

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département de Microbiologie  
Spécialité: Microbiologie Moléculaire et Médicale



Réf :.....

Mémoire de Fin de Cycle  
En vue de l'obtention du diplôme

## **MASTER**

### *Thème*

**Enquête épidémiologique sur les maladies infectieuses chez l'enfant et isolement des souches incriminées**

Présenté par :

**Djebrouni Tamer & Belamri Basma**

Soutenu le : **24 Juin 2018**

Devant le jury composé de :

Mr Chibane. N

MCB

Président

Mme Faradji-hamma. S

MCA

Encadreur

Mlle Mezhoud. H

MCB

Examineur

**Année universitaire : 2017 / 2018**

# Remerciements

*Louange à l'unique dieu, lumière des cieux et de la terre, qui aide et qui guide.*

*Si ce travail a pu voir la lumière du jour, c'est grâce à l'appui et au soutien de nombreuses personnes, que nous tenons à remercier :*

*Notre promoteur de mémoire, M<sup>me</sup> Feradji, S, pour ses conseils, et son enthousiasme à suivre notre recherche du début jusqu'à la fin. Ses conseils nous ont énormément éclairés. Merci de nous avoir fait part de votre patience, et expertise.*

*Nous tenons également à remercier les membres de jury qui ont accepté d'examiner et d'évaluer notre travail.*

*Nous remercions également tous les personnels au niveau de département de microbiologie qui ont contribué dans ce travail par leur soutien.*

*Merci aux représentants de l'établissement mère enfant El Eulma et surtout les travailleurs du laboratoire bactériologique, pour leur collaboration et les informations qu'ils nous fournies. Merci également à Dr Dilmí pour leur soutien.*

*Notre reconnaissance également nos familles pour leur soutien morales et financier et de nous avoir encouragé et accompagné durant notre cursus d'étude*

*Enfin, nos remerciements et gratitudes vont aussi à tous ceux qui ont participé de près de loin à l'élaboration de ce mémoire.*

# *Dédicace*

*Je tiens à dédier cet humble travail à ma très chère mère , aucun mot du monde ne saurait exprimer mon amour pour toi, et ma gratitude pour tes sacrifices, ton soutien, et ta gentillesse sans égal, Mama je ne te remercierais jamais assez, que Dieu te garde pour moi, tu as foie en moi, je ferais tout mon possible pour ne pas te décevoir.*

*A toi mon très cher père qui a donné corps et âme pour subvenir à nos besoins avec seul espoir de nous voir réussir, je ne remercierais jamais assez. Je te dois tout l'honneur, que Dieu te garde pour moi. J'espère que tu vas être fier de moi.*

*A vous mes très chères sœurs et frères, Fatíha, Amel, Fateh, Soufian, et surtout Semouna merci d'être là, merci de me supporter dans tous les moments difficiles. Sans vous je ne serais pas ce que je suis aujourd'hui, je suis très heureuse de vous avoir près, vous qui illumine ma vie avec votre présence.*

*A toi cher frère Sami, ton absence n'est pas facile pour moi, mais tu es toujours dans mon cœur Je ne t'oublie jamais, Que Dieu te bénisse.*

*A toutes mes ami(e)s et collègues, spécialement pour vous : Douđa , Bissou, Mely, Amoula, nouzha, et surtout la personne qui est toujours à mes côtés moumou Merci d'être là pour moi.*

*A tous mes enseignants qui m'ont éclairé sur ce chemin du savoir surtout notre promotrice qui ma encouragé pour contenue ce travail.*

*A tous qui ont attendu l'achèvement de ce mémoire et qui ont prié 'Dieu' pour plus de réussites*

**BASMA**



# *Dédicaces*

*J'ai le plaisir de dédier ce travail:*

*A mes très chers parents **OMAR** et **FATIHA** que j'aime énormément. L'amour et le respect que je leur porte reste pour moi primordiaux. Que ce travail leur apporte joie et fierté. Ce travail, fruits de leurs conseils et encouragements et le cadeau que je puisse leur offrir. Je vous dis merci.*

