



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie  
Département des sciences de la nature et de la vie

## MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Microbiologie appliquée

Réf. : .....

---

Présenté et soutenu par :

**Dounya BEKHOUCHE**

Le : mercredi 30 septembre 2020

### Thème

# Les infections intestinales diagnostic et étude statistique à la région de N'gaous

---

#### Jury :

Mme. Rima RECHID	MAA	Université de Biskra	Président
M. Badreddine ATTIR	MCB	Université de Biskra	Rapporteur
M. Bachir BENKADOUR	MAA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2019 - 2020

## Remerciements

On remercie Dieu le tout puissant de nous avoir donnée la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

On voudrait tout d'abord remercier, mon directeur de mémoire monsieur Attir Badreddine pour sa patience, sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire et surtout ses judicieux conseils.

Nos remerciement s'adresse à toute l'équipe de laboratoire d'hygiène de N'gaous pour son aide pratique et son soutien moral et ses encouragements.

Mes remerciements vont à tous nos professeurs de département de biologie à El Hadjeb pour leurs générosités et la grande patience malgré leurs charges académiques et professionnelles.

On tient à remercier tous les personnes qui ont contribué au succès de mon travail et qui m'ont aidée lors de ma rédaction de mémoire.

## Dédicace

Je dédie ce travail à mon cher père, à ma chère mère qui n'ont jamais cessé, de formuler des prières à mon égard, de me soutenir et de m'épouler pour que je puisse atteindre mes objectifs, que dieu leur procure bonne santé et longue vie.

A celui que j'aime beaucoup mon cher frère et sa femme qui m'avez toujours soutenu et encouragé durant ces années d'études.

A mes adorables sœurs : Fatima, Aicha, Mimi, Basma, Sirine pour ses soutiens moral et leurs conseils précieux tout au long de ma vie.

A la joie de la famille : Oumaima, Tasnim, Siradjeddine, Sajida que dieu les protège et leurs offre la chance et le bonheur.

A mes chères amies : Izdiyar, Yasmine, Lamia, pour leurs aides et support dans les moments difficiles.

Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour ce travail soit possible.

# Table des matières

Page de garde.....	
Remerciements .....	
Dédicace.....	
Table des matières .....	
Liste des tableaux .....	I
Liste des Figures.....	II
Liste des abréviations .....	IV
Introduction générale.....	1
Première partie : synthèse bibliographique .....	
1. Définition de l'appareil digestif.....	3
2. Anatomie.....	3
2-1 La cavité buccale .....	3
2-2 Le pharynx .....	3
2-3 L'œsophage.....	4
2-4 L'estomac .....	4
2-5 L'intestin grêle.....	4
2-6 Le gros intestin .....	4
3. Physiologie .....	4
Chapitre 2 : les infections intestinales d'origine bactérienne.....	
1. La flore intestinale .....	5
2. L'infection intestinale.....	5
3. Les agents responsables de l'infection intestinale .....	6
3.1. Les bactéries entéro-invasives .....	6

3.2. Les bactéries entéro-toxinogène.....	6
4.Le pouvoire pathogene .....	7
4.1. Les bactéries pathogènes.....	7
4.2. Les bactéries opportunistes .....	7
5. Le diagnostic biologique de l’infection intestinale.....	8
6. Isolement des bactéries .....	8
Chapitre 3 : les infections intestinales d’origine parasitaire.....	
1. Définition.....	9
2. Les parasites intestinaux .....	9
2.1. Les protozoaires .....	9
2.2.1. Flagellés .....	11
2.2.2.1. Autres flagellés .....	11
3. Principaux groupe des Helminthes .....	13
4. Mode de transmission .....	14
5. Diagnostic des infections intestinales d’origine parasitaires .....	14
Deuxième partie : Partie expérimentale .....	
Chapitre 4 : Matériel et méthode .....	
1. Généralités .....	15
1.1. Objectifs.....	15
1.2. Type, lieu et durée d’étude .....	15
1.3. Population d’étude .....	15
1.4. Nature d’échantillon et technique d’examen .....	15
2. Coproculture .....	16
2.1. Matériel .....	16
2.2. Méthode .....	16
2.3. Prélèvement des selles .....	17

2.4. Examen macroscopique .....	17
2.5. Analyse bactériologie.....	17
2.6. Identification des souches isolées .....	19
2.7. Identification présomptive des souches .....	19
2.8. Tests biochimiques ayant servi à l'identification.....	19
2.9. Antibiogramme .....	24
3. Parasitologie des selles .....	25
3.1. Matériel .....	25
3.2. Méthode .....	25
3.2.1. Prélèvement de selles .....	25
Chapitre 5 : Résultats et discussions .....	
1. Identification.....	29
1.2. Coproculture.....	29
1.2.1. Examen direct .....	29
1.2.2. Tests biochimiques ayant servi à l'identification.....	31
2. Résultats de l'étude rétrospective de 03 ans (2017- 2019).....	33
2.3. Examen parasitologie des selles .....	38
3. Résultats de l'étude rétrospective de 03 ans (2017- 2019).....	40
4. Discussion.....	45
5. Conclusion.....	49
Bibliographie .....	50
Annexes .....	54
Résumé .....	58

# Liste des tableaux

**Tableau 1:** Définition des infections intestinales ..... 5

**Tableau 2:** Les principales enterobactéries qui provoquent l'infection intestinale ..... 6

# Liste des Figures

Figure 1 : Schéma de l'appareil digestif .....	3
Figure 2: Schéma de la démarche de l'analyse bactériologique .....	16
Figure 3:Schéma représente un prélèvement des selles. ....	17
Figure 4: les étapes de phase de double enrichissement. ....	18
Figure 5: les étapes de deuxième enrichissement. ....	18
Figure 6: Test de catalase .....	20
Figure 7: Exemple de Galerie biochimique API20E. ....	21
Figure 8:Méthode d'utilisation de galerie API20E.....	23
Figure 9: Schéma d'antibiogramme. ....	25
Figure 10: Schéma d'un prélèvement des selle.....	26
Figure 11: Les étapes d'un examen après coloration de lugol .....	27
Figure 12: Observation par microscope optique au G x10 puis au G x 40 .....	28
Figure 13: Aspect des colonies de <i>E.coli</i> et <i>Klebsiella</i> sur milieu Hektoen .....	29
Figure 14: Aspect des colonies de <i>Citerobacter</i> sur milieu Hektoen.....	30
Figure 15: Aspect des colonie de <i>Shigella</i> sur milieu Hektoen et milieu Chromagar.....	30
Figure 16: Aspect des colonies de <i>Salmonella</i> sur milieu Hektoen et milieu Chromagar.....	31
Figure 17: Galerie biochimique API20E de <i>Salmonella spp.</i> .....	32
Figure 18: Galerie API20E biochimique de <i>Shigelle</i> .....	32
Figure 19:Résultat d'antibiogramme. ....	33
Figure 20:Répartition des cas examinés selon le sexe. ....	33
Figure 21: Répartition des cas examinés selon l'âge.....	34
Figure 22:Répartition des cas examinés selon le statut hospitalier.....	34
Figure 23: Répartition des cas positifs selon le sexe. ....	35
Figure 24: Répartition des cas positifs selon l'âge. ....	35
Figure 25: Fréquence des cas positifs selon le statut hospitalier .....	36
Figure 26: Répartition mensuelle des cas positifs durant les 03 années. ....	36

Figure 27: Fréquence des espèces bactériennes on 2017. ....	37
Figure 28: Fréquence des espèces bactériennes on 2018. ....	37
Figure 29: Fréquence des espèces bactériennes on 2019. ....	38
Figure 30 : Forme kystique d' <i>Entamoeba coli</i> G x 40. ....	39
Figure 31: Forme des oeufs d' <i>Ascaris</i> G x 40. ....	39
Figure 32: Forme des <i>Larve d'ankylostome</i> G x 40. ....	39
Figure 33: Forme des Oeufs d' <i>Hymenolepis nana</i> G x 40. ....	40
Figure 34: Répartition des cas examinés selon le sexe . ....	40
Figure 35: Répartition des cas examinés selon l'age . ....	41
Figure 36: Répartition des cas examinés selon le statut hospitalier . ....	41
Figure 37: Répartition des cas positifs selon le sexe . ....	42
Figure 38: Répartition des cas positifs selon l'âge . ....	42
Figure 39: Fréquence des cas positifs selon statut hospitalier . ....	43
Figure 40: Répartition mensuelle des cas positifs durant 03 années . ....	43
Figure 41: Fréquence des especes parasitaires. ....	44

## Liste des abréviations

- **H<sub>2</sub>S** :Dihydrosulfure
- **IND**: Indole
- **milieu SS** :(milieu salmonelle shigelle)
- **milieux BCP** : Bleu De Bromocrésol Pourpre
- **TDA** : Tryptophane désaminase
- **VP** : Voges-Proskauer
- **URE** : Uréase
- **OMS** : Organisation Mondiale de la Santé
- **EPS** : Examen Parasitologique des Selles
- **C.H.U** : Centre Hospitalo Universitaire
- ***G. intestinalis***: *Giardia intestinalis*
- **API 20E**: Appareil Pour Identification de 20 Entérobactéries
- ***E. coli*** : *Escherichia coli*
- **EPEC** : *E. coli* entéro-pathogènes
- **ETEC** :*E. coli* entéro-toxinogène
- **EHEC** : *E.coli* entérohémorragiques
- **EAggEC** : *E. coli* entéro- aggrégatifs
- **ADH** : Arginine dihydrolase
- **ODC** : Ornithine décarboxylase
- **LDC** : Lysine Décarboxylase

## Introduction générale

L'appareil digestif de l'homme représente un paradis pour les micro-organismes quel que soit le contexte pathologique ou physiologique, il représente un milieu constitué des micro-organismes d'une extrême variété et complexité (Philippon A, 2001).

Parmi les infections qui touchent l'appareil digestif on trouve les infections intestinales qui constituent de par leur grande fréquence un important problème de santé publique ; elles sont responsables d'un grand nombre de mortalité et de morbidité dans les pays en voie de développement, et elles restent un motif fréquent de consultation dans les pays développés. Dans la majorité des cas, elles sont d'origine bactérienne et parasitaire, les infections intestinales d'origine bactérienne sont hyper endémiques, c'est-à-dire où le taux de mortalité infantile est supérieur à 100 pour 1000 naissances vivantes, les entérobactéries sont les plus importants contributeurs aux infections (Philippon A, 2001).

Leur abondance dans l'intestin, leur mobilité, leur rapidité de multiplication, et leur résistance aux antibiotiques expliquent qu'elles soient les bactéries les plus impliquées en pathologie infectieuse humaine, on les rencontre dans des prélèvements très divers, mais particulièrement dans les selles qui constituent une partie importante de l'activité du laboratoire de bactériologie (Meriem M, 2012).

Les infections intestinales d'origine parasitaire regroupent un ensemble large des infections relativement fréquentes, ils n'étant pas soumis à une déclaration obligatoire (sauf pour l'amébose), leur prévalence est difficile à connaître (Hadjer K, 2012).

Cependant, L'OMS (2001) estime que 3,5 milliards de personnes sont infectées par les parasites intestinaux et 350 millions présentent une parasitose.

Même si la symptomatologie reste souvent peu bruyante, les infections intestinales constituent un problème de santé publique parce qu'il favorise la malabsorption, les diarrhées, et le ralentissement de la croissance.

Les conditions climatiques, le défaut d'hygiène, l'éducation sanitaire insuffisante et l'usage des engrais humains contribuent grandement à l'extension des parasitoses digestives, en augmentant la transmission (Hadjar K ,2016).

Le diagnostic des infections intestinales chez l'homme se fait principalement par examen Parasitologique des selles ou la coproculture ; qui bien que présentant des limites et reste un examen majeure pour la détection et l'identification des parasites et des bactéries intestinaux.

La région de N'gaous à wilaya de Batna compte parmi les régions touchées par ces infections puisque la plupart d'entre elles sont cosmopolites. Néanmoins, les données épidémiologiques actuelles sur ces maladies sont mal élucidées au niveau de cette région, la raison pour laquelle, nous avons jugé utile d'estimer la prévalence des infections intestinales diagnostiquées au sein du laboratoire d'hygiène de N'gaous.

Ce travail consiste deux parties, la première partie c'est la partie bibliographique qui contient trois chapitre .Le chapitre 01 traite des généralités sur le tube digestif de l'homme et sa composition, ensuite chapitre 02 traite les infections intestinales d'origine bactérienne et les principaux espèces des bactéries responsables de ces infections, puis le chapitre 03 traite les infections intestinales d'origine parasitaire.

La deuxième partie est partie expérimentale consiste le chapitre 04 qui traite la méthodologie de travail et les matériels utilisés, puis chapitre 05 traite un ensemble des résultats obtenus et discussion.

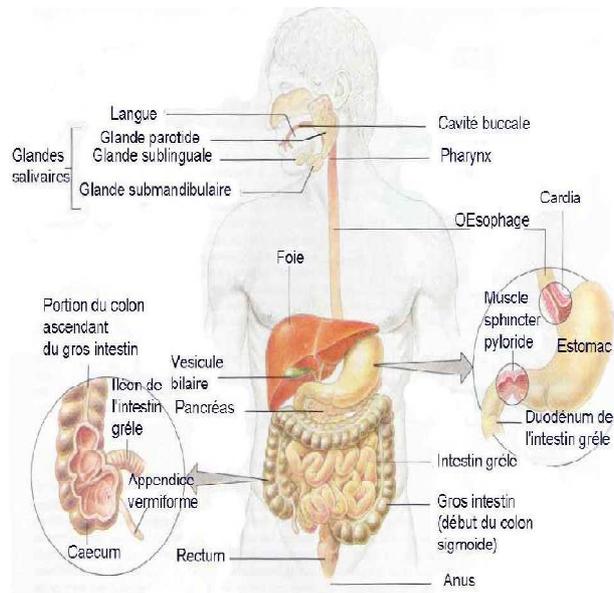
Le travail ce termine par une conclusion énoncé des perspective qui pourraient constituer une suite intéressante à cette étude.

# **Première partie : synthèse bibliographique**

**Chapitre 1 : Généralité  
sur tube digestif de  
l'homme**

## 1. Définition de l'appareil digestif

L'appareil digestif aussi appelé canal alimentaire, désigne l'ensemble des organes dont la fonction est la transformation des aliments s'illustre au (Figure 1), leur assimilation et leur absorption dans l'organisme. L'appareil digestif humain est le système qui permet de digérer les aliments afin de fournir à l'organisme les nutriments nécessaire à son fonctionnement. Les déchets sont rejetés par l'anus, sous forme de matières fécales, le tube digestif a une longueur d'environ neuf mètre, mais chez une personne vivante il est rendu beaucoup plus court par un tonus musculaire relativement constant (Oullai L, 2018).



**Figure 1 : Schéma de l'appareil digestif (Oullai L, 2018)**

## 2. Anatomie

### 2-1 La cavité buccale

Elle constitue le point de départ de la digestion, elle est délimitée sur le devant par les lèvres et à l'arrière par le pharynx, contient les dents qui assurent la mastication, la langue et les glandes salivaires qui assurent la salivation.

### 2-2 Le pharynx

A partir de la bouche, la nourriture passe à l'arrière dans l'oropharynx puis dans le laryngopharynx, deux passages communs pour la nourriture, les liquides et l'air (le nasopharynx ne joue aucun rôle dans la digestion).

### 2-3 L'œsophage

C'est un tube musculo-membraneux; il permet au bol alimentaire de se déplacer de la bouche vers l'estomac (sens aboral) (Oullai L, 2018) .

### 2-4 L'estomac

L'estomac est interposé entre l'œsophage et le duodénum, peut se dilater pour contenir environ 4,5L d'aliments ou de liquide, cet organe a deux fonctions majeures : poursuivre la transformation des aliments en les réduisant plus, et emmagasiner la nourriture.

### 2-5 L'intestin grêle

L'intestin grêle est le principal site de la digestion puisque c'est là que la nourriture ingérée est rendue utilisable pour les cellules. C'est la partie la plus longue du tube digestif (de 5 à 8 m) (Nguyen S et Bourouina R, 2008)

### 2-6 Le gros intestin

Le gros intestin, également appelé colon, C'est la portion terminale du tube digestif et a pour fonction principale d'absorber l'eau provenant des résidus alimentaires non digérés, et d'évacuer ces aliments non digérés sous forme de fèces.

