

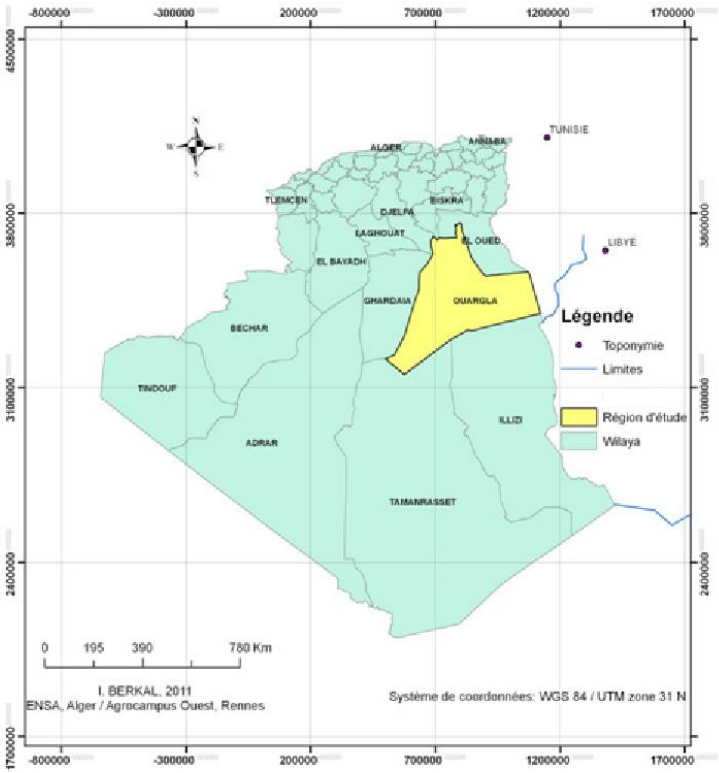


Figure 12 : Carte de la localisation géographique de l'oasis d'Ouargla **(Idder *et al*., 2013).**

La cuvette d'Ouargla fait partie du Sahara septentrional Algérien, l'un des plus grands déserts du monde et le passage obligé de toute l'activité du Sahara oriental vers l'axe transsaharien. Elle compte actuellement 21 communes regroupées en 10 Daïras. Les communes la plus peuplées sont Ouargla et Hassi Messaoud.

Elle est caractérisé par un climat de type saharien avec une pluviométrie extrêmement faible (4mm /an) , des températures très élevées variant entre 34.2°C et 11.2°C ainsi une forte évaporation d'eau La gestion de l'eau pose un problème majeur en raison de la remontée des eaux de la nappe phréatique qui pose un sérieux problème écologique et sanitaire **(Idder *et al*., 2013).**

(Cote, 1998) mettait en évidence les mécanismes hydraulique qui rendaient les oasis malades de trop d'eau". Ce phénomène a entraîné la multiplication des mares, constituant autant de gites de production pour les moustiques, notamment pour les anophèles **(Daniel et Gérard, 2002).**

II.3.Population étudiée et critères d'inclusion

L'échantillon est constitué de l'ensemble des patients susceptibles d'être infectés par le paludisme dans les établissements de santé de la wilaya d'Ouargla, diagnostiqués par frottis mince et/ou goutte épaisse au laboratoire central de l'EPH d'Ouargla, pendant la période de 2018 à 2024. Il s'agit de 602 patients suspect avec 106 cas positive, de différents sexes et appartenant à différentes tranches d'âge. Ils sont généralement des commerçants et des chauffeurs en provenance des pays touchés tels que (le Mali, le Niger...) ainsi que des immigrants africains des pays voisins, issus de zones endémiques.

II.4. Etude rétrospective

II.4.1.Recueil, et analyse des données :

A partir du registre informatisé du service de laboratoire central , nous avons obtenu un total de cas du paludisme positifs et négatives diagnostiqué au service des Urgences de l'EPH Mohammed Boudiaf – OUARGLA ces 7 dernières années , avec pour chaque cas :nom et prénom , le sexe , L'origine géographique , date de l'examen parasitologique , Traitement à l'hôpital , données biologiques et antécédents de séjour éventuels en zone impaludée , la représentation des symptômes et l' espèces en cause .

Outre ces renseignements, toutes les données de cette enquête descriptive ont été recueillies grâce aux fiches de renseignements du service épidémiologie. (Annexe 1)

Pour cette étude nous avons analysé l'ensemble de ces fiches de renseignements. Après ce recueil méticuleux, on a enregistré les informations dans une base de données informatisé crée à partir du logiciel Microsoft Excel 2000 d'òu sont extraits nos différents résultats. Le traitement des dossiers était réalisé d'une façon anonyme.

L'ensemble de ce travail abouti à l'étude des variables suivants :

- Caractéristique de la population.
- Formes Cliniques.
- Espèce plasmodial en cause.
- Prophylaxie du voyageur.
- Médicament utilisé en traitement curatif.

II.5. Etude prospective :

Durant notre étude, le service d'Urgence de l'EPH Mohammed Boudiaf – OUARGLA , ont reçue 19 cas suspect pour 2024, dont 02 cas sont positifs .

II.5.1 Matériel et méthodes :

A. Matériel

- Tube EDTA.
- L'aiguille.
- Lame microscope.
- Colorant (May Grunwald Giemsa)
- Gants.
-Alcool.
-Sparadrap.
- Coton
- Microscope Optique

- Garrot

- L'huile à immersion

B. Méthodes :

B.1.Prélèvement du sang

- **Prélèvement capillaire :**

Il permet de recueillir, sur une lame, une ou deux gouttes de sang par piqure à l'aide d'un vaccinostyle au doigt (face latérale de l'annulaire) , au lobe de l'oreille ou au talon (chez les enfants) et de confectionner immédiatement les éléments (frottis mince et /ou goutte épaisse).

- **Prélèvement veineux :**

Une fois dans la salle de prélèvement, le préleveur se charge d'inscrire le code, et le nom du patient sur le tube EDTA généralement utilisé puis procéder au prélèvement à l'aide d'une seringue au pli du coude.

B.2. Analyse de l'échenillant :

- **Confection de la goutte épaisse .**

❖ Principe :

La goutte épaisse (GE) consiste à examiner quelques uL de sang après hémolyse des globules rouges et coloration selon la méthode Giemsa . C'est une technique qui permet d'observer les formes concentrées de cellules sanguines et parasitaires qui sont lysées en vue de recherche les plasmodiums dans le sang.

❖ Mode opératoire :

La goutte épaisse (GE) est réalisée de la façon suivante :

On pose une goutte de sang total sur une lame neuve dégraisser puis on étale la goutte de l'intérieur vers l'extérieur, et on fait sécher la lame à l'aire libre puis déshémoglobiniser la goutte epaisse .

On dilue Giemsa au 1/10 et on recouvre la lame étalée sèche avec la solution de Geimsa,on Laissant réagir pendant 15 min puis on Lave à l'eau courante.

On fait sécher la lame et on dépose quelques goutte d'huile à immersion puis on procéde à la lecture au microscope à l'objectif x 100.

- **Confection d'un frottis mince :**

❖ Principe

Le frottis est une technique qui permet d'observer les structure des éléments figurés du sang et de parasite (pas d'hémolyse dans cette technique)

❖ Mode opératoire :

La technique est réalisée de la façon suivante :

Sur une lame, on pose une goutte de sang puis , on l'étale en couche fine par un geste rapide et régulier , faire sécher le frottis et le fixer par le méthanol (éviter le contact de la goutte épaisse avec le méthanol) .

On recouvre le frottis d'une solution de Geimsa diluée au 1/10 et on laisse les lammes agir 15 min puis laver à l'eau courante.

On fait sécher la lame et on dépose quelques goutte d'huile à immersion en fin on procéde à la lecture au microscope à l'objectif x 100.

Chapitre III :

Résultats et discussion

Chapitre III : Résultats et discussion

III.1. Résultats

III.1.1.Etude rétrospective

A. Caractéristique de la population :

A.1. Nombre de cas de paludisme positifs par rapport au nombre de cas suspect :

la figure 13, représente le nombre de cas du paludisme positif par apport au nombre de cas suspect, entre 2018 -2023 .On a diagnostiqué à l'EPH de Ouargla en moyenne 17 cas par an de paludisme d'importation , des fluctuations noté dans la répartition annuelle des cas positive de paludisme d'importation, le plus grand nombre de cas a été colligé en (2018 / **28**) la moyenne est **17** cas / ans