*A mon très chers frère Mahdi*

*A mes très chères sœurs Anfal et Doufi*

*A toutes ma famille*

*Mes grands parents, mes tantes, oncles, cousins et cousines.*

*Et à tous mes chers amis: Khalil, Ayoub, Djamel, Faycal, Hassouna, Islam, Rabeh, Adel, ssif, A.rahim, Amin, Abdo, Salim, Dodo, Zino, A.sslam, Bilel, Redouan, Ramzi, HalimHamza, Imad.....*

*Tamer*

## *Liste des abréviations*

---

### ***Liste des abréviations***

**AAC:** Amoxicilline- acide clavulanique.

**AAP:** American Academy of Pediatrics.

**BGT:** Bouillon glucosé tamponné.

**BK:** Bacille de Koch.

**BLSE:** Béta lactamase à spectre élargi.

**EUCAST:** European Society of Clinical Microbiology and infectious Diseases

**SFM:** Société Française de Microbiologie.

**CMI:** Concentration minimale inhibitrice.

**ECBU:** Examen cytbactériologiques des urines.

**E. coli:** Escherichia coli.

**GS:** Gélose au sang.

**GSC:** Gélose au sang cuit.

**IST:** Infections sexuellement transmissibles.

**IU:** Infections urinaires.

**LCR:** Liquide Céphalo- Rachidien.

**MB:** Méningite bactérienne.

**MDO:** Maladie à déclaration obligatoire.

**MH:** Mueller Hinton.

**OMS:** Organisation mondiale de la santé.

**PCR:** Polymérase chaine réaction.

**PNA:** Pyélonéphrite aigue.

**RVU:** Reflux vésico-urétéral.

**TIAC:** Toxi infection alimentaire collective.

**TSI:** Tri Sugar Iron

**UFC:** unité formant une clonie

**R:** Résistant.

**S:** Sensible.

## Liste des figures

<b>Figure 01</b> : Un collecteur d'urine chez l'enfant .....	19
<b>Figure 02</b> : Bandelette avant utilisation .....	20
<b>Figure 03</b> : Bandelette exemple de résultats .....	21
<b>Figure 04</b> : Schéma de la réalisation d'un ECBU .....	21
<b>Figure 05</b> : Exemple de lame en verre avec son quadrillage .....	22
<b>Figure 06</b> : Schéma d'une portion de lamelle .....	22
<b>Figure 07</b> : Schéma récapitulatif de l'analyse du LCR .....	24
<b>Figure 08</b> : Schéma de l'examen cytbactériologique de Pus .....	26
<b>Figure 09</b> : Procédure de prélèvement direct des flacons d'hémocultures.....	27
<b>Figure 10</b> : Paire de flacons de culture aérobie et anaérobie .....	27
<b>Figure 11</b> : Répartition des germes isolés .....	32
<b>Figure 12</b> : Répartition des enfants infectés selon les mamans qui pris ou non des antibiotiques pendant la grossesse .....	34
<b>Figure 13</b> : Répartition des cas en fonction de la circoncision chez les garçons .....	35
<b>Figure 14</b> : Répartition des cas selon les maladies chroniques chez les mamans .....	36
<b>Figure 15</b> : Répartition selon le mode d'allaitement .....	37
<b>Figure 16</b> : Les raisons de la pratique d'allaitement maternel .....	38

*Liste des tableaux :*

<b>Tableau I :</b> Répartition des échantillons selon le type de prélèvements .....	18
<b>Tableau II :</b> Nombre des souches isolées selon les différents types de prélèvements .....	32
<b>Tableau III:</b> Répartition des souches selon le type de prélèvement .....	33
<b>Tableau IV :</b> Répartition des souches selon le sexe .....	34
<b>Tableau V:</b> Répartition des cas selon le mode d'allaitement .....	36
<b>Tableau VI :</b> La répartition des maladies infectieuses au cours de cinq dernières années chez l'enfant au niveau de la wilaya de Sétif .....	38

*Glossaire*

**Adénovirus** : virus dont le patrimoine génétique est constitué d'une molécule d'A.D.N. (acide désoxyribonucléique) arthropode (insecte ou arachnide).

