

*République Algérienne Démocratique et Populaire*

*Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique*

*Université Abderrahmane Mira de Bejaia*

*Faculté des Sciences de la Nature et de la vie*

*Département de Microbiologie*

# *Mémoire de fin de Cycle*

*En vue de l'Obtention du Diplôme d'Ingénieur d'État En Génie Biologique*

## *Thème*

*Etude des infections urinaires  
chez les enfants âgés de moins de  
16 ans et enquête épidémiologique  
au niveau de laboratoire  
d'analyse médicale privé Dr.  
Kadi de Sidi-Aich.*

### **Présenté par**

- M<sup>elle</sup> Djanaoussine Samira.
- M<sup>elle</sup> Debbou Laldja.

### **Les membres de jury**

- Président :** M<sup>me</sup> Idres.
- Promoteur :** M<sup>me</sup> Faradji-Hamma S.
- Examineur :** M<sup>elle</sup> Yanate B.

**2013-2014**

# *R*emerciements

*Nous remercions Dieu qui a fait que nous sommes, et que tous cela soit rendu possible.*

*Au terme de ce travail, on tient à exprimer nos reconnaissances et nos sincères gratitudees à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à sa réalisation.*

*Nos profondes reconnaissances s'adressent particulièrement à notre promotrice M<sup>me</sup> Faradjí S pour son aide, ses conseils qu'elle nous a prodigué tout au long de ce travail et pour sa disponibilité.*

*Nous remercions M<sup>me</sup> Idres de nous avoir fait L'honneur de présider le jury*

*Nos remerciements s'adressent à M<sup>lle</sup> Yanate B d'avoir accepté d'examiner notre mémoire.*

*Nos remerciements s'adressent également au gérant du laboratoire d'analyse médicale Dr Kadí de nous avoir permis d'effectuer notre stage pratique, dans leur enceinte, pour leur modestie et hospitalité et en mettant à notre disposition tous les moyens nécessaires au cours de notre stage. Un très grand merci, à l'ensemble du personnel du laboratoire Souhíla, Saída et les autres, pour leur aide, leurs conseils et pour leur complicité.*



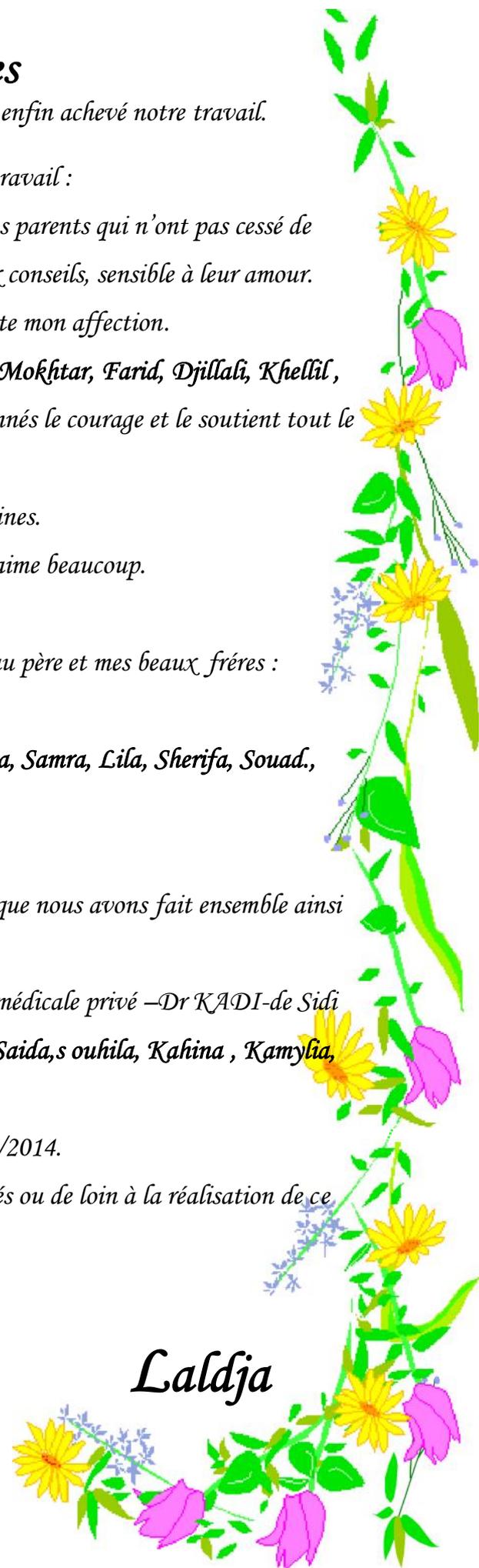


## Dédicaces

*Avec l'aide de Dieu le tout puissant est enfin achevé notre travail.*

*Je dédie ce modeste travail :*

- ◆ *Aux deux êtres les plus chers au monde, mes parents qui n'ont pas cessé de m'encourager en me prodiguant de précieux conseils, sensible à leur amour. C'est avec émotion que je leurs exprime toute mon affection.*
- ◆ *Mes chers frères et sœurs : Lahcen, Nafaa, Mokhtar, Farid, Djillali, Khellil, Zohra, Hassina, Zahia, Zina qui m'ont donnés le courage et le soutient tout le long de mes années d'études.*
- ◆ *Mes tantes et oncles, à mes cousins et cousines.*
- ◆ *Ma chère promotrice M<sup>me</sup> Fradji S que j'aime beaucoup.*
- ◆ *Mon chère fiancé.*
- ◆ *Ma belle famille : ma belle mère, à mon beau père et mes beaux frères : Halim, Monya, Nassima, Mel Kfir.*
- ◆ *Toutes mes amies : Samira, Souhila, Amina, Samra, Lila, Sherifa, Souad, Soumia, Hiba*
- ◆ *A toute la famille que j'aime beaucoup*
- ◆ *Mon chère binome Samira pour le parcours que nous avons fait ensemble ainsi qu'à toute sa famille .*
- ◆ *Tout le personnel de laboratoire d'analyse médicale privé –Dr KADI-de Sidi Aiche (Dr KADI, Nassima A, Nassima M, Saida, Souhila, Kahina, Kamylia, Hassiba...)*
- ◆ *Toute la promotion Génie Biologique 2013/2014.*
- ◆ *Tout ceux ou celles qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*



*Laldja*



# *Dédicace*

*Avec l'aide de Dieu le tout puissant est enfin achevé ce travail, lequel je dédie à toutes les personnes qui me sont chers :*

*Aux deux êtres les plus chers au monde qui se sont sacrifiés pour m'offrir un climat idéal de travail, qui n'ont jamais cessé de témoigner leurs affections et m'apporter leurs soutiens et encouragements depuis toujours, mes très chers parents .Merci pour tout.*

*A mes chers frères Abdèslem, Zaid et Bihman.*

*A mes sœurs qui sont très chères à mon cœur Nabila, Assia et Zohra.*

*A mes belles-sœurs Sassa et Djamilia.*

*A Toi mon cher marie Madani et ma nouvelle famille.*

*A tous mes amis (es), particulièrement : Lila, Souhila, Lamia, Cherifa, Soumia, Salima, Ouahchia, Souad, Samra, Kamilya.*

*A toute la promotion de génie biologique.*

*A ma chère promotrice M<sup>me</sup> Fradji S.*

*A toi Laldja et toute ta famille.*

*A toutes personnes chères à mon cœur*

*A toutes personnes qui m'aime*

*A toutes personnes que j'aime*

*Samira*



# *Sommaire*

Introduction.....	01
-------------------	----

## **Partie I : Synthèse bibliographique.**

I. Urine.....	02
II. Les infections urinaires.....	02
III. Les types des infections urinaires.....	03
IV. Les causes des infections urinaires.....	05
V. Les symptômes d'une infection urinaire.....	06
VI. Traitement de l'infection urinaire.....	07
VII. Les préventions de l'infection urinaire.....	08

## **Partie II : Matériels et méthodes.**

I. Présentation de l'organisme d'accueil.....	09
II. Les méthodes de prélèvement des urines chez l'enfant.....	10
III. Les bandelettes réactives des urines.....	11
IV. ECBU.....	12
V. L'identification des souches bactériennes.....	15
VI. Antibiogramme.....	17
VII. Méthode récente d'identification et d'antibiogramme ( <b>Vitek 2</b> ).....	18

## **Partie III : Résultats et discussions.**

I. Résultats d'examen cytologique.....	20
II. Résultats d'identification.....	21
III. Résultats des bandelettes réactives.....	22
IV. La répartition des infections urinaires chez les enfants.....	24

Conclusion.....	31
-----------------	----

## *Liste des tableaux*

<b>Tableau I :</b> Quantité de globules rouges (GR) par champ et leur correspondance....	13
<b>Tableau II:</b> Critères de l'interprétation de l'ECBU.....	14
<b>Tableau III:</b> Résultats des tests biochimiques des souches bactériennes.....	22
<b>Tableau IV:</b> Les résultats des bandelettes réactives.....	23
<b>Tableau V :</b> La répartition des résultats d'ECBU chez les enfants.....	24
<b>Tableau VI:</b> La répartition des résultats d'ECBU chez les enfants (enquête).....	24
<b>Tableau VII:</b> Répartition des infections urinaires selon l'âge et le sexe.....	30
<b>Tableau VIII :</b> Répartition des infections urinaires selon l'âge et sexe (enquête)....	30

## *Tableaux en annexes*

- Tableau I:** Les différents antibiotiques utilisés en cystite aiguë chez les adultes... Annexe I
- Tableau II :** Interprétation des résultats sur CHROMagar d'orientation.....Annexe III
- Tableau III :** Interprétation des résultats sur Uriselect.....Annexe III
- Tableau IV :** Répartition des souches impliquées dans les IU (enquête).....Annexe VI
- Tableau V:** La répartition d'ECBU selon le sexe..... Annexe VI
- Tableau VI:** La répartition des résultats d'ECBU chez les enfants (enquête)..... Annexe VI
- Tableau VII:** Répartition des souches impliquées dans les IU selon le sexe (enquête).....Annexe VI
- Tableau VIII:** La répartition d'ECBU des enfants selon tranche d'âge..... Annexe VI
- Tableau IX:** La répartition d'ECBU des enfants selon tranche d'âge (enquête).... Annexe VI
- Tableau X :** Présentation des résultats de période de stage.....Annexe VII

## *Liste des figures*

<b>Figure 01</b> : Schéma de l'appareil urinaire.....	03
<b>Figure 02</b> : Urines recueillies au laboratoire.....	10
<b>Figure 03</b> : Les bandelettes réactives de chimie urinaire.....	11
<b>Figure 04</b> : Schéma de l'examen cytbactériologique des urines avec ses différentes étapes.....	12
<b>Figure 05</b> : Présentation de Vitek 2.....	17
<b>Figure 06</b> : Aspect des colonies sur gélose Hektoene et la gélose nutritive.....	21
<b>Figure 07</b> : Aspect des colonies sur Uri select.....	21
<b>Figure 08</b> : Aspect des colonies sur CHROMagar Orientation.....	22
<b>Figure 09</b> : Représentation graphique en secteur des pourcentages des souches impliquées dans l'IU (enquête).....	26
<b>Figure 10</b> : Représentation de la répartition d'ECBU selon le sexe.....	26
<b>Figure 11</b> : Représentation de la répartition d'ECBU selon le sexe (enquête).....	27
<b>Figure 12</b> : Répartition des souches impliquées dans les IU selon le sexe.....	28
<b>Figure 13</b> : La répartition des souches impliquées dans les IU selon le sexe (Résultats de l'enquête).....	28
<b>Figure 14</b> : Représentation des pourcentages d'ECBU selon tranche d'âge.....	29

## *Liste des abréviations*

**ADH** : Arginine dihydrolase.

**AMY** : Amygdaline.

**ARA** : Arabinose.

**ATB** : Antibiotique.

**CIT** : Citrate de Simmons.

**ECBU** : Examin cyto bactériologique des urines.

***E. coli*** : *Escherichia coli*.

**GB** : Globule blanc.

**GEL** : Gélatinase.

**GN** : Gélose nutritive.

**GR** : Globule rouge.

**H<sub>2</sub>S** : Thiosulfate de sodium.

**I** : Intermédiaire.

**IND** : Indole tryptophanase.

**INO** : Inositol.

**ITU** : Infection tractus urinaire.

**IU** : Infections urinaires.

**LCR** : Liquide céphalorachidien.

**LDC** : Lysine décarboxylase.

**LSB** : Leucocyturie sans bactériurie.

**MAN** : Mannitol.

**MEL** : Melibiose.

**UFC /ml** : Unité Formant une Colonie par millilitre.

**URE** : Urée.

**ODC** : Ornithine décarboxylase.

**ONPG** : Ortho-nitro-phenyl-galactoside.

**pH** : Potentiel d'Hydrogène.

**PNA** : Pyélonéphrite aiguë.

**P/C** : Polymorphe et à contrôler.

**R** : Résistant.

**RHA** : Rhamnose.

**S** : Sensible.

**SAC** : Saccharose.

**SOR** : Sorbitol.

**TDA** : Tryptophane désaminase.

**VP** : Voges-Poskauer.

## *Glossaire*

**Apyrexie :** Absence de fièvre.

**Bactériurie :** présence de bactéries dans les urines.

**Calcul :** Concrétion formé selon les cas, à partir des substances contenues dans la bile, les urines, ou la salive.

**Canaux déférents secondaires :** les canaux qui permettent aux spermatozoïdes de sortir de chacun des testicules et de rejoindre la prostate.

**Cystite :** inflammation de l'urètre et la vessie.

**Dysurie :** besoin douloureux d'uriner et difficulté de miction.

**Épididymite :** L'épididymite est une infection et une inflammation de l'épididyme, le canal qui conduit le sperme.

**Hématurie :** présence de globules rouges en quantité anormalement élevée dans les urines.

**La stase urinaire :** l'accumulation et stagnation anormale de l'urine.

**Le cathétérisme vésical :** le cathéter est un tube et mince destiné à être introduit dans un canal, un vaisseau ou un organe creux.

**Leucocyturie :** présence de globules blancs (leucocytes) dans l'urine.

**Miction :** action d'uriner.

**Nycturie :** uriner de façon anormalement élevée durant la nuit.

**Pollakiurie :** mictions fréquentes en petites quantités.

**Prostatite :** infection de glandes prostatique.

**Pyélite :** inflammation aiguë (sur une relative courte période) ou chronique (sur une longue période) de la couche de cellules tapissant l'intérieur du bassin et des calices des reins.

**Pyurie :** présence de pus et de leucocytes altérés dans les urines.

**Sténose traumatique :** Une sténose de l'urètre consiste en un rétrécissement du calibre normal de l'urètre.

**Urétrite** : écoulement purulent (infection).

**Utricule prostatique** : Utricule prostatique, organe en forme de poche piriforme, situé sur la ligne médiane entre les deux canaux déférents, à la face urétrale de la prostate.

**Tuberculose** : Maladie infectieuse transmissible et non immunisante, avec des signes cliniques variables. Elle est provoquée par une mycobactérie et correspondant à différents germes et principalement *Mycobacterium tuberculosis* (ou Bacille de Koch (BK)).

## **Référence**

**Michel L.** (1992). Dictionnaire médicale de la famille.

### Introduction

L'infection urinaire est l'une des infections bactériennes les plus fréquentes, en médecine générale, après les infections respiratoires, et la plus souvent rencontrée aussi bien en milieu communautaire qu'en milieu hospitalier avec un taux de 40%. Elle se rencontre chez l'adulte, comme chez l'enfant. Elle est souvent associée à une anomalie fonctionnelle ou anatomique des voies urinaires (**Riegel, 2003 ; AFSSAPS, 2007 ; Mohammedi, 2013**).

La prévalence de l'infection urinaire chez l'enfant dépend de multiples facteurs, notamment de l'âge et du sexe ; elle est plus fréquente chez les garçons, au-dessous de l'âge de 3 mois et plus fréquente chez les filles, au-dessus de l'âge de 1 an. Dans le 1/3 des cas, l'infection urinaire, chez l'enfant, est liée à une malformation des voies urinaires (**AFSSAPS, 2007 ; Mohammedi, 2013**). Les signes et les symptômes d'une infection urinaire sont souvent non spécifiques, en particulier chez le nouveau-né et le nourrisson (**Cochat, 2005**).