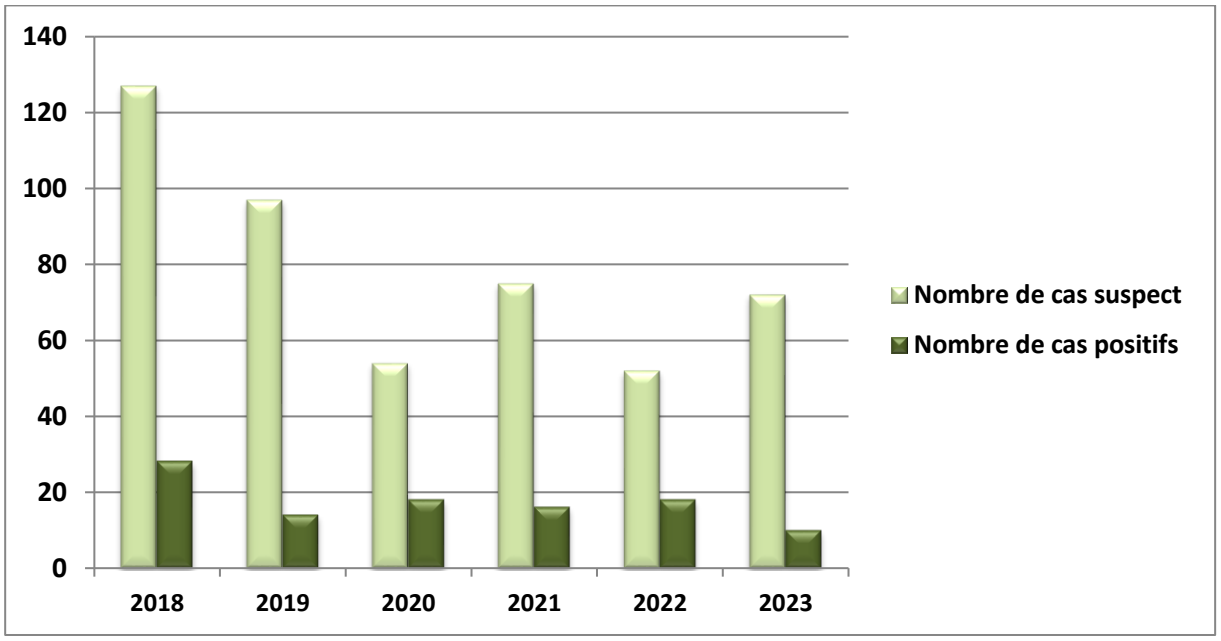


Figure 13 : Nombre de cas de paludisme positifs par rapport au nombre de cas suspect (2018-2023).

A.2. Répartition des cas du paludisme selon les mois de 2018 à 2023 :

La figure 14, la répartition des cas en fonction de la saison montre une prédominance dans la période estivale. Nous avons recueilli le plus grand nombre de cas dans les mois d'Octobre, et Septembre avec respectivement 40 cas (38.46%). et 36 (34.61%). Et 12 cas en Novembre, 4 cas en juin, 03 cas en mars et juillet, 02 cas en mars et juillet et un seul cas Avril et aucun cas en Mai et Aout .

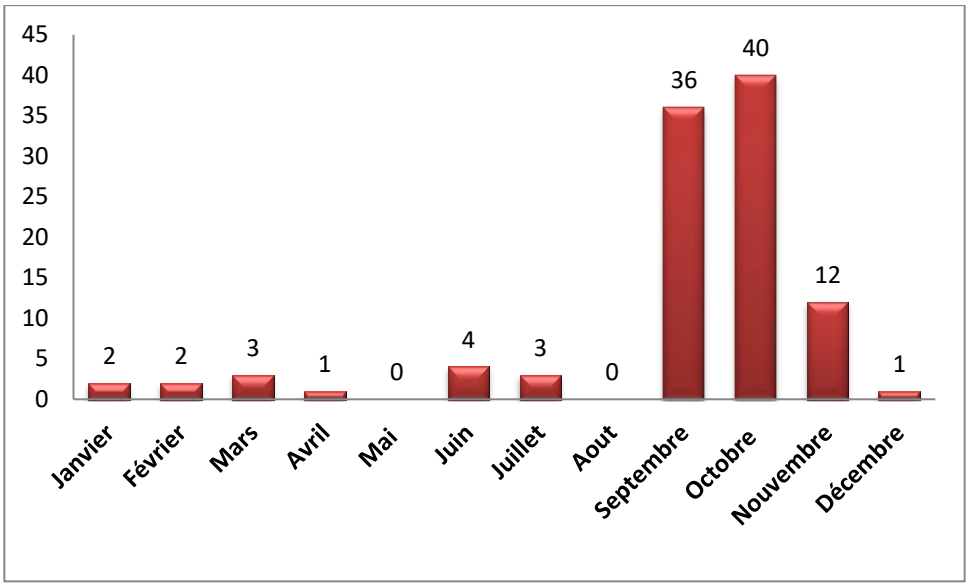


Figure 14: La répartition du nombre de cas de paludisme selon les mois cumulé de 2018 à 2023.

A.3. La répartition des patients selon le sexe :

La figure 15 montre la répartition des patients selon le sexe, la population étudiée était composée de 104 patients, on note un nette prédominance masculine, avec un nombre de 92 soit (88.46%) contre 12 de sexe féminin qui présente (11.53%) . Le Sexe – Ratio (M/F) était environ 7,6.

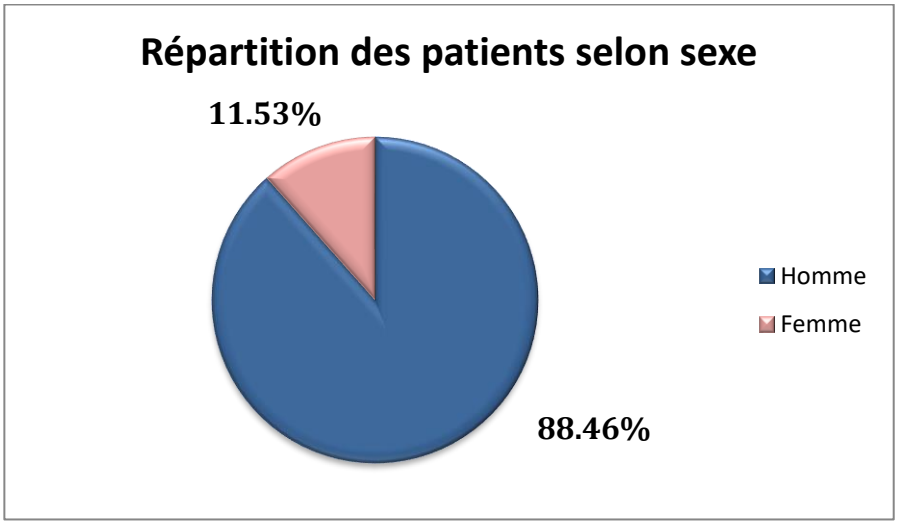


Figure 15 : Répartition des patients selon le sexe.

A.4. Répartition des patients selon la tranche d'âge :

La figure 16, présente la situation du paludisme selon la tranche d'âge dont la plus touchée était la tranche de 15 -30 avec un nombre de 67 soit (64.42%), suivit par la tranche >30 ans avec un nombre de 30 soit (28.84%). et (4.80%) chez les enfants de 0-5, le pourcentage le plus faible est observé pour la tranche d'âge de 5 -15 soit (1.92%).

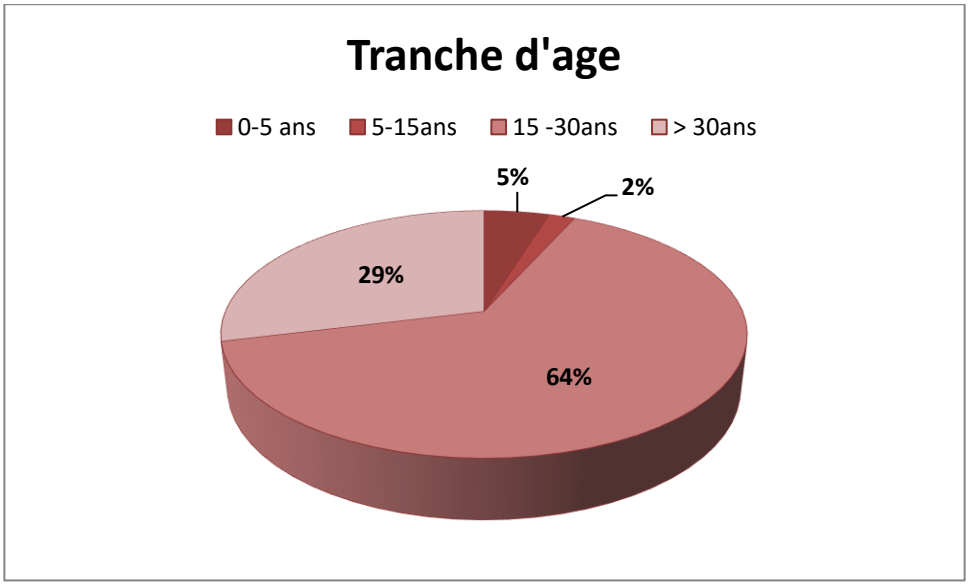


Figure 16 : Répartition des patients selon la tranche d'âge de 2018 à 2023.

A.5. Répartition du paludisme selon les espèces du *plasmodium* :

La figure 17, représente la répartition du paludisme selon les espèces du paludisme pour chaque année, Touts les résultats durant les six ans montrent que l'espèce paludique prédominant était *Plasmodium falciparum.* Aucune infection n'était enregistrée par *P. knowlesi* , *P.malariae* .

d'après la figure 18 en 2018 il ya eu une forte prédominance de l'espèce *P.falciparum* (96.42%) par apport au espèces *P.vivax* avec (3.57%) , Aucune infection n'est enregistré pour les autres espèces *P.ovale* ,*P.malariea* , *P.knowlesi* et infection mixte .

En 2019, on note toujours une prédominances remarquable pour l'espèce *P.falciparum* (64.28%) et (35.71%) pour le *P.vivax* et aucune infection enregistrer par les autres espaces *P.ovale* , *P.malariea* , *P.knowlesi* et infection mixte .

En 2020 , Le *P.falciparum* est prédominant avec (88.88%) et (5.55%) pour le *P.vivax* et l'apparence d'une infection mixte qui représente (5.55%) , aucune infection enregistré par les autres espèces *P.ovale , P.malariea , P.knowlesi.*

En 2021 , d'après la figure 17 on remarque une similarité en nombres d'espèces (50%) pour le *P.falciparum* et (50%) pour *P.vivax* , et aucune infection enregistré par les autres espéces *P.ovale , P.malariea , P.Knowlesi* et infection mixte .