**Antigènes** : Substance (généralement étrangère à l'organisme), susceptible de déclencher une réaction immunitaire en provoquant la formation d'anticorps.

**Anticorps** : Protéine du sérum sanguin sécrétée par les lymphocytes B (globules blancs intervenant dans l'immunité) en réaction à l'introduction d'une substance étrangère (antigène) dans l'organisme.

**Arboviroses** : Maladie infectieuse due à un arbovirus, virus transmis à l'homme par un

**BactériePyogène** : un micro-organisme capable de provoquer une accumulation locale de polynucléaires neutrophiles altérés se traduisant par la formation de pus

**Bacteriurie** : présence de bactéries dans les urines

**Coagulation** : Transformation du sang liquide en gel semi-solide. En entraînant la formation d'un caillot, la coagulation permet que le saignement consécutif à une blessure soit endigué.

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

**Entérobactérie** : Famille de bacilles (bactéries en forme de bâtonnet) à Gram négatif.

La famille des entérobactéries regroupe une vingtaine de genres (*Salmonella (S. enterica)* ou *Shigella*) différents ayant en commun quelques caractéristiques biochimiques ainsi que leur habitat : le tube digestif de l'homme ou celui des animaux ; sont pathogènes pour l'homme, responsables de maladies à point de départ digestif, dues à un défaut d'hygiène (contamination par l'intermédiaire d'eaux, d'aliments souillés, d'animaux porteurs).

**Epidémie** : Maladie contagieuse qui attaque un grand nombre d'individus en même temps.

**Hémoculture** : Technique de laboratoire visant à mettre en culture le sang d'un patient pour rechercher des bactéries.

**Immunodéficience** : Diminution congénitale ou acquise de l'état d'immunité de l'organisme

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

**Leucocyte** : Cellule nucléée du sang humain, dont les diverses variétés jouent pour la plupart un rôle dans la défense contre les agents étrangers à l'organisme.

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

**Liquide céphalorachidien (LCR)** : Liquide entourant tout le système nerveux central et remplissant également les cavités ventriculaires encéphaliques.

**Maladie immunisante** : maladies qui vaccinées ceux qui en sont atteints

**Méningite** : inflammation des méninges et du liquide cébrospinal qu'elles contiennent entre leurs feuillets « Méninges».

**Méninges** : On distingue la dure-mère, fibreuse et épaisse, qui protège l'encéphale et la moelle épinière et les sépare de l'os ; la pie-mère, fine membrane adhérant à la surface du tissu nerveux ; l'arachnoïde, située entre la dure-mère et la pie-mère, et séparée de celle-ci par l'espace sous-arachnoïdien qui contient le liquide cébrospinal.

**Néoplasiques** : Se dit du processus de formation d'un nouveau tissu. Ce terme s'emploie souvent pour désigner la formation d'une tumeur.

**Parvovirus** : Virus à A.D.N. de la famille des Parvoviridae.

**Période d'incubation** : Période s'écoulant entre la contamination de l'organisme par un agent pathogène infectieux et l'apparition des premiers signes de la maladie.

**Rhino-pharynx** : Partie du pharynx qui communique avec l'arrière des fosses nasales.

**Septicémie** : État infectieux généralisé, dû à la dissémination d'un germe pathogène (c'est-à-dire pouvant provoquer une maladie) dans tout l'organisme, par l'intermédiaire du sang.