Les fréquences des germes uropathogènes les plus courants dans les infections urinaires sont les suivantes : *E. coli* 75-80%, *Proteus mirabilis* 8-10% (30 % chez le jeune garçon), *Staphylococcus saprophyticus* 3-7%, *Klebsiella* 3%, *Enterobacter* 2%, *Pseudomonas* 3% , les autres staphylocoques 3% ; les entérocoques 2% (**Brunet et al, 2006**).

Notre étude porte sur les infections urinaires chez l'enfant moins de 16 ans. En premier lieu un rappel sur les infections urinaires est effectuée, ce dernier englobe les types, les causes, les symptômes, ainsi que le traitement et enfin les méthodes de préventions.

Notre stage pratique dans le laboratoire d'analyses médicales Dr. Kadi de Sidi-Aich nous a permis de mettre en évidence la fréquence d'enfants atteints par une infection urinaire ainsi que les germes en cause, la méthodologie adoptée dans cette étude est la suivante :

- ✓ Utilisation de bandelette urinaire réactive .
- ✓ Examen cyto bactériologique des prélèvements urinaires.
- ✓ Isolement et identification des souches bactériennes.
- ✓ Estimation de la fréquence des infections urinaires selon le résultat d'ECBU, le sexe, la souche en cause et l'âge.
- ✓ Etude de la sensibilité des souches en réalisant l'antibiogramme envers plusieurs antibiotiques.

## I. L'urine

Issue du latin *urina* et du grec « ouron », l'urine est un liquide organique de couleur jaune ambrée, d'odeur safranée souvent acide (**Zomahoun, 2004**), elle est constituée de différents éléments : l'eau, les sels minéraux, les substances organiques ... A l'état normal, l'urine a un pH acide, ne contient pas de protéines (comme l'albumine ou les immunoglobulines) et pas de glucose. Une petite quantité de globules rouges et de globules blancs (moins de 5000 /ml) peut s'y retrouver (**Yabifoua, 2006**).

Elle est sécrétée par les reins puis emmagasinée dans la vessie entre les mictions. Les reins sont les organes qui permettent l'élaboration et l'excrétion de l'urine. Elles ont pour but d'éliminer les déchets de l'organisme qui sont eux-mêmes fonction de l'alimentation et de tout ce qui pénètre dans l'organisme. (**Zomahoun, 2004**).

L'urine est utilisée comme un excellent indicateur de diagnostic (**Yabifoua, 2006**).

## II. Les infections urinaires

Les infections urinaires (IU) sont d'une très grande fréquence. Elles viennent en 2<sup>ème</sup> position après les infections respiratoires, et la plus souvent rencontrée aussi bien en milieu communautaire qu'en milieu hospitalier avec un taux de 40%. Elles regroupent un ensemble de pathologies, symptomatiques ou non et caractérisées par l'existence d'une bactériurie pathologique (**Tiouit et al., 2001; Riegel, 2003**).

L'infection urinaire se définit par la présence dans l'urine d'un germe à une concentration supérieure à  $10^5$  UFC /ml .Elle est généralement causée par un seul microorganisme, cette bactériurie est souvent, accompagnée d'une augmentation de la leucocyturie et parfois, associée à des signes cliniques d'infection urinaire (**Zomahoun, 2004**).

La flore digestive normale est habituellement le réservoir des bactéries retrouvées dans les infections urinaires. L'infection est favorisée par la présence d'une anomalie fonctionnelle ou organique responsable de la colonisation de l'urine vésicale (**Bensman et Ulinski, 2010**).

Les infections urinaires peuvent être localisées dans les voies urinaires basses (cystite, urétrite, prostatite, épидидymite) ou hautes (pyélonéphrite ou pyélite), (Figure 01) (François et al., 2013).

Ce sont les infections bactériennes les plus communes chez la femme (50%) ; Les infections urinaires surviennent dans 20% des cas chez l'homme. L'infection urinaire chez l'enfant, au même titre que chez l'adulte, elle concerne plus fréquemment la fille que le garçon. L'infection urinaire est une des infections les plus fréquentes en pédiatrie) (François et al., 2013).

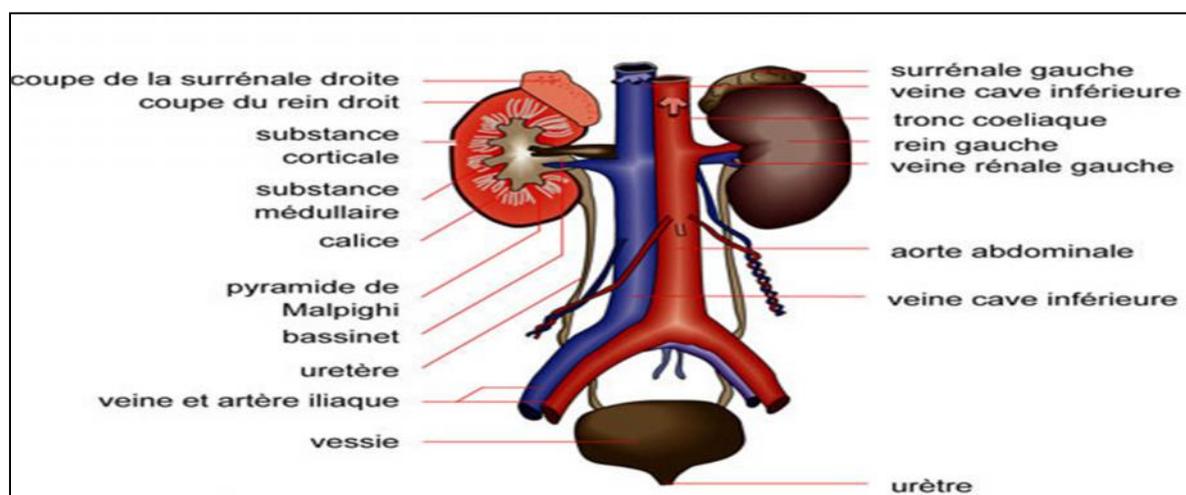


Figure N° 1 : Schéma de l'appareil urinaire (Nicole, 2006).

### III. Les différents types d'infections urinaires

D'après Zomahoun (2004), on peut distinguer quatre types d'infections urinaires chez l'enfant

#### III.1. La cystite aiguë

Le terme de "cystite " est, en général, utilisé dans la littérature anglo-saxonne en corrélation avec celui d'infection urinaire basse sans fièvre pour définir les infections urinaires ne faisant pas craindre une atteinte du parenchyme rénal sans fièvre

Une cystite ou infection urinaire basse est une inflammation de la vessie le plus souvent d'origine bactérienne, bénigne, toujours d'origine ascendante (**Belman, 1997**).

### **III.2. La pyélonéphrite aiguë**

La pyélonéphrite aiguë (PNA) ou infection urinaire haute est une infection urinaire bactérienne avec atteinte du parenchyme rénal; il s'agit d'une néphrite interstitielle microbienne, atteignant le parenchyme par voie ascendante, à partir de la vessie puis l'uretère, puis le bassinet (**Brochard, 2008**). Elles peuvent être cause de lésions rénales et de diffusion systémique (**Hodso, 2007**).

La pyélonéphrite aiguë est potentiellement la plus sévère des infections urinaires avec fièvre (**Brochard, 2008**).

### **III.3. La prostatite aiguë**

Une prostatite aiguë peut être le résultat d'un reflux dans les canaux déférents secondaires à un obstacle infraprostatique (valve de l'urètre, sténose traumatique) ou prostatique (utricule prostatique) (**Traore, 2006**).

Elle peut être une inflammation aiguë d'origine microbienne de la glande prostatique. Chez l'enfant, sa fréquence augmente avec l'âge (**SPILF, 2002**).

### **III.4. La bactériurie asymptomatique**

En l'absence de symptômes, une croissance bactérienne au niveau urinaire résulte généralement d'une colonisation bactérienne plutôt que d'une infection et représente peu d'importance clinique. L'affection est aussi appelée bactériurie inapparente (**Michael et al., 1993; Daniel, 2003**).

La prévalence de la bactériurie asymptomatique varie selon le sexe et l'âge que l'on rencontre plus souvent chez la fille de plus de 5 ans qui est asymptomatique sur le plan urinaire mais qui a cependant une infection urinaire prouvée sur un examen réalisé pour une autre raison (**Launay, 2012**).

## IV. Les causes des infections urinaires

### IV.1. Les germes en cause de l'infection urinaire

Les germes responsables de l'infection urinaire appartiennent souvent à la flore bactérienne naturelle. Il existe trois types en cause: les germes d'origines intestinales, comme les colibacilles (surtout *Escherichia coli* qui reste la principale bactérie responsable des IU dans 80% des cas), les germes existant sur la peau (comme le staphylocoque), et les germes vaginaux (Mohammedi, 2013).

### IV.2. Facteurs favorisant l'infection urinaire

#### a. Facteurs liés à la bactérie

La présence des facteurs d'adhésion et de virulence développés par les bactéries uropathogènes et la présence d'un inoculum bactérien en quantité importante dans le tractus urinaire sont considérés comme des facteurs favorisant l'IU (Djennane et al., 2009).

#### b. Les facteurs liés à l'hôte

##### ➤ *Les facteurs anatomiques et fonctionnels*

Une grande variété de malformation congénitale des voies urinaires peuvent provoquer des IU grâce à l'obstruction (la stase urinaire). Les causes les plus banales, mais significative de l'IU comprennent l'adhérence labiale et la constipation chronique (Grabe et al., 2009).

Les enfants ayant une anomalie fonctionnelle de l'appareil urinaire sont exposés à un risque plus élevé de développer une IU. L'incapacité de vider la vessie, comme dans le cas des vessies neurologiques géniques, donne souvent lieu à une rétention urinaire, la stase urinaire et la clairance de sous-optimale des bactéries de l'appareil urinaire (Steven et Linda, 2006).

Chez le nouveau-né, les infections bactériennes résultent d'une anomalie de la colonisation bactérienne néonatale et d'une immaturité de l'immunité (Mohammedi, 2013).

##### ➤ *Le sexe et l'âge*

Le sexe et l'âge sont des facteurs de risque importants pour contracter une infection urinaire. Dans la population pédiatrique, les garçons de moins de 3 mois ont un risque plus élevé mais, chez les enfants plus âgés, le risque chez les filles est plus important. Pour les garçons, la circoncision semble réduire le risque d'IU (Daniel et Williamson, 2003).

La petite taille de l'urètre et son emplacement proche de la région péri-anale chez la fille favorise l'infection urinaire à répétition (**Bourdat, 2003**).

## V. Les symptômes d'une infection urinaire

Les symptômes d'une infection urinaire chez l'enfant sont classés selon le type d'infection:

### V.1. Les symptômes d'une cystite aiguë

- Apyrexie, dysurie et pollakiurie.
- Pleurs en urinant, douleurs hypogastriques et brûlures mictionnelles.
- Urines troubles (**CNGOF, 2010 ; François, 2013**).
- Emission d'urine involontaire et inconsciente.
- Hématurie macroscopique (20 % des cas).
- *Chez le nourrisson* ; vomissements, diarrhée et douleurs abdominales (**Daniel, 2003 ; François, 2013**).

### V.2. Les symptômes d'une pyélonéphrite aiguë

- Une fièvre élevée à 39°C - 40°C (**Brunet, 2006**), accompagnée de frisson et de sueurs, des brûlures mictionnelles et altération de l'état général.
- Des lombalgies (douleur à la région lombaire) le plus souvent droite, à irradiation descendante et des douleurs abdominales (**Mohammedi, 2013**).
- Dysurie, pollakiurie, pyurie.
- Hématurie.
- *Chez le nourrisson et le nouveau-né* ; il peut s'agir de poussées de fièvre inexplicables, de troubles digestifs (vomissements, diarrhée, douleurs), d'un fléchissement de la courbe pondérale, d'une perte de poids ...etc. (**Bensman, 1998**).

### V.3. Les symptômes d'une prostatite aiguë

- Prostate inconstamment augmentée de volume, irrégulière ou douloureuse.
- Pesanteur pelvienne, nycturie, douleur éjaculatoire, irritation urétrale, et accès fébriles brefs (**SPILF, 2002; Pilly, 2007**).
- Dysurie, pollakiurie.
- Fièvre à 39°C - 40°C, frissons inconstants et évocateurs d'une bactériémie.

- Brûlures mictionnelles, urines troubles ou hématuriques, et douleurs hypogastriques, lombaires basses ou périnéales (**Bensman et Ulinski, 2010**).

#### V.4. Bactériurie asymptomatique

Absence de symptômes avec une croissance bactérienne au niveau des urines est élevée (habituellement  $10^5$ UFC / ml). Cependant, cela représente peu d'importance clinique (**Michael et al., 1993**).

## VI. Traitement de l'infection urinaire chez les enfants

Le traitement d'une infection urinaire chez l'enfant diffère de traitement chez l'adulte (Annexe I), il dépend de l'âge et des signes cliniques.

### VI.1. Traitement de cystite aiguë

Repose sur une antibiothérapie orale adaptée à l'antibiogramme. Il s'agit généralement de :

- Cotrimoxazole (contre-indiqué avant l'âge d'1 mois) :
  - Sulfaméthoxazole : 30 mg/kg/j/ 2 prises par jour.
  - Triméthoprime : 6 mg/kg/j/ 2 prises par jour.
- Céfixime : 8 mg/kg/j (à partir de 3 ans) / 2 prises par jour, notamment en cas de résistance d'intolérance ou de contre-indication au cotrimoxazole.

Une durée de traitement de 3 à 5 jours est recommandée chez l'enfant.

**Chez les enfants pubères**, les fluoroquinolones peuvent être utilisées comme chez l'adulte (**AFSSAPS, 2007**).

### VI.2. Traitement des pyélonéphrites aiguës

Le traitement comprend un traitement d'attaque par voie injectable suivi par un traitement oral de relais. La durée totale de traitement est de 10 à 14 jours.

- Pour le traitement d'attaque qui dure entre 2 à 4 jours, parmi les antibiotiques (ATB) utilisés on cite : ceftriaxone, céfotaxime, les aminosides (Gentamicine) en association aux Céphalosporines.

- Pour le traitement de relais (oral), parmi les ATB administrés on cite : cotrimoxazole, céfixime, ciprofloxacine.

La durée de traitement et la posologie d'ATB varient selon l'âge et le sexe. Il est recommandé d'effectuer un examen clinique, 48-72 heures après le début du traitement (AFSSAPS, 2007).

### V.3. Traitement de la prostatite

Les formes graves doivent être traitées avant les résultats de l'antibiogramme. Les antibiotiques les plus efficaces sont (Tiouit *et al.*, 1991) :

- Les céphalosporines de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> génération.
- Le cotrimoxazole et les fluoroquinolones.
- Les aminosides.
- Les macrolides et les cyclines diffusent bien dans le tissu prostatique sont indiqués dans les prostatites à Chlamydia et/ou Mycoplasmes.

La durée du traitement : 4 à 6 semaines.

## VII. Prévention de l'infection urinaire

Chez les enfants, certaines précautions simples sont susceptibles de renforcer les mécanismes naturels de défense qui doivent systématiquement accompagner avec le traitement :

- Boissons abondantes.
- De ne pas retenir trop longtemps l'envie d'uriner.
- De pratiquer une toilette vulvaire au savon à un pH adapté.
- De s'essuyer toujours de l'avant vers l'arrière avec le papier hygiénique après avoir uriné ou après être allé à la selle.
- D'éviter de porter des sous-vêtements en fibres synthétiques ou des pantalons trop serrés.
- Exonération vésicale la plus complète possible, notamment lors du coucher.
- Eviter la constipation.
- Recherche et traitement d'éventuelles lésions gynécologiques (Federli, 2006; Mohammedi, 2013).

### I. Présentation de l'organisme d'accueil

Notre étude a été effectuée au niveau du laboratoire d'analyses médicales privé Dr. KADI, Sidi-Aich dans le laboratoire bactériologique durant la période allant du 24 Octobre 2013 jusqu'au 02 Mars 2014.

Nous nous sommes intéressées aux infections urinaires chez les enfants moins de 16 ans où on a reçue 179 ECBU. Pour chaque patient une fiche de renseignement a été établie, où y figure les données suivantes :

- ❖ Le nom et prénom du patient.
- ❖ L'âge.
- ❖ Le sexe.
- ❖ La date et l'heure du prélèvement.
- ❖ L'examen demandé.
- ❖ Le renseignement clinique.
- ❖ L'antibiogramme réalisé.
- ❖ Le résultat.

En plus une enquête a été faite sur 280 ECBU chez les enfants durant la période allant de Mars 2013 jusqu'à Octobre 2013.