En 2022 , on remarque toujours une prédominance de l'espèce *P.falciparum* (52.94%) , (35.29%) *P.vivax* , (5.88%) infection mixte et nouvel cas apparaitre de *P. ovale* avec (5.88%) et aucune infection enregistré par les autres espèces, *P.malariea , P.knowlesi.*

En 2023 , une prédominance remarquable pour l'espèce *P.falciparum* (90%) par apport à l'espéce *P.vivax* avec (10%) . et aucune infection enregistré par les autres espèces *P.ovale , P.malariea , P.knowlesi* et infection mixte .

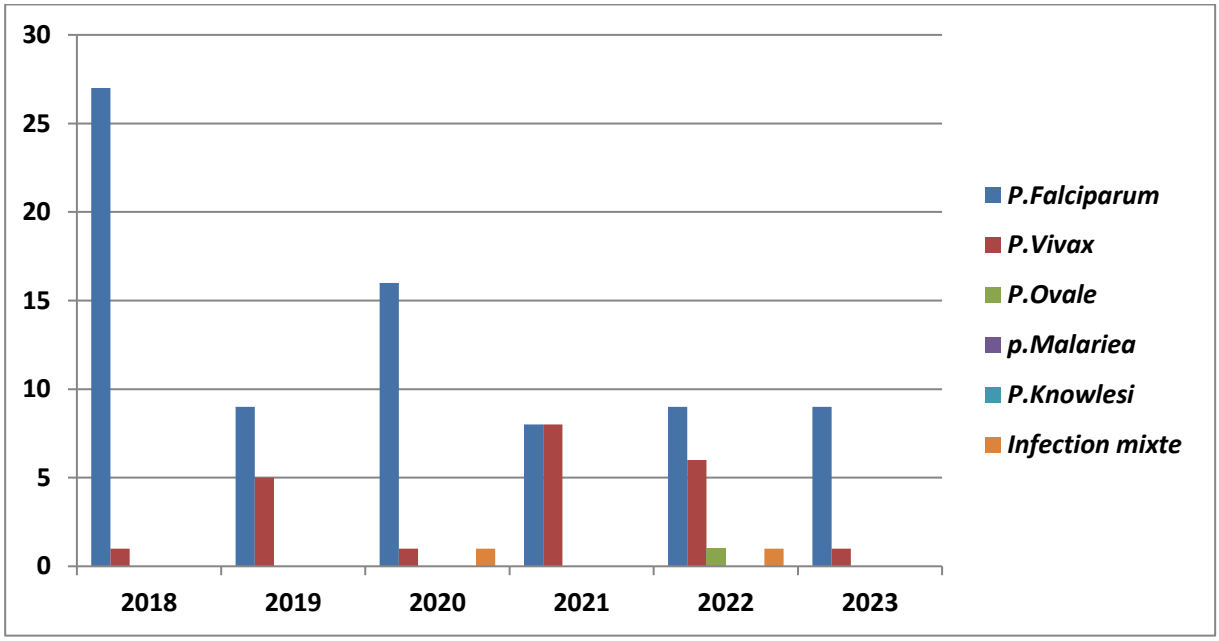


Figure 17 : Répartition des cas du paludisme selon le type d'espèces parasitaire.

B. L'origine de la population :

On a noté que 75 des patients soit (72.11%) étaient de nationalité algérienne et 24 patients soit (23.07 %) étaient des étrangers et 05 patients soit (4.80%) étaient des nomades **(figure 18).**

La provenance des patients étrangers ; 02 du Mali, 17 du Niger, 02 de l'Inde, 01Pakistan 01 Gambia et 01Cameroun. Les patients Algériens sont exposés au voyage vers les pays à risque palustre.

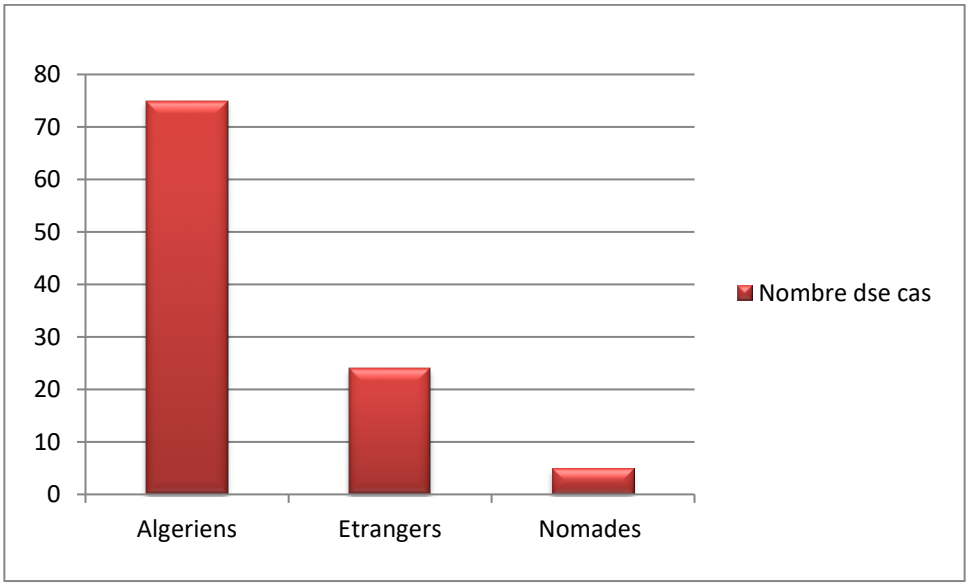


Figure 18 : Répartition des cas du paludisme selon les origines.

Tous les patients ont contracté la maladie à partir de la région du Sahel. Le Mali et le Niger, sauf deux malades de nationalité indienne et pakistanaise qui ont contracté la maladie dans leurs pays d'origine. La plupart des études montrent que l'Afrique subsaharienne est la région du monde la plus à risque. Les patients concernés par notre étude résident à Ouargla, de façon permanente ou temporaire.

C. Les données cliniques :

C.1.Accès palustre :

La figure 19 représente la répartition des cas selon le type d'accès. L'accès palustre simple a été signalé dans (63%) des cas et (30%) non motionné et (7%) des cas palustre grave. Le *P. falciparum* était l'agent responsable dans 66 cas de paludisme simple, Le *P.vivax* était l'agent

responsable dans 07 des cas grave . Dans notre étude il y ‘ avit 31 patients dont l’accés n’a pas été montionné

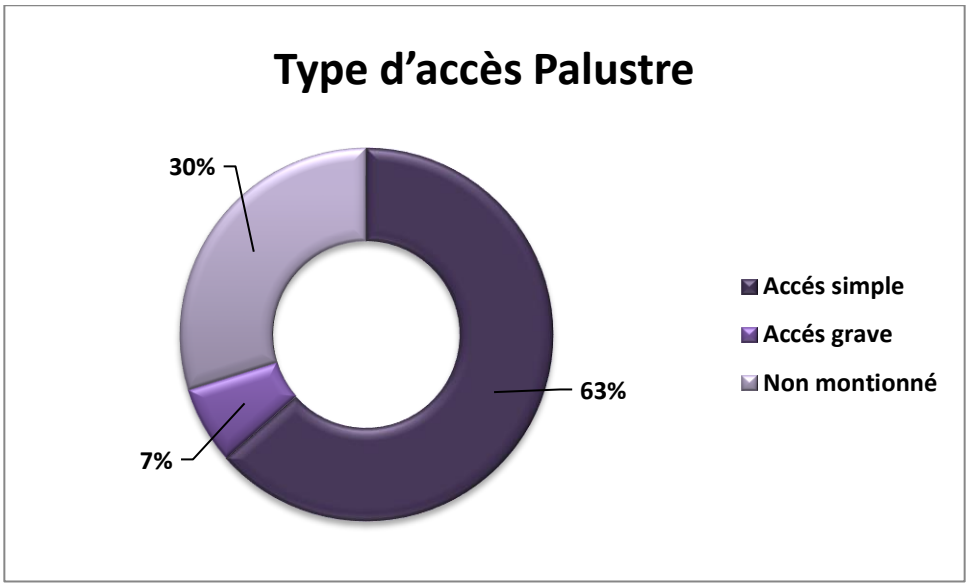


Figure 19 : Répartition des cas selon le type d’accès de 2018 à 2023.

C.2. Mesures de prophylaxie :

Aucun cas 0 % dans notre étude n'a pris un traitement préventif

C.3. Conduite thérapeutique

Le choix du traitement dépend de l’espèce psalmodiée en cause. Les schémas thérapeutiques sont basés principalement sur les antipaludéens suivants :

- Quinine, Chloroquinine , Artésunate injectable,Arteméther-luméfantrine comprimé , Primaquine comprimé et Artésunate cp.

C.3.1. Conduite thérapeutique de paludisme simple :

Dans notre étude qui a inclut 104 patients, le traitement des patients a été réparti comme suit :

Tableau 04 : Conduite thérapeutique de paludisme simple

Traitement curatif	Nombre de patients
– l'artemether – Luméf associé à la primaquine.	**27**
- L'artésunate associé à la primaquine.	**33**
-L'arteméther-luméfantrine.	**05**
- l'atésunate.	**06**
- l'artésunate associé à la l'umfantine	**01**
- la quinine	**03**
- l'artemether associer à la primaquine	**04**
- l'artesunate injectable	**01**
- l'umfantrine associé à la primaquine.	**02**
-Quinine + Primaquine .	**08**
-L'arthemether	**02**
-L'umiter CP	**02**
-Chloroquinine	**01**
-Non montionné	**04**

NB : 04 patients qui représente (3.84%) de la population étudiée ne sont pas motionnés, ils ont quitté l'hôpital parce qu'ils sont arrivés en Algérie par l'immigration clandestine.