## 3. Physiologie

Les principales fonctions du système digestif se résument en deux mots : digestion et absorption termes, les six activités essentielles de tube digestif sont énumérées ci-dessous (Elaine N. Marieb , 2008) :

- 3.1. L'ingestion :** la nourriture doit être introduite dans la bouche avant d'être transformée. ce processus actif et volontaire constitue l'ingestion.
- 3.2. La propulsion :** ce mécanisme de propulsion a pour effet de pousser la nourriture d'un organe à l'autre.
- 3.3. La dégradation de la nourriture :** par digestion mécanique suivi par une digestion chimique.
- 3.4. L'absorption :** les produits de la digestion et les nutriments passe dans le sang au niveau de l'intestin grêle.
- 3.5. La défécation :** la défécation est l'évacuation par l'anus des substances non digestibles ou non digérées, sous forme des fèces).

# **Chapitre 2 : les infections intestinales d'origine bactérienne**

### 1. La flore intestinale

La flore intestinale humaine est composée approximativement de  $10^{14}$  bactéries (Piche T, 2002). Elle est considérée comme un environnement privilégié en termes de compartiment de sélection et d'amplification des bactéries résistantes et des gènes de résistance. (Sullivan A, 2001). Les espèces *Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella* et *Enterobacter* représente 1% de cette microflore. L'intestin de nouveau-né est rapidement colonisé par des bactéries (Perry J *et al.*, 2004).

### 2. L'infection intestinale

La diarrhée est le symptôme habituel des infections intestinales et peut être accompagnée de douleurs abdominales sévères (Napoca C, 2012).

Le tableau suivant (tableau 1) résume les différents types de diarrhée avec leur définition.

**Tableau 1:** Définition des infections intestinales (Schaechter *et al.*, 1999)

<b>Infections intestinales</b>	<b>Définition</b>
<b>Diarrhées sécrétoires ou aqueuses</b>	<u>Selles</u> : abondantes, aqueuses, absence de sang et de pus <u>Invasion des tissus</u> : absente <u>Site</u> : intestin grêle. <u>Exemple</u> : souches ETEC d' <i>E. coli</i>
<b>Dysenterie</b>	<u>Selles</u> : volume peu abondant, présence de pus et sang <u>Invasion des tissus</u> : présente <u>Site</u> : gros intestin. <u>Exemples</u> : <i>Shigelles</i>
<b>Diarrhées aqueuses hémorragiques</b>	<u>Selles</u> : abondantes, aqueuses, hémorragiques, présence de pus (quelques fois). <u>Invasion des tissus</u> : présentes. <u>Site</u> : intestin grêle <u>Exemple</u> : <i>Salmonelles</i> , <i>Campylobacter</i> , <i>Yersinia</i>
<b>Colite hémorragique</b>	<u>Selles</u> : abondantes, aqueuses, hémorragiques, absence de pus <u>Invasion des tissus</u> : absente. <u>Site</u> : gros intestin <u>Exemples</u> : souches <i>EHEC d'E. coli</i>

### 3. Les agents responsables de l'infection intestinale

Les agents responsables de l'infection intestinale sont divisés en deux groupes :

#### 3.1. Les bactéries entéro-invasives

Dans une maladie plus envahissante diarrhéique, le microbe envahit la paroi de l'intestin grêle ou gros et atteint la muqueuse et des couches de tissus sous-jacents. Les signes et les symptômes comprennent des douleurs dans le rectum, sang dans les selles et une ulcération de la muqueuse interne. La perte du fluide qui accompagne la diarrhée entraîne une déshydratation sévère et parfois la mort. Les nourrissons sont particulièrement exposés aux maladies diarrhéiques en raison de leurs réserves de fluide petites et de l'immunité en cours de développement (Napoca C, 2012).

*Salmonella*, d'autres souches de *Shigella*, *E. coli* (EIEC) et *Yersinia* sont responsables de ce type de maladie intestinale, les espèces les plus pathogènes de *Yersinia* sont : *Y. enterocolitica*, *Y. pestis*, *Y. pseudo tuberculosis* (Eyquem A et al., 2000).

#### 3.2. Les bactéries entéro-toxinogène

Dans le type toxinogène de maladie, les bactéries libèrent des entérotoxines qui s'élient à des récepteurs à la surface de l'intestin grêle. Ces toxines perturbent la physiologie des cellules épithéliales et provoquent une sécrétion accrue d'électrolytes et d'eau en causant la diarrhée sécrétoire. La diarrhée sécrétoire est caractérisée par son volume et présence du sang dans les selles, généralement elle est causée par certains types d'*Escherichia coli* et *Shigella*.

Les souches d'*E. Coli* responsables de cette infection sont :

- *E. coli* entéro-pathogènes : **EPEC** responsable de la gastro-entérite du nourrisson.
- *E. coli* entéro-toxinogène : **ETEC** responsable de la diarrhée de l'enfant dans les régions chaudes et de la diarrhée du voyageur.
- *E.coli* entérohémorragiques : **EHEC** ou **STEC** responsable de la diarrhée hémorragique.
- *E. coli* entéro-invasifs **EIEC** : responsable de dysentérieforme chez l'enfant et l'adulte.
- *E. coli* entéro- agrégatifs **EAggEC**: responsable de diarrhées (Cattoir V, 2005).

Le tableau 2 résume les principales entérobactéries qui provoquent l'infection intestinale :

**Tableau 2: Les principales entérobactéries qui provoquent l'infection intestinale (Schaechteret al .,1999 ; Freneyet al ., 2007)**

Les entérobactéries	Le type de l'infection intestinal
<i>E. Coli</i> de type : (EPE, ETEC, EHEC et EAEC)	Diarrhées.
<i>Shigelle</i> ( <i>S. dysenteriae</i> , <i>S. flexneri</i> <i>S. boydii</i> et <i>S. sonnei</i> )	Dysenterie sévère
<i>Salmonelles</i> «mineures» ( <i>S. typhi</i> , <i>S. enteritidis</i> et <i>S. dublin</i> )	Diarrhées aqueuses hémorragiques
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Diarrhées aqueuses hémorragiques et sanglante grande volume de selles la présence visible de sang dans les selles
<i>Klebsiella</i> , <i>Klebsiella oxytoca</i>	Présentes des leucocytes dans les selles
<i>Proteus</i>	Diarrhées. (Leur présence dans les selles est normale donc sans signification pathologique)
<i>Enterobacter</i>	Diarrhées.
<i>Citerobacter</i> , <i>C. freundii</i>	Diarrhée (se germe produite d'enterotoxine proche de la toxine d' <i>E. coli</i> )
<i>Serretia</i> .	Diarrhées

#### 4. Le pouvoir pathogène

##### 4.1. Les bactéries pathogènes

Les espèces pathogènes pour l'intestin, dont l'ingestion provoque une infection intestinale sont : *Salmonella enteritidis*, *Yersinia*, *Shigella* et certaines souches d'*E.coli* dites "pathogènes", ou un syndrome septicémique: *Salmonella typhi*.

##### 4.2. Les bactéries opportunistes

Les bactéries opportunistes ne causent habituellement pas de maladie chez les sujets sains. En revanche, elles peuvent devenir pathogènes chez un sujet immunodéprimé.

Les entérobactéries habituelles des flores fécales commensales de l'homme: *E.coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*, *Serratia*, *Citrobacter*.

### **5. Le diagnostic biologique de l'infection intestinale**

Pratiquement, On peut classer schématiquement les principales bactéries pathogènes pour l'intestin de l'homme en fonction du mécanisme de leur pathogénicité.

- Les atteintes non inflammatoires de l'intestin touchent essentiellement le grêle proximal. Elles sont dues à des entérotoxines produites par les bactéries. Le principal symptôme est une diarrhée aqueuse qui peut entraîner une déshydratation. L'exemple type est le choléra. *Vibrio cholerae*

- Les atteintes inflammatoires de l'intestin, touchent principalement le côlon et se manifestent par une dysenterie. La présence de leucocytes polynucléaires, de cellules intestinales, d'hématies dans les selles reflète la nature invasive du processus. L'exemple type est représenté par les *Shigelles* (Tancredi, 1989).

### **6. Isolement des bactéries**

(Cette partie est bien détaillée dans la partie expérimentale)

Jusqu'à 50% des patients présentant une diarrhée sanglante ou dysenterie ont une culture positive à *Shigelles*.

# **Chapitre 3 : les infections intestinales d'origine parasitaire**

## 1. Définition

Les parasitoses intestinales sont des maladies dues à des parasites se développant dans le tube digestif. Selon l'OMS (1988), elles sont répandues pratiquement dans le monde entier, et présentent une prévalence élevée dans de nombreuses régions.

## 2. Les parasites intestinaux

### 2.1. Les protozoaires

Il s'agit des organismes eucaryotes unicellulaires, et sont mobile grâce à des flagelles, des cils ou des pseudopodes, la classification des protozoaires repose sur leurs caractères morphologiques et biologique (Rodhain . 2015 ;Hart et Sheras, 1997) .

#### 2.1.1. Rhizopodes (Amibes)

Les amibes sont des protozoaires très fréquents dans la nature, elles sont libres ou commensales ou parasites d'animaux, mais seules 8 espèces appartenant aux 3 genres peuvent être parasites de l'intestin de l'homme (Petithory et *al.*, 1997): Genre *Entamoeba* avec 6 espèces.

##### 2.1.1.1. Genre *Entamoeba*

Le genre *Entamoeba* présente six espèces: *histolytica*, *dispar*, *moshkovskii*, *hartmanni*, *coli*, *polecki*.

##### - *Entamoeba histolytica*

*Entamoeba histolytica* est la seule amibe pathogène pour l'homme, responsable de

(dysenterie amibienne), a été considérée longtemps comme un agent infectieux de virulence.

##### • Morphologie

*Entamoeba histolytica* existe sous une forme végétative ou trophozoite et sous une forme kystique.

##### a) Forme trophozoite

C'est une forme hématophage de 20 à 40 µm de taille, qui se multiplie dans la lumière Colique. Elle émet des pseudopodes qui lui permettent de se déplacer et de phagocyter des bactéries, des particules alimentaires et des hématies. Leur multiplication est rapide mais elles

sont fragiles et on ne les retrouve que dans les selles diarrhéiques fraîchement émises. Elles sont rapidement détruites dans le milieu extérieur (Anofel, 2007).

#### **b) Forme kystique**

Les kystes sont sphériques, de 10 à 15  $\mu\text{m}$  de diamètres et entourés d'une coque rigide. Les kystes jeunes contiennent, deux ou trois noyaux alors que les kystes matures contiennent quatre noyaux. Ils sont éliminés dans les selles des malades et des porteurs sains. Ils sont très résistants dans le milieu extérieur et représentent d'ailleurs la forme de dissémination de la maladie (Anofel, 2007).

##### **- *Entamoeba coli***

Elle est cosmopolite et l'une des amibes les plus fréquemment observées dans les fèces.

**La forme végétative :** mesure 20 à 30  $\mu\text{m}$ , ectoplasme et endoplasme sont différenciés et dans ce dernier, il existe des granulations grossières et de 16 grosses vacuoles bourrées d'inclusions, le noyau à chromatine périphérique épaisse et irrégulière présente un caryosome assez gros et souvent excentré.

**La forme Kystique :** mesure 18 à 20  $\mu\text{m}$ , il est arrondi ou ovalaire, le nombre de noyaux varie selon le degré de maturation du kyste allant de un à huit noyaux (Ndiaye *et al.*, 2006).

#### **2.1.1.2. Genre *Endolimax***

##### **- *Endolimax nana***

**La forme végétative :** est petite de 5 à 8  $\mu\text{m}$ , elle émet de nombreux pseudopodes clairs et arrondis tels « une grappe de boules transparentes ». Elle n'entraîne pas de déplacements, le cytoplasme contient de nombreuses petites vacuoles. Le noyau invisible à l'état frais montre après coloration possède une membrane nucléaire épaisse et un gros caryosome détaillé, de forme et de localisation variables.

**La forme kystique :** les kystes d'*Endolimax nana* ont une forme ovalaire ou arrondie, une taille variable de 3 à 7  $\mu\text{m}$  et une coque externe mince et peu réfringente. A l'état frais, les noyaux apparaissent sous forme de grains réfringents à l'intérieur d'un cytoplasme hyalin dépourvu de vacuoles et de cristoïdes. Les kystes murs ont quatre noyaux regroupés par deux aux extrémités (Lacoste, 2009).

### 2.1.1.3. Genre *Pseudolimax*

#### - *Pseudolimax butschlii*

**La forme végétative :** de taille de 8 à 15µm et un cytoplasme qui contient de nombreuses vacuoles avec inclusions, caractérisé par un noyau invisible et un gros caryosome réfringent, plutôt central.

**La forme kystique :** très irrégulière avec vacuole de 20µm caractérisée par la présence d'un seul noyau.

### 2.2.1. Flagellés

Les flagellés sont des protozoaires munis d'un ou plusieurs flagelles, parfois d'une membrane ondulante qui leur sert d'organes locomoteurs. Ils sont dépourvus de pigment assimilateur et se nourrissent par osmose ou par phagocytose (Belazzoug et *al.*, 1984).

#### 2.2.1.1. Genre *Giardia*

#### - *Giardia intestinalis* ou *Giardia duodenalis*

*Giardia intestinalis* cause des troubles multiples (diarrhées, malabsorption, douleurs pseudo-ulcéreuses, etc...), et provoque la giardiose aussi appelée lambliaose, chez l'adulte aussi bien que chez l'enfant, mais il existe des porteurs asymptomatiques (Rousset, 1993).

#### • Morphologie

**La forme végétative :** Son aspect est piriforme. L'extrémité antérieure arrondie, le postérieur est pointu. Elle possède 4 paires de flagelles. Cette forme contient 2 noyaux.

**La forme kystique:** Elle mesure 10 à 12 microns de long sur 7 à 10 microns de large, déforme ovoïde quand elle est âgée. La coque est lisse et peu épaisse, le cytoplasme est peu abondant, contenant 2 à 4 noyaux séparés par des restants flagellaires en forme de «S».

#### 2.2.2.1. Autres flagellés

Il existe d'autres flagellés intestinaux transmis par voie orale, rarement retrouvés tels que : *Trichomonas intestinalis*, *Chilomastix mesnili*, *Retortamonas intestinalis* et *Entromonas hominis*, qui ont un pouvoir pathogène classiquement inexistant (Wery, 1995).

### 2.3.1. Ciliés

Parmi les 8000 espèces connues, un seul genre avec une seule espèce peuvent parasiter l'homme: *Balantidium coli* (Moulinier, 2003), dont le corps est plus ou moins revêtu de cils vibratiles.

#### 2.3.1.1. *Balantidium coli*

*Balantidium coli* est responsable de la balantidiose, qu'est une affection cosmopolite due à la présence de ce cilié infusoire dans le gros intestin de l'homme, qui est un parasite habituelle du porc . Les formes latentes de la parasitose sont fréquentes, mais le protozoaire peut franchir la muqueuse du gros intestin et provoqué une dysenterie (Golvan, 1983).

- **Morphologie**

*Balantidium coli* se présente sous deux formes :

**La forme végétative:** le corps est recouverte de cils vibratiles, la partie antérieure est plus effilée et présente une fente oblique. Le cytoplasme contient des vacuoles digestives et pulsatiles et deux noyaux, un macro nucleus en forme d'haricot et un micronucleus.

**Le kyste:** arrondie et mesure 50 à 60 µm de diamètre, avec une paroi épaisse et transparente, les deux noyaux sont visibles et les cils persistent à l'intérieure du kyste.

### 2.4.1. Coccidies

Les coccidies sont des sporozoaires, qui sont systématiquement intracellulaire. Ils comportent tous un complexe apical .Ils provoquent des maladies cosmopolites présentes plus en zones tropicales. Ils se répartissent en 5 genres et 7 espèces :

*Isospora* : *Isospora belli*

*Cyclospora* : *Cyclospora cayetanensis*

*Cryptosporidium* : *Cryptosporidium parvum* et *Cryptosporidium hominis*

*Sarcocystis* : *Sarcocystis bovihominis* et *Sarcocystis suihominis*

*Toxoplasma* : *Toxoplasma gondii*

*Isospora*, *Cyclospora*, *Cryptosporidium* et *Sarcocystis* sont retrouvés dans les selles

Humaines, ont un cycle évolutif monoxène, tandis que les *Sarcocystis* ont un cycle dixène (Gallee et Hercouet, 2011).

### 3. Principaux groupe des Helminthes

C'est le groupe des animaux pluricellulaires organisés en tissus différenciés. Il regroupe les helminthes ou vers parasites répartis en deux embranchements principaux : les némathelminthes (représentées par les nématodes) et les Plathelminthes (représentées par les cestodes) (Bentounsi, 2008).