### II. Les méthodes de prélèvement des urines chez les enfants

Le prélèvement d'urines est difficile chez l'enfant, et il est fait d'une manière différente selon l'âge de l'enfant.

#### II.1. Chez l'enfant qui a déjà des mictions volontaires

Les urines sont recueillies au milieu du jet après une toilette locale, comme chez l'adulte. Chez le garçon non circoncis, un prépuce long peut contenir de grandes quantités de germes ; un recueil fiable ne peut être pratiqué qu'après une toilette du prépuce et du gland.

#### II.2. Chez le nouveau-né et le nourrisson

Le recueil est obtenu par le système des poches (collecteurs). Après désinfection locale très minutieuse avec un antiseptique ou savon, une pochette stérile, adhésive, est mise en place. Il est en fait difficile d'éviter une contamination de la pose mise en contact de la peau.

Pour diminuer au maximum ce risque, il faut qu'elle soit enlevée dès que la miction a eu lieu. Si l'enfant n'a pas uriné alors que la poche est en place depuis vingt minutes, celle-ci doit être enlevée, la peau nettoyée et une nouvelle poche stérile mise en place.

Malgré ces précautions, la technique des poches n'est pas fiable et il est préférable d'utiliser les ponctions sus pubiennes ou le cathétérisme vésical.

### II.3. Chez l'enfant qui n'a pas encore de miction volontaire

Le prélèvement des urines au milieu du jet est très fiable mais nécessite, après avoir retiré les couches et fait une désinfection locale, la présence permanente d'un adulte au chevet de l'enfant.

- ✓ Quelque soit le mode de prélèvement, les urines recueillies sont mises en culture le plus rapidement possible. Afin d'éviter toute prolifération microbienne, les urines doivent être conservées à 4° entre leur émission et l'examen au laboratoire (Figure 02).



**Figure 02:** Urines recueillies au laboratoire.

### III. Chimie urinaire(Les bandelettes réactives)

Les bandelettes réactives détectent l'estérase leucocytaire qui témoigne la présence de leucocytes ; et les nitrites qui témoignent la présence de bactéries capables de transformer les nitrates en nitrites, essentiellement les entérobactéries (Michael *et al.*, 1993).

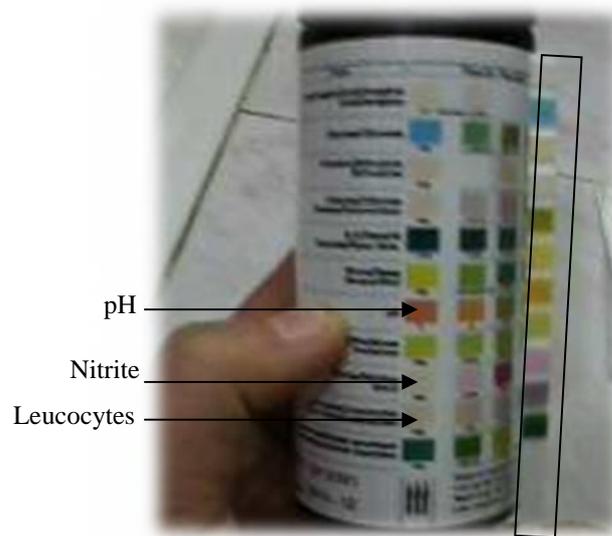
Pour que le résultat de l'examen de bandelettes réactives soit fiable, il faut que les urines soient fraîches et le temps de leur lecture respecté :

- Ouverture du flacon d'urine après agitation.
- Prendre une bandelette réactive en évitant de toucher les bandes à tester.
- Trempage de la bandelette réactive dans le flacon d'urine.
- Attendre jusqu'à deux minutes.

La bandelette réactive contient essentiellement à part les deux tests (leucocyturie et Nitrite), les tests suivants : Glucose, Cétone, Densité, Sang, pH, Protéines ...etc (Figure 03).

- **Lecture de bandelette et interprétation des résultats**

La lecture de bandelette se base sur le changement de couleur que chaque test va exprimer, en comparant la couleur des tests de bandelette avec les différentes couleurs des tests présentés sur l'Abstix (Figure 03).



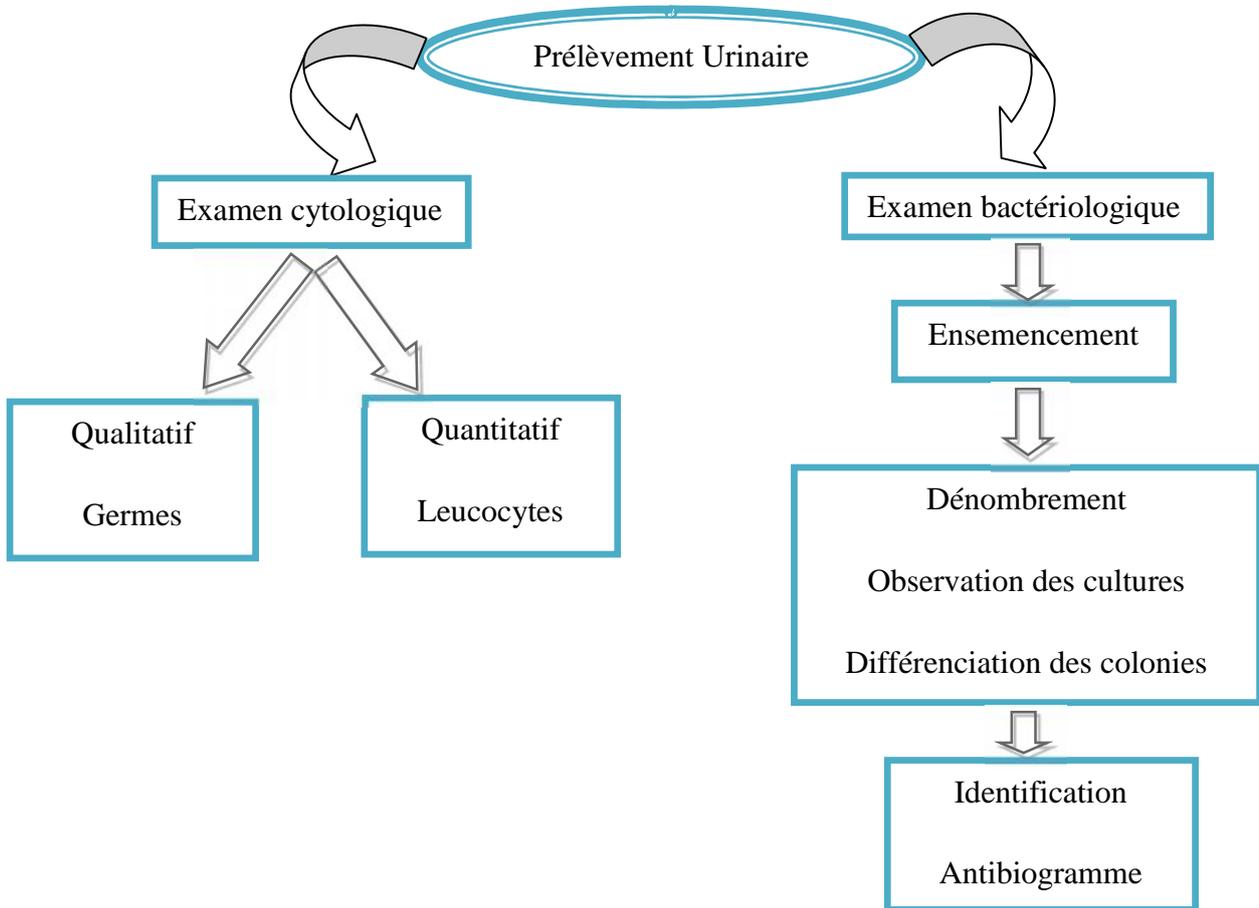
**Figure 03:** Les bandelettes réactives de chimie urinaire.

È Une bandelette est considérée comme négative si on ne détecte ni leucocyturie ni nitrites. Correctement réalisée, elle permet d'exclure une infection urinaire avec une excellente probabilité

È Une bandelette est considérée comme positive si on détecte une leucocyturie et/ou des nitrites (**SPILF, 2002**).

#### IV. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU)

Chaque prélèvement urinaire fait l'objet d'un ECBU de routine comportant les étapes montrées dans le schéma suivant:



**Figure 04:** Schéma de l'examen cyto bactériologique des urines avec ses différentes étapes.

##### IV.1. Examen macroscopique

Cet examen consiste à visualiser l'aspect des urines par l'œil nu : couleur, troubles ou claires, et viscosité (les caractères de l'urine peuvent être modifiés par la présence de pus, protéines).

##### IV.2. Examen microscopique

L'examen microscopique des urines est un examen direct qui permet de dénombrer les éléments cellulaires (aspect quantitatif) dans une cellule à numération.

Au préalable, les urines sont homogénéisées, ensuite, à l'aide d'une micropipette on dépose quelques gouttes d'urine entre cellule Mallassez et lamelle, et on observe au microscope optique à objectif (40X).

Cette cellule nous permet de dénombrer les différents éléments (leucocytes, hématies, cellules épithéliales...etc) contenus dans un volume donné d'urine homogénéisée à étudier ; les résultats sont exprimés par  $\text{mm}^3$ .

Pour les globules blancs, on calcule le nombre présent dans un seul rectangle puis on multiplie x 10. Dans le cas des globules rouges, on calcule tout le nombre présent dans toute la cellule, puis on se réfère au tableau suivant :

**Tableau I** : Quantité de globules rouges (GR) par champ et leur correspondance (OMS, 1982).

Quantité de GR par champ	0-5	5-10	10-20	Plus de 20
Correspondance	Rare	Quelques	Assez nombreux	Nombreux

### IV.3. Examen bactériologique

Il permet d'identifier les germes infectants les urines et réalisation d'un antibiogramme. Il consiste à dénombrer les unités formant colonies (UFC) par ml.

#### ➤ **Ensemencement sur la Gélose nutritive et isolement sur Hektoene**

L'échantillon est homogénéisé par agitation. La culture est lancée en ensemençant 10  $\mu\text{l}$  d'urines par épuisement de l'anse sur la boîte de Petri contenant de la gélose nutritive (trois traits), et 10  $\mu\text{l}$  par stries sur la gélose Hektoene.

Après incubation à 37°C pendant 24 heures, la flore bactérienne totale a été lue sur la gélose nutritive en observant la charge de chaque trait, ainsi, la présence des entérobactéries a été observée sur gélose Hektoene.

#### ➤ **Isolement sur Chapman**

Si on trouve une bactériurie  $10^5$  UFC/ml (sur la GN), mais la culture bactérienne est négative sur Hektoene, il s'agit donc d'une espèce à Gram positif (*Staphylococcus sp.*). On fait

alors, un isolement sur Chapman d'une colonie bien isolée à partir de la gélose nutritive à l'aide d'une pipette Pasteur, on incube à 37C°/24h.

➤ Les résultats d'ECBU sont interprétés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau II:** Critères de l'interprétation de l'ECBU.

Leucocyturie	Bactériurie	Culture	Interprétation
<10 <sup>4</sup> GB/ml	<10 <sup>3</sup> UFC/ml	Négative	Absence d'IU.
>10 <sup>4</sup> GB/ml	10 <sup>5</sup> UFC/ml	1 seule espèce	Présence d'IU certaine.
10 <sup>4</sup> GB/ml	10 <sup>5</sup> UFC/ml	2 ou 3 espèces	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ IU possible à plusieurs espèces ou d'une espèce contaminante.</li><li>▪ Refaire un ECBU de contrôle.</li></ul>

## V. Identification des souches bactériennes :

L'identification repose sur l'étude des caractères morphologiques, biochimiques et antigéniques des souches bactériennes. Elle est pratiquée le 2<sup>ème</sup> jour après l'incubation à partir d'une colonie isolée (Tchendjou, 2002).

Durant notre stage pratique, on a suivi deux méthodes principales d'identification des souches bactériennes et une méthode récente par l'appareil « Vitek 2 » :

### V.1. Identification par galerie Api 20 E

La galerie Api 20 E (Annexe II) permet la recherche de 20 caractères biochimiques par des réactions enzymatiques. Les réactions produites au cours de l'incubation se traduisent par des virages colorés spontanés ou révélés par addition de réactifs (Mikael, 1993).

#### a. Préparation de la suspension bactérienne

Une colonie bien isolée (ou 2 à 3 colonies identiques) sur milieu gélosé a été prélevée à l'aide d'une pipette Pasteur, déposée sur les parois d'un tube contenant de l'eau physiologique (5-7ml) pour dissocier la colonie, puis agitée manuellement.

### b. Inoculation de la galerie

- Mettre de l'eau physiologique dans le fond de la boîte afin de créer une atmosphère humide.
- Remplir le micro tube de la galerie avec la suspension bactérienne à l'aide d'une pipette Pasteur. Au sein du micro tube, on distingue deux parties, le tube et la cupule. Selon les tests, la suspension bactérienne doit être placée dans le tube et la cupule (CIT, VP, GEL) ou uniquement dans le tube des autres tests.
- Créer une anaérobiose dans les tests : ADH, LDC, ODC, URE, H<sub>2</sub>S en ajoutant l'huile de vaseline.
- Refermer la boîte, puis écrire le numéro de patient.
- Incubation à 37C° pendant 24h.

### c. Lecture et interprétation

- Prendre notes sur la fiche de lecture des résultats (Annexe II) obtenus pour les tests à lecture spontanée.
- Révélation des tests nécessitant l'addition de réactifs.

- TDA : ajouter une goutte du réactif TDA.

- IND : ajouter une goutte du réactif de Kovacs.

- VP : ajouter une goutte du réactif VP I et une goutte du réactif VP II.

- Noter les résultats sur la fiche de lecture et calculer le profil numérique (Annexe II).

## V.2. Identification par la méthode classique

Il s'agit d'une identification sur deux milieux gélosés (Uriselect ou CHROMagar Orientation):

### a. Le milieu Uri sélect

Uri sélect est un milieu de culture de sélection, d'isolement, et d'identification des souches bactériennes des urines.

Une seule colonie bien isolée ou deux colonies identiques sont prélevées à l'aide d'une pipette Pasteur à partir de milieu gélosé (Hektoene ou Chapman) déjà incubé 24h / 37C°,

ensemencées par stries sur Uri sélect, puis incubées pendant 24h à 37C°. Les résultats sont interprétés selon les caractères morphologiques et culturaux (Annexe III).

### **b. Le milieu CHROMagar Orientation**

L'objectif majeur du CHROMagar Orientation est la détection des micro-organismes pathogènes des voies urinaires, il permet une identification complète des agents pathogènes.

L'identification se fait directement à partir d'urines homogénéisées, en ensemençant par stries une goutte à l'aide de l'anse de platine sur le milieu CHROMagar Orientation. Après incubation à 37C° pendant 24h, les résultats sont interprétés (Annexe III).

## **VI. L'antibiogramme**

La réalisation de l'antibiogramme dans le cadre de l'infection de tractus urinaire (ITU) ne diffère pas techniquement des méthodes traditionnelles de test *in vitro* de sensibilité aux antibiotiques qu'elles soient manuelles ou automatisées. Le choix des molécules à tester résulte d'un accord entre le spectre attendu de sensibilité de la bactérie incriminée et la diffusion de l'antibiotique au site de l'infection (**Dunne, 1995**).

Durant notre stage, on a réalisé l'antibiogramme standard (manuelle) et l'antibiogramme automatisé avec un appareil récent « **Vitek 2** ».

### **; Antibiogramme standard**

La sensibilité aux antibiotiques des souches identifiées a été déterminée par la méthode de diffusion sur gélose Mueller-Hinton (coulée dans des boîtes de Petri jusqu'à une épaisseur de 4mm).

#### **a. Préparation de la suspension bactérienne et ensemencement par inondation**

Une suspension bactérienne a été préparée à partir d'une seule colonie bien isolée ou 2 colonies identiques cultivées sur milieu gélosé (Hektoene ou Chapman). Après dissociation de la colonie sur les parois d'un tube contenant de l'eau physiologique (5-7ml) à l'aide d'une pipette Pasteur et agitation manuelle, la surface de la boîte contenant le milieu Mueller Hinton est ensemencée par inondation et laissée à sécher.

### b. Application des disques d'antibiotiques

Pour chaque souche bactérienne identifiée, un certain nombre de disques antibiotiques spécifique a été choisis.

Les disques sont déposés à la surface de la gélose à l'aide d'une pince flambée en respectant une certaine distance entre deux disques, et laissés 10 min à température ambiante pour permettre la prédiffusion des antibiotiques, ensuite, les boîtes sont incubées à 37C° pendant 18-24h. Les diamètres des zones d'inhibition autour des disques d'antibiotiques sont mesurés à l'aide d'une règle graduée.