C.3.2. Conduite thérapeutique de paludisme grave :

Tous les patients qui ont un accès palustre grave ont reçu l'artésunate associéà la primaquine .

III.2.Etude prospective :

III.2.1.Caractéristiques, origine et clinique de la population

Durant notre période d'étude allant de janvier jusqu'au mois d'avril 2024, le laboratoire de Parasologie a reçu 19 cas suspect, 2 cas se sont revelés positfs par la méthode frottis sanguin et goutte épaise (FS/GE) , enfant de (20 mois) de sexe masculin et un enfant de (07 ans) de sexe féminin, les deux sont originaires du Niger avec un accès palustre grave à *Plasmodium falciparum* , le traitement curatif utilisé est l'Artésunate.

III.2.2. résultat de diagnostic frottis sanguin et goutte épaisse FS / GE

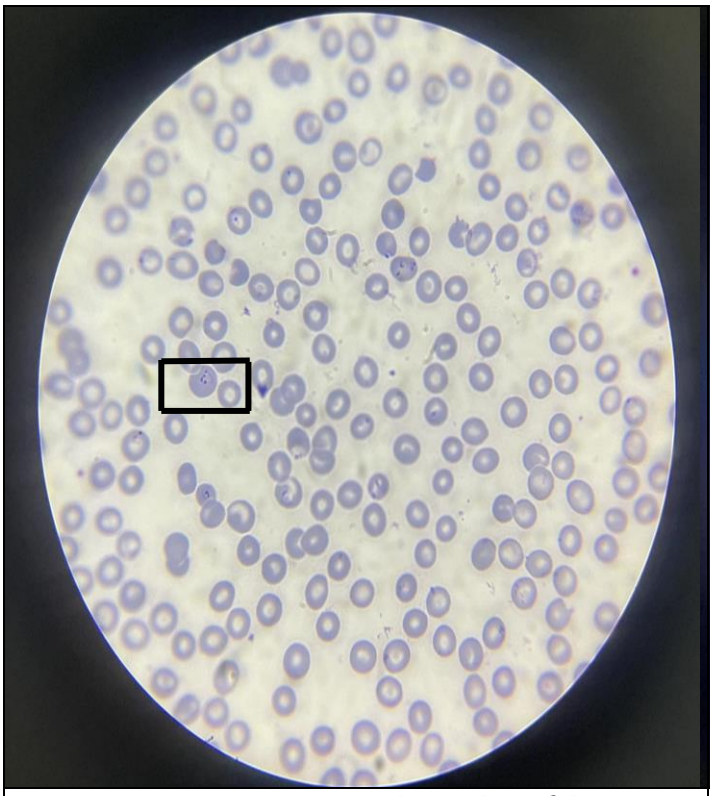


Figure 20: Frottis sanguin *Plasmodium falciparum* stade trophozoites .

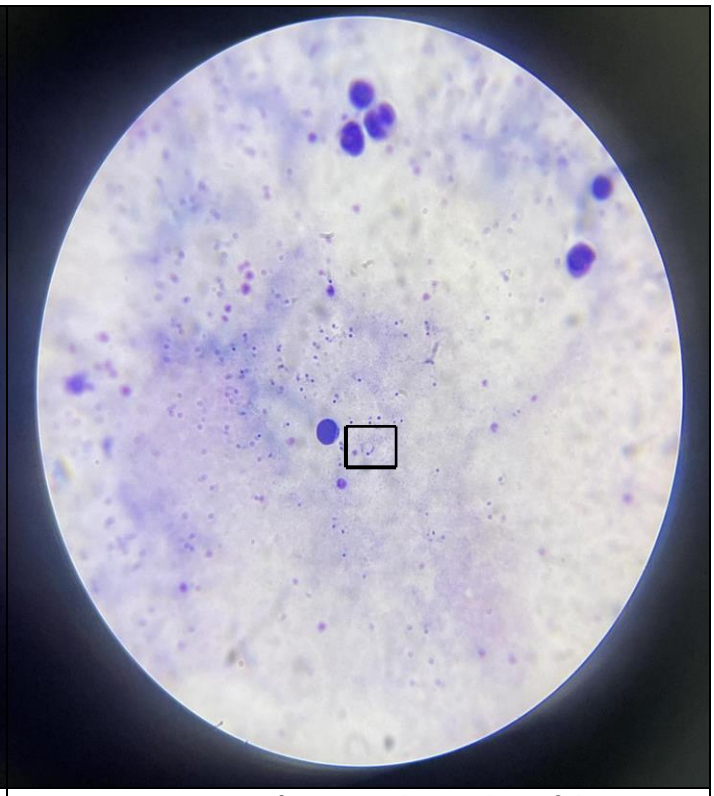


Figure 21: Goutte épaisse *Plasmodium falciparum* stade trophozoites .

La figure 20 présente un frottis sanguin des patients positifs à *plasmodium falciparum* trophozoite de stade d'annaux a l'intérieur de globule rouge, et d'après **la figure 21** le parasite est localisé à l'extérieur de globule rouge grâce à la défibrination de cette dernière.

III.2. Discussions :

Le paludisme cause un problème de santé publique en Algérie et plus particulièrement dans les oasis du Sahara à l'exemple de Ouargla où plusieurs endémies ont été enregistrées durant les années cinquante, cette dernière était un ancien foyer de paludisme et était considérée comme une zone à transmission saisonnière courte , estivo-automnale , et mouvement transsaharienne .

Notre travail représente une étude rétrospective de 2018 à 2023 et prospective des cas de paludisme d'importation diagnostiqué à l'EPH dans la ville d'Ouargla durant la période de janvier 2019 jusqu'au mois d'avril 2024. Notre recherche a porté sur un échantillon de 106 cas de paludisme confirmé.

Dans la répartition annuelle des cas de paludisme d'importation, nous avons constaté des fluctuations. Le plus grand effectif a été colligé en 2018 avec 28 cas. La moyenne est de 17 cas par ans.

Notre échantillon a été dominé par le sexe masculin qui représentait 87.73% (93 hommes) contre 12.26 % (13 femmes) avec un sex-ratio de 7. Cette prédominance est également constatée dans les cas de paludisme importé en Jordanie, les taux d'infection chez les hommes étaient plus élevés (91,78 %) que chez les femmes (8,22%) **(Kanan et al., 2015)** et aussi dans les cas du paludisme importé en Maroc, une prédominance masculine notée dans l'étude de (**El Mostafa El Mezouari *et al*., 2016)** à Marrakech, Contrairement à l'étude de Sadou , les femmes sont les plus touchées (58,02%) par le paludisme par apport aux hommes (41,97%) **(Sadou, 2018)**. Cela peut être expliquée par la nature de la population impaludée à l'EPH Ouargla généralement des populations mobiles qui cherchent un travail au niveau de notre wilaya ou des conducteurs des camions qui se sont déplacé vers les pays de Sahels dans le cadre des échanges commerciaux.

Le renforcement de la surveillance épidémiologique et entomologique de cette affection est devenu nécessaire en raison du développement des échanges économiques entre l'Algérie et les pays du sud du Sahara. Par ailleurs, les données relatives aux mouvements de population et à la circulation des véhicules entre l'Algérie et les pays du sud du Sahara ont mis en évidence un accroissement continu des échanges **(Benzerroug, 1985).**

L'âge moyen des patients est de 28 ans , ce qui concorde avec les études de **Dupre** en 2004 dans son étude sur Paludisme d'importation en France qui a noté un âge moyen de 29 ans

(Dupre,2004). Et l'étude de **Kaoudja** sur Le Paludisme en Algérie « Ouargla » durant la période de 2019 à 2021. l'âge moyen était de 28 ans **(Kaoudja, 2022).**

Les patients de la première tranche (18-36 ans) représentent une population jeune , dynamique et qui voyagent plus souvent donc plus exposé .

Les enfants âgés de moins de cinq ans sont particulièrement exposés à l'infection palustre grave car ils n'ont pas encore eu le temps de développer une immunité suffisante contre l'infection. L'immunité acquise de la mère pendant la grossesse protège l'enfant pendant environ six mois après la naissance. Cependant, cette immunité maternelle diminue progressivement chez l'enfant, qui commence alors à développer son propre système immunitaire contre les maladies, notamment le paludisme **(Camara *et al.*, 2021)**

L'âge est donc un facteur important qui détermine le niveau d'immunité acquise.

Une forte prédominance a été constatée pour l'espèce *P.falciparum.* On observe également cette prédominance dans les cas de paludisme importé en France dans l'étude de **Lamblin** en 2011 **(Lamblin *et al.*, 2011).** Contrairement à l'étude de **Kanani** la majorité des infections étaient duè à *P.Vivax* de 72% des cas puis *P.falciparum* à 27% **(Kanani *et al* ., 2015)**

Selon (**l'OMS, 2021)** Parmi les cinq espèces de parasites responsables du paludisme chez l'homme, *P.falciparum* et *P.vivax* sont les plus dangereux. *P.falciparum* est le parasite provoquant le plus de décès et aussi le plus répandu sur le continent africain, tandis que *P. vivax* est l'espèce dominante dans la plupart des pays en dehors de l'Afrique subsaharienne.