#### 3.1. Les Nématodes

Vers ronds, cylindriques à symétrie bilatérale, allongés, non segmentés. La reproduction est sexuée, et le sexe séparés et il y a présence d'un dimorphisme sexuel (mâle plus petit que la femelle).

##### - *Ascaris lumbricoides*

Il possède une extrémité effilée. La taille est d'environ 20 à 25 cm pour la femelle et d'environ 15 cm pour le mâle. Dans son extrémité antérieure buccale : On a présence de 3 lèvres volumineuses : 1 dorsale et 2 latéro-ventrales. Avec des papilles sensorielles. Dans son extrémité postérieure : Chez la femelle : elle est pointue et rectiligne. Chez l'Homme : elle est recourbée et munie de 2 spicules ou crochets (Ekoulou, 1975).

#### 3.2. Les plathelminthes

Ils sont des vers à symétrie bilatérale, à corps mou , rubané ou foliacé , et aplati dorso – ventralement . Leur corps massif ne comprend qu'une cavité digestive incomplète. Ils ont un cycle de vie des plus compliqués parmi les animaux et hermaphrodite le plus souvent (Guillaume, 2007 ; Benouis , 2012 ; Raven *et al* ., 2017).

#### 3.3. Les cestodes

Les cestodes correspondent à des vers plats segmentés, parasites de nombreuses espèces animales dont l'Homme (Abassa, 1975).

##### - *Tænia saginata*

Mesure 4 à 10 m de long. Le solex a la taille d'une tête d'épingle et porte quatre ventouses. Il est dépourvu de crochets d'où le nom de *Tænia inermis*. L'utérus très ramifié contient de nombreux œufs. Les pores génitaux sont irrégulièrement alternés. Les œufs sont ovales, arrondis, irréguliers, mesurant 50 à 60µm de diamètre.

#### **4. Mode de transmission**

On distingue deux types de transmission :

-**la voie orale** : l'homme peut se contaminer par des aliments, par les déjections humaines ou animales, ou ingestion de chair animale crue ou mal cuite .

-**la voie transcutanée** : pénétration active des larves de strongyloïdes ou d'ankylostome à travers la peau (marche dans la boue).

#### **5. Diagnostic des infections intestinales d'origine parasitaires**

Le diagnostic des parasitoses intestinales repose sur l'examen Parasitologique des selles (EPS) , (Cette partie est bien détaillée dans la partie expérimentale).

# **Deuxième partie : Partie expérimentale**

# **Chapitre 4 : Matériel et méthode**

## 1. Généralités

### 1.1. Objectifs

- ✓ Le but de ce travail est de faire le point sur les infections intestinales diagnostiquées au niveau de laboratoire d'hygiène de N'gaous (Wilaya de Batna) .
- ✓ Identifier et étudier les principales bactéries et parasites intestinaux diagnostiqués
- ✓ Tracer le profil épidémiologique de ces agents pathogènes dans cette région.

### 1.2. Type, lieu et durée d'étude

Notre travail consiste en :

- Une étude rétrospective se portant sur des données enregistrées sur des registres d'archive qui sont disponibles au niveau du laboratoire d'hygiène de N'gaous de la Wilaya de Batna pendant la période de 2017 jusqu'à 2019.
- Une étude prospective qui a été réalisée dans le même laboratoire durant une période de un mois (de 10 février jusqu'à 10 mars) ; pendant laquelle on a fait connaissance des différentes techniques réalisées au sein du laboratoire .

### 1.3. Population d'étude

Sont inclus les patients consultant au laboratoire d'hygiène de N'gaous dans le cadre d'un contrôle sanitaire ou ceux orientés par un médecin suite à une clinique suspecte .

Notre enquête est basée sur l'étude des patients et des espèces avec l'évaluation de la prévalence globale des bactéries et des parasites intestinaux selon les tranches d'âge et le sexe , nous avons considéré l'intervalle de 0 à 15 ans pour les enfants et pour les adultes les âges supérieures à 15 ans .

### 1.4. Nature d'échantillon et technique d'examen

Nous avons analysé des matières fécales fraîchement émises par deux techniques :

- Coproculture (milieu des selles) : une coproculture est un examen des selles seront systématiquement réalisés. Les prélèvements de selles doivent être

effectuées idéalement 03 jours de suite et amenés au laboratoire dans 02 heures suivant l'émission ou être conservés à 4°C pendant 12 heures au maximum.

- Parasitologie des selles : chaque prélèvement de selle a fait l'objet d'un examen macroscopique et microscopique. Ce dernier est basé sur un examen direct à l'état frais.

## 2. Coproculture

### 2.1. Matériel

Le matériel utilisé pour réaliser ce travail est rapporté en détail dans l'annexe.

### 2.2. Méthode

La méthode utilisée pour réaliser ce travail est celle adoptée au niveau de laboratoire d'hygiène de N'gaous à Batna ; la figure 02 l'illustre

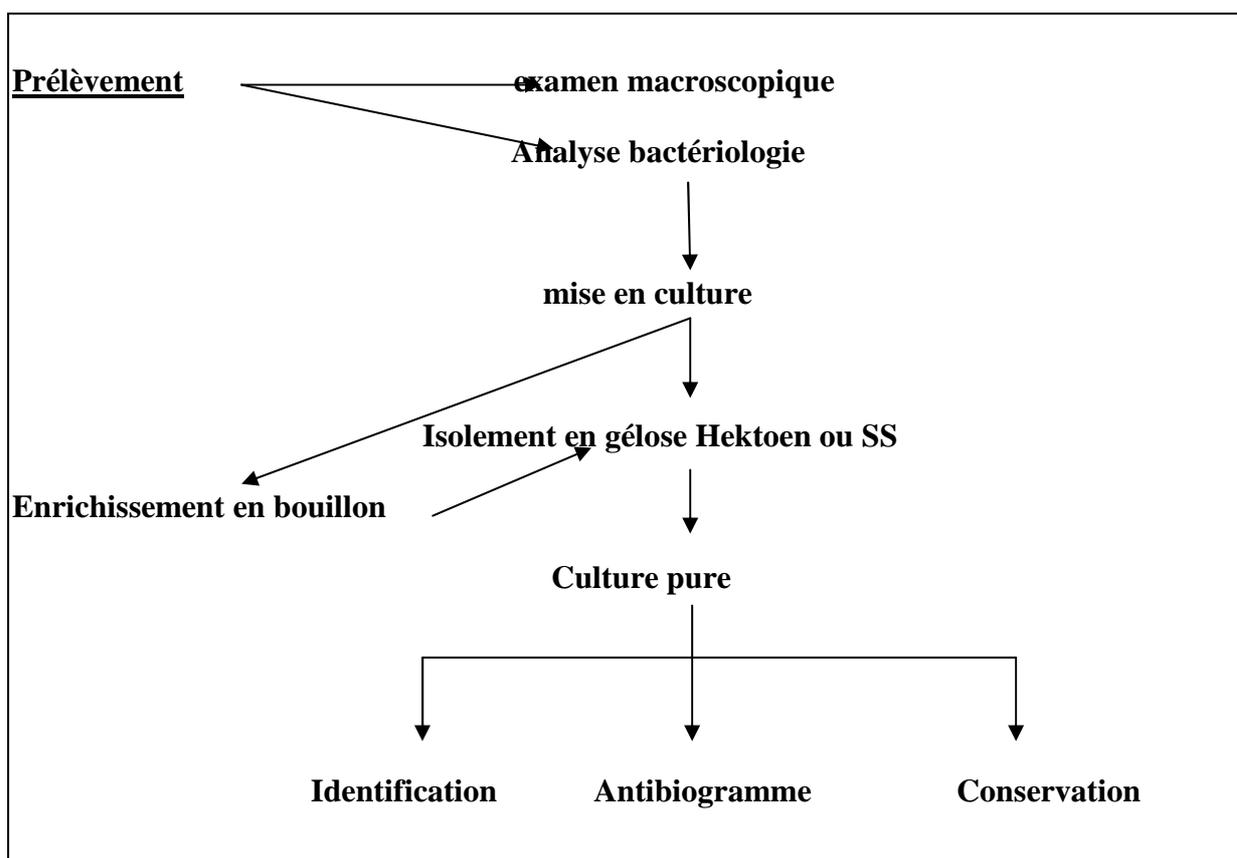


Figure 2: Schéma de la démarche de l'analyse bactériologique .

### 2.3. Prélèvement des selles

Les selles ont été prélevées dans des pots en plastiques à usage unique ou par écouvillonnage rectale en utilisant des écouvillons de coton selon (Figure.3) dans certain cas (nourrisson).



**Figure 3:Schéma représente un prélèvement des selles.**

### 2.4. Examen macroscopique

L'examen macroscopique est basé sur l'aspect du prélèvement

Si selle et solide : recherche du sang, du pus, des glaires.

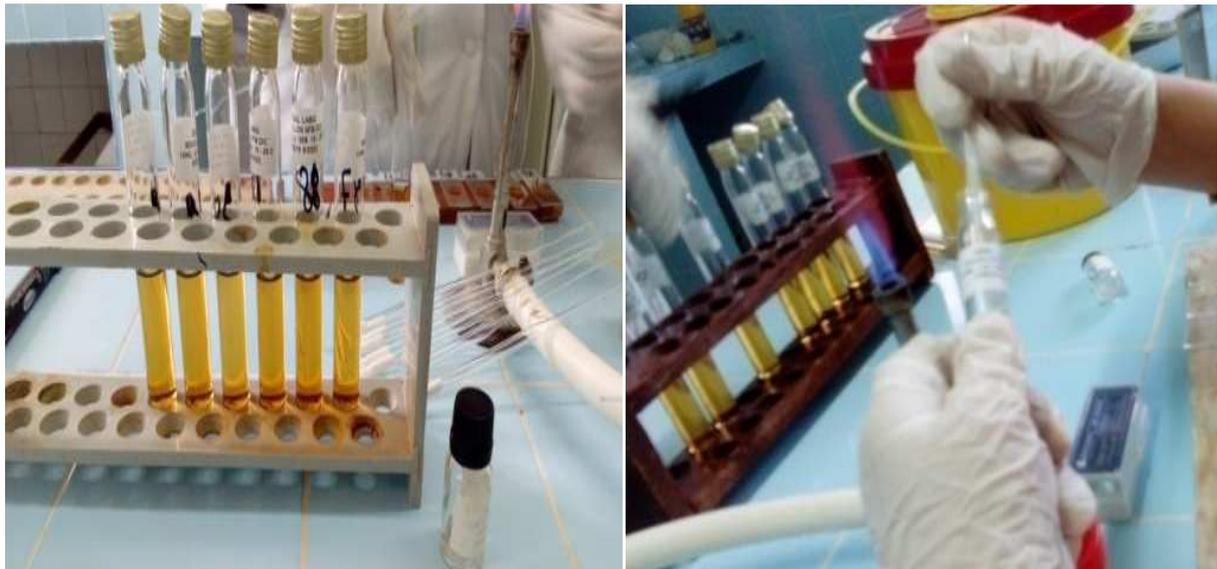
Si selle est liquide : l'aspect fécal avec des glaires sanglantes oriente vers un syndrome cholérimforme (Archambaude M et Clave D, 2008) .

Le protocole de coproculture de laboratoire d'hygiène de N'gaous est compte suppression de la partie d'examen direct et passer directement à la mise en culture.

### 2.5. Analyse bactériologie

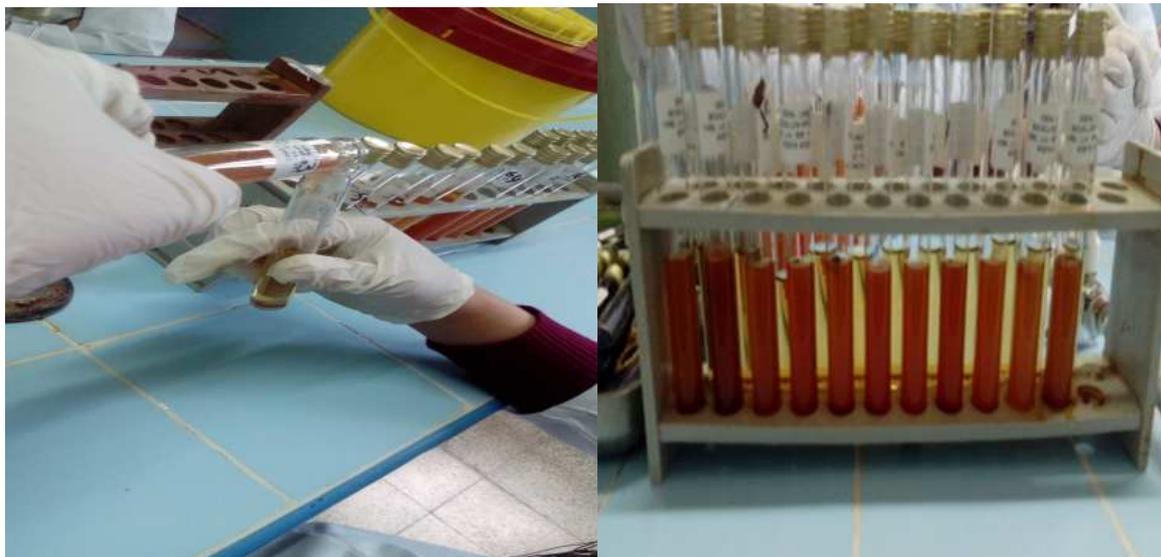
#### 2.5.1. Phase de double enrichissement

Avec une pipette pasteur on prélève un peu des selles et on met dans le bouillon sélénite F Broth (SFB) double concentration puis incubé à 37°C pendant 24 heure (Figure. 4); ce milieu a été utilisé pour la première enrichissement.



**Figure 4:** les étapes de phase de double enrichissement.

Pour le deuxième enrichissement (Figure .5) on prend quelque millilitre de suspension de premier enrichissement et on l'ajout au bouillon sélénite F Broth (SFB) simple concentration puis incube à 37°C pendant 24 heure.



**Figure 5:** les étapes de deuxième enrichissement.

### 2.5.2. Phase d'isolement

Après l'enrichissement des différents souches bactériens, on cherche d'isoler pour identifier ces bactéries ; pour cèle nous allons utiliser la technique d' isolement par strie sur gélose coulée dans des boites de pétri ( Bingene , 2007) .

L'isolement direct des entérobactéries est pratiqué sur le milieu Hektoen qui est recommandé car il est mieux adapté à la culture des *salmonella*, le milieu SS, ou le milieu BCP (bleu de bromocrésol pourpre) ou milieu de chromagar (Annexe).

#### - **Technique**

À l'aide d'une anse de platine introduite dans chaque suspension, on ensemence par stries une boîte contenant gélose Hektoen de façon à obtenir un grand nombre de colonies isolées, puis on incube les boîtes à l'étuve à 37°C pendant 24 heures.

### **2.6. Identification des souches isolées**

**Préparation de l'inoculum :** la suspension bactérienne de chacun des souches a été préparée dans un bouillon nutritif avec des colonies prélevées à partir d'un milieu solide (gélose nutritive).

### **2.7. Identification présomptive des souches**

L'identification des souches a été faite à l'aide d'une série de tests biochimiques et un antibiogramme seulement chez les enfants moins de deux ans et les cas suspects de *Salmonella* et *Shigella*, les tests biochimiques ayant servi à l'identification au laboratoire d'hygiène de N'gaous sont :

- Test de catalase
- Test d'oxydase
- La galerie biochimique API20E

### **2.8. Tests biochimiques ayant servi à l'identification**

#### **2.8.1. Test de catalase**

- **Principe**

Ce test est important pour la première orientation dans l'identification en bactériologie systématique d'une souche pure bactérienne (Joffin J et Leyral G, 2006).

- **Technique**

À partir des colonies prélevées avec soin de gélose et sur une lame de verre propre, déposer une goutte de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, puis la mettre en contact avec la colonie isolée selon (Figure.6).

**Remarque:** prélevée directement avec une pipette pasteur boutonnée ou une anse plastique à usage unique. Il ne faut pas utiliser une anse en métal car elle serait alors oxydante.



**Figure 6: Test de catalase .**

- **Lecture**

La présence de catalase se manifeste par une production de bulles, la bactérie possède pas la catalase si rien n'est observé.