### c. Interprétation

L'interprétation est faite selon les critères du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (2012). Les différents résultats pour chaque antibiotique et chaque souche bactérienne ont été classés en sensible (S), intermédiaire (I), et résistant (R) (Michael et al, 1993).

## VII. Méthode récente d'identification et d'antibiogramme (Vitek 2)

Au laboratoire, il existe une nouvelle méthode d'identification et d'antibiogramme en utilisant un appareil récent « Vitek 2 ». Cette technique a l'avantage d'être très rapide et permet de donner des résultats fiables (Figure 5).



Figure 05: Présentation de Vitek 2.

1. Vitek 2, 2. PC station de travail, 3. Imprimante, 4. Cassette avec portoir, 5. Densimètre.

### a. Préparation des suspensions bactériennes

- Déposer les tubes secs sur le portoir et remplir chaque tube avec 3ml d'eau physiologique (En considérant chaque deux tubes successifs en ordre correspondent à une même suspension bactérienne).
- Prélever une colonie bien isolée sur milieu gélosé (Hektoene ou Chapman) à l'aide d'une pipette Pasteur, puis dissocier la colonie dans le 1<sup>er</sup> tube jusqu'à voir un trouble.
- Mesurer la densité de la suspension bactérienne à l'aide d'un Densimètre, en jouant sur la concentration de notre suspension bactérienne (la densité doit être de 0,5).

**NB :** Ce 1<sup>er</sup> tube va servir pour l'identification si on ne connaît pas la souche.

- A partir du 1<sup>er</sup> tube, prélever 145µl de la suspension bactérienne Gram négatif, ou 280µl de la suspension bactérienne Gram positif, et Mettre le volume prélevé dans le 2<sup>ème</sup> tube contenant 3 ml d'eau physiologique, et agiter.

**NB :** Le 2<sup>ème</sup> tube servira pour l'antibiogramme.

### b. Installation des cassettes d'identification ou d'antibiogramme

Déposer stérilement les cassettes d'identification pour les 1<sup>ers</sup> tubes et les cassettes d'antibiogramme (Gram négatif ou Gram positif) pour les 2<sup>èmes</sup> tubes dans le portoir en trempant leur collecteur à l'intérieur des tubes préparés.

- ✓ Chaque cassette d'identification présente plusieurs caractères biochimiques.
- ✓ Chaque cassette d'antibiogramme présente plusieurs antibiotiques.

### c. Remplissage, chargement et incubation des cassettes

- Mettre le portoir contenant les tubes et les cassettes dans la chambre de remplissage de **Vitek 2** et signaler sur l'écran le remplissage.
- Patienter jusqu'à ce que les cassettes se remplissent de la suspension et **Vitek 2** va arrêter de remplissage.
- Déplacer le portoir de la chambre de remplissage à la chambre de chargement (cette dernière possède un système d'incubation) et signaler le chargement sur l'écran.

- Laisser les cellules des cassettes jusqu'elles se chargent, **Vitek 2** va détacher le portoir avec les tubes et laisser les cassettes pour incubation.
- Enregistrer dans le logiciel : le numéro, le nom et le prénom du patient.
- Après 9 à 10 h d'incubation, l'opération va se terminer, les cassettes vont se retirer de l'appareil, et les résultats sont imprimés.

### I. Examen cytologique

Le résultat d'examen microscopique est représenté dans l'Annexe VII dont on a dénombré les globules blancs, globules rouges, cellules épithéliales, les cristaux, les levures et les germes. Les résultats sont expliqués par (**Darbas et al., 2007**); en cas d'infection urinaire, les leucocytes (globule blancs) sont pratiquement toujours rencontrés en grand nombre ( $> 10^4$  leucocytes/ml) car dans ce type d'infection, la multiplication bactérienne s'accompagne d'une mise en œuvre des défenses immunitaires, d'où une réaction cellulaire qui, dans son aspect le plus intense, se traduit par une leucocyturie très importante. Il convient toutefois d'interpréter prudemment une leucocyturie négative ( $< 10^3$  leucocytes/ml) ou faiblement positive, notamment chez des patients dont les défenses immunitaires sont affaiblies (nouveau-né de moins de 3 mois).

L'hématurie (globules rouges) est normalement  $10^4$ /ml. Les traumatismes, les calculs, les tumeurs siégeant en un point quelconque de l'appareil urinaire, la tuberculose, les troubles de la coagulation (traitements anticoagulants) peuvent être à l'origine d'hématurie.

Les cellules épithéliales proviennent des tubules rénaux ou des voies excrétrices, leur signification est inconnue.

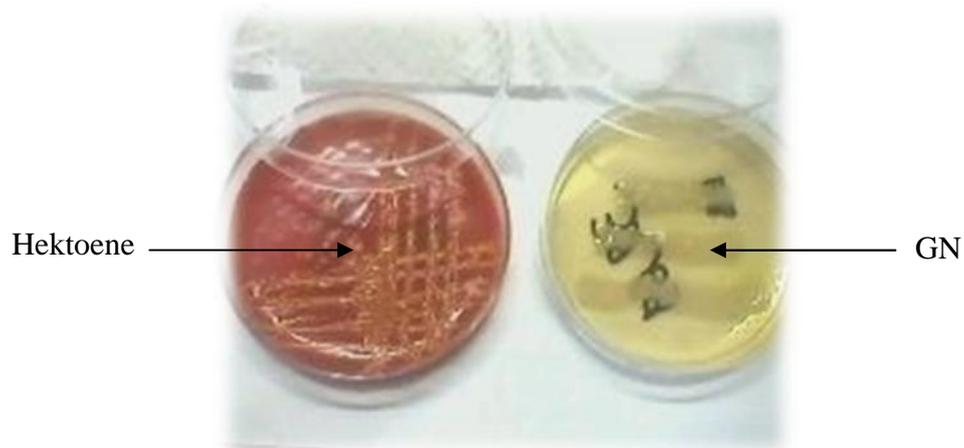
Les cristaux ne sont pas pathologiques quand ils sont constitués de substances normalement présentes dans l'urine (acide oxalique, acide urique ou urate, sels de calcium). Seuls les cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien ont un intérêt dans le diagnostic d'une infection urinaire car ils sont en faveur d'une infection par une bactérie uréasique.

On notera la présence des germes à partir d'une numération comprise entre 20 000 et 30 000 bactéries/ml.

Les infections urinaires levurienne surviennent essentiellement chez des patients présentant des facteurs de risque (sonde urinaire, diabète, immuno-dépression...). Les levures responsables proviennent du patient lui-même, notamment du tube digestif) et il s'agit du genre *Candida*.

## II. L'identification

Certaines des souches bactériennes en cause de l'infection urinaire ont été identifiées directement sur milieu Hektoene selon leur morphologie, aspect et couleur des colonies, un dénombrement sur gélose nutritive est réalisé en parallèle. Les résultats obtenus montrent des petites colonies bombées identiques jaunes avec virage de couleur vers le rouge due à la fermentation du lactose; ces caractères correspondent aux caractères d'*E. coli* (figure 6).



**Figure 06 :** Aspect des colonies sur gélose Hektoene et la gélose nutritive.

- Une souche a été identifiée sur milieu Uriselect, des colonies rose foncé à rougeâtre et brillantes ont été observé ; ces colonies appartiennent aux colonies d'*E. coli* (**Bio-Rad, 2007**) (Figure 7).



**Figure 07 :** Aspect des colonies sur Uriselect.

- Les résultats d'identification (Deux souches) sur milieu CHROMagar Orientation ont montré des colonies de couleur rose foncé à rougeâtre. Ces résultats indiquent qu'il s'agit d'*E. coli*, le clivage par la  $\beta$  galactosidase du 1<sup>er</sup> substrat chromogène contenu dans ce milieu, entraîne la coloration rose des colonies (**Rambach, 1940**) (Figure 8).



**Figure 08 :** Aspect des colonies sur CHROMagar Orientation.

- Les résultats d'identification des trois souches par la galerie biochimique Api 20 E sont résumés dans le tableau III.

**Tableau III:** Résultats des tests biochimiques des souches bactériennes.

ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H <sub>2</sub> S	URE	TDA	IND	VP
+	-	+	+	-	-	-	-	+	-
GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA
-	+	+	-	+	+	-	+	-	+

Le tableau montre que toutes les souches identiques appartiennent aux bacilles Gram négatif, ce qui concorde aux caractères biochimiques d'*E. coli*.

- En général, l'identification des souches bactériennes à l'origine d'une IU a été réalisée par **Vitek 2**, les résultats obtenus montrent que toutes les souches correspondent à *E. coli*.

### III. Les bandelettes réactives

Le test de bandelettes réactives n'a été réalisé que sur 05 enfants parmi les 179 (Après la lecture des résultats d'ECBU de ces patients on a remarqué une absence d'une bactériurie (absence d'IU)). Néanmoins, un patient présente de leucocyte (++) ; nitrite (+) ; sang (+) et la négativité d'autres tests. Ces résultats peuvent s'expliquer comme suis :

- ✓ La présence du leucocyte estérase reflète l'activité des polynucléaires dans les urines et détecte la leucocyturie, le nombre de leucocytes varie en fonction de l'état d'hydratation et la durée de stagnation des urines dans la vessie.

- ✓ L'existence de sang dans les urines peut être expliquée par l'inflammation des voies urinaires et fréquemment dans les infections urinaires, mais aussi lors d'autres pathologies rénales ou des voies excrétrices.
- ✓ La présence de nitrite témoigne de la présence d'entérobactérie, particulièrement *E. coli*, car étant capable de synthétiser une enzyme, la nitrate-réductase, qui catalyse la transformation de nitrate en nitrite (Sinnassamy et al., 1989).
- ✓ La densité urinaire est habituellement entre 1,015 et 1,020 mais peut varier entre 1,001 et 1,030. Une densité dépassant 1,010 représente la concentration urinaire, observée surtout avec l'urine du matin donc le patient souffrant d'insuffisance rénale car il a perdu ses mécanismes de concentrations et de dilutions urinaires.
- ✓ Le pH urinaire est normalement acide à cause de l'alimentation.

On observe toutefois un pH urinaire alcalin, dans le cas d'une maladie avec perte rénale de bicarbonate ou en présence de certaines bactéries urinaires qui décomposent l'urée en ammoniac (Gougoux, 2005).

È La présence simultanée de leucocytes et des nitrites constitue une forte supposition d'infection urinaire. (Tolofoudie, 2000; Kabirou, 2002).

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau suivant :

**Tableau IV:** Les résultats des bandelettes réactives.

Code	Sg	Nit	Glu	DU	pH	Leu	Prot	C
8346	-	-	-	1,025	6,0	-	-	-
8539	-	-	-	1,015	7,0	-	-	-
8540	-	-	-	1,015	8,5	-	-	-
8455	-	-	-	1,020	6,0	-	-	-
8630	+	+	-	1,025	7,0	++	-	-

**Sg:** Sang, **Nit:** Nitrite, **Glu:** Glucose, **DU:** Densité Urinaire, **Leu:** leucocytes, **Prot:** Protéine, **C:** Cétone.

#### IV. La répartition des infections urinaires chez les enfants

Une étude sur les infections urinaires chez les enfants a été faite sur 179 ECBU, en plus une étude comparative de la répartition des infections urinaires avec les résultats d'une enquête a été effectuée sur 238 ECBU.

##### IV.1. Répartition des infections urinaires selon les résultats d'ECBU

Parmi les 179 prélèvements urinaires reçus au le laboratoire, on a trouvé 22 (12,29%) cas positifs (présence d'une infection du tractus urinaire) par rapport 143 de cas négatifs avec le pourcentage 79,88% (Tableau V).

**Tableau V :** La répartition des résultats d'ECBU chez les enfants.

	Nombre	Taux(%)
<b>Total</b>	179	100
<b>Cas négatif(-)</b>	143	79 ,88
<b>Cas positif(+)</b>	22	12,29
<b>Leucocyturie sans bactériurie(LSB)</b>	04	2,23
<b>Polymorphe et à contrôler (P/C)</b>	10	5,58

L'enquête réalisée sur 238 a montré, 31 cas positifs (13,03%) et 175 cas négatifs (73, 52%) (Tableau VI).

**Tableau VI:** La répartition des résultats d'ECBU chez les enfants (enquête).

	Nombre	Taux(%)
<b>Total</b>	238	100
<b>Cas négatif(-)</b>	175	73,52
<b>Cas positif(+)</b>	31	13,03
<b>Leucocyturie sans bactériurie(LSB)</b>	9	3,78
<b>Polymorphe et/ou à contrôler (P/C)</b>	23	9,66

Les infections urinaires se caractérisent par la multiplication de bactéries dans l'arbre urinaire (existence d'une bactériurie pathologique  $10^5$ UFC/ml) et la présence de polynucléaires en grand nombre supérieur à  $10^4$  leucocytes/ml (Yabifoua, 2006).

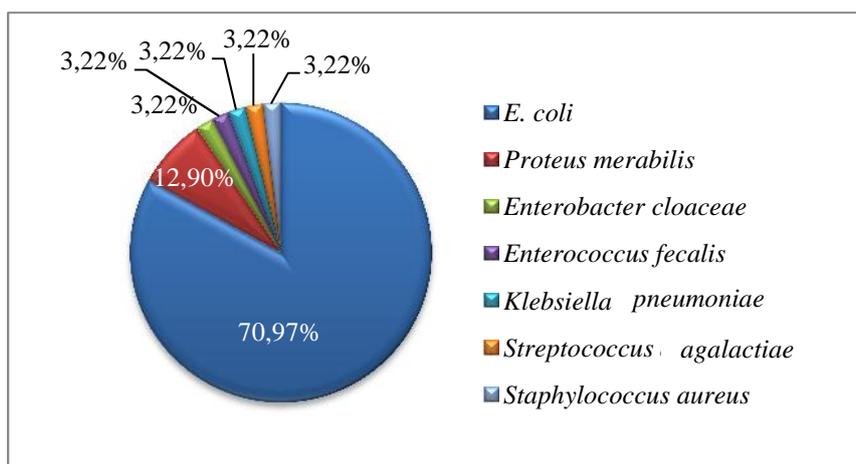
D'après les résultats représentés dans le tableau V et le tableau VI :

Leucocyturie sans bactériurie (LSB): 04 cas (2,23%) sont obtenus par contre l'enquête a révélé 09 cas (3,78%). La présence d'une LSB rencontrée lors d'un traitement antibiotique préalable ou lors d'une irritation liée à la présence d'un cathéter. Elle peut être due à une infection d'origine virale, levurienne ou une infection vaginale; ce qui nécessite la mise en pratique d'autres tests d'identification, pour cela la prise d'une LSB en considération est nécessaire ; elle peut nous orienter vers d'autres pathologies plus importantes tel que la tumeur urothéliale (**Hallab, 2006 ; Darbas et al., 2007**).

Polymorphe et/ou à contrôler (P/C): 10 cas (5,58%) sont obtenus néanmoins 23 cas (9,66%) sont notés par l'enquête. Les cas P/C sont les prélèvements à refaire ; existence d'une contamination qui est due à une croissance poly-microbienne (plusieurs germes) ou présence d'une bactériurie  $10^5$  UFC/ml avec absence des leucocytes (faux positifs) peut être une IU débutante (**Kabirou, 2002**). La technique des poches sur le premier jet pour les enfants à miction non volontaire et le manque de rigueur au moment du prélèvement qui influe sur la bonne pratique sont deux facteurs favorisant la contamination par plusieurs germes (**Bensman et Ulinski, 2010**).

### IV.2. Répartition des souches impliquées dans les IU

Les résultats obtenus montrent que la souche en cause des infections urinaires est *E.coli*, par contre les résultats de l'enquête (figure 9) ont montré qu'il existe différentes souches qui peuvent être incriminées dans les IU. Néanmoins *E.coli* reste la souche la plus impliquée dans les IU avec un taux de 70,97% (22/31), suivi par *Proteus mirabilis* avec un taux de 12,90% (4/31), suivi par *Enterobacter cloacae*, *Enterococcus fecalis* *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus agalactiae* et *Staphylococcus aureus* qui sont présentés avec un taux de 3,22% (1/31) respectivement pour chaque souche. Cependant, les travaux de **Ankur** en **2013** réalisés sur 1022 cas en Inde, ont montré que *Escherichia coli* présente une fréquence de (42,76%), *Klebsiella pneumoniae* (38,46%), ainsi qu'un taux de 18,78% pour les autres souches qui sont indiquées lors d'une infection urinaire.