L'origine des patients dans notre étude, était dans la grande majorité des patients d'origine Algérienne 75 cas sur population de 104 soit 72.11% sont tous ont visité un pays a un risque palustre et 24 cas soit 23.07% sont originaire des zone endémique et 05 cas soit 4.80 % sont des nomades. La proportion d'algériens est plus importante que celle rapporté dans l'étude de **Kaoudja** durant la période de 2019 à 2021 avec un taux de 9.09 % pour des patients de nationalié algérienne avec 33 cas. En Tunisie, **(Aoun et al ., 2010)** a rapportés que les cas positifs d'origine tunisienne ont représenté 24,5% contre 75,5% d'étrangers.

Les pays de séjours dans notre étude sont dominé par le Mali et le Niger 56 cas (53,84%), Cela peut être expliqué par le fait que ces deux pays sont voisins de l'Algérie. Ce résultat est similaire dans l'étude menée **El Mezouari** en 2016, où tous les patients ont séjourné en

Afrique subsaharienne, Et l'étude de Kaoudja en 2022 ou 32 cas (96.96%) ont séjourné en Afrique subsaharienne.

Pour la répartition saisonnière, le plus grand nombre de cas a été observé dans les mois d'Octobre, et Septembre (73.07%), ce taux proche est de celui rapporté par **Dupre** en 2004, cette période coïncide avec la saison des anophèles adultes vecteurs de cette maladie parasitaire, ce qui augmente le risque potentiel d'un éventuel contact *anophèle-Plasmodium* **(Mouchet *et al.*, 2004).**

Dans notre recherche , nous avons colligé 104 cas (63%) avec un accès palustres simples, ce qui est concordan au résultat de Asse qui avait rapporté un taux de 66 % **(Asse *et al* 2014).** Des résultats non concordants avec les nôtres étaient enregistrés par Kaoudja à Ouargla qui avait rapporté un paludisme simple chez 31 cas (93.93%) de la population étudiée **(Kaoudja, 2022).**

La fréquence de paludisme grave a été présent dans (7%) des cas dans notre population. Cette prédominance est supérieure au résultat constaté dans les cas de paludisme importé en France par **Danis** en 1999 avec une fréquence 4 % **(Danis *et al*., 1999)** . Et inferieur au résultat constaté dans Le Paludisme à Ouargla 9.09% **(Kaoudja, 2022).**

Le paludisme grave d'importation est une infection potentiellement mortelle, qui peut entrainer diverses complications graves telles que l'anémie sévère, l'insuffisance rénale, l'insuffisance hépatique, l'œdème pulmonaire, la détresse respiratoire aiguë, le coma et le décès, principalement due à *Plasmodium falciparum*. La prévention du paludisme sévère repose sur la prise de médicaments antipaludique avant, pendant et après le voyage dans une région ou le paludisme est présent. **(CNR du paludisme, 2024)**

Le choix du traitement antiparasitaire dépend de plusieurs critères tels que l'espèce plasmodiale impliquée, la présence de signes de gravité et l'évaluation du risque de résistance aux antipaludéens. Dans notre étude L'artésunate associé à la primaquine est la molécule la plus utilisé qui a été reçu par 31 patients soit 39.80% pour un accès simple, contrairement à l'étude de Kaoudja, L'artéméther+luméfantrine le plus utilisé et était administré chez 20 patients 60.60% sur population de 33cas **(Kaoudja, 2022).**

L'artésunate injectable est le traitement de première intention des accès graves à *P.falciparum*. Dans notre étude L'Artèsunate était administré en association avec la primaquine chez tous les patients qui ont un accès palustre grave. Sous traitement, l'évolution a été

favorable dans tous les cas. Aucun cas de dèce n'a été marqué pendant la période de janvier 2018 au Décembre 2023.

Durant notre étude prospective, service des urgences de l'EPH Mohammed Boudiaf – Ouargla, (19) cas suspect reçue de janvier 2024 à l'avril 2024, dont 02 cas positifs, enfant de (20 mois) de sexe masculin et un enfant de (07 ans) de sexe féminin, originaire de Niger.

Recommandations :

D'après notre étude nous formulons les recommandations suivantes :

- ✓ Évitez de se rendre dans des pays où le paludisme est endémique, tels que les pays frontaliers sans chimioprophylaxie .
- ✓ Le contrôle sanitaire de frontières.
- ✓ Limiter les déplacements de population à travers les frontières.
- ✓ Une bonne nutrition pour l'immunité du Corp.
- ✓ vaccination des gens des pays endémiques.

Conclusion

Conclusion :

Le paludisme reste un problème majeur de santé publique dans les pays en voie de développement malgré les efforts déployé ces dernières années pour réduire la mortalité, causée par ces parasites transmis à l'être humain par les piqures de moustiques femelle infectées.

La grande majorité des cas du paludisme d'importation proviennenet de l'afrique Subsaharienne.Globalement,les caractéristiques epidimiologiques à Ouargla sont superposables aux données nationales : prédominance chez les jeunes adultes de sexe masculin , avec un pic de fréquence aux mois de Septembre et Octobre , imputable à *P.falciparum*

La wilaya d'Ouargla, est une ville en pleine expansion qui a connu ces dernières années un important développement économique attirant de nombreux étrangers originaires des pays du sud du Sahara mettant en évidence l'existence de mouvements de porteurs potentiels de parasites. d'ou l'intérêt d'une surveillance rigoureuse de la population mobile par le contrôle sanitaire au frontière, la chimio prophylaxie des voyageurs, le diagnostic précoce des cas suspects et l'application du programme national de lutte anti vectorielle.

Le diagnostic de cette pathologie est réalisé à l'aide de techniques hématologiques qui permettent d'orienter à la présence éventuelle des différents stades du parasite pour identifier l'espèce plasmodial.

Deux techniques sont utilisé au niveau de l'EPH d'Ouargla ; frottis sanguin (FS) et goutte épaisse (GE), ce qui nécessite d'autre techniques récentes tel que PCR pour bien établir le diagnostic

Sous traitement, l'évolution de la maladie a été défavorable dans tous les cas , aucun cas de Dèces n'a été enregistré pendant la période de janvier 2018 au Avril 2023 .

Références bibliographique

Références bibliographiques :

A :

- **Adams, J. H**., & **Mueller**, **I**. **(2017).** The biology of Plasmodium vivax. Cold Spring Harbor perspectives in medicine, 7(9), a025585
- **Ambroise-Thomas, P**. **(2007).** La petite et la grande histoire du paludisme. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, *191*(9), 1849-1858.
- **Anonyme. (2020).** *Anophèles Gambie* s.l. morphologie, cycle biologique, écologie, Targetmalaria.
- **Argy, N**., & **Houzé, S**. **(2018).** Épidémiologie et cycle parasitaire d'un fléau mondial, le paludisme. *Actualités pharmaceutiques*, *57*(574), 18-20.
- **Asse, K. V., Plo, K. J., Yenan, J. P., Yeboua, Y. K., Aka, K. A., & Yao, K. C. (2015)**. Le paludisme du nourrisson âgé de 1 à 6 mois: étude rétrospective à propos de 50 cas colligés en 2013 à Bouaké (Côte d'Ivoire). *Journal de pédiatrie et de puériculture*, *28*(1), 1-6.
- **Association Française des Enseignants de Parasitologie.*Parasitologie Mycologie*. (2014).**Dans paludisme

B:

- **Benaziz Hajar.(2019).** Le Paludisme au CHU Mohamed VI de Marrakech. Mémoire de doctorat en médecine. Université « Cadi Ayyad » de Marrakech.
- **Bencherifa, Allouche S .(2013).** Apport du système d'information géographique et de la télédection dans la surveillance du paludisme a Ouargla Mémoire de master. Université « Saad Dahlab » de Blida.
- **Benzerroug**, **E**. **H**., **Janssens**, **P**. **G**., & **Ambroise-Thomas**, **P. (1991).** Etude séroépidémiologique du paludisme au Sahara algérien. Bulletin of the World Health Organization, 69(6), 713.
- **Berry, A., Iriart, X., & Magnaval, J. F. (2009**). Nouvelles méthodes de diagnostic du paludisme. *Revue francophone des laboratoires*, *2009*(416), 65-70.

- **BESRA R**, **HAFI N. (2008).** Le paludisme dans la région de Ouargla : état des lieux et discrimination de deux espèces *Plasmodium vivax et Plasmodium falsiparum* Mémoire de master. Université « Kasdi Merbah » de Ouargla.
- **Biomnis, (2015).** Précis de Bio pathologie analyse médical spécialisé.
- **Bouselsal, B., Houari Idir, M., Fenazi, b.,** & **Aliat, H.(2016).**Etude geochimique des eaux des nappes de miopliocene (ct) de taibet (se algerie).

C:

- **Camara, B., Diagne, N. R., Faye, P. M., Fall, M. L., Ndiaye, J. L., Ba, M., & Sow, H. D. (2011)**. Critères de gravité et facteurs pronostiques du paludisme chez l'enfant à Dakar. *Médecine et maladies infectieuses*, *41*(2), 63-67.
- **Carnevale, P., & Robert, V. (éds.). (2009).** 2. Morphologie. In Les anophèles (1-). IRD Éditions. https://doi.org/10.4000/books.irdeditions.10388 .
- **Chelsea, M. William A. Petri, Jr. (2022).** Paludisme – Infection – Manuels MSD pour le grand public.
- **Cohen, R., Feghali, K., Alemayehu, S., Komisar, J., Hang, J., Weina, P. J., ... & Zapor, M. (2013).** Use of qPCR and genomic sequencing to diagnose Plasmodium ovale wallikeri malaria in a returned soldier in the setting of a negative rapid diagnostic assay. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, *89*(3), 501.