### **2.8.2. Test Oxydase**

La recherche de l'oxydase est un des critères les plus discriminatifs et les plus employés pour l'identification des bactéries, surtout celle des bacilles à Gram négatif. Cette recherche consiste à mettre en évidence la capacité de la bactérie testée à oxyder la forme réduite incolore de dérivés méthyles du paraphénylène diamine, en leur forme oxydée semi quiconque rose violacé. (Napoca , 2012).

Ce test est réalisé à l'aide de disques prêts à l'emploi, imprégnés du réactif N diméthyle paraphénylène diamine, sur lequel nous avons déposé une colonie. la lecture des résultat était immédiate et sans incubation.

- **Technique**

Sur une lame propre et stérile dépose un disque d'oxydase ensuite prépare une suspension bactérienne à partir de la colonie voulue et déposer une goutte de la suspension sur le disque.

- **Caractères recherchés :** La phénylène diamine oxydase.

- **Résultats**

Si la colonie prend une teinte rose, violette. Le germe possède une oxydase : le test est positif.

Si la colonie reste incolore, le germe ne possède pas d'oxydase : le test est négatif.

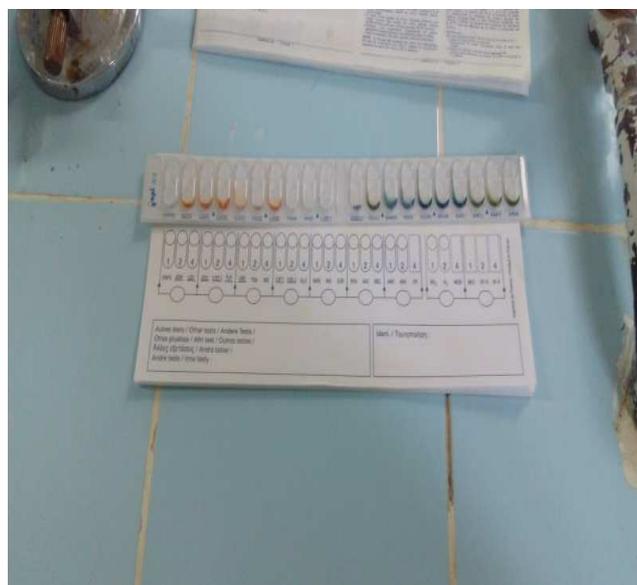
### 2.8.3. La galerie biochimique ( la galerie API20 )

- **Définition**

C'est un système d'identification du métabolisme respiratoire, glucidique et protéique des entérobactéries et autres bacilles gram négatifs non fastidieux, utilisent 23 tests biochimiques standardisés et miniaturisés (Dellaras C, 2007)

- **Principe**

La galerie API20E comporte 20 micro tubes comme (Figure .7) contenant des substrats sous forme déshydratée. Les testés sont inoculés avec une suspension bactérienne qui reconstitue les milieux. Les réactions produites pendant la période d'incubation se traduisent par des viréments des couleurs spontanés ou révélés par l'addition de réactifs, la lecture de ses réactions se fait à l'aide du tableau de lecture et d'identification du catalogue analytique ou d'un logiciel d'identification.



**Figure 7: Exemple de Galerie biochimique API20E.**

- **Mode opératoire**

**Préparation de la galerie**

- Réunir fond et couvercle d'une boîte d'incubation et répartir environ 5ml d'eau dans les alvéoles pour créer une atmosphère humide.
- Inscrire la référence de la souche sur la languette latérale de la boîte.
- Déposer la galerie dans la boîte d'incubation.

**Préparation de l'inoculum**

- Ouvrir une ampoule de suspension medium(ou l'eau distillés stérile, sans additif).
- Prélever à l'aide d'une pipette, une seule colonie bien isolée sur milieu gélosé
- Réaliser une suspension bactérienne en homogénéisant soigneusement les bactéries dans le milieu.

**Inoculation de la galerie**

- Remplir les tubes et les cupules des tests : CIT, VP, GEL, avec la suspension bactérienne à l'aide de pipette ayant servi au prélèvement (Figure. 8).
- Remplir uniquement les tubes (et non les cupules) des autres tests.
- Créer une anaérobiose dans les tests : ADH, LDC, ODC, URE, H<sub>2</sub>S en remplissant leur cupule d'huile de paraffine.
- Refermer la boîte d'incubation et la placer à 35 – 37°C pendant 18 - 24 heures.



**Figure 8: Méthode d'utilisation de galerie API20E.**

- **Lecture**

Noter sur la fiche de résultat toutes réactions spontanées. Si le glucose est positif et/ou si 3 tests ou plus sont positifs : révéler les tests nécessitant l'addition de réactifs

- Test VP : ajouter une goutte de réactif VP1 et VP2. Attendre au minimum 10 minutes. Une couleur rose franche ou rouge indique une réaction positive.
- Test TDA : ajouter une goutte de réactif TDA. Une couleur marron foncé indique une réaction positive.
- Test IND : ajouter une goutte de réactif de Kovacks. Un anneau rouge obtenu en 2 minutes indique une réaction positive.
- La lecture de ces réactions se fait selon le profil numérique à l'aide du catalogue analytique API 20E.

- **Identification**

- Avec le tableau d'identification (Annexe), comparer les réactions notées sur la fiche de résultat avec celles du tableau.
- Avec le catalogue analytique ou le logiciel d'identification : il faut coder l'ensemble des réactions obtenues en un profil numérique.
- Sur la fiche de résultats, les tests sont séparés par groupe de trois et une valeur 1, 2, ou 4 est indiquée pour chacun. La galerie API20E comportant 20 tests, on additionnant à l'intérieur de chaque groupe les nombres correspondant à des réactions positives obtient 7 chiffres (Leyral G et Joffin N, 2006).

## 2.9. Antibiogramme

Un antibiogramme est une technique de laboratoire visant à tester la sensibilité d'une bactérie vis-à-vis d'un ou plusieurs antibiotiques.

Le principe consiste à placer la culture de bactéries en présence des antibiotiques et à observer les conséquences sur le développement et la survie de celle-ci.

La gélose de Mueller Hinton est un milieu de base qui permet la réalisation de l'antibiogramme standard. Elle est coulée en boîtes de Pétri.

La surface de la gélose est séchée pendant 15 minutes à 37°C.

L'inoculum est préparé à l'aide de 3 à 5 colonies isolées et prélevées puis mises dans un tube qui contient du bouillon nutritif. Ce dernier est étuvé pendant 30 min puis une goutte d'inoculum est homogénéisée dans un tube contenant de l'eau physiologique.

L'ensemencement se fait :

- par inondation : l'inondation se fait avec 5 ml de la suspension sur la gélose de Mueller Hinton, laissée en contact 30 secondes puis mise à sécher 15 minutes à 37°C.
- par écouvillonnage (méthode de Kirby) : le milieu est ensemencé par stries très serrées en 3 passages en faisant pivoter de 60°.

Les disques d'antibiotiques sont déposés sur la gélose avec une pince métallique stérile selon (Figure .9), et les boîtes sont incubées 24 h à 37°C.

La lecture doit se faire dans les délais recommandés : 18 à 24 heures pour la méthode par diffusion pour les bactéries de croissance rapide et 2 à 3 jours pour les espèces de croissance difficile.

La zone d'inhibition circulaire est mesurée par le diamètre en millimètres selon divers moyens (règle, compas ou pied à coulisse).

- Comparer ces résultats aux valeurs critiques correspondantes.
- Classer les bactéries en fonction de l'existence ou non de zones d'inhibition. Cette lecture est essentiellement qualitative. Trois réponses sont possibles
- Souche sensible: le diamètre de zone d'inhibition est égal ou supérieur à 15 mm (sauf pour polymyxine et colimycine 10 mm).

- Souche limite: le diamètre de la zone d'inhibition est inférieur à 10 mm.
- Souche résistante : pas de zone d'inhibition. (Jean L, 2007).



**Figure 9: Schéma d'antibiogramme.**

### **3. Parasitologie des selles**

#### **3.1. Matériel**

Le matériel est rapporté en détaille dans l'annexe.

#### **3.2. Méthode**

##### **3.2.1. Prélèvement de selles**

Chaque patient de notre population, a reçu un récipient propre et sec pour effectuer le Prélèvement.

L'échantillon de selle sera ramené à notre laboratoire et enregistré.

Chaque prélèvement de selle a fait l'objet d'un examen macroscopique et microscopique

La répétition des examens microscopiques est nécessaire, surtout quand l'observation est difficile.

##### **3.2.2. Diagnostic Parasitologique**

Selon le laboratoire d'hygiène de N'gaous le diagnostic Parasitologique est basé sur deux examens essentiels : un examen macroscopique et un examen microscopique. Ce dernier comporte un examen direct à l'état frais, un examen après coloration (Lugol).

### 3.2.3. Examen Parasitologique des selles proprement dit

Chaque échantillon de selle est rapidement examiné en deux étapes :

#### 3.2.4. Examen macroscopique

Il renseigne sur l'aspect organoleptique et Parasitologique de l'échantillon de selle, on notera la couleur et la consistance, ainsi que la présence éventuelle de sang, de mucosités et de pus.

Sur des selles moulées ou pâteuses, on s'attachera particulièrement à la recherche des œufs d'helminthes et des kystes de protozoaires. Sur des selles molles ou diarrhéiques ou muco-sanguinolentes ( Figure .10), on doit rechercher avant tout les formes végétatives des protozoaires.

D'autre part l'existence des éléments surajoutés qui peuvent être d'origine :

- Parasitaire : anneaux de *Tænia* adultes d'oxyures....
- Non parasitaire : sang, glaire, pus, fibres alimentaires.



Figure 10: Schéma d'un prélèvement des selles.

#### 3.2.5. Examen microscopique

L'examen microscopique direct est obligatoire à l'objectif x 10 puis x 40. C'est le seul examen qui permet de voir le parasite sous forme mobile.

#### 3.2.6. Examen direct

La première étape de l'examen microscopique passe par cet examen direct qui se réalise à l'état frais et après coloration par une solution iodo-iodurée (lugol).

### 3.2.6.1. Examen à l'état frais

Prélever une noisette de selle à l'aide d'une fine baguette en verre et diluer au dixième avec de l'eau physiologique jusqu'à avoir une dilution optimum ni trop dilué ni trop concentrée.

Puis déposer une petite goutte sur une lame porte objet et recouvrir d'une grande lamelle et observer au G x 10 puis au G x 40.

Cet examen permet de diagnostiquer les formes végétatives mobiles des Protozoaires surtout, les kystes de Protozoaires, et les œufs d'Helminthes.

### 3.2.6.2. Examen en solution iodo-iodurée (Lugol)

But d'utilisation de la coloration de Lugol :

C'est une coloration extemporanée à l'état frais entre lame et lamelle, elle permet l'identification des espèces de Protozoaires en colorant :

- Les membranes cytoplasmiques et nucléaires.
- Le caryosome et la chromatine en noir.
- La vacuole de *Pseudolimax butshlii* en marron.
- Et les graines d'amidon en violet foncé.

La technique utilisée selon (Figure.11) est même procédure que la technique précédente en ce qui concerne la dilution de la matière fécale sauf qu'à la goutte déposée sur la lame ajouter une goutte de lugol à 5% et recouvrir d'une grande lamelle, puis observer au G x10 puis au G x 40.



**Figure 11: Les étapes d'un examen après coloration de lugol .**



**Figure 12: Observation par microscope optique au G x10 puis au G x 40 .**

# **Chapitre 5 : Résultats et discussions**

## 1. Identification

Les premiers résultats obtenus nous donnent un nombre intéressant des informations sur les caractères des bactéries et des parasites responsable des infections intestinales.

### 1.2. Coproculture

#### 1.2.1. Examen direct

L'observation à été fait premièrement à l'œil nu pour apprécier la diversité des souche obtenues, la couleur des colonies et leur concentration.

*Escherichia coli* : grosse colonies sèche , de couleur jaune saumon ou orangée avec des contour irrégulier ; colorée (lactose positive ) ( Figure 13).

*Klebsiella pneumoniae* : grosse colonies muqueuse ressemble a des gouttes de miel, de couleur jaune orangée ; ( lactose positive ) ( Figure 13) .

*Salmonella spp* :des colonie vertes à centre noire sur Hektoen et de couleur mauve sur milieu Chromagar ( Figure 15).

*Shigella* : les colonies de *shigella* apparaissent vert ou bleuâtre et de couleur mauve claire sur le Chromagar ( Figure 14).



**Figure 13: Aspect des colonies de *E.coli* et *Klebsiella* sur milieu Hektoen .**

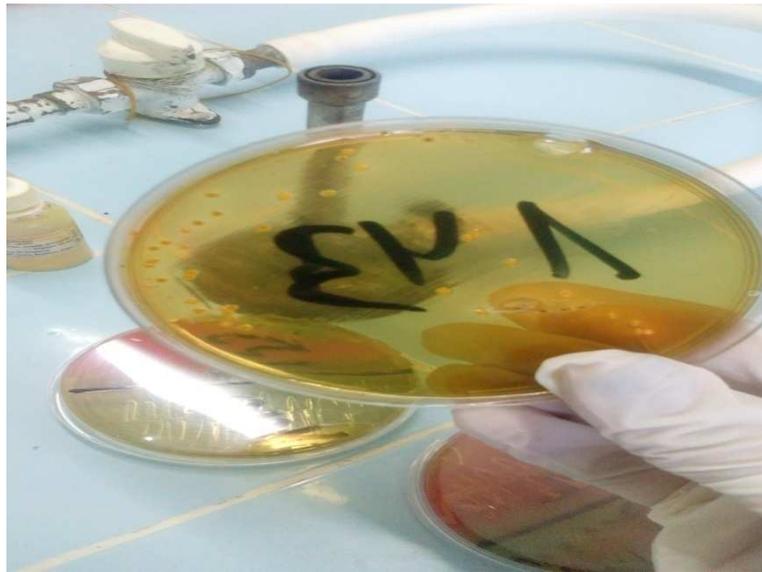
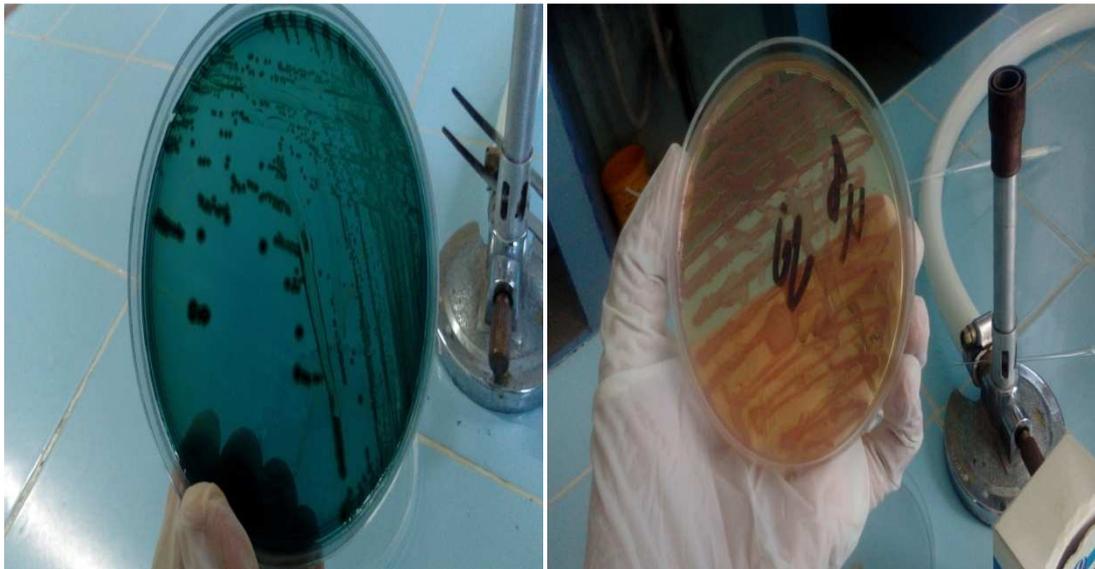


Figure 14: Aspect des colonies de *Citerobacter* sur milieu Hektoen.



Figure 15: Aspect des colonie de *Shigella* sur milieu Hektoen et milieu Chromagar.



**Figure 16: Aspect des colonies de *Salmonella* sur milieu Hektoen et milieu Chromagar.**

### 1.2.2. Tests biochimiques ayant servi à l'identification

- **Test de catalase**

Après avoir effectué le test catalase, toutes les souches d'entérobactéries que nous avons étudiées ont présenté un caractère catalase positive (+).

- **Test de l'oxydase**

Le but du test d'oxydase est la recherche d'un système cytochrome C des bactéries (oxydase positive), les résultats obtenus étaient les suivants :

*Escherichia coli*, *Klebsiella*, et *Salmonella* ont été dépourvues de oxydase (oxydase négative), c'est-à-dire qu'il n'y a pas eu de coloration.