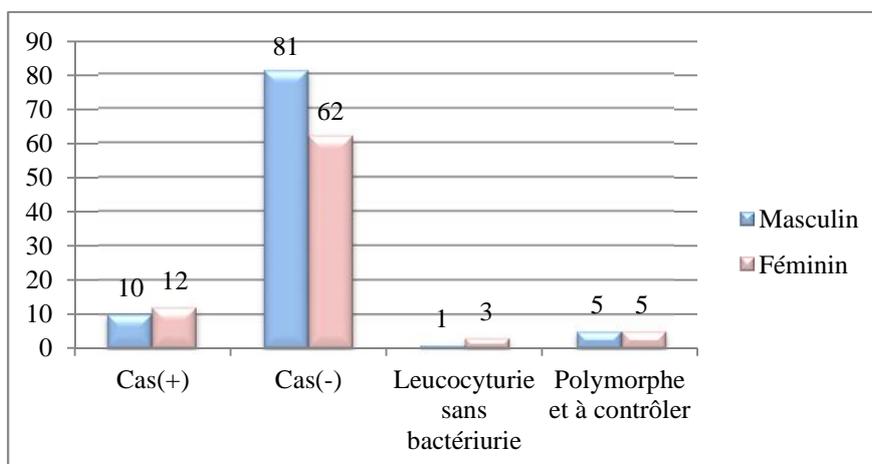


**Figure 09:** Représentation graphique des souches impliquées dans l'IU (enquête).

La prédominance d'*E.coli*, peut s'expliquer par les facteurs spécifiques d'uropathogénicité. En effet, Il existe une forte colonisation du périnée par les entérobactéries d'origine digestive, et en particulier *E. coli* qui possède des adhésines, capables de lier la bactérie à l'épithélium urinaire et d'empêcher son élimination par les vidanges vésicales. (Bourdat, 2003 ; Chadli et al., 2008).

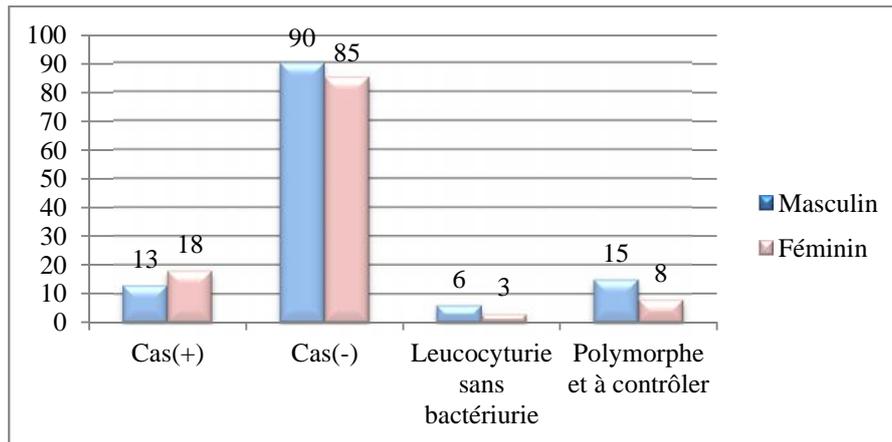
### IV.3. Répartition des infections urinaires selon le sexe

D'après les résultats illustrés dans la figure 10, nous constatons que la demande d'ECBU chez le sexe masculin est élevée 54,19%(97/179cas) par rapport au sexe féminin qui présente un taux de 45,81%(82/179cas).Cependant, les infections urinaires sont plus fréquentes chez le sexe féminin, soit 14,63% (12/82cas) contre 10,32% (10/97cas) chez le sexe masculin.



**Figure 10 :** Représentation de la répartition d'ECBU selon le sexe.

Nos résultats sont en accord a ceux obtenue par l'enquête dont la demande d'ECBU chez le sexe masculin est de 52,10%(124/238cas) et plus élevée que chez le sexe féminin avec un taux de 47,89%(114/238cas). Néanmoins, le sexe féminin est le plus touché par les infections urinaires avec un taux de 15,78%(18/114) que le sexe masculin avec un pourcentage de 10,48%(13/124) (Figure 11).



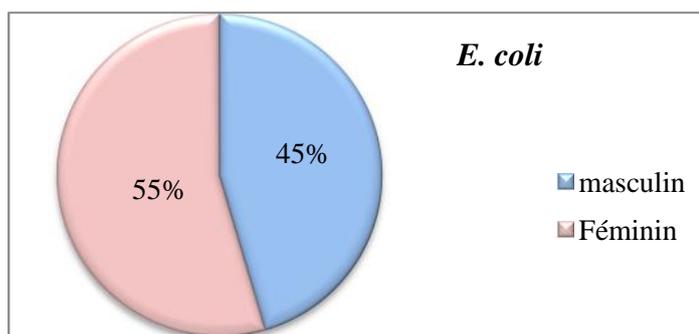
**Figure 11 :** Représentation de la répartition d'ECBU selon le sexe (enquête).

Ces résultats sont comparables à ceux obtenue par **Binda et al. (1990)**; leurs étude a porté sur 128 enfants dont 73 garçons (57 %) et 55 filles (43 %), le sexe féminin représentait 65,7%. Les résultats obtenus suggèrent que le sexe peut être un facteur de risque dans la contraction d'une IU.

La fréquence des infections urinaires chez le sexe féminin peut s'expliquer par le passage des germes, de l'urètre vers la vessie, est particulièrement facile chez la fille dont l'urètre est court et surmonté d'un sphincter plus large que chez le garçon (**Kabirou, 2002**).

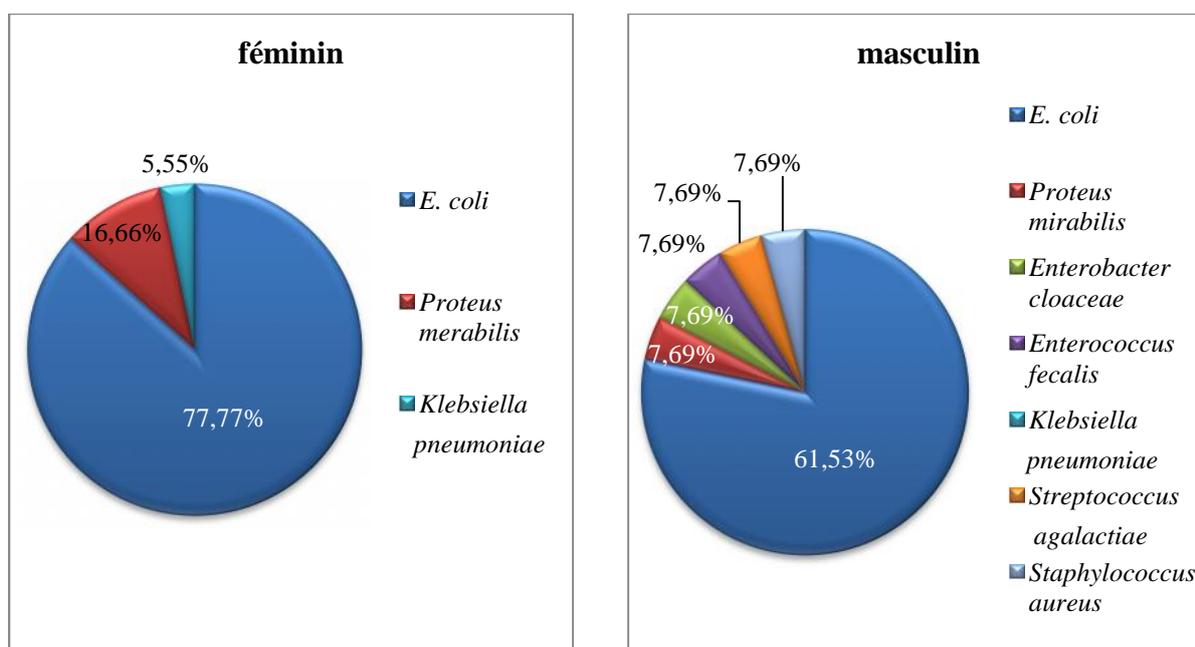
#### ✓ Les souches impliquées dans l'infection urinaire selon le sexe

Les résultats obtenus représentés dans la figure 12 montrent qu'*E. coli* qui est la seule souche impliquée dans les infections urinaires chez les filles que les garçons avec un rapport 1,38 (18/13).



**Figure 12:** Répartition des souches impliquées dans les IU selon le sexe.

L'enquête effectuée indique qu'*E. coli* est la souche la plus impliquée dans les IU chez les filles avec un taux 77,77% et 61,53% chez les garçons. Les autres souches impliquées dans les infections urinaires des deux sexes sont représentées dans la figure 13; *Proteus mirabilis* présente un seul cas (7,69%) chez les garçons et 3(16,66%) cas chez les filles ; *Enterobacter cloaceae* ; *Enterococcus fecalis* ; *Streptococcus agalactiae* et *Staphylococcus aureus* ; présentent un seul cas (7,69%) pour chaque espèce chez les garçons mais aucune espèce chez les filles et une espèce (5,55%) de *Klebsiella pneumoniae* chez les filles et aucune chez les garçons. En parallèle, **Hallab en 2006** a montré qu'*E. coli* est retrouvé chez le garçon dans 17 cas et 4 cas chez les filles; *Klebsiella* est retrouvé dans 5 cas chez les deux sexes; *Enterobacter* est isolé dans 5 cas chez le garçon et dans un seul cas chez la fille et en fin *Proteus* est retrouvé dans 3 cas chez le garçon et 2 cas chez la fille.



**Figure 13:** La répartition des souches impliquées dans les IU selon le sexe (l'enquête).

#### IV.4. La répartition d'ECBU Selon tranche d'âge

Les résultats de la répartition des IU chez les enfants selon la tranche d'âge sont représentés dans la figure 13. 36% (03/22 cas) des enfants âgés de 05 à 12 ans présentent une IU et 23% (05/22cas) enfants âgés de 06 à 18 mois. Néanmoins, les résultats de l'enquête montre une prédominance chez les enfants de 02 à 05 ans avec un taux de 26% (8/31cas) suivie de la tranche d'âge de 05 à 12 ans et celle inférieure à 06 mois avec un taux de 23% (7/31cas). Le sexe et l'âge sont des facteurs de risque favorisant la contraction d'une IU (Bouskeroui, 2010).

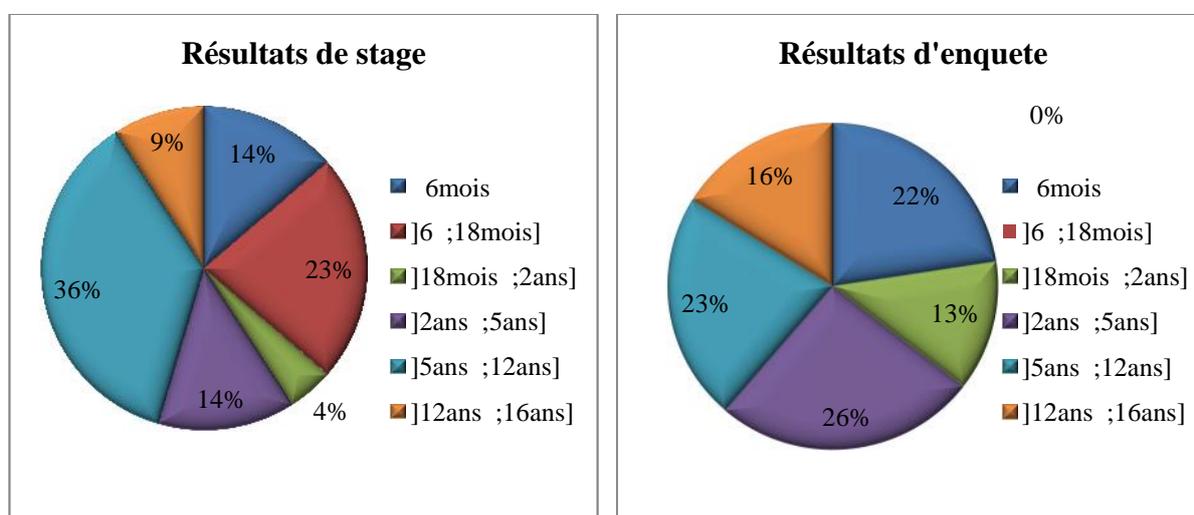


Figure 14: Représentation des pourcentages de l'IU selon tranche d'âge.

#### IV.5. Répartition des infections urinaires selon l'âge et sexe

D'après les résultats illustrés dans les tableaux VII et VIII, l'infection urinaire chez les nourrissons moins de 2 ans est plus fréquente chez les garçons (38,3 %) que chez les filles (33,3%). Cependant, l'enquête a révélé une fréquence de 27,78% chez les garçons et 21,97% chez les filles. Les résultats obtenus indiquent que cette fréquence varie en fonction de l'âge. En effet, dans la période néonatale, les garçons sont plus touchés que les filles, cela peut être associé à des anomalies dans 40 à 50% des cas (reflux vésico-urétéral dans 80 % des cas). Effectivement, les travaux de Hallab (2006) sur 89 échantillons d'ECBU néonatales, l'incidence de l'infection urinaire est de 1,7% avec une prédominance masculine de 66,29% (59 garçons contre 30 filles). (Tiouit et al., 2001 ; Bourdat, 2003 ).

**Tableau VII :** Répartition des infections urinaires selon l'âge et sexe

	6mois		]6 ;18mois]		]18mois ;2ans]		]2ans ;5ans]		]5ans ;12ans]		]12ans ;16ans]	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
sexe	12	24	09	15	04	08	19	22	28	21	10	07
Cas +	00	03	03	02	00	01	02	01	07	01	00	02
%	00	12,5	33,3	13,3	00	12,5	10,52	4,54	25	4,76	00	28,57

**Tableau VIII :** Répartition des infections urinaires selon l'âge et sexe (enquête).

	6mois		]6 ;18mois]		]18mois ;2ans]		]2ans ;5ans]		]5ans ;12ans]		]12ans ;16ans]	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
sexe	13	38	12	20	14	25	38	20	30	19	10	03
Cas+	01	06	00	00	02	03	05	03	04	01	04	01
%	7,69	15,78	00	00	14,28	12	13,15	15	13,33	5,26	40	33,33

Chez l'enfant d'âge scolaire (la tranche d'âge de 2 à 12ans) : on a évalué 35,52% des petites filles ayant des infections urinaires et 9,3% chez les garçons. Cependant, l'enquête a révélé 26,48% chez les filles et 20,26% chez les garçons, cette prédominance chez les filles s'explique par le court trajet urétral et la contiguïté urogénitale, les résultats de **Touit** en **2001** sur 1369 ECBU positifs en Maghreb, ont montrés entre 3 à 5 % chez les petites filles des infections urinaires et seulement 1 à 2 % chez les garçons. La fréquence des infections urinaires augmente également chez les diabétiques, les immunodéprimés, les porteurs de sondes ainsi que chez les personnes alitées (**Touit et al., 2001**).

Au-delà de 12 ans, l'IU chez les garçons ne dépasse guère 28,57% tandis que la fréquence chez les filles est nulle qui peut être s'expliquer par l'insuffisance de nombre d'échantillons. Néanmoins, les résultats de l'enquête ont montré une prédominance chez les filles avec 40% tandis que celle varie entre 33% et 34 % chez les garçons. Ceci s'explique par une atteinte de la fonction rénale, une uropathie importante, une intervention chirurgicale récente des voies urinaires ou une affection importante des infections urinaires très courantes chez les filles (**Baydouh, 1998 ; Hallab, 2006**).

## Conclusion

Notre étude effectuée au niveau du laboratoire d'analyses médicales Dr. Kadi Sidi-Aich porte sur les infections urinaires chez les enfants, tout au long de 4 mois de stage dans le laboratoire de bactériologie.

L'infection urinaire chez les enfants est une pathologie symptomatique ou non et caractérisée par l'existence d'une bactériurie pathologique, en général, accompagnée d'une augmentation de la leucocyturie.

Les résultats de l'étude réalisée sur 179 ECBU chez les enfants, et l'enquête effectuée sur 238 ECBU, ont montré que l'IU touche 12% à 13% de nombre total des enfants.

Les germes uropathogènes impliqués dans les IU sont *E. coli*. Néanmoins, l'enquête a révélé que cette souche représente uniquement 70,97% des cas, d'autres souches sont aussi impliquées: *Proteus mirabilis* avec un taux de 12,90%, suivi par *Enterobacter cloacae*, *Enterococcus fecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus agalactiae* et *Staphylococcus aureus*, avec un taux de 3,22% chacune.