D:

- **Danis, M. (2023).** Malaria today. *Medecine Tropicale et Sante Internationale*, *3*(2), mtsi-v3i2.
- **Danis, M., Thellier, M., Jauréguiberry, S., Bricaire, F., & Buffet, P. (2013)**. Le paludisme grave à P. falciparum en France, 2000-2011: évolution épidémiologique et nécessité d'une nouvelle prise en charge thérapeutique. *Bulletin de l'Académie nationale de médecine*, *197*(3), 699-716.
- **Danis, M., & Mouchet, J. (1991).** Paludisme. Ellipses.
- **Deluol, A. M., Levillayer, H., & Poirot, J. L. (2008).** Diagnostic parasitologique du paludisme. *Dev Sante*, *189*, 12-18.

- **DE LA SANTE**, **D**. **G**. **GUIDE NATIONAL.(2020).** de diagnostic biologique du Paludisme· Diagnostic biologique du paludisme par le TDR 08 Diagnostic biologique du paludisme par la microscopie 12 Diagnostic biologique.
- **DES ANOPHÈLES, C. A. R. A. C. T. É. R. I. S. T. I. Q. U. E. S. (2017).** Les anophèles (Diptera: Culicidae: Anophelinae). *Entomologie médicale et vétérinaire*, 181.
- **Desoubeaux, G., & Chandenier, J. (2017).** Diagnostic biologique du paludisme d'importation. *Revue Francophone des Laboratoires*, *2017*(497), 34-43.
- Dictionnaire médical de l'Académie de Médecine – version 2024.
- **Dubost, D., & Moguedet, G. (2002).** La révolution hydraulique dans les oasis impose une nouvelle gestion de l'eau dans les zones urbaines. *Méditerranée*, *99*(3), 15-20.
- **Duong, T. H., & Richard-Lenoble, D. (2008).** Diagnostic des parasitoses à parasites sanguicoles. *Revue Francophone des Laboratoires*, *2008*(399), 29-39.
- **Dupré, C. (2004).** *Etude rétrospective des cas de paludisme à Nantes de 1999 à 2003* (Doctoral dissertation).

E :

- **El Mezouari, E. M., Belhadj, A., Ziani, M., Boughanem, M., & Moutaj, R. (2016)**. Severe imported malaria in adults: a retrospective study of thirteen cases admitted to the Intensive Care Unit in Marrakech. *The Pan African Medical Journal*, *25*, 179-179.

H :

- **Hamaidia, H., & Berchi, S. (2020)**. Contribution à l'établissement d'une typologie des gîtes propices au développement larvaire des différentes espèces de culicidae (diptera, nematocera) dans les régions de souk-ahras et tébessa (nord-est algérien). Bulletin de la societe zoologique de france, 145(3).
- **Hammadi, D**., **Boubidi, S**. **C., Chaib, S. E., Saber, A., Khechache, Y., Gasmi, M.,** & **Harrat, Z. (2009).** Le paludisme au Sahara algérien. *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*, *102*(3), 185.
- **Hommel, M. (2007)**. Morphologie, biologie et cycle des Plasmodium parasites de l'homme. Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine, 191(7), 1235-1246.

- **Holstein, M. H.,** & **World Health Organization. (1952).** Biologie d'Anopheles gambiae: recherches en Afrique-occidentale française.

I:

- **Idder, T., Idder, A., Tankari Dan-Badjo, A., Benzida, A., Merabet, S., Negais, H., & Serraye, A. (2014).** Les oasis du Sahara algérien, entre excédents hydriques et salinité. L'exemple de l'oasis de Ouargla. *Revue des sciences de l'eau*, *27*(2), 155-164.
- **Imbert, P**. **(2009).** Fièvre au retour d'un pays tropical. Archives de pédiatrie (Paris), 16, 38-39.

K:

- **Kanani, K. A., Amr, Z. S., Alkhatib, R., Shadfan, B., Al-Rashadan, M., & Hani, R. B. (2015)**. A retrospective study on imported malaria in Jordan. 2. Malaria among non-military Jordanians. Bull Soc Pathol Exot, 108, 126-9.
- **Kaoudja,A. (2022).** Profil épidémio-clinique, thérapeutique et évolutif du paludisme dimportation au service d'infectiologie à l'EPH Ouargla (2019 - 2021).Mémoire de doctorat en médecine. Université « Kasdi Merbah » de Ouargla.
- **Kouakou, Y. I. (2022).** *Traitement d'urgence du paludisme sévère chez l'enfant par application intranasale d'artésunate* (Doctoral dissertation, Université de Lyon).

L:

- **Lamblin, A., Gerome, P., Turc, J., Eve, O., Derkenne, C., Bérend, M., ... & Martinez, J. Y. (2012).** Le paludisme d'importation à l'hôpital d'instruction des armées Desgenettes de Lyon en 2006-2008: étude rétrospective de 115 cas. *Med Sante Trop*, *22*, 45-49.
- **Legros,F., Danis,M., F ., Brousse, G ., Bricaire ., & Gentilini , M. (1999)** . Paludisme d'imporation en France . Médcine et Maladies Infectieuses, 29 ,S257-S273.

M:

- **Maier AG**, **Matuschewski K**, **Zhang M**, **Rug M (2019).** Plasmodium falciparum. Trends Parasitol. Jun;35(6):481-482. doi: 10.1016/j.pt.2018.11.010. Epub 2018 Dec 27. PMID: 30595467.
- **Manitra , H .(2013)**. Bio-écologie des anophèles et capacité vectorielle - Présentation de la 2e édition du Cours international « Atelier Paludisme ».
- **Marc Côte**. **(1998).**Des oasis malades de trop d'eau. Science et changements planétaires / Sécheresse.;9(2):123-130.
- **Mouchet, J.,** & **Carnevale, P. (1991).** Les vecteurs et la transmission. Paludisme, Editions Ellipses, Paris, 35-39.
- **Mouchet J., Carnevale P., Coosemans M., Julvez J., Manguin S., Richard-Lenoble D. et Sicourlon J. (2004) .** Biodiversité du paludisme dans le monde, Montrouge, John Libbey.
- **Mueller**, **I**, **Zimmerman**, **P. A., & Reeder, J. C. (2007).** Plasmodium malariae and Plasmodium ovale–the 'bashful'malaria parasites. *Trends in parasitology*, *23*(6), 278-283.

N:

- **Natassia Neveu.(2017).** Une complication majeure du paludisme : le neuropaludisme. Sciences pharmaceutiques.

O :

- **OMS,(2016).** Examen microscopique des frottis minces et des gouttes épaisses pour l'identification de parasites du paludisme
- **OMS, (2017).** guide national de prise en charge thérapeutique de paludisme
- **OMS, (2019)**. L'Algérie et l'Argentine certifiées exemptes de paludisme par l'OMS
- **OMS ,(2023)**. Rapport sur le paludisme dans le monde.

P :

- **Pages, F., Orlandi-Pradines, E., & Corbel, V. (2007).** Vecteurs du paludisme: biologie, diversité, contrôle et protection individuelle. *Médecine et maladies infectieuses*, *37*(3), 153-161.
- **Patrick, G. (2020).** Paludisme : situation mondial 2020 (organisation mondial de la santé)
- **Petrognani, R., Peytel, E., Ponchel, C., Carpentier, J. P., & Saïssy, J. M. (2006).** Paludisme grave d'importation de l'adulte. *Médecine et maladies infectieuses*, *36*(10), 492-498.

R:

- **Robert, V. (2012).** 1. Introduction aux arthropodes nuisants, aux vecteurs et aux maladies à transmission vectorielle. In G. Duvallet & L. de Gentile (éds.), Protection personnelle antivectorielle (1-). IRD Éditions. https://doi.org/10.4000/books.irdeditions.9383

S:

- **Séidina Aboubacar Samba Diakité**. **(2015)** Polymorphismes érythrocytaires et protections contre le paludisme a Plasmodium falciparum : exploration de mécanismes innés. Immunologie. Université Pierre et Marie Curie - Paris VI; Université des sciences, des techniques et des technologies de Bamako (Mali).
- **Siala, E., Ben Abdallah, R., Bouratbine, A.,** & **Aoun, K.** (**2010).** Actualités du diagnostic biologique du paludisme: current biological diagnosis of malaria. Revue tunisienne d'infectiologie, 4, 5-9.
- **Simonet, M**. **(2020).** Alphonse Laveran, le premier lauréat français du Prix Nobel de physiologie/médecine. *Revue de Biologie Médicale/N*, *355*(49).

T:

- **Tchicha, B**. **(2006).**Historique de la lutte antipaludique en Algérie. *Service du Paludisme et des Maladies Parasitaires*.
- **Trop, M. (2010).** Paludisme d'importation en Tunisie: conséquences sur le risque de réintroduction de la maladie. *Médecine tropicale*, *70*, 33-37.

V:

- **Van Hellemond, J. J., Rutten, M., Koelewijn, R., Zeeman, A. M., Verweij, J. J., Wismans, P. J., ... & van Genderen, P. J. (2009).** Human Plasmodium knowlesi infection detected by rapid diagnostic tests for malaria. *Emerging infectious diseases*, *15*(9), 1478.