- **La galerie API20E**

La galerie a été lue en comparaison des couleurs obtenues avec celles mentionnées dans le tableau de lecture de galerie (voir annexe).

Les résultats obtenus concernant la particularité de chaque souche sont :



**Figure 17: Galerie biochimique API20E de *Salmonella* spp.**

**Particularité biochimique de *Salmonella* spp :** les critères de sélection pour l'identification de *Salmonella* sont : glucose (+) , lactose (-) , NO (+) , indole (-) , urée (-) , H<sub>2</sub>S (+) , TDA(+).



**Figure 18: Galerie API20E biochimique de *Shigelle*.**

### 1.2.3. La résistance des entérobactéries aux antibiotiques

L'objectif principal est de détecter la croissance bactérienne ou l'évolution de la résistance de certaines souches pathogènes d'entérobactéries aux antibiotiques qui provoquent de profondes incidences en médecine puisqu'elle peut être la cause d'échec thérapeutiques ou rechutes, est détruit l'hypothèse que les antibiotiques ont été qualifiés de médicament miracle

car ils provoquent une spectaculaire guérison pour des maladies autrefois considérés comme incurables

D'après les résultats obtenus (Figure 19) on trouve que la plupart des germe identifiés ont représenté des multi résistance qui pourrait être des résistances acquise ou une résistance naturelle.

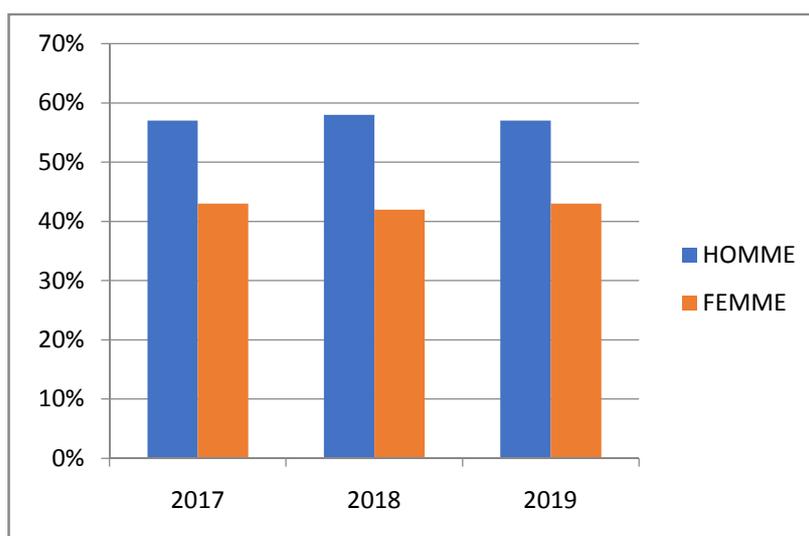


**Figure 19:Résultat d'antibiogramme.**

## 2. Résultats de l'étude rétrospective de 03 ans (2017- 2019)

### 2.2. Donnée d'examen coproculture

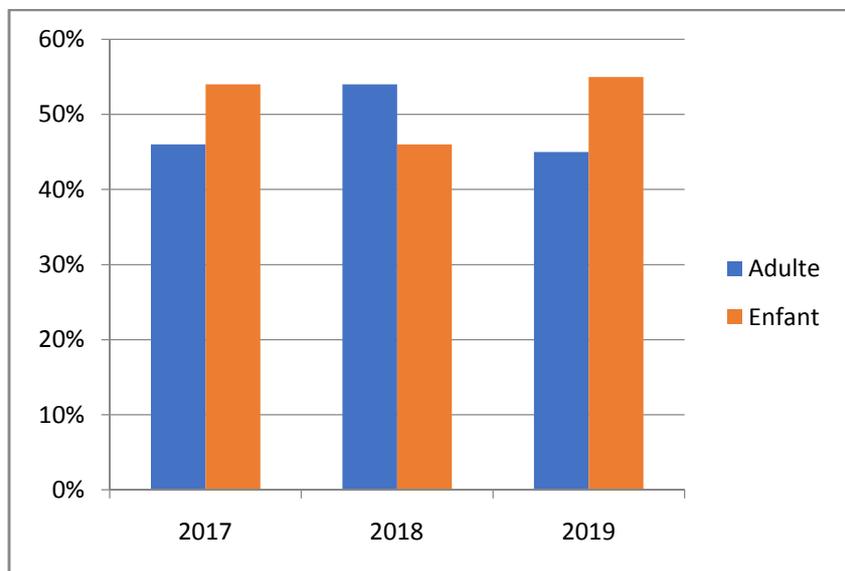
#### 2.2.1. Répartition des cas examinés selon le sexe



**Figure 20:Répartition des cas examinés selon le sexe.**

D’après les statistiques de (Figure. 20) on remarque que durant la période de 03 ans la majorité des cas examinés sont de sexe masculin (57%) avec une sex-ratio 1, 31.

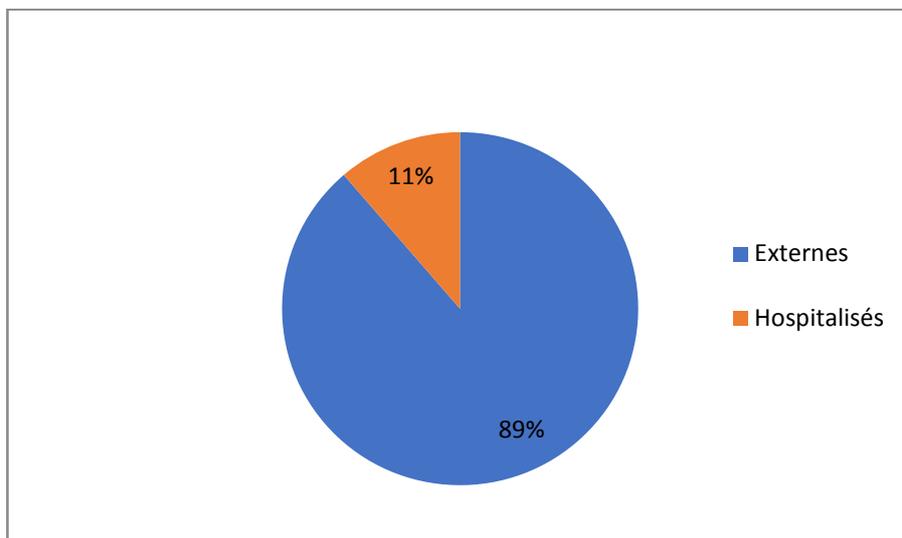
**2.2.2. Répartition des cas examinés selon l’Age**



**Figure 21: Répartition des cas examinés selon l’âge.**

On remarque que pendant cette période de 03 ans la majorité des cas sont des enfants moins de 15 ans de pourcentage (51 %)

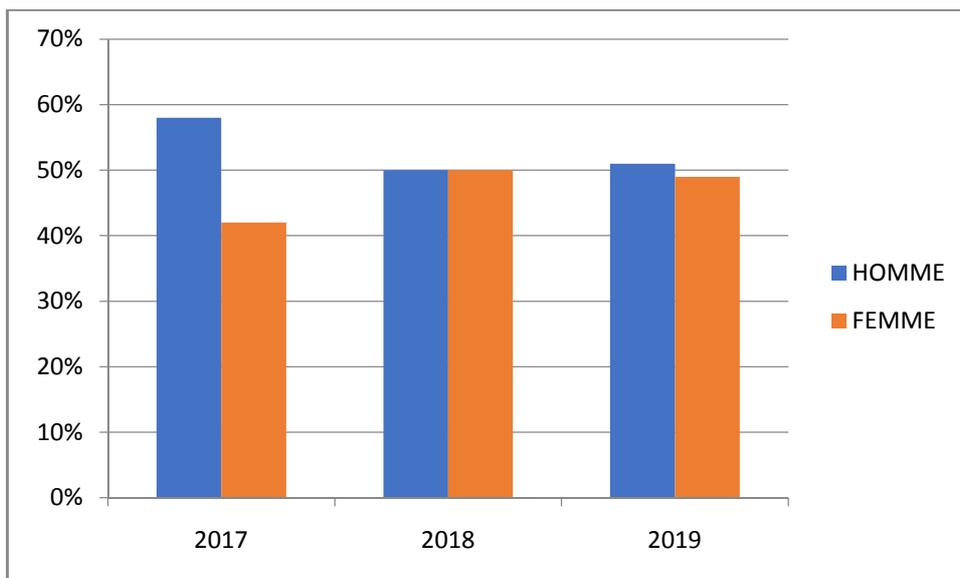
**2.2.3. Répartition selon le statut hospitalier**



**Figure 22: Répartition des cas examinés selon le statut hospitalier.**

On note que la plupart des cas examinés sont des malades externes soit un pourcentage de (89%) et (11%) sont des malades hospitalisés à l’hôpital de N’gaous.

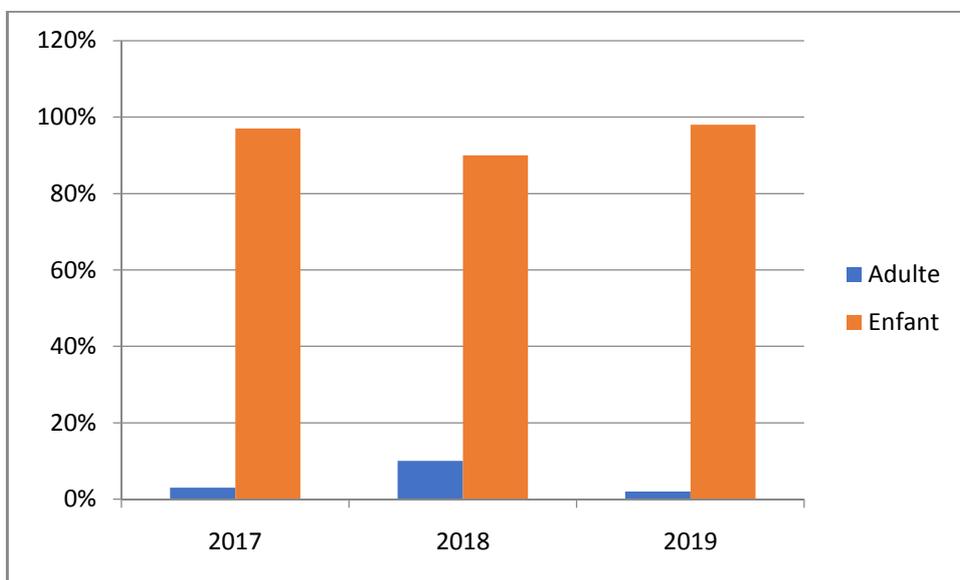
**2.2.4. Répartition des cas positifs selon le sexe**



**Figure 23: Répartition des cas positifs selon le sexe.**

Selon (Figure 23) , les résultats de cette répartition 310 cas positifs, 166 était de sexe masculin soit un pourcentage de (53%) et 144 de sexe féminin soit un pourcentage (47%) , avec un sexe ratio de 1,13 .

**2.2.5. Répartition des cas positifs selon l'âge**

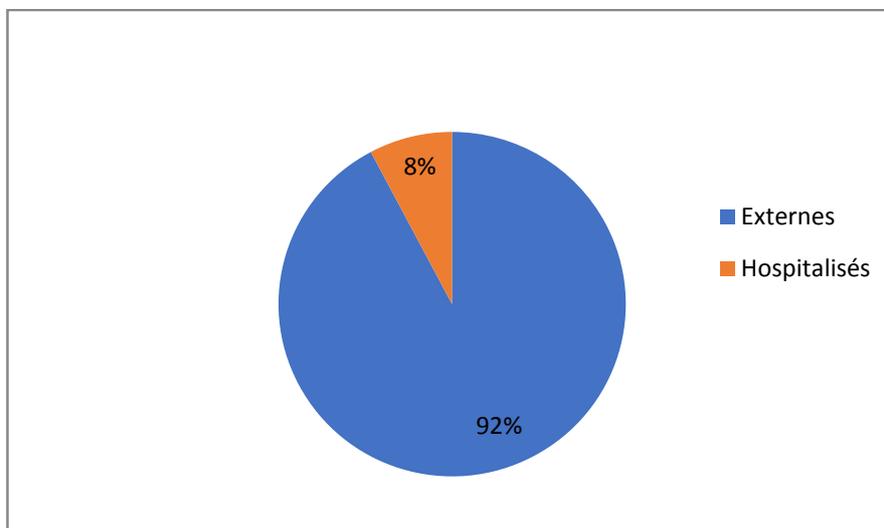


**Figure 24: Répartition des cas positifs selon l'âge.**

Parmi les 310 cas positifs de l'examen coproculture dans cette étude rétrospective on remarque que la majorité des cas positifs sont des enfants de tranche d'âge de 1 jour jusqu'à

15 ans avec un pourcentage de (95 %), tandis que les adultes avaient plus de 15 ans soit un pourcentage de ( 5%) .

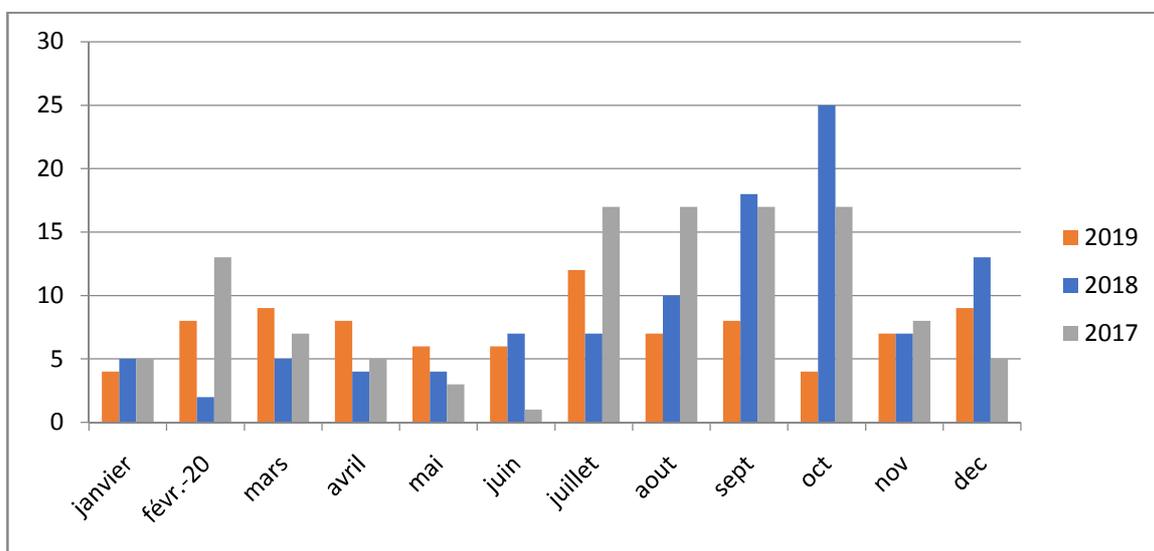
**2.2.6. Fréquence des cas positifs selon le statut hospitalier**



**Figure 25: Fréquence des cas positifs selon le statut hospitalier .**

Sur 310 cas positifs infectés seulement 24 patients sont hospitalisés de pourcentage (8%) et 286 sont des cas positifs externes soit un pourcentage de (86%) .

**2.2.7. Répartition mensuelle des cas positifs durant les 03 années**



**Figure 26: Répartition mensuelle des cas positifs durant les 03 années.**

Le nombre des cas positifs le plus élevé dans les 03 années a été enregistré durant la période des mois de juillet jusqu'à mois d'octobre, par contre durant moins de Mai il été enregistré le nombre le moins élevé ne dépasse pas 06 cas positifs.

### 2.2.8. Fréquence des espèces bactériennes

L'identification systématique des espèces bactériennes chez les adultes et les enfants montre la présence de plusieurs espèces qui provoquent une infection intestinale.