L'IU touche 36% des enfants âgés de 05 à 12 ans, et 23% des enfants âgés de 06 à 18 mois. Néanmoins, les résultats de l'enquête montrent une prédominance chez les enfants de 02 à 05 ans avec un taux de 26%, suivie de la tranche d'âge de 05 à 12 ans et celle inférieure à 06 mois avec un taux de 23%.

Les résultats obtenus montrent que le sexe féminin étant le plus touché par les IU avec un taux de 14 à 15%. En effet, l'IU chez le sexe masculin ne présente que 10%. On a affirmé que cette fréquence varie en fonction de l'âge ; à l'âge inférieur à 2 ans, les garçons sont plus touchés que les filles (38,3% et 33,3% respectivement), en parallèle, l'enquête a révélé 27,78% chez les garçons et 21,97% chez les filles. La tranche d'âge de 2 à 12 ans a évalué 26 à 35% des IU chez les filles et 9 à 20% chez les garçons. Au-delà de 12 ans, l'IU atteint uniquement les garçons (28,57%). Néanmoins, les résultats de l'enquête indiquent que l'IU atteint les filles (40%) plus que les garçons (33,33%).

En perspectives, notre étude reste préliminaire et le thème reste ouvert pour de prochaines études, nous suggérons :

- ✓ L'étude d'un plus grand nombre d'ECBU afin de pouvoir déterminer les différentes souches incriminées dans les IU.

- ✓ Faire une étude à l'échelle wilaya et même au niveau nationale.
- ✓ Prendre en considération les facteurs de risque d'une IU avant tout une antibiothérapie bien que la probabilité d'IU est extrêmement faible.
- ✓ Etude de la résistance des souches en cause de l'IU à l'égard des antibiotiques.
- ✓ Mentionner les renseignements cliniques de patient (hospitaliser ou non, age...).
- ✓ Bien expliquer aux parents des enfants de faire le prélèvement d'une manière correcte.

## *A*

**Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé.** (2007). Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires du nourrisson et de l'enfant, Saint-Denis Cedex, p143-147.

**Ankur G., Sumit G., Reshma A., Suneel B., Manish K. D., Arti A.** (2013). Changing trends in resistance pattern as an alarm by bacteria before it's too late to treat. Journal of Dental and Medical Sciences. **6** suppl **12** : 55\_56.

## *B*

**Belman A.B.** (1997). Commentary on Urinary tract infections in girls: the cost-effectiveness of currently recommended investigative routines. Ped. Nephrol, **11**, 180-181.

**Bensman A.** (1998). L'infection urinaire chez l'enfant. Service de Néphrologie Pédiatrique, Paris. **5** Suppl **3** : 302-304.

**Bensman A., Ulinski T.** (2010). L'infection urinaire chez l'enfant. Entretiens de Bichat. Bordeaux. **4**, p343-345.

**Binda k. M. P., Kanda T., Ngiyulu M. R, L. Mbensa M.** (1990). Etude clinique de l'infection des voies urinaires chez l'enfant en milieu hospitalier tropical. Médecine d'Afrique Noire. **37**, 20-26.

**Bio-Rad** (2007). Laboratories Clinical Microbiology – Bacteriology. Clinical Diagnostics.

**Bourdat Michel G.** (2003) Infection urinaire de l'enfant. Corpus Médical-Faculté de Médecine de Grenoble, 160p.

**Bouskraoui M., Ait Sab I., Draiss G., Bourrouss M et Sbihi M.**(2010).Epidemiologie de l'infection urinaire chez l'enfant à Marrakech, Elsevier Masson SAS. Archives de Pédiatrie, **17** :S177-S178.

**Brochard K.** (2008). Les infections urinaires chez l'enfant (et l'adulte). Leucocyturie. Item 93. Toulouse, pp 1-7.

**Brunet P., Tsimaratos M., Guys J-M. et Lechevallier E.** (2006). Infections urinaires de l'enfant et de l'adulte. Leucocyturie (93). Faculté de Médecine de Marseille, DCEM2 - Module n° 7 Santé et Environnement - Maladies Transmissibles. p16.

## C

**Chadli M. Sekhsokh Y., El Hamzaoui. S.A.** (2008). Frequency and antibiotic susceptibility of bacteria identified in urine. *Médecine et maladies infectieuses*. **38** : 324–327.

**Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF).** (2010). Infections urinaires de l'enfant et de l'adulte, Leucocyturie. **93**, 6-20.

**Comité de l'antibiogramme de la société Française de microbiologie.** 2012. Recommandation.

## D

**Daniel T.** (2003). L'infection urinaire chez l'enfant de moins de deux ans. *Le Médecin du Québec*, **2** Suppl **38** : 51-56.

**Daniel J et Williamson D.** (2003). Les infections urinaires. Une approche Clinique. *Pharmactuel*. **5** Suppl **36**. p .246-255.

**Daniel J., Thirion G. et David Williamson.** (2003). Les infections urinaires : une approche clinique. *Pharmacothérapie*, Octobre-Novembre-Décembre 2003. **5** Suppl **36** : 246-255.

**Darbas H., Marchandin H., Bourgeois N. et Sylvie M-C.** (2007). Diagnostic et suivi des infections urinaires le bon usage de l'examen cytbactériologique des urines. Faculté de Montpellier – Nîmes, p. 4-5.

**Djennane F., Marzouk M., Ben Moussa F. et Boukadida J.** (2009) Examen Cytobactériologique des Urines, Institut Pasteur d'Algérie Techniques Microbiologique, p. 11-12.

**Dunne W. M.** (1995). Laboratory diagnosis of ITU in children. *Clin. Microbiol. Newsl.* **17** Suppl **10** : p73-80.

## *F*

**Federli I.**(2006).Prévention de l'infection urinaire. Service de médecine préventive hospitalière. CHUV. p 93.

**François A, Brandstätter H, Bréchet A-C, Huttner A.** (2013).Infections urinaires, Service de médecine de premier recours. Genève, 7-10.

## *G*

**Gougoux A.** (2004).L'analyse d'urine. Université de Montréal, pp ; 69-74.

**Grabe M., Bishop M.C., Bjerklund Johansen T.E., Botto H., Cek M., Lobel B., Naber K.G., Palou J., Tenke P. et Wagenlehner F.** (2009). Guidelines on Urological Infections. European Association of Urology. p. 39.

## *H*

**Hallab. L.** (2006). Infections urinaires du nouveau-né (a propos de 89 cas). Thèse de Doctorat En Médecine. Université Hassan II. Faculté De Médecine Et De Pharmacie. Casablanca .23. 159p.

**Hodso H.** (2007). Antibiotics for acute pyelonephritis in children. Cochrane Database Syst Rev .93, 3-9.

## *K*

**Kabirou F. O.** (2002). Étude de l'infection urinaire chez l'enfant malnutri dans le service de pédiatrie "A" de L'hôpital national de Niamey. Thèse de doctorat en Médecine. Université de Bamako. Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie. Mali.135p.

## *L*

**Launay E., Bingenb E., Cohend R. et le Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique.** (2012). Therapeutics strategies for the management of urinary tract infection in children. Elsevier Masson SAS. **19**, 110-116.

## *M*

**Michael B. et Smith H.** (1993). Dépistage des infections des voies urinaires chez les nourrissons et les enfants asymptomatiques. Canada, pp 247-259.

**Mohammedi S.** (2013). L'infection urinaire, chez l'enfant. Santé-MAG. **15**, p10-11.

## *N*

**Nicole M.** (2006). Anatomie, physiologie, Biologie. Ed. Maloine, Paris. 445p.

## *O*

**OMS.** (1982). Manuel de base pour les techniques de laboratoire. Organisation mondiale de la santé. Genève. p487.

## *R*

**Rambach.** (1940). Website: [www.CHROMagar.com](http://www.CHROMagar.com).

**Riegel P.** (2003). Aspect bactériologique des infections urinaire nosocomiales. Médecine et maladies infectieuses. **33**, 255-265.

## *S*

**Sinnassamy P., Bersman A., Brackman D., et Lasfargue G.** (1989). Infection de l'appareil urinaire chez l'enfant. Encycl-med-chirg (Paris-France). Pédiatrie, **4085** Suppl **10** : 8 -12

**Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française et Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé.** (2002). Infections urinaires de l'adulte et de l'enfant. Leucocyturie, p21.

**Steven L. Chang et Linda D Shortliffe**, (2006). Pediatric Urinary Tract Infections in Pediatr Clin N Am 53, Edition: Elsevier Inc, p. 379-385-386-400.

### *T*

**Tchendjou T.** (2002). Thèse de Doctorat en Médecine. Université de Yaoundé Cameroun, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, 120p.

**Tiouit D., Naim M., Amhis W.** (2001). Traitement antibiotique des infections urinaires. Médecine du Maghreb. **91**, 35-38.

**Tiouit D., Naim M., Amhis W.** (2001). Traitement antibiotique des infections urinaires. Médecine du Maghreb. **91**, 35-38.

**Tolofoudie B.** (2000). Aspects cliniques et thérapeutiques de la pyélonéphrite aiguë dans le service de néphrologie de l'Hôpital du Point G. Thèse médecine. Bamako.

**Traore H.** (2006). Les infections urinaires dans le service de néphrologie et d'hémodialyse de l'hôpital du point <<G >>. Thèse de doctorat en médecine. Université de Bamako, Faculté de Médecine de pharmacie et d'odontostomatologie. Mali, p105.

### *Υ*

**Yabifoua A.R.** (2006). Profil antibiotypique des bactéries responsables d'infection urinaire communautaire. Thèse de Doctorat d'Etat en Pharmacie. Université de Bamako. Faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie. Mali. 131p.

### *Z*

**Zomahoun C.** (2004). Evaluation de la sensibilité aux antibiotiques des bactéries isolées des infections urinaires au laboratoire de bactériologie du centre national hospitalier universitaire – Hubert Koutoukou Maga de Cotonou (BENIN). Thèse de Doctorat en Pharmacie. Université de Mali, Faculté de médecine de pharmacie et d'odonto-stomatologie, 107p.

## Résumé

Les résultats de l'étude réalisée sur 179 ECBU chez les enfants âgés de moins de 16 ans, et l'enquête effectuée sur 238 ECBU réalisées au laboratoire d'analyses médicales Dr.Kadi Sidi-Aich ont montré que l'IU touche 12% à 13% du nombre total des enfants. Le diagnostic d'IU a été confirmé par l'ECBU et les bandelettes réactives. Les germes uropathogènes impliqués dans les IU sont *E. coli* (100%). Cependant, l'enquête a révélé que cette souche représente 70,97% des cas. Le sexe féminin étant le plus touché par les IU avec un taux de 14 à 15%. En effet, l'IU chez le sexe masculin ne présente que 10%. Cette fréquence varie en fonction de l'âge ; à l'âge inférieur à 2 ans, les garçons sont plus touchés que les filles (38,3% et 33,3% respectivement), en parallèle, l'enquête a révélé 27,78% chez les garçons et 21,97% chez les filles. La tranche d'âge de 2 à 12 ans a évalué 26 à 35% des IU chez les filles, cependant, 9 à 20% chez les garçons. Au-delà de 12 ans, l'IU atteint uniquement les garçons (28,57%). Néanmoins, les résultats de l'enquête indiquent que l'IU atteint les filles (40%) plus que les garçons (33,33%).

**Mots clés :** Infection Urinaire, Enfants, ECBU, Germes uropathogènes, Age, Sexe.

## Summary

The results of the study of 179 urine cultures in children under 16 years of age, and the survey of 238 urine cultures performed in medical laboratory Dr.Kadi Sidi Aich showed that UI affects 12% to 13% of the total number of children. The diagnosis of UTI was confirmed by urinalysis test strips. The uropathogenic bacteria involved in IU are *E. coli* (100%). However, the investigation revealed that this strain represents 70,97% of cases. The female being the most affected by the UI with a rate of 14-15%. Indeed, the UI in the male has only 10%. This frequency varies according to age; to lower to 2 years age, boys are more affected than girls (38,3% and 33,3% respectively), in parallel, the survey found 27,78% for boys and 21,97% among girls. The age group of 2 to 12 years were evaluated from 26 to 35% of UTIs in girls, however, 9-20% of boys. Beyond 12 years, IU achieved only boys (28,57%). Nevertheless, the survey results indicate that the UI reached girls (40%) than boys (33,33%).

**Key words:** Urinary Tract Infection, Children, urinalysis, Germs uropathogenic, Age, Gender.

## Annexe I

**Tableau I:** Les différents antibiotiques utilisés en cystite aiguë chez les adultes.

Antibiotique	Posologie orale	Durée
<b>Fluoroquinolone</b>		
Ciprofloxacine (CiproMC)	250 mg / 12 heures	
Ciprofloxacine XL (Cipro XLMC)	500 mg / 24 heures	
Lévofloxacine (LevaquinMC)	250 mg / 24 heures	3 jours
Norfloxacine (NorfloxC générique)	400 mg / 12 heures	
Ofloxacine (OfloxC générique)	200 mg / 12 heures	
<b>Sulfamidé</b>		
TMP-SMX (Septra DSMC générique)	1 co. / 12 heures	
TMP (Apo-TrimethoprimMC)	100 mg / 12 heures	
<b>Autres</b>		
Nitrofurantoïne (MacrobidMC)	100 mg / 12 heures	
Nitrofurantoïne (Novo-FurantoinMC)	50-100 mg / 6 heures	
<b>-lactamines</b>		7 jours
Amoxicilline-clavulanate de K (ClavulinMC)	250 mg / 8 heures ou 500 mg / 12H	
Céphalosporines à spectre étroit		
ex. : Céfadroxil (DuricefMC)	500 mg / 12 heures	

**Tableau :** Les différents antibiotiques utilisés en pyélonéphrite aiguë chez les adultes.

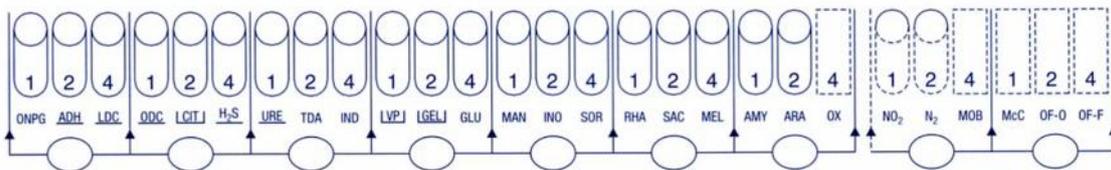
Antibiotique	Posologie	Durée
<b>Thérapie orale</b>		
Ciprofloxacine (CiproMC)	500 mg / 12 h	14 jours sauf : 7 jours pour jeune femme sans anomalie de structure
Ciprofloxacine XL (Cipro XLMC)	1 000 mg / 24 h	au niveau de l'arbre urinaire traitée
Lévofloxacine (LevaquinMC)	500 mg / 24 h	avec une fluoroquinolone
<b>Thérapie parentérale (cas graves)</b>		
Ciprofloxacine (CiproMC)	400 mg IV BID	
Lévofloxacine (LevaquinMC)	500 mg IV DIE	Instituer le traitement oral dès que possible
Aminoside + ampicilline/Céphalosporine à spectre étendu+ampicilline		

## Annexe II



Photo de la galerie Api 20 E

**api**® 20 E



Code N° :	Ident.
-----------	--------

**Résultats reportés sur la fiche d'identification**

### Annexe III

**Tableau II :** Interprétation des résultats sur CHROMagar d'orientation (Rambach, 1940)

Micro-organisme	Aspect typiques des colonies
<i>E.coli</i>	Roses foncées à rougeâtres
<i>Enterococcus</i>	Bleues turquoises
<i>Klebsiella, Enterobacter, Citobacter</i>	Bleues metalliques
<i>Proteus</i>	Halot brun
<i>Pseudomonas</i>	Crèmes, Translucides
<i>Staphylococcus aureus</i>	Dorées, opaques, petites
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	Roses, opaques, petites

**Tableau III :** Interprétation des résultats sur Uriselect (Bio-Rad, 2009)

SOUCHES	COLONIES	CARACTÈRES			
		β-GALAC TOSIDASE	β-GLUKO SIDASE	INDOLE	TDA
<i>E.coli</i> ATCC 25922	ROSE	+	-	+	-
<i>E.faecalis</i> ATCC 29212	BLEU TURQUOISE	-	+	-	-
<i>P.mirabilis</i> ATCC 25933	BRUNORANGE	-	-	-	+
<i>P.vulgaris</i> ATCC 13315	BRUN-ORANGE	-	-	+	+
<i>K.pneumoniae</i> ATCC 13883	BLEUVIOLET	+	+	-	-
<i>S.aureus</i> ATCC 25923	BLANC DORE	-	-	-	-

## Annexe IV

### Composition des milieux de culture

Formule en g/L d'eau distillée :

✓ **Gélose nutritive (Biotechlab)**

Extrait de viande.....	1,0g
Extrait de levure.....	2,5g
Peptone.....	5,0g
Chlorure de sodium.....	5,0g
Agar.....	15,0g

pH= 7,0

Autoclaver à 120° C pendant 15 min.