W:

- **Williams, J., & Pinto, J. (2012)**. Manuel de formation à l'entomologie du paludisme. A l'intention des techniciens en entomologie et lutte anti-vectorielle (Niveau de base). *RTI International, sept*, *71*.

Y:

- **Yameogo, S. P., & Robert, A. (2023).** " Vaccins antipaludiques en phase clinique contre le plasmodium falciparum. Défis et perspectives.

Annexes

Annex 01 : Fiche d'investigation épidimiologique et entomologique autour du cas de paludisme .

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE LA SANTE, DE LA POPULATION ET DE LA REFORME HOSPITALIERE

FICHE D'INVESTIGATION EPIDEMIOLOGIQUE ET ENTOMOLOGIQUE AUTOUR DU CAS DE PALUDISME

Numéro d'identification du cas /_2_/ /_3_/ - /_3_/ /_0_/ - /_0_/ /_2_/ - /_0_/ /_0_/ /__/ /__/

Q001. WILAYA DE…… …… Q001a. Code Wilaya ……

Q002. SEMEP DE …… Q002a. Code SEMEP ……

Q003. EPSP…… Q004 Structure de santé :……

Q005. Equipe d'investigation

Nom et prénoms	***Fonction et titres***
a. 1 … ……	☐Chef service prévention DSP (coordonnateur)
b. 2 … ……	☐Epidémiologiste
c. 3 … ……	☐Technicien laboratoire
d. 4 ……	☐Entomologiste
e. 5 ……	☐Agent d'hygiène BHC
f. 6 :……	☐Autre (préciser)……

SECTION 1 : INFORMATIONS SUR LE CAS

Q101. **Date de confirmation** du diagnostic du cas de paludisme……

Q102.Date de notification du cas de paludisme: ……

Q103. Nom et prénoms du patient : ……

Q104. Date de Naissance :…… Q106.Age : … Ans……

Q105. Sexe : ☐ Masculin ☐ Féminin Q108. Nationalité :…… … ……

Q106. Adresse du patient :……

Q107. **Lieu de résidence**

Q107a. Lieu de résidence actuel : …… Q107b. Depuis quand ? : ……

Q107c. Lieu de résidence précédent :……

Q108. **Profession**

Q108a. Occupation actuelle : Q108b. Lieu de travail :……Q108c. Depuis quand ? :……

Q108d. Occupation précédente :…… Q108e. Lieu de travail :……Q108f. Durée : ……

Q109. Séjours récents dans les zones à risque palustre dans le pays : ☐ Oui ☐ Non

Q109a. Si oui, préciser la localité :… ……Q112b. Début séjour : ……Q112c.Fin séjour :……

(Précisez si cela remonte à 2 semaines ou 6 mois ou 1 an)……

Q110. Voyage à l'étranger dans les pays d'endémie palustre au cours des trois dernières années: X Oui ☐Non

Q110a. Si oui, préciser le pays/localité :……Q110b. Début séjour :…… Q110c. Fin séjour :……

(Précisez si cela remonte à 2 semaines ou 6 mois ou 1 an)……

CONFIDENTIEL

Q111. Mesures préventives utilisées au cours des voyages dans les zones d'endémies évoquées précédemment :

☐Moustiquaire imprégnée ☐ chimio prophylaxie du voyageur préciser : ……

Q111a. Posologie : ☐1Cp/jr ☐1Cp/sem durée : ……

Q112. Avez-vous reçu une transfusion sanguine au cours des trois derniers mois : ☐Oui ☐ Non

Q112a. Si oui préciser le lieu :…… Q112b. Date de la transfusion : ……

Q113. Avez-vous eu un cas de paludisme dans votre entourage proche au cours des six derniers mois? ☐Oui☐Non

SECTION 2 : ANTECEDENTS DE PALUDISME

Q201. Avez-vous déjà eu le paludisme ?☐Oui ☐Non

Q201a. Si oui, préciser : Date: ……Q201b. Lieu/localité: ……

Q202. **Avez-vous eu une transfusion sanguine au cours des 3 derniers mois ?** ☐Oui ☐Non

Q203. Avez-vous bénéficié d'un test diagnostic ☐ Oui ☐Non Q202a. Si oui,résultat du test ☐Positif ☐Négatif

Q204. Avez-vous été traité ?☐Oui☐ Non

Q205. Avez-vous eu un contact avec un cas de paludisme importé connu?☐Oui☐ Non (si Oui, donnez les détails)

SECTION 3 : DETECTION ET TRAITEMENT DE CAS

Q301. Type de détection des cas :

☐ Détection passive ☐ Détection réactive ☐ Détection proactive

Q302. Principaux symptômes ☐ Fièvre ☐ Autres, Q302a. préciser : ……

Q303. Date d'apparition du premier symptôme : ……

Q304. Diagnostic parasitologique du cas de paludisme

Q304a. Date du Diagnostic : …… Q304b. Nom du laboratoire : ……

Q304c.Méthode de Test utilisée : ☐ GE/ Frottis Sanguin☐TDR

Q304d. Autres techniques de diagnostic :☐Sérologie

Q304e. Double lecture locale des GE: ☐ Oui ☐ Non

Q304f. Lames confectionnées pour contrôle de qualité : ☐ Oui ☐ Non

Q305. Résultat du diagnostic parasitaire :

Q305a. Espèce plasmodiale : ☐.P. falciparum☐ P. vivax☐P.ovale☐P.malariae☐P.knowlesi

☐Infection parasitaire mixte : ☐ **Oui** ☐ **Non** (si Oui, précisez les espèces ……)

Q305b. Densité parasitaire:…… c. Présence de gamétocytes : ☐ Oui ☐ Non

Q306. Traitement antipaludique administré :

Q306a. Date : ……Q306b. Médicament:…… Q306c. Posologie :……Durée : ……

Q307. Classification clinique du cas : ☐ Paludisme simple ☐ Paludisme grave

Q308. Visites du cas à domicile: ☐ Oui ☐ Non (Si Oui, précisez……tous les 2 à 3 jours)

Q309. Rendez-vous pour le contrôle : ☐ Oui ☐ Non (tous les combiens ? J3….. ; J7…… ; J28 ……)

(Si Oui, résultat du contrôle de laboratoire : présence de parasites : ☐ Oui ☐ Non)

CONFIDENTIEL

SECTION 4: CLASSIFICATION DU CAS

Q401. Classification préliminaire du cas : ☐importé ☐ introduit☐autochtone☐ induit☐rechute☐**recrudescence**

Mesures prises pour empêcher la transmission éventuelle de l'infection paludique actuelle

☐ Moustiquaire imprégnée ☐ chimio prophylaxie du voyageur ☐ Répulsifs

Suivi des mesures prises : ☐ Oui ☐ Non

SECTION 5 : suivi du cas , DU MENAGE, DU VOISINAGE

A. Investigation du Ménage du cas:

Q501 : Date de l'investigation du ménage : ……..

Q502 : Localisation GPS du ménage : Altitude …… ; Longitude : ……

Q503. Nombre de personnes dans le ménage :……

Q504.Liste des membres du ménage présents et absents

a. N°	b. Nom et prénoms	c. Age	d. Sexe (F ou M)	e. Présence de fièvre (Oui ou Non)	f. Test (GE/FS, Sérologie, TDR)	g. Résultat (P =positif N=négatif)	h.Traitement (Type de traitement Dose)	i. Séjour dans une zone à risque (il y a 2 semaines, 6 mois, 1 an)	j. Séjour dans un pays d'endémie (Oui ou Non)(Si Oui, il y a 2 semaines, 6 mois, 1 an)	k. Mesures préventives utilisés dans les zones à risque durant le séjour

B. Investigation du voisinage : Si les ménages avoisinants le ménage du cas, remplir les 4 questions ci-dessus y compris le tableau de la liste des membres de chaque ménage du voisinage.

SECTION 6: INVESTIGATION ENTOMOLOGIQUE

Q601.Coordonnées géographiques du ménage: a. Longitude :…… b. Altitude :……c. Latitude :……

Q602. Type d'habitation : ☐Durs ☐Terres cuites☐Tentes ☐Autres. Préciser

Q603. Présence de moustiques dans la maison : ☐ Oui ☐ Non

Q604. Récolte de la faune résiduelle ☐Oui ☐ Non Q604a. Si oui, espèce et nombre d'adultes collectés :

Q605a.Espèces 01…… Q604b.Espèces 02…… Q604a.Espèces 03……

Q606. La maison a-t-elle été traitée par PID ? ☐ Oui ☐ Non Q605a. Si oui depuis quand ? : ……

Q607. Existe-t-il des points d'eau dans l'entourage de votre maison :☐ Oui ☐Non

Q608a. Si oui préciser le type : ☐Bassin ☐Citernes ☐Caniveaux ☐Puits ☐autres, Q606b. Préciser :……

Q609. Présence de larves : ☐ Oui ☐ Non Q607a. Si oui, nombre de Larves :……

Q610. Quelles sont les mesures prises sur place ? ……

Q6011. Date d'investigation et de remplissage du formulaire:

Q6012. Nom titre et signature du responsable de l'investigation :

CONFIDENTIEL

Annexe 2

Tableau 2 : Nombre de cas de paludisme positifs par rapport au nombre total de demande (2018-2023 ,N=600).

Année	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Nombre total de demande	127	97	54	75	52	72
Nombre de cas positifs	28	14	18	16	18	10

Annexe 3

Tableau 2 : Nombre de cas du paludisme selon les années.