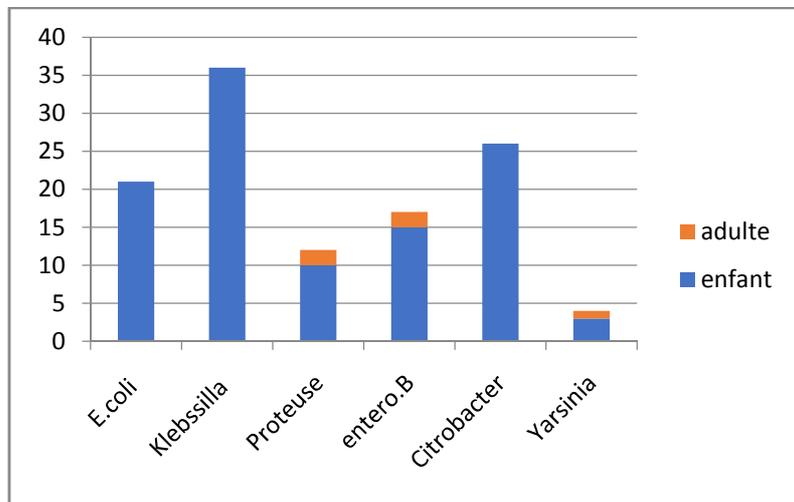


Figure 27: Fréquence des espèces bactériennes on 2017.

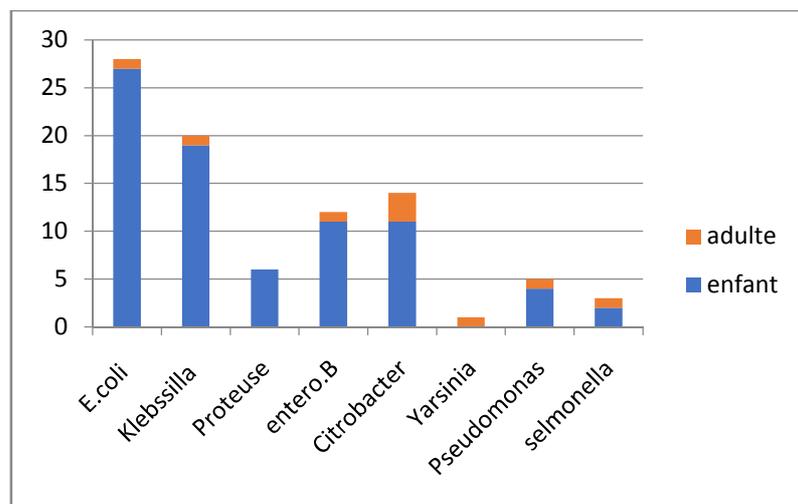
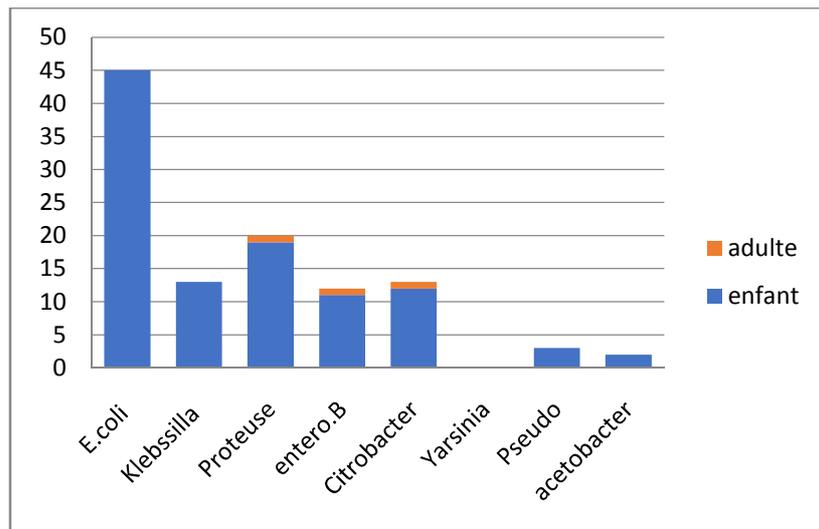


Figure 28: Fréquence des espèces bactériennes on 2018.



**Figure 29: Fréquence des espèces bactériennes on 2019.**

D'après l'analyse des trois histogrammes ; on remarque que l'espèce bactérienne la plus fréquente est *Escherichia coli* chez les enfants suivi par *Klebsiella* , par contre on trouve une très petite pourcentage des espèces *Salmonella* , *Yarsinia* et *Pseudomonas*.

### 2.3. Examen parasitologie des selles

#### 2.3.1. Examen direct à l'état frais

A cause de la mauvaise qualité des microscopes de laboratoire d'hygiène de N'gaous; on a pas basé sur cette examen à l'état frais , et on a passé directement à l'examen direct après coloration au Lugol .

#### 2.3.2. Examen direct après coloration au lugol

Selon cet examen, on a déterminé plusieurs espèces des parasites qui cause des infections intestinales.



Figure 30 : Forme kystique d'*Entamoeba coli* G x 40.

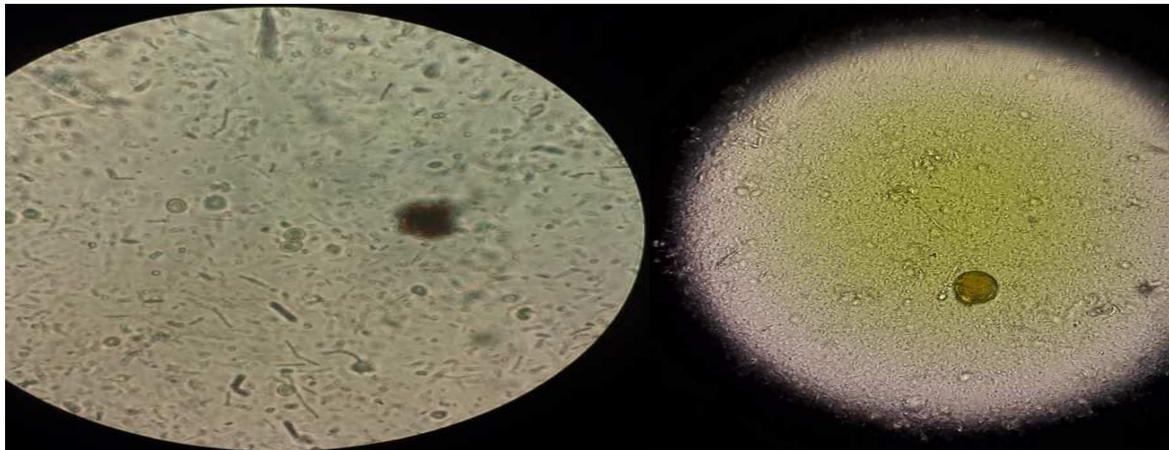
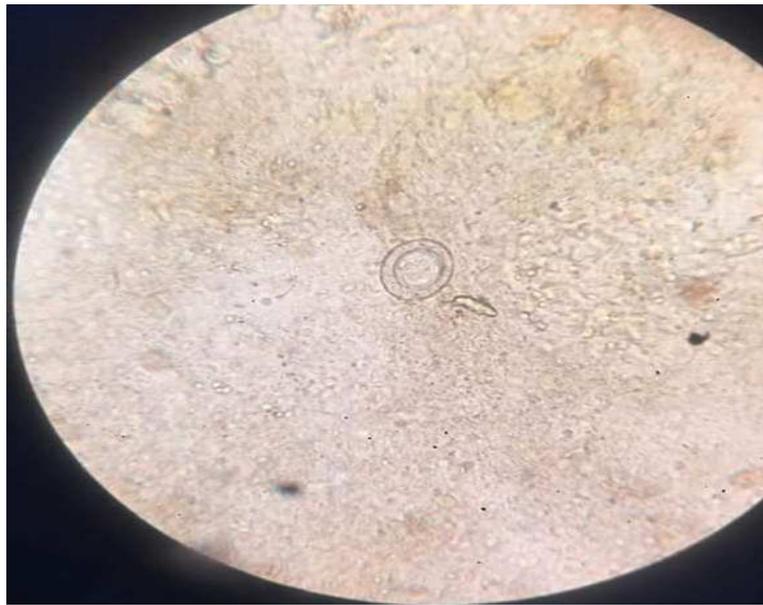


Figure 31: Forme des oeufs d'*Ascaris* G x 40.



Figure 32: Forme des Larve d'*ankylostome* G x 40.

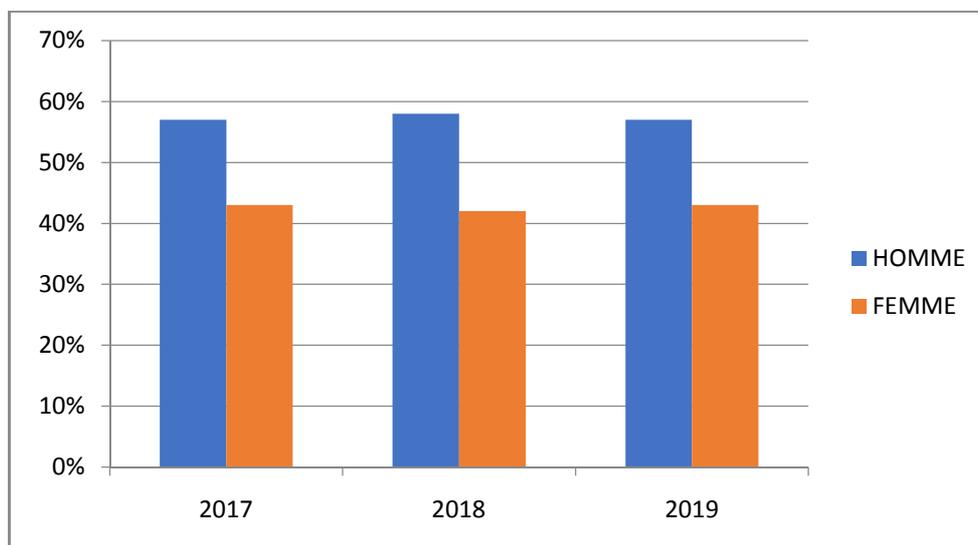


**Figure 33:** Forme des Oeufs d'*Hymenolepis nana* G x 40.

### 3. Résultats de l'étude rétrospective de 03 ans (2017- 2019)

#### 3.2. Donnée des résultats d'EPS

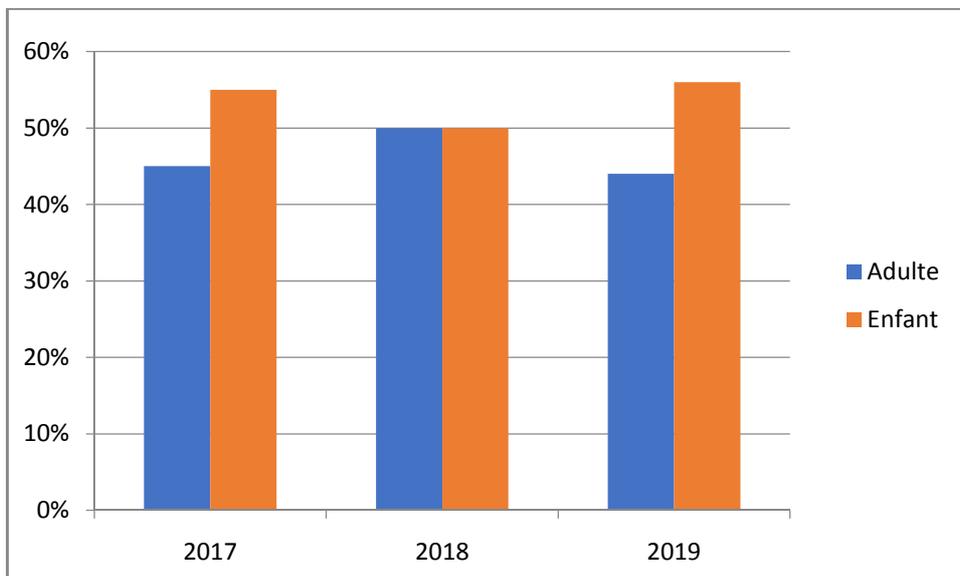
##### 3.2.1. Répartition des cas examinés selon le sexe



**Figure 34:** Repartition des cas examiés selon le sexe .

Durant les trois années de 2017 jusqu'à 2019, on remarque selon (Figure 36) que parmi 3817 patients examinés, 2186 sont de sexe masculin avec un pourcentage (57%) et 1631 sont des patients de sexe féminin avec un pourcentage de (43%) et un sexe ratio de 1,32 .

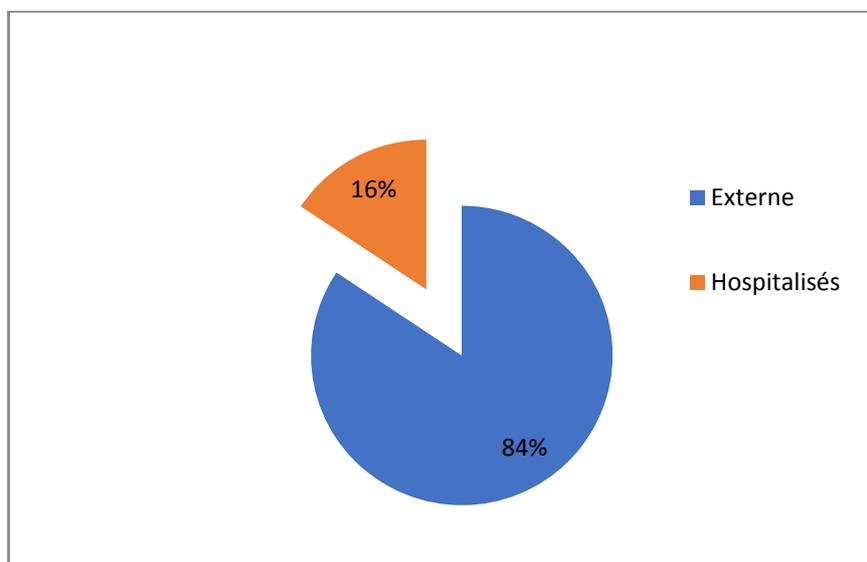
**3.2.2. Répartition des cas examinés selon l'âge**



**Figure 35:** Répartition des cas examinés selon l'âge .

On observe que la plupart des cas examinés sont des enfants de 1jour ans jusqu'à 15 ans soit un pourcentage de ( 53%).

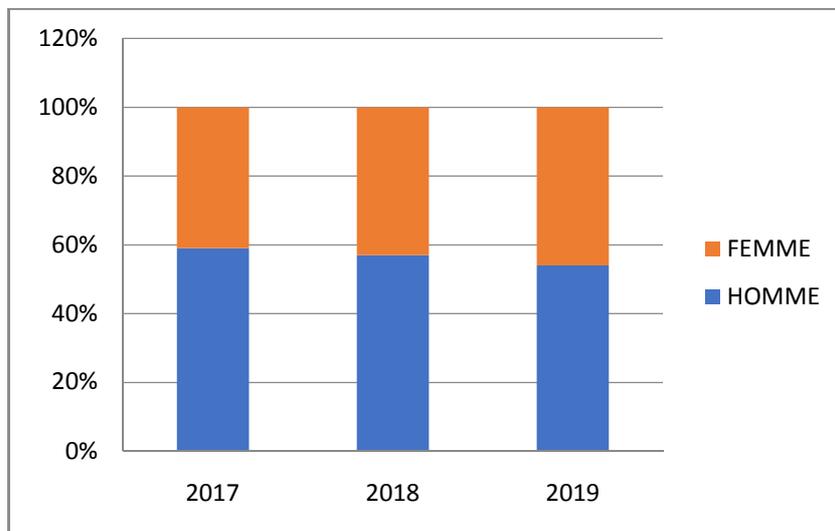
**3.2.3. Répartition des cas examinés selon le statut hospitalier**



**Figure 36:** Répartition des cas examinés selon le statut hospitalier .

Dans cette travaille on a trouvé (84%) sont des patients examinés externes , et un pourcentage de (16%) sont des patientes hospitalisés a l'hôpital de N'gaous.