✓ **Milieu Hektoen (Biotechlab)**

Protéose-peptone.....	12,0g
Extrait de levure :facteur de croissance.....	3,0g
Lactose :critere de differenciation .....	12,0g
Saccharose :critere de differenciation .....	12,0g
Salicine :critere de differenciation .....	2,0g
Citrate de fer III et d'ammonium révélateur d'H <sub>2</sub> S.....	1,5g
Sels biliaries : inhibiteur.....	9,0g
Fuchsine acide : inhibiteur.....	0,1g
Bleu de bromothymol : inhibiteur de Ph.....	0,065g
Chlorure de sodium : maintien de la pression osmotique.....	5,0g
Agar.....	14,0g

pH= 7,60

✓ **Milieu Mueller Hinton (Biotechlab)**

Infusion de viande de bœuf.....	300ml
---------------------------------	-------

Peptone de caséine.....17,5g  
Amidon de maïs.....1,5g  
Agar .....17,0g

pH=7,4

✓ **Gélose Chapman**

Extrait de viande.....1g  
Chlorure de sodium.....75g  
Peptone.....11g  
Agar.....15g  
Mannitol.....10g  
Rouge de phénol.....0,025g

pH= 7.4

Stériliser 20 minutes à 120°C.

✓ **Milieu Uriselect4 (BIO-RAD)**

Base nutritive contenant 4 peptones

2 substrats chromogènes : -galactosidase et -glucosidase

Tryptophane

✓ **CHROMagar Orientation**

Agar 15.0

Peptone et levure

extract 17.0

Chromogenic mix 1.0

pH=7.0

## Composition des réactifs

### ✓ Rouge de méthyle (RM)

Rouge de méthyle .....0,5 g

Alcool éthylique à 60% ..... 100 ml

### ✓ Réactif de VPI

$\alpha$ -naphthol .....6g

Alcool à 90° ..... 100 ml

### ✓ Réactif VP II

NaOH 4N

### ✓ Réactif de Kovacs

Alcool amylique ou isoamylique ..... 150 ml

p.Diméthylaminobenzaldehyde .....10 g

Acide chlorhydrique concentré ..... 50 ml

### ✓ Réactif de Tryptophane désaminase (TDA)

Soluté de perchlorure de fer  $FeCl_3$  ..... 10ml

Eau distillée ..... 20ml

## Annexe V

Le laboratoire d'analyses médicales privé Dr-Kadi de Sidi-Aich est composé de :

- Un laboratoire biochimique.
- Un laboratoire bactériologique.
- Une réception.
- Une salle d'attente.
- Une salle sanitaire.
- Une partie pour la récupération des résultats.
- Des toilettes.

Notre étude a été réalisée dans le laboratoire de bactériologie où on réalise les analyses suivantes :

- Examen cyto bactériologique des urines (ECBU) et chimie urinaire.
- Coproculture et parasitologie des selles.
- Recherche de Bacille de Koch (BK).
- Spermogramme et spermoculture.
- Prélèvement vaginale, goutte urétrale, mycoplasme, mycologie...
- Pus de diverses origines.
- Prélèvement de gorge, crachats, conjonctive ...
- Hémoculture des selles et test de grossesse.
- Examen cyto bactériologique des liquides de ponctions (LCR, liquide pleural).

## Annexe VI

### La répartition des infections urinaires chez les enfants

**Tableau IV :** Répartition des souches impliquées dans les IU (enquête)

La souche	Le nombre des enfants	Taux(%)
<i>E. coli</i>	22	70.97
<i>Proteus mirabilis</i>	4	12.90
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	3.22
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	3.22
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	3.22
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	3.22
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	3.22
<b>Total :</b>	31	100

**Tableau V:** La répartition d'ECBU selon le sexe

Sexe	Masculin	Féminin
<b>Nombre</b>	97	82
<b>Cas(+)</b>	10	12
<b>Cas(-)</b>	81	62
<b>Leucocyturie sans bactériurie</b>	01	03
<b>Polymorphe et à contrôler</b>	05	05
<b>Taux(%)</b>	54,19	45,81

**Tableau VI:** La répartition des résultats d'ECBU chez les enfants (enquête).

Sexe	Masculin	Féminin
<b>Nombre</b>	124	114
<b>Cas(+)</b>	13	18
<b>Cas(-)</b>	90	85
<b>Leucocyturie sans bactériurie</b>	6	3
<b>Polymorphe et à contrôler</b>	15	8
<b>Taux(%)</b>	52 ,10	47 ,89

**Tableau VII:** Répartition des souches impliquées dans les IU selon le sexe (enquête).

La souche	masculin	Féminin
<i>E. coli</i>	8	14
<i>Proteus mirabilis</i>	1	3
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>		1
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	
<b>Taux(%)</b>	10,48	15,78

**Tableau VIII:** La répartition d'ECBU des enfants selon tranche d'âge.

	Nombre	Cas(+)	Cas(-)	LSB	P/C	Taux(%)
<b>6mois</b>	36	03	29	01	03	20,11
<b>]6 ;18mois]</b>	24	05	17	00	02	13,40
<b>]18mois ;2ans]</b>	12	01	11	00	00	6,70
<b>]2ans ;5ans]</b>	41	03	34	02	02	22,90
<b>]5ans ;12ans]</b>	49	08	38	00	03	27,37
<b>]12ans ;16ans]</b>	17	02	14	01	00	9,49

**Tableau IX:** La répartition d'ECBU des enfants selon tranche d'âge (enquête).

	Nombre	Cas(+)	Cas(-)	LSB	P/C	Taux(%)
<b>6mois</b>	53	7	35	3	8	22,26
<b>]6 ;18mois]</b>	28	00	21	2	5	11,76
<b>]18mois ;2ans]</b>	39	4	33	-	3	16,38
<b>]2ans ;5ans]</b>	57	8	46	00	3	23,94
<b>]5ans ;12ans]</b>	49	7	35	4	3	20,58
<b>]12ans ;16ans]</b>	12	5	6	00	1	5,04

## Annexe VII

Tableau X : Présentation des résultats de période de stage

Numéro	sexe	âge	observation	résultats
5061	F	16	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8210	F	16	Clair,20GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8708	F	16	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
1777	F	14	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
489	f	13	L.trouble,qq cristaux d'ox de calcium,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
2161	F	13	Clair,qq cell epitheliales,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
4688	F	13	L.Trouble,10GB/mm <sup>3</sup> ,qq cell epitheliales	AITU
6226	F	13	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
5537	F	13	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
9858	f	16	trouble, 100GB/ml,nbreuses cellules épithéliales, <10 <sup>3</sup> germes/ml	LSB
315	M	16	Clair,qq cell epitheliales,<3GB/mm <sup>3</sup> ,10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
757	M	16	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
6664	M	15	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
173	M	15	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
7839	M	14	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
843	M	15	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	E.coli
8572	m	13	trouble,1400GB/ml,nbreuses cellules épithéliales,>10 <sup>5</sup> germes/ml	E.coli
9496	f	12	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
8064	F	12	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
789	F	12	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
1836	F	12	L.Trouble,qq cristaux d'oxlate de Ca++ et d'urate amorphe,<3GB/mm <sup>3</sup>	AITU
9014	f	11	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
7320	F	11	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
2154	F	10	Clair,qq cell epitheliales,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8918	F	10	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU

8479	f	9	clair,<3GB/ml,qlq cristaux d'urate amorphe,<103germes/ml	AITU
2207	F	9	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
3529	F	9	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
9978	F	9	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
876	F	8	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
493	f	6	clair,<3GB/ml,<103germes/ml	AITU
5069	F	6	Clair,10GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
7427	F	6	Clair,qq cell epitheliales,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
319	F	6	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
321	F	6	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
799	F	6	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
7944	F	10	Clair,<3 GB/mm <sup>3</sup> ,>105germe/ml	E.coli
644	F	10	Trouble,5200 GB,germes+,>105g/ml	E.coli
8479	f	9	trouble,40GB/ml,nbreuses cellules épitheliales,>105germes/ml	E.coli
5410	F	9	Clair,nombreux cristaux d'oxlate de Ca,qq cell epitheliales,160GB/mm <sup>3</sup>	E.coli
2202	F	8	Trouble,700GR/mm <sup>3</sup> ,1700GB/mm <sup>3</sup> ,>105germe/ml	E.coli
5142	F	8	Clair,qq cell epitheliales,50GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	E.coli
8194	f	6	trouble,60GB/ml,qq cellules épitheliales,<103germes/ml	E.coli
3168	F	6	L.Trouble,qq cristaux de phosphate triple,<3GB/mm <sup>3</sup>	Polymorphe
480	F	12	L.Trouble,germes+,<3GB/mm <sup>3</sup>	Polymorphe
9401	m	12	clair,<3GB/ml,qlq cellules épitheliales, <103germes/ml	AITU
4995	M	12	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
7720	M	12	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
143	m	11	clair,<3GB/ml,<103germes/ml	AITU
813	M	11	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8780	m	9	clair,<3GB/ml,qlq cristaux d'urate amorphe,<103germes/ml	AITU

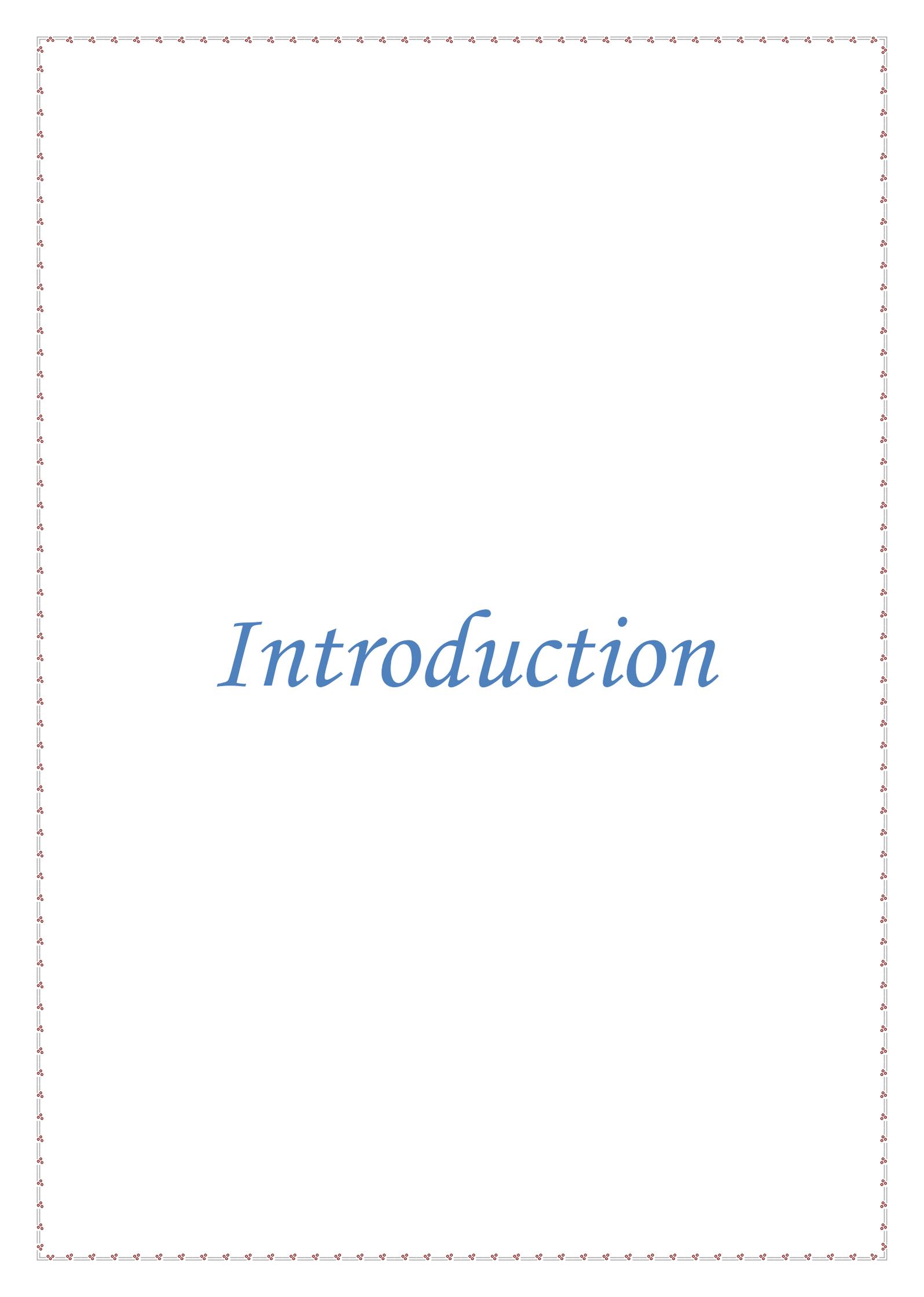
9004	m	9	clair,<3GB/ml,qlq cristaux d'urate amorphe,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
4334	M	9	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8102	M	9	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
1982	M	8	L.trouble,qq cristaux d'oxlate de Ca.,qq cell epitheliales,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
9894	m	7	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
4754	M	7	Clair,qq cristaux d'oxlate de Ca	AITU
9864	M	7	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
890	M	7	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8374	m	6	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
2863	M	6	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8223	M	6	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8267	M	6	Clair,20GB/mm <sup>3</sup> ,qlq cellules épitheliales,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
685	M	6	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
9347	M	8	Trouble,900 GB/mm <sup>3</sup> ,1400 GR/mm <sup>3</sup>	Polymorphe
9641	m	6	trouble,1600GB/ml,qlq cellules épitheliales,>10 <sup>5</sup> germes/ml	E.coli
8378	f	5	trouble,nbreuses cellules épitheliales,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
8381	f	5	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
8163	F	5	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
9379	F	5	Clair,qq cristaux d'oxlate de Ca,phosphate triple,<3GB/mm <sup>3</sup>	AITU
826	F	5	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
989	F	5	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
7934	f	4	clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
8083	f	4	clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
9309	f	4	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
8070	F	4	Clair,20GB/mm <sup>3</sup> ,qlq cellules épitheliales,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8603	F	4	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU

784	F	4	trouble,qq cristaux d'oxlate de Ca++qlq cellule épitheliales,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8193	f	3	clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,qlq cristaux d'urate amorphe,<103germes/ml	AITU
5632	f	3	trouble,10GB/ml,nbreuses cellules épitheliales,<103germes/ml	AITU
6333	F	3	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
9315	F	3	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
9497	f	5	trouble,tapis de GB,qlq cristaux d'oxalates de calcium,>105germes/ml	E.coli
681	F	3	Trouble,40 GB,qq cristaux d'urate amorphe ,>105g/ml	E.coli
4421	F	3	L.Trouble,60GB/mm <sup>3</sup> ,qq cell epitheliales	LSB
9327	m	5		AITU
3473	M	5	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
5563	M	5	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
7658	M	5	Clair,qq cristaux d'oxlate de Ca,phosphate triple,<3GB/mm <sup>3</sup>	AITU
303	m	4	clair,<3GB/ml,<103germes/ml	AITU
9982	m	4	clair,<3GB/ml,<103germes/ml	AITU
2009	M	4	Trouble(roube brique)qq cell epitheliales,<3GB/mm <sup>3</sup> ,10GR,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
7225	M	4	Clair,qq cristaux d'oxlate de Ca,<3GB/mm <sup>3</sup>	AITU
7647	M	4	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8007	M	4	trouble,400 GR/mm <sup>3</sup> ,qlq cellule épitheliales,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
9495	m	3	clair,<3GB/ml,<103germes/ml	AITU
9949	m	3	clair,<3GB/ml,qlq cristaux d'urate amorphe,<103germes/ml	AITU
433	m	3	clair,<3GB/ml,<103germes/ml	AITU
591	m	3	clair,<3GB/ml,>105germes/ml	AITU
2417	M	3	Clair,nombreuses cell epitheliales,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
7010	M	3	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8407	M	3	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
686	M	3	L.Trouble,qq cristaux d'oxlate de Ca++ et d'urate amorphe,<3GB/mm <sup>3</sup>	AITU
8919	m	4	trouble,100GB/ml,nbreuses cellules épitheliales,<103germes/ml	LSB