Années	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Nombre de cas	28	14	18	16	18	10

Annexe 4

Tableau 3 : Nombre de cas du paludisme selon les mois.

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Nombre de cas	02	02	03	01	00	04	03	00	36	40	12	01

Annexe 5

Tableau 03 : La répartition des cas du paludisme selon le sexe.

Année	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Homme	24	14	17	12	17	08
Femme	04	00	01	04	01	02

Annexe 06

Tableau 05 : Répartition du paludisme selon les espèces du plasmodium.

	P.falciparum	P.vivax	P.ovale	P.malariea	P.knowlsi	Infection mixte
2018	**27**	**01**	**00**	**00**	**00**	**00**
2019	**09**	**05**	**00**	**00**	**00**	**00**
2020	**16**	**01**	**00**	**0 0**	**00**	**01**
2021	**08**	**08**	**00**	**00**	**00**	**00**
2022	**09**	**06**	**01**	**00**	**00**	**01**
2023	**09**	**01**	**00**	**00**	**00**	**00**

Annexe 07

Tableau 6 : Répartition des cas du paludisme selon les origines

Origines	Etrangers	Algériens	Nomades
Nombre de cas	24	75	05

Annexe 08

Tableau 03 : Répartition des patients selon la tranche d'âge.

Tranche d'âge	0-5	5-15	15-30	>30
Nombre de cas	5	2	67	30

Annexe 09

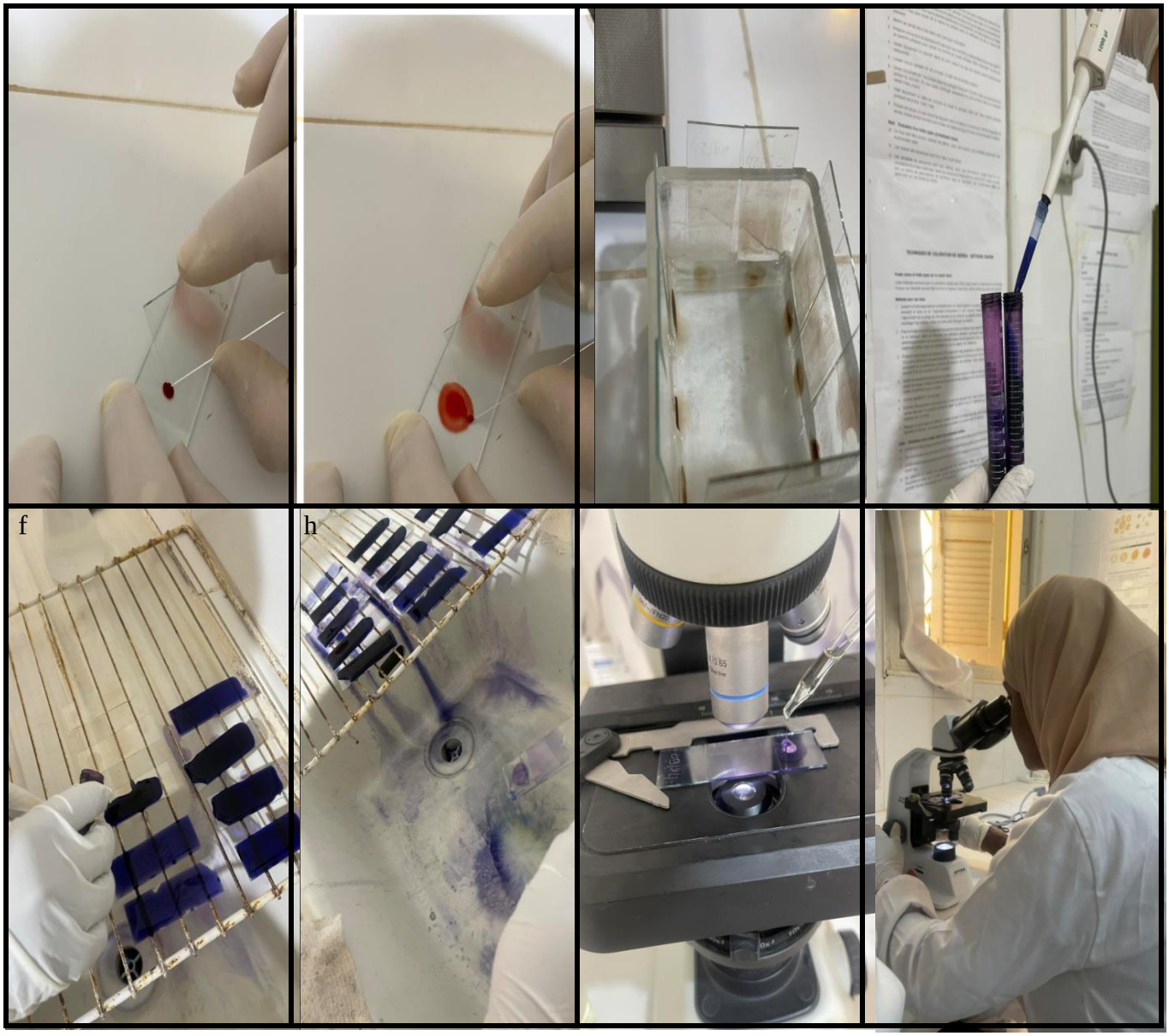


Figure 13: Confection de la goutte épaisse**.**

Annexe 10

Figure 14: Confection d'un frottis sanguin.

Résumé

Résumé Le paludisme est une maladie fébrile aigue causé par le parasite *plasmodium,* il se transmet aux êtres humains par les piqures de moustique anophèle femelle infectées. Notre étude rapporte les résultats de sept ans de surveillance et d'analyse de la situation épidémiologique du paludisme dans la commune d'Ouargla de 2018 à 2024 incluant tous les cas de paludisme suspect , diagnostiqués au service des urgences de l'EPH Mohammed Boudiaf – Ouargla représentés par 601 cas confirmés par au moins un frottis sanguin et /ou une goutte épaisse positive à *plasmodium sp* qui représente 106 cas positive , qui ont été évalués consécutivement au cours de sept dernières années :2018(28cas) , 2019(14) , 2020(18), 2021(16), 2022(18), 2023(10), 2024(02), on note que l'espèce la plus répandue est *Plasmodium falciparum*, une prédominance masculine, aucun cas n'a pris une chimio prophylaxie et aucun décès enregistré pendant cette période. Un risque de réintroduction récente du paludisme, qui démontre l'existence de mouvement de porteurs potentiels de parasite en provenance des pays de sud du Sahara. Il est essentiel de rester vigilant en tout temps et de surveiller de manière constante pour briser la chaîne de transmission de la maladie, maintenir un statut exempt et empêcher sa réintroduction.

Mots Clés : Paludisme, Anophèle, Ouargla, Epidémiologie

الملاريا مرض حمي حاد يسببه طفيل البلازموديوم، وينتقل إلى البشر عن طريق لدغات أنثى بعوضة الأنوفيلة المصابة. تورد دراستنا نتائج سبع سنوات من مراقبة وتحليل الوضعية الوبائية للملاريا ببلدية ورقلة من 2018 إلى 2024 بما في ذلك جميع حالات الاشتباه بالملاريا، التي تم تشخيصها بقسم الطوارئ بالمستشفى العام للطوارئ محمد بوضياف – ورقلة ممثلة بـ 601 حالة تم تأكيدها من خلال مسحة دم واحدة على الأقل و/أو طبقة سميكة إيجابية للبلازموديوم sp والتي تمثل 106 حالة إيجابية، والتي تم تقييمها على التوالي على مدى السنوات السبع الماضية: 2018 (28 حالة)، 2019 (14)، 2020 (18)، 2021 (16)، 2022(18)، 2023(10)، 2024(02)، نلاحظ أن أكثر الأنواع انتشارا هو *Plasmodium falciparum*، وهو غالب للذكور، ولم تأخذ أي حالة علاج كيميائي ولم تسجل أي حالة وفاة خلال هذه الفترة. خطر عودة ظهور مرض الملاريا مؤخرًا، مما يدل على وجود حركة ناقلات محتملة للطفيليات من بلدان جنوب الصحراء. ومن الضروري أن نظل يقظين في جميع الأوقات ونراقب باستمرار لكسر سلسلة انتقال المرض والحفاظ على حالة خالية ومنع ظهوره مرة أخرى.

الكلمات المفتاحية : الملاريا، الأنوفيلة، ورقلة، علم الأوبئة

Malaria is an acute febrile disease caused by the Plasmodium parasite, which is transmitted to humans through the bites of infected female Anopheles mosquitoes. Our study presents the results of seven years of monitoring and analysis of the epidemiological situation of malaria in the municipality of Ouargla from 2018 to 2024, including all suspected cases of malaria diagnosed at the emergency department of the EPH Mohammed Boudiaf - Ouargla, represented by 601 confirmed cases with at least one positive blood smear and/or a thick drop positive for Plasmodium sp, which accounts for 106 positive cases. These cases were evaluated consecutively over the past seven years: 2018 (28 cases), 2019 (14), 2020 (18), 2021 (16), 2022 (18), 2023 (10), 2024 (02). It is worth noting that the most common species is Plasmodium falciparum, with a male predominance, no cases received chemoprophylaxis, and no deaths were recorded during this period. There is a recent risk of reintroduction of malaria, indicating the existence of potential parasite carriers coming from countries in the southern Sahara. It is essential to remain vigilant at all times and to constantly monitor in order to break the chain of disease transmission, maintain a malaria-free status, and prevent its reintroduction.

Keywords: Malaria, Anopheles, Ouargla, Epidemiology.