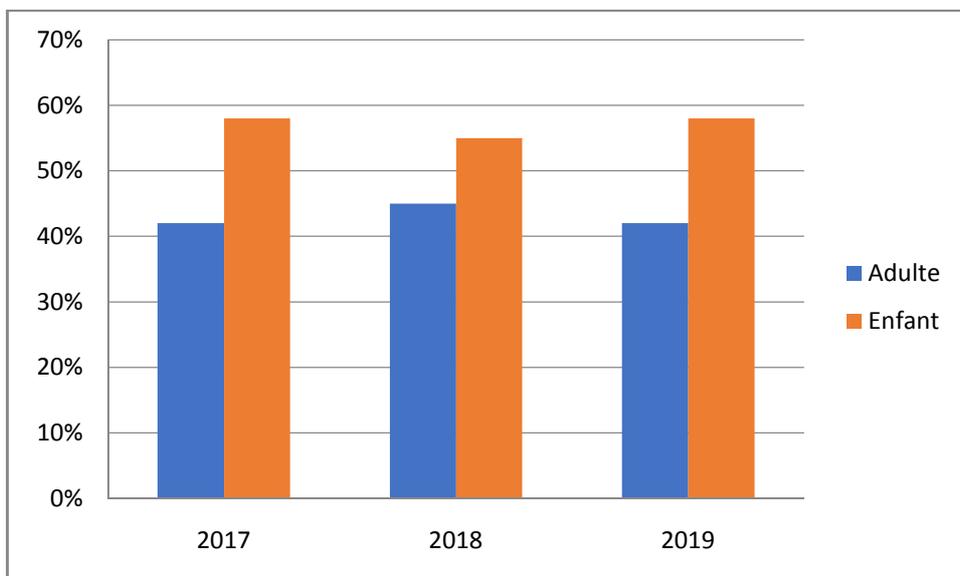
**3.2.4. Répartition des cas positifs selon le sexe**



**Figure 37:**Répartition des cas positifs selon le sexe .

Dans les deux catégories 1445 des patients de sexe masculin sont parasités soit un pourcentage de (56%), tandis que 1110 des cas parasités sont des femmes soit un pourcentage de (43%) avec un sexe ratio 1,30 et un effectifs de 66, 1 pour les hommes et 68,05 pour les femmes.

**3.2.5. Répartition des cas positifs selon l'âge**

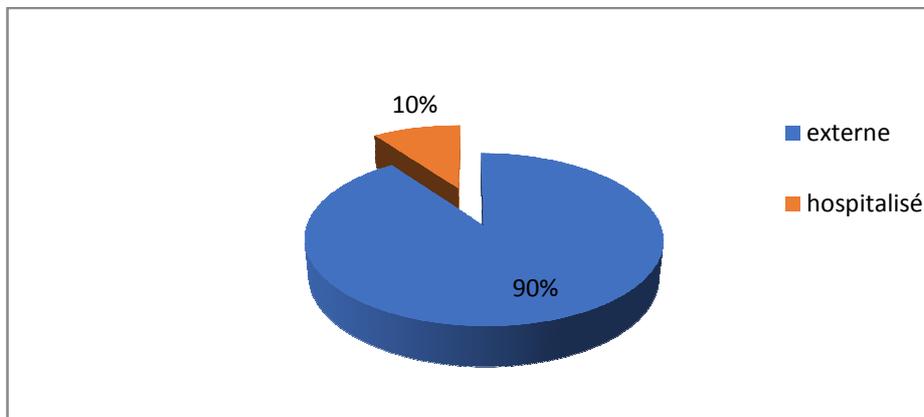


**Figure 38:** Répartition des cas positifs selon l'âge .

Parmi 2555 cas positifs on a notés 1456 patients parasités de tranche d'âge entre 1 jour et 15ans soit un pourcentage de (57%) , et 1099 patients appartiennent a la tranche d'âge plus

de 15 ans et d'un pourcentage de (43%) en plus un effectifs de 61,5 pour les adultes et pour les enfants un effectif de 71,6 .

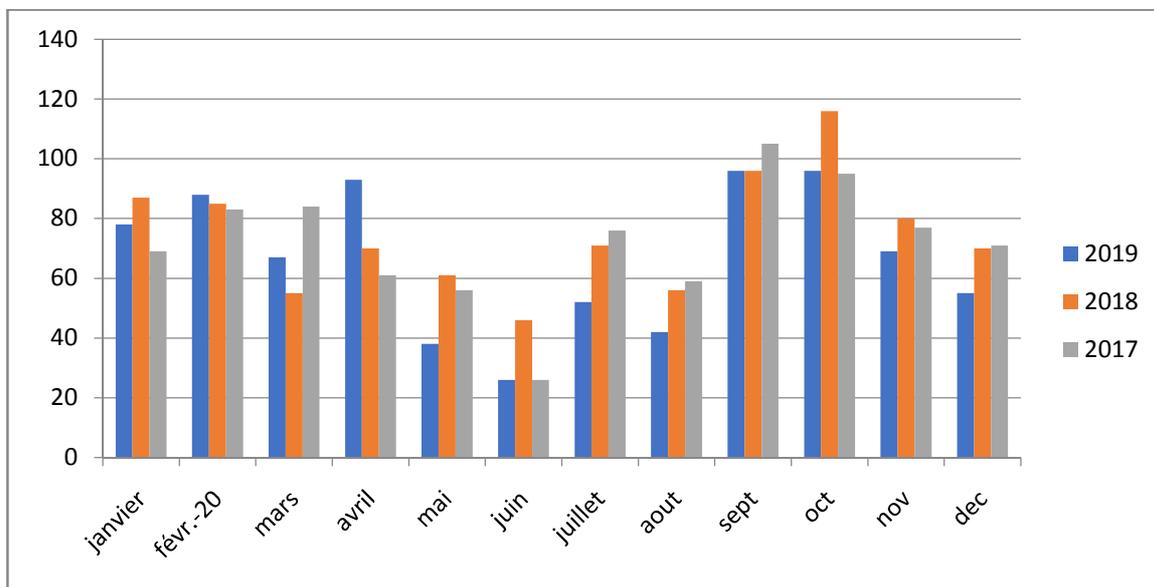
**3.2.6. Fréquence des cas positifs selon le statut hospitalier**



**Figure 39:** Fréquence des cas positifs selon statut hospitalier .

Sur 2555 patient parasités seulement 250 cas hospitalisés de pourcentage de (10%) , et 2305 cas externe de pourcentage (90%) .

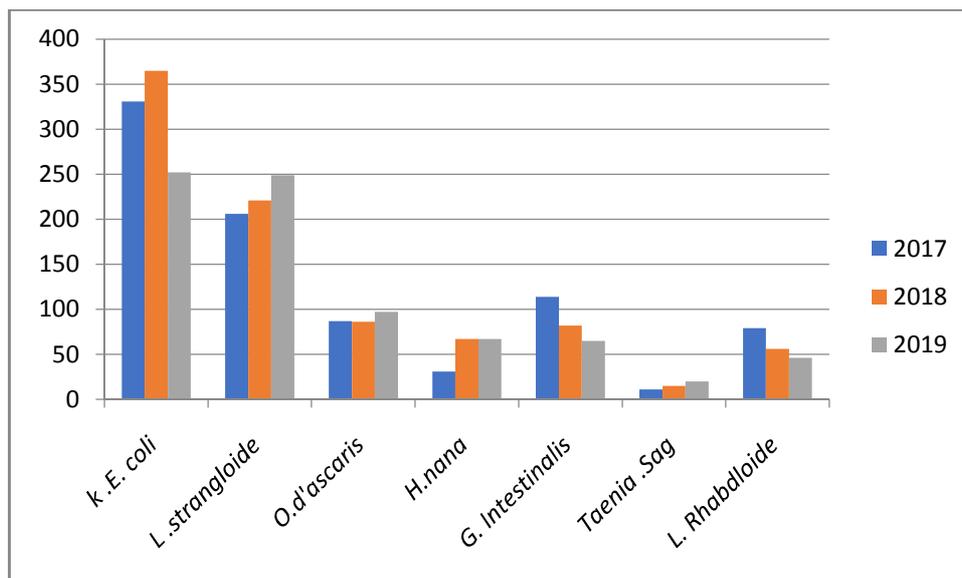
**3.2.7. Répartition mensuelle des cas positifs durant les 03 années**



**Figure 40:** Répartition mensuelle des cas positifs durant 03 années .

Nous notons durant période de 03 ans une variation de nombres des cas positifs selon les mois d'année ; dans le mois de septembre et octobre il a été enregistré le nombre d'EPS le plus élevé 100 et 110 cas positifs.

### 3.2.8. Fréquence des espèces parasitaire



**Figure 41:** Fréquence des especes parasitaires.

On remarque au cours de cette étude que l'espèce parasitaire le plus fréquente est kyste d'*Entamoeba coli* jusqu'à 360 cas parasités par elle par contre l'espèce le moins fréquente est *Taenia saginata* jusqu'à 20 cas seulement.

#### 4. Discussion

Notre étude réalisé au niveau de laboratoire d'hygiène de N'gaous pour objectif essentiel de déterminer le diagnostic des infections intestinales d'origine bactériennes ou parasitaires et le taux de prévalence de ces infections dans la région de N'gaous , cependant les méthodes que nous avons utilisés comporte des limites et sont des méthodes d'orientation a cause de manque des produits dans le laboratoire et le matériel qu'on a trouvé est plus ancien , aussi durant la période d'étude on a pas trouver des forme végétatives car le délai d'acheminement de prélèvement des selles n'était pas respecté (30 min).

Nos statistiques concernant les infections intestinales d'origine bactériennes d'après l'archive de laboratoire de 03 ans les résultats sont comme Suits : on a trouvé parmi les cas examinés (3340 cas), la plupart sont des enfants moins de 15 ans (1752cas) des sexe masculine .

On a remarqué aussi une dominance des cas examinés externes (89%) par rapport aux cas hospitalisés (11%).

Dans notre série d'étude les cas positifs de sexe masculine représente 166 cas (53%) de l'ensemble des cas positifs 310 ; jusqu'à maintenant la cause de cette prédominance masculin reste inconnu.

Nous remarquons une grande positivité des infections intestinales bactérienne chez les enfants moins de 15 ans soit un pourcentage de (95%) ; et cela a cause de faible immunité des enfants aussi le mal conscient des conditions d'hygiène et le mal nutrition.

La majorité des cas positifs étaient enregistrés durant la période de mois de juillet 36 cas jusqu'à mois d'octobre 46 cas en raison de fréquents des intoxications alimentaires au période d'été, ces résultats est compatible avec celui obtenu par Haffaf A *et al.*(2014) à Tlemcen .

Plusieurs espèces bactérienne trouvés durant notre étude au niveau de laboratoire d'hygiène de N'gaous parmi elles *Escherichia coli* est le plus dominante 92 cas , puis *Klebsilla* 68 cas , par contre on note que *Salmonella* est le moins dominante avec 02 cas seulement.

On voulait bien comparer notre étude avec des autres études pour connaître la répartition des infections intestinales, mais on a pas trouvé des études précise en Algérie.

Ce que nous avons observé de cette étude est que ces infections intestinales bactérienne affecte tous les enfants quelque soit le statut socio économique et familial.

D'après les résultats retrouvé au registre d'archive de laboratoire d'hygiène pendant trois années (2017- 2019), on essaye de faire des comparaisons avec ceux de la littérature .

Nos résultats de la prévalence globale des consultants en fonction d'âge concordent avec les résultats trouvés à Oran par Benouis A (2012) et opposés a ceux observés à Oran par Bekouch. *Z et al*, en effet 53% des consultants enfants , et 47% sont des adultes ; ceci pourrait s'expliquer par le mode de vie et l'hygiène des enfants dans cette région qui est défavorable et moins améliorés .

Pour ce qui la prévalence globale en fonction de sexe on remarque une prédominance masculin durant les trois années contrairement aux résultats enregistrés en Oran par Benouis Amina (509 cas examinées hommes et 533 cas examinées femmes).

Nous constatons que le nombre des patients externes sont plus nombreux que ceux hospitalisés alors elles sont concordés avec les résultats obtenu par Benouis Amina on Oran ; d'après ces résultats on trouve que les infections intestinales d'origine parasitaire ne sont pas des cas nécessitant une hospitalisation qui immobilise le malade ce qui augmente les dépenses des examens et soins de l'hôpital.

Dans notre étude les cas positifs chez les enfants moins de 15 ans est beaucoup plus que chez les adultes, cette résultat est accordé de ceux observés par El Guamri *et al.* (2011) au centre hospitalier de Kénitra (Maroc), en effet les enfants représentent 80,03% et les adultes 19,97%. Et aussi concordés à celui rapporté par Adou-Bryn *et al.*(2001) a tamoudi

cote d'ivoire ; nous expliquons ça par le manque d'hygiène dans plusieurs endroits de jouer et dans les écoles et le mode de vie de cette région qui est moins améliorés.

Ils sont par contre opposés a ceux rapportés au niveau de C.H.U d'Oran par Benouis(2012).

Concernant la répartition des cas positifs selon le sexe dans notre étude, on a recensé une prédominance masculin des infections intestinales (56%), ce résultat est plus proche de celui obtenu par Dani et Saib(2017) à Tizi-Ouzou. Cela est probablement du au fait que les sujets inclus sont la plupart pour un contrôle sanitaire des cuisiniers hommes et aussi les hommes sont plus exposés par les professions a risque (agriculteurs, égoutiers ) . Et aussi similaire aux résultats observés par Afriad Y (2018) à Agadir, (58,62%) pour sexe masculin, et ( 41,31%) pour sexe féminin .

Ce résultat est différent par comparaison avec le résultat obtenu par Benouis Amina au C.H.U d'Oran.

Le pourcentage des hommes et des femmes parasités sont largement inférieurs à ceux rapportés à Ouagadougou –Burkina faso par Somda M (1999), 95,4% de l'effectif des femmes étaient parasitées, et 94,3% de l'effectif des hommes parasités. Et un peu similaire à ceux observés au Maroc par Elqaj M *et al.*(2009). En effet 66.3% de l'effectif des hommes étaient parasités et 70% des femmes étaient parasitées.

Parmi les cas positifs, la majorité sont des patients externes 90% ; ce qui est compatible avec celui retrouvé par Benouis Amina à Oran et aussi avec les résultats obtenus par Dani et Saib (2017) à Tizi-Ouzou.

Cette compatibilité s'explique par le fait que ces infections intestinales ne nécessitent pas l'hospitalisation du malade.

La répartition mensuelle des cas positifs dans notre étude montre que la majorité des prélèvements positifs ont été enregistrés au moins de septembre et octobre, ces résultats sont différents avec ceux obtenus par Dani et Saib qui ont enregistré la majorité des cas positifs au mois de Mai, Cette différence est due au fait que dans notre étude le plus grand nombre de prélèvements a été reçu au mois de septembre et au mois d'octobre et n'est pas en relation avec les conditions climatiques de cette période.

Plusieurs espèces parasitaires ont été retrouvées durant notre étude : *kyste Entamoeba coli* (37,10%), *larve Stangloide* (26,45%), *œuf d'Ascaris* (10,56%), *Giardia intestinalis* (10,21%), *Hymenolepis nana* (6,45%), *Taenia saginata* (1,80%), *Larve rhabdoïde* (7,08%).

En comparant nos résultats avec les données de la littérature on observe que nos résultats sont supérieures à ceux observés par Cheikhrouhou *et al* dans la région de Sfax en Tunisie par rapport à *Entamoeba coli* (16,7%), *Endolimax nana* (0,1%), *Hymenolepis nana* (1,1%), *Taenia saginata* (0,3%), aussi supérieure à ceux trouvés par Faye *et al.* (1998) du fleuve Sénégal par rapport à *Giardia intestinalis* (5,5%), *Taenia saginata* (0,04%), *Entamoeba coli* (22,5%), *Hymenolepis nana* (1,5%). Avec absence de certaines espèces chez nous, et présence des autres espèces chez eux.

Nous constatons que à N'gaous les espèces des parasites intestinaux se transmettent sous forme kystique par l'intermédiaire essentiellement de l'eau consommée sans traitement préalable la majorité des populations consomment l'eau de robinet et les fruits et légumes mal lavés.

## Conclusion

Les infections intestinales humaines demeurent un problème de santé non négligeable, constituent un indicateur du niveau d'hygiène d'une population.

Leur épidémiologie est liée au péril fécal, ce qui explique que les pays en développement sont les plus concernés.

L'accroissement permanent de ce type des infections chez la population mondiale et l'absence de données dans la région de N'gaous, nous a conduit à rechercher et à évaluer la prévalence de ces affections.

Notre étude a pour but d'évaluer la prévalence des infections intestinales diagnostiquée au niveau de laboratoire d'hygiène de N'gaous à Batna sur une période de trois ans de 2017 jusqu'à 2019.

L'étude s'est porté sur 3394 patients ayant fait objet un examen de coproculture, parmi eux 310 présentaient une infection intestinale bactérienne ce qui correspond à une prévalence de 9,13%, avec différents espèces bactériennes tels que : *Escherichia coli* (30%) , *Klebsiella* (22%) , *Citrobacter* (17%), *Enterobacter* (12%), *Proteus* (10%), *Pseudomonas* (3%), *Yarsinia* (1%) , *Salmonella* (0,64%) , et aussi 3817 patients ayant fait l'examen de parasitologie des selles, parmi eux 2555 sont parasités avec une prévalence de 66,93% , avec plusieurs espèces des parasites : *kyste Entamoeba coli* (37,10%) , *larve Stangloide*( 26,45%) , *œuf d'Ascaris* (10,56%), *Giardia intestinalis*(10,21%) , *Hymenolepis nana* (6,45%) , *Taenia saginata* (1,80%), *Larve rhabdoïde*(7,08%).