8221	m	3	trouble,100GB/ml,nbreuses cellules épitheliales,<103germes/ml	E.coli
2706	M	3	Trouble,20GB/mm <sup>3</sup> ,	polymorphe
325	M	3	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	polymorphe
826	f	2	clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
4969	F	2	Clair,qq cristaux d'oxlate de Ca,3GB/mm <sup>3</sup>	AITU
784	F	22 mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/MI	AITU
2932	F	19mois	L.Trouble,qq cristaux d'urate amorphe,qq cell epitheliales,<3GB,<10 <sup>3</sup> germe/MI	AITU
8494	m	2	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
8671	m	2	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
8718	m	2	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
8876	m	2	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
8888	m	2	clair,<3GB/ml,qlq cristaux d'urate amorphe,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
4996	M	2	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
9962	M	20 mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
568	M	2	Trouble,tapis de GB,>105g/ml	E.coli
8634	F	18 mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
9426	F	15 mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
9077	f	14 mois	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
9682	f	11 mios	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
7270	F	10mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
7992	F	08 mois	Clair,10 GB/mm <sup>3</sup> ,qlq cristaux d'urate amorphe,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
2768	F	17mois	Clair,qq cell epitheliales,<3GB/mm <sup>3</sup> ,germe=++,>105germe/ml	E.coli
7714	f	12mois	trouble,400GB/ml,nbreuses cellules épitheliales,>105germes/ml	E.coli
9272	F	07 mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> , germes++,>105germe/ml	E.coli

2251	M	18mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
5997	M	17mois	Clair,qq cell epitheliales,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
2887	M	16mois	Clair,qq cell epitheliales,<3GB/mm <sup>3</sup> ,germe=+,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
1937	M	15mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8471	m	14 mois	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
837	M	13 mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8954	m	12mois	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
8748	M	09 mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
4332	M	8mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8704	M	07 mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
886	M	07 mois	jaune citron,qq cellules épitheliales<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8471	m	14 mois	trouble,qq cell epitheliales,50GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	polymorphe
6952	M	13 mois	Clair,qq cell epitheliales,30GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	E.coli
3269	M	12 mois	Trouble,240 GB/mm <sup>3</sup> ,qq cellules épitheliales,>105g/ml	E.coli
9882	m	11 mois	clair,<3GB/ml,qlq cellules épitheliales	polymorphe
504	f	06 mois	jaune citré,assez nbreux cristaux d'ox de calcium et d'urate amorphe	AITU
4172	F	6mois	Clair,qq cell epitheliales,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8061	F	05 mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
1404	f	<6mois	clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
1069	f	<6mois	clair,<3GB/ml,<10 <sup>3</sup> germes/ml	AITU
441	F	<6mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
2556	F	<6mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
593	F	<6mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
9422	f	05 mois	clair,20GB/ml,rare cellules épitheliales, <10 <sup>3</sup> germes/ml	LSB
624	F	05 mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	polymorphe
3629	F	<6mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	polymorphe
7307	F	4mois	Trouble,20GB/mm <sup>3</sup> ,	polymorphe

371	M	06 mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
404	M	05 mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
9266	M	04 mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
3114	M	03mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
7926	M	03 mois	Clair,nombreux cristaux d'oxlate de Ca <sup>++</sup> ,qq cell epitheliales,<103g/ml	AITU
332	m	<6mois	clair,<3GB/ml,<103germes/ml	AITU
9	m	<6mois	clair,<3GB/ml,<103germes/ml	AITU
14	m	<6mois	clair,<3GB/ml,<103germes/ml	AITU
550	M	<6mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
623	M	<6mois	Clair,qq cell epitheliales,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml,prot=trace	AITU
430	M	<6mois	L.trouble,qq cristaux d'oxlate de Ca.,qq cell epitheliales,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
592	M	<6mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
594	M	<6mois	Trouble,tapis de cristaux d'urate amorphe,<3GB,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
2159	M	<6mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
7373	M	<6mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
1963	M	2mois	Clair,qq cell epitheliales,<3GB/mm <sup>3</sup> ,10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
5231	M	2mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
6710	M	2mois	Trouble,nombreux cristaux d'urate amorphe,<3GB,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
6819	M	20jrs	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
8962	M	13 jours	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
7708	M	1mois	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> ,<10 <sup>3</sup> germe/ml	AITU
758	m	<6mois	clair,qlq débris cellulaires, <3GB/ml,>105germes/ml	E.coli
2019	M	<6mois	Trouble,70GB/mm <sup>3</sup> ,qq cristaux de phosphate	E.coli
152	M	23 jours	Clair,<3GB/mm <sup>3</sup> , germes++,>105germe/ml	E.coli



# *Introduction*



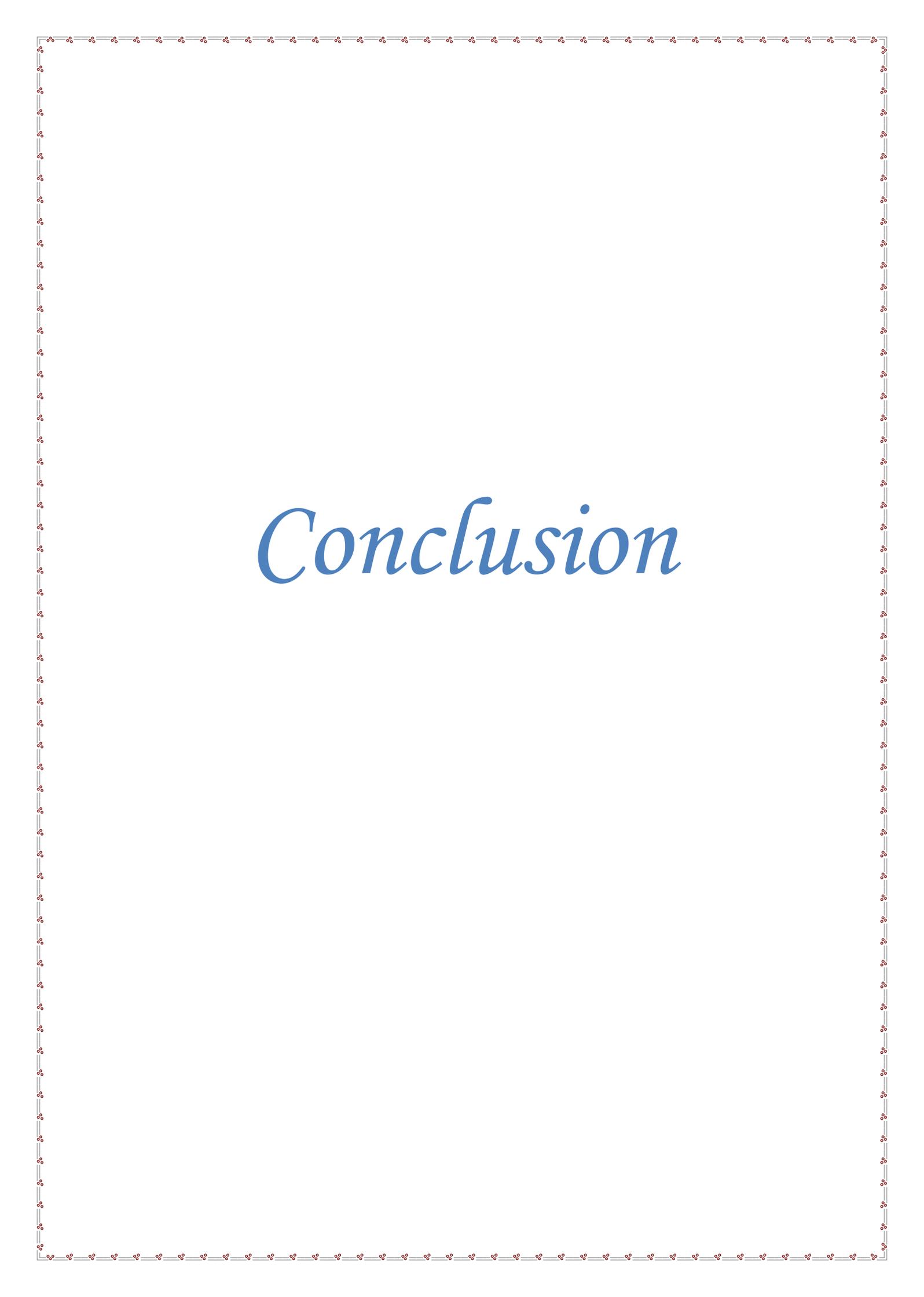
*Synthèse*  
*bibliographique*



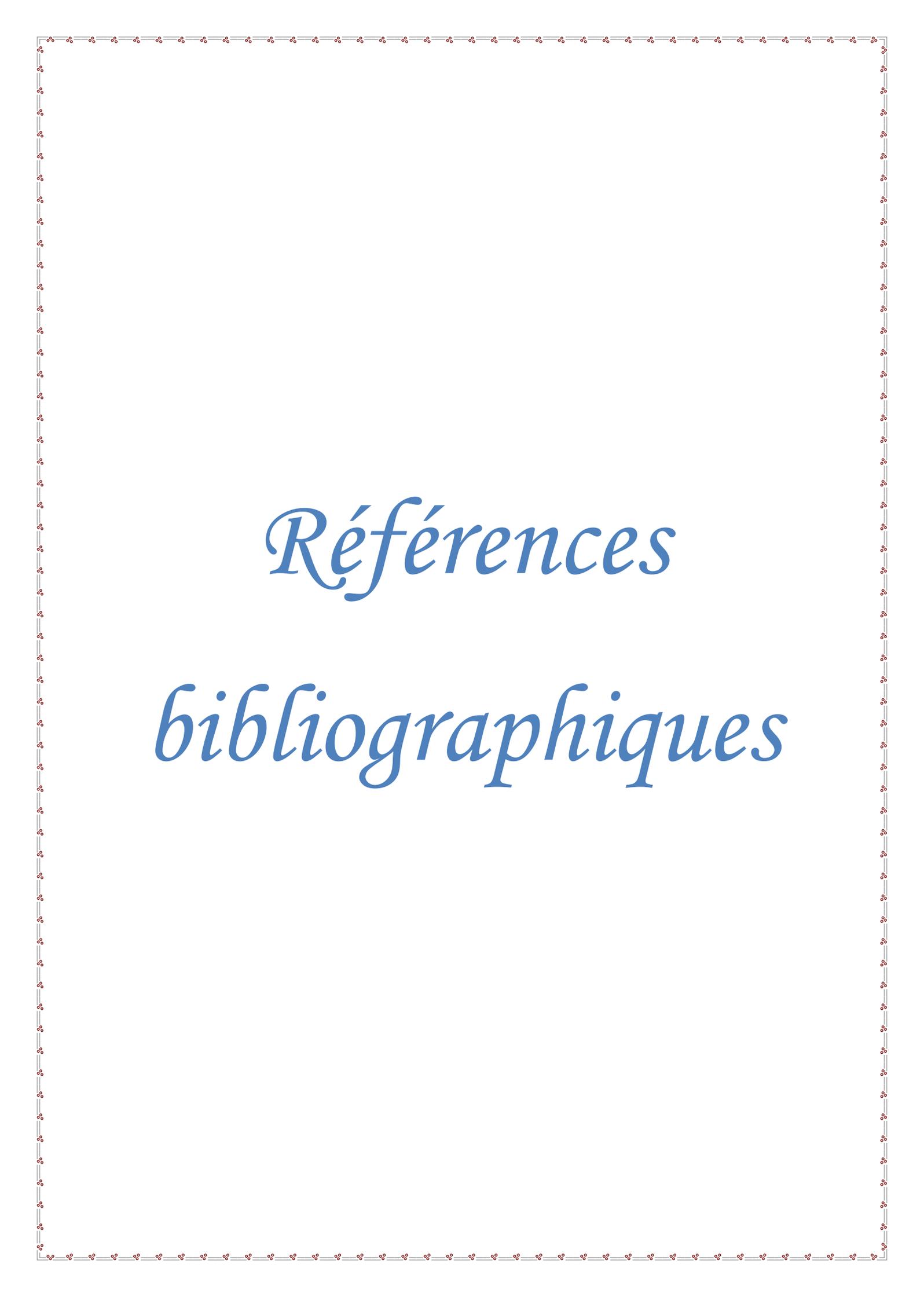
# *Partie pratique*



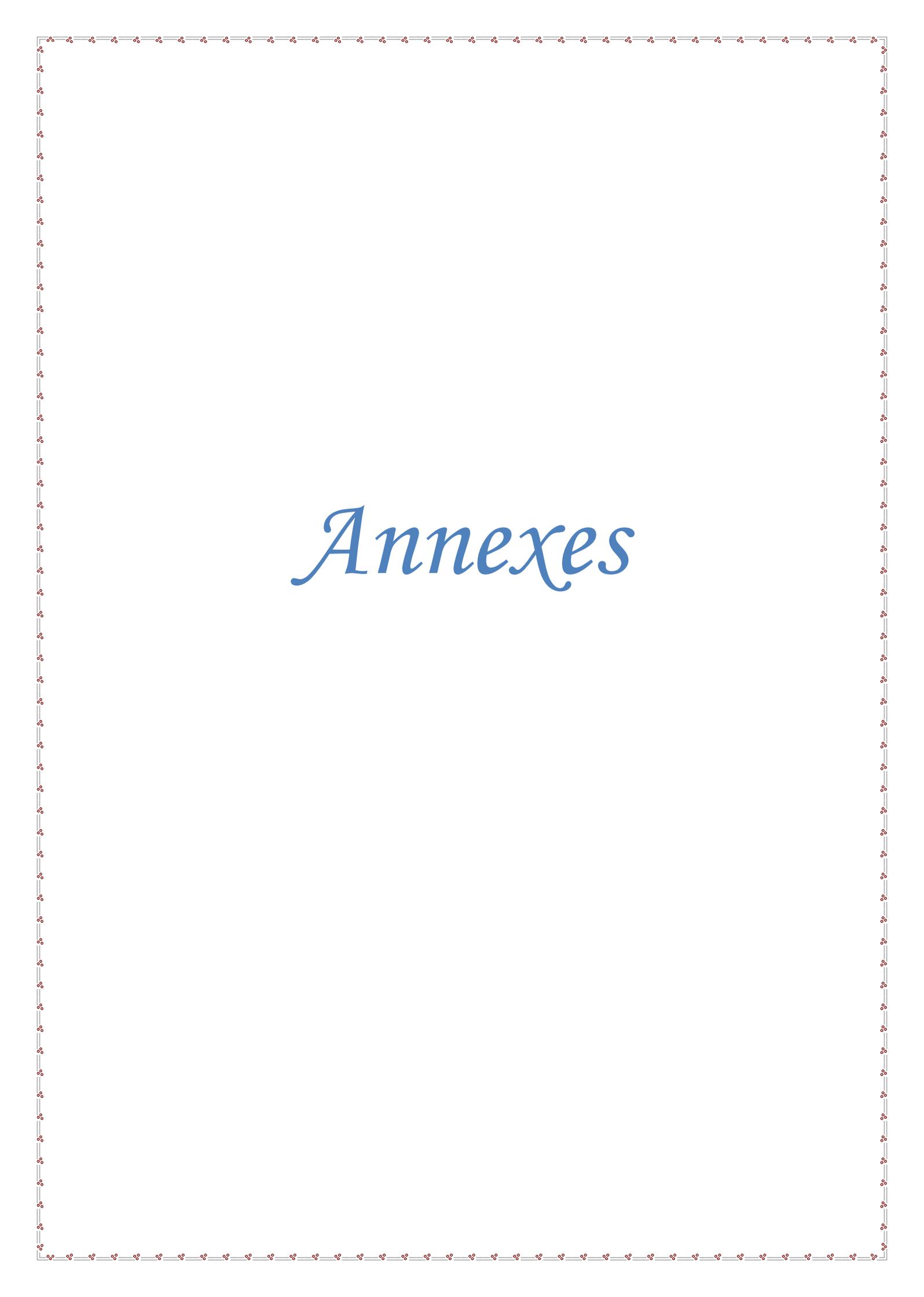
*Résultats*  
*et*  
*discussion*



# *Conclusion*



# *Références bibliographiques*



# *Annexes*