Le tranche d'âge le plus touché par ces infections sont les enfants moins de 15ans.

Les résultats de notre travail mettent en lumière l'importance du péril fécal et la nécessité d'appliquer les mesures préventives individuelles et collectives (les règles d'hygiène, le traitement des eaux, le dépistage de ces infections lors des visites médicales des écoliers, la répétition des examens des selles et le renforcement des laboratoires de parasitologie en matériel adéquat).

En fin , on peut dire que l'acquisition des données sur les infections intestinales chez l'homme est nécessaire pour une meilleur prise en charge thérapeutique de ces infections et pour élaborer une stratégie de contrôle des infections intestinales .

## Bibliographie

1. Abassa K .1975. Le tenaisis des petits ruminants au Togo. Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar. École Inter-états Des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar,125 p.
2. Adou-Bryn D., Kouassi M., Brou J., Ouhon J., Assoumou A. 2001. Prévalence globale des parasitoses à transmission orale chez les enfants à Toumodi (Côte d'Ivoire). *Médecine d'Afrique Noire*. 48(10) :394-8.
3. Anofel . 2007. Parasitologie et mycologie des régions tempérées et tropicales. 3ème Ed Mason, Paris , 313p.
4. Archambaud M ., Clave D . 2008. Diagnostic bactériologique direct d'une infection. Laboratoire de Bactériologie-Hygiène. Faculté de Médecine Toulouse-Rangueil, DCEM 1 : 6-7.
5. Belazzoug S., Belkaid M., Bouchene Z ., Chellali A ., Hamrioui B., Kellou D., *et al.* 1984. Elements de parasitologie. 2ème Ed. Office des publications universitaires, Alger, 255p.
6. Benouis A. 2012. *Etude épidémiologique des parasitoses intestinales humaines dans la région d'Oran*. Mémoire de Magister, Ecologie et biodiversité des parasites, Faculté des sciences, Oran , 93 p.
7. Bentounsi M. 2008. Parasitologie. Université mentouri, Département Sciences Vétérinaires el khroub. 113 p.
8. Bingen E., Denis ., Martin C ., poly M., Quentin R . 2007. Bactériologie médicale. Technique usuelles, Massons, Paris. 10-12.
9. Cattoir V., Nordmann P. 2009. Plasmid-mediated quinolone resistance in gram negative bacteria species .an update. *Curr Med Chem* 16: 1028-1046.
10. Cheikhrouhou F., Trabelsi H., Sellami H., Makni F., Ayadi A. Parasitoses intestinales dans la région de Sfax (Sud Tunisien) , Etude rétrospective. *RevTunInfectiol* . Vol 3. N°2 : 14-18.
11. Dani F., Saib M. 2017. Parasitoses intestinales diagnostiquées au CHU de Tizi-Ouzou .Thèse de doctorat en pharmacie , Université Mouloud Mammeri .
12. Dellaras C. 2007. Microbiologie pratique pour la laboratoire d'analyse ou de contrôle sanitaire. Technique et documentation. édition Lavoisier , Paris , p.476 .

13. Ekoulou I .1975.l'ascaridiose de l'enfant. Thèse de doctorat. université de Besançon. Faculté de médecine de pharmacie.173p.
14. El Guamri Y., Belghyti D., Barkia A., Tiabi M., Aujjar N., Achicha A. 2001. "Bilan de dix ans sur les parasitoses intestinales au Centre Hospitalier de Kénitra (Maroc) ". Science Lib.Editions Mersenne 11(3) : 11-1.
15. Elaine N., Marieb . 2008 .Biologie humaine , principe d'anatomie et de physiologie .Pearson education , France .
16. Elqaj M., Belghayti D., Loutfi H., Elkharim K .,Taboz Y. 2009.Prévalence des parasitoses intestinales chez les écoliers en milieu rural Kenitra – Maroc. Word journal of biologyresearch 002 (1) : 1-6.
17. Eyquem A., Alouf J., Montagni L . 2000. Traite de microbiologie clinique . Italie : pp . 22-23.
18. Faye O., N'Dir O., Gaye O., Deing Y., Deing T., Bah I., Diallo. 1998 .Les parasitoses intestinales dans le bassin du fleuve Senegal . Resultats d'enquete effectuees en milieu rural 45( 8-9) : 491-495.
19. Freney J ., Renaud F., Leclercq R., Riegel P. 2007. Precis de bacteriologie clinique .edition ELSK , Paris .
20. Gallee A., Hercouet, L. 2011. Sporozoaires (1). coccidiomorphes. 1-17.
21. Golvan Y.1983. Elément de parasitologie médicale. Ed. Flammarion, Paris. 4571p.
22. Guillaume V. 2007 . Parasitologie, Saint-denis (Paris), De boeck, 183 p.
23. Hadjar K .2016. Etude de la prévalence des protozooses intestinales diagnostiquées au sein du laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de Tlemcen.These de doctorat en medecine , université aboubekr belkaid , Tlemcen
24. Haffaf A.2014 .Gastro enterite aigue du nourrisson .These de doctorat en medecine , université aboubekr belkaid , Tlemcen .
25. Hart T. , Sheras P., 1997 . Atlas de poche de parasitologie . Ed Flammarion Medecine science , Paris ,313 p .
26. Jean-Louis C. 2007 .Microbiologie Alimentaire Université Montpellier II Sciences et Techniques du Languedoc :128.
27. Joffin J .,Leyrol G.2006. Microbiologie technique. Tome1. Dictionnaire des techniques. Bordeaux : CRDP d'aquitaine. paris, 363p .

28. Lacoste R. . 2009 .Etude expérimentale et recommandations Pour la diagnose et la gestion Des rhizoflagelles et des ciliés. Thèse de doctorat vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort. Faculté de médecine de Créteil.230p.
29. Moulinier C. 2003. Parasitologie et mycologie médicale . Elément de morphologie et de biologie. Edition Lavoisier, Paris,796p.
30. Napoca C .2012 . Enterobacteriaceae –caractères généraux , classification . Le diagnostic de laboratoire des infections produites par les enterobacteries pathogènes , TP , Roumanie :1
31. Ndiaye A. 2006. Contribution à l'étude des parasitoses intestinales à l'institut de pédiatrie sociale de Pikine-Guediawaye. Thèse de Doctorat. Université Cheikh Antidiop de Dakar. Faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie. 78p
32. Nguyen S., Bourouina R. (2008). Manuel d'anatomie et de physiologie. Paris, p259.
33. OMS .1988. Lutte contre les parasitoses intestinales en santé publique. Comité d'experts. Bull OMS 66 :23-24.
34. Oullai L. 2018. Contribution à l'étude ethnopharmacologique des plantes médicinales utilisées pour le traitement des affections de l'appareil digestif en Kabyle. Mémoire de fin d'études En vue de l'obtention du diplôme de Docteur en Pharmacie . Université Mouloud Mammeri , Tizi-Ouzou.
35. Perry J ., Staley J ., Lory S .2004. Microbiologie cours et questions de révision . DUNOD Edition , Paris .
36. Petithory J., Brumpt L., Ardoin F. 1997. Deux espèces d'amibes : pathogène et non pathogène. Concours Med 119 : 1186-9p.
37. Philippon A, Les Entérobactéries, Cours de Bactériologie Médicale, (Faculté de Médecine Cochin-Port-Royal, Université Paris, 2001 :13-14
38. Piche T . 2002 .Diarrhée associée aux antibiotiques Hepato -gastro ,Federation des maladies de l'appareil digestifs , hopital de l'archet , pp .6-9 .
39. Rodhain F. 2015 . Le parasite , le moustique , l'homme ... et les autres . essai sur l'écologie épidémiologique des maladies à vecteurs . Ed Docis , France , p . 443.
40. Rousset J. 1993. Coproparasitologie pratique . intérêt et méthodologie : Notion sur les parasites du tube digestif. Edition Estem, Paris, 89p.
41. Schaechter ., Medoff ., Eisenstien . 1999. Microbiologie et pathologie infectieuse . Edition de boeck , Paris ,p. 937.

42. Somda M (dit Joseph).1999 . Parasitoses intestinales en milieu scolaire et détection de *Giardia intestinalis* par PCR en temps Réel au Burkina Faso (BF). Mémoire de Master, biologie moléculaire et génétique moléculaire appliquée université de Ouagadougou .
43. Sullivan A ., Edlund C ., Nord C . 2001. Effet of antimicrobial agents on the ecological balance of human microflora . Lancet infect dis 1: 101-104.
44. Tancredi. 1989. Flore intesinale et pathologie infectieuse humaine. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz , 8 (2). , 405 -415.
45. Wéry M.1995. Protozoologie médicale. International journal for parasitology. 17(2) :615-620.

## Annexes

### Matériel utilisé au laboratoire

Boîte stérile des selles , pipette pasteur plateaux , boîtes de pétri , bec bunsen , des tube en verre , portoir , gants , écouvillonnage , étuve , anse de platine , galerie API20E , lame , lamelle , microscope optique .

### Les produits et les milieux utilisés

Lugol , milieu SFB double , milieu SFB simple , milieu Hektoen , milieu SS , gélose Chromagar , les antibiotique , eau physiologique , huile de paraffine , milieu Muller Hinton ; Vp1 , Vp2 .

### Bouillon sélénite SFB : MILIEUX D'ENRICHISSEMENT

Le seul milieu utilisé dans notre expérimentation est un bouillon d'enrichissement pour Salmonella commercialisé sous le nom de « bouillon sélénite de Leifson ». Ce milieu est ensemencé avec un produit poly microbien (selles, denrées alimentaire) lorsqu'il y a suspicion de Salmonelles. Contrairement au milieu SS, le bouillon d'enrichissement ne convient pas à l'isolement des Shigelles, ces dernières ne nécessitent pas un enrichissement.

#### - pour la Préparation

La dissolution par le chauffage se fait de la même façon que pour les milieux d'isolement, une fois la suspension obtenue, stériliser au bain marie ou en vapeur fluente pendant 30mn, pour obtenir un mélange bien homogène qu'on répartira dans des tubes stériles à raison de 10 ml/tube de 17 X 170mm, bouchés par une capsule métallique à vis. Il peut être conservé plusieurs mois à + 4 c°, il n'est plus valable s'il présente un dépôt rouge.

#### Milieu Salmonella-Shigella (SS):

Peptone pancréatique de viande .....	5g
Extraitdeviande.....	5g
Lactose.....	10g
Citrate de sodium.....	8,5g
Thiosulfatedesodium.....	8,5g
Citrate ferriqueammoniacal.....	1g
Rouge neutre.....	25mg

Vert brillant.....0, 33mg

Agaragar bactériologique.....15g

### Milieu Hektoen

-protéose-peptone:.....12,0 g

-extrait de levure : facteur de croissance.....3,0 g

-lactose : critère de différenciation.....12,0 g

-saccharose : critère de différenciation.....12,0 g

-salicine : critère de différenciation.....2,0 g

-citrate de fer III et d'ammonium révélateur d'H<sub>2</sub>S.....1,5 g

-sels biliaires : inhibiteur.....9,0 g

-fuchsine acide : inhibiteur.....0,1 g

-bleu de bromothymol : indicateur de pH.....0,065 g

-chlorure de sodium : maintien de la pression osmotique.....5,0 g

-thiosulfate de sodium : précurseur d'H<sub>2</sub>S.....5,0 g

-agar.....14,0 g

pH = 7,6

### Milieu Chromagar

Peptone	8.0
Sodium chloride	5.0
Sodium deoxycholate	1.0
Chromogenic mix	1.5
Polypropylene glycol	10.5
Agar	15.0

**Lugol** : elle est utilisée sur la coloration de Gram pour fixer le colorant.

Iode .....1g.

Iodure de potassium .....2g.

Eau distillée.....3g.

**Réactif TDA** : pour la recherche de tryptophane désaminase :

Perchlorure de fer .....3, 4g.

Eau distillée .....1000ml.

•**Réactif de VogesProskawer (VP).**

**VP 1 :**

Hydroxyde de potassium.....40g.

Eau distillée.....100ml.

**VP 2 :**

Alpha naphthol..... 6g.

Ethanol .....100ml.

Acide chlorhydrique concentré.....20ml

## READING THE API 20

TESTS	SUBSTRATE	REACTION TESTED	- RESULTS	+ RESULTS
ONPG	ONPG	beta-galactosidase	colorless	yellow
ADH	arginine	arginine dihydrolase	yellow	red/orange
LDC	lysine	lysine decarboxylase	yellow	red/orange
ODC	ornithine	ornithine decarboxylase	yellow	red/orange
CIT	citrate	citrate utilization	pale green/yellow	blue-green/blue
H2S	Na thiosulfate	H2S production	colorless/gray	black deposit
URE	urea	urea hydrolysis	yellow	red/orange
TDA	tryptophan	deaminase	yellow	brown-red
IND	tryptophan	indole production	yellow	red (2 min.)
VP	Na pyruvate	acetoin production	colorless	pink/red (10 min.)
GEL	charcoal gelatin	gelatinase	no diffusion of black	black diffuse
GLU	glucose	fermentation/oxidation	blue/blue-green	yellow
MAN	mannitol	fermentation/oxidation	blue/blue-green	yellow
INO	inositol	fermentation/oxidation	blue/blue-green	yellow
SOR	sorbitol	fermentation/oxidation	blue/blue-green	yellow
RHA	rhamnose	fermentation/oxidation	blue/blue-green	yellow
SAC	sucrose	fermentation/oxidation	blue/blue-green	yellow
MEL	melibiose	fermentation/oxidation	blue/blue-green	yellow
AMY	amygdalin	fermentation/oxidation	blue/blue-green	yellow
ARA	arabinose	fermentation/oxidation	blue/blue-green	yellow
OX	oxidase	oxidase	colorless/yellow	violet

## Résumé

### الملخص

أجريت دراستنا على الالتهابات المعوية لدى البشر في منطقة نقاوس ، بهدف تشخيص وتقييم تواتر هذه العدوى بدراسة وصفية وإحصائية من عام 2017 إلى عام 2019 . تم تشخيص هذه العدوى في مختبر النظافة في نقاوس باستخدام طريقتين: زراعة البراز والفحص الطفيلي للبراز على مجموعات من مختلف الأعمار والجنس .

إجمالي عدد العينات الموجبة للعدوى المعوية البكتيرية هو 310 حالة مع تكرار نوع *Escherichia coli* وللعدوى المعوية الطفيلية 2555 حالة إيجابية وأكثرها انتشارا هو *Entamoeba coli*. غالبيتها تظهر عند الأطفال .

**الكلمات المفتاحية:** عدوى الأمعاء , بكتيريا, طفيليات, تشخيص, انتشار, زرع البراز, فحص البراز

### Résumé

Notre étude est apportée sur les infections intestinales chez l'homme à la région de N'gaous, dans le but de diagnostiquée et évaluer la fréquence des ces infections a partir d'une étude descriptive et statistique de 2017 jusqu'à 2019. Le diagnostique de ces infections au laboratoire d'hygiène de N'gaous a été fait a partir de deux techniques : coproculture et examen parasitologie des selles sur populations d'étude de tranche d'âge et sexe différents.

L'effectif total des échantillons positives a une infections intestinales d'origine bactérienne est 310 cas avec fréquence de l'espèce *Escherichia coli*, et pour les infections intestinales d'origine parasitaire 2555 cas positifs et l'espèces le plus dominant est *Entamoeba coli*. la majorité des infections intestinales a trouvé chez les enfants.

**Mots clés:** infection intestinal, bactérie, parasite, diagnostic, prévalence , coproculture , examen parasitologie des selles .

### Abstract

Our study is carried out on intestinal infections humans in the Ngaous region, with the aim of diagnosing and evaluating the frequency of these infections from a descriptive and statistical study from 2017 to 2019. The diagnosis of these infections in the hygiene laboratory of Ngaous was made using two techniques: stool culture and parasitological examination of the stool on study populations of different age and sex.

The total number of samples positive for intestinal infections of bacterial origin is 310 cases with frequency of the species *Escherichia coli* and for intestinal infections of parasitic origin 2555 positive cases and the most dominant species are *Entamoeba coli*. The majority of intestinal infections present in children.

**Key words:** intestinal infection , bacteria , parasite , diagnostic , prevalence , stool culture , parasitic stool test