**Toxoplasmose** : Maladie parasitaire due à l'infestation par un protozoaire (parasite unicellulaire), le toxoplasme, ou **Toxoplasma gondii**, parasite de l'intestin du chat et de diverses autres espèces animales.

**Otite** : Inflammation des cavités de l'oreille moyenne, de la muqueuse qui les tapisse et du tympan (myringite).

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

## **Partie théorique**

1. L'origine des maladies infectieuses chez l'enfant .....	02
1.1. Classification des bactéries .....	02
1.2. Classification des virus .....	02
1.3. Transmission des virus .....	02
2. Les maladies infectieuses chez l'enfant .....	03
2.1. Infection urinaire .....	03
2.1.1. Les causes des infections urinaires .....	03
2.1.1.1. Les germes en cause de l'infection urinaire .....	03
2.1.1.2. Les facteurs favorisant l'infection urinaire .....	03
2.1.2. Épidémiologie .....	04
2.2. La diarrhée aiguë .....	05
2.2.1. Les causes et les agents pathogènes .....	05
2.2.1.1. Les diarrhées « entérales » .....	05
2.2.2. Épidémiologie .....	06
2.3. La scarlatine .....	07
2.3.1. L'agent causal .....	07
2.3.2. Épidémiologie .....	07
2.4. La varicelle .....	07
2.4.1. L'agent causal .....	07
2.5. La rougeole .....	08
2.5.1. L'agent causal .....	08
2.5.2. Épidémiologie .....	08
2.6. La rubéole .....	09
2.6.1. L'agent causal .....	09
2.6.2. Épidémiologie .....	09

2.7. La coqueluche .....	09
2.7.1. L'agent causal .....	09
2.7.2. Epidémiologie .....	09
2.8. Les oreillons .....	09
2.8.1. L'agent causal .....	10
2.8.2. Epidémiologie .....	10
2.9. Les angines .....	10
2.9.1. L'agent causal .....	10
2.10. Brucelloses .....	10
2.10.1. L'agent causal .....	10
2.11. Diphtérie .....	10
2.11.1. L'agent causal .....	10
2.11.2. Epidémiologie .....	11
2.12. Fièvre typhoïde .....	11
2.12.1. L'agent causal .....	11
2.12.2. Epidémiologie .....	11
2.13. La grippe .....	11
2.13.1. L'agent causal .....	12
2.13.2. Epidémiologie .....	12
2.14. Méningite .....	12
2.14.1. Les agents responsables .....	12
1.1.1.1 2.14.2. Etiologie .....	12
2.14.2.1. Méningites virales .....	13
2.14.2.2. Les méningites d'origine fongique et parasitaire .....	13
2.14.2.3. Les méningites d'origine bactérienne .....	13
2.14.3. Epidémiologie .....	13
2.15. La poliomyélite antérieure aigue .....	14
2.16. Herpes .....	14
2.16. 1.Agent causal .....	14
2.17. Les infections respiratoires virales .....	15
2.17.1. Agents responsables .....	15
2.17.2. Facteurs favorisants .....	15
2.17.3. Epidémiologie .....	16

## **Partie pratique**

### **Matériel et méthodes**

1. Lieu de stage .....	18
2. Echantillonnage .....	18
3. Analyse des prélèvements .....	19
3.1 Examen cytobactériologique des urines(ECBU) .....	19
3.2 Examen microbiologique du liquide Céphalo-rachidien .....	23
3.3 Examen cytobactériologique de Pus .....	25
3.4 Hémoculture .....	26
4. Les techniques d'identification bactérienne .....	28
4.1. Identification morphologiques .....	28
4.1.1 Examen macroscopique .....	28
4.1.2 Examen microscopique .....	29
4.2 Identification biochimiques .....	29
4.2.1 teste de catalase .....	29
4.2.2 Galerie biochimique classique .....	29
4.2.3 Milieu d'orientation CHROMagar .....	30
5. Etude de la sensibilité des souches aux antibiotiques .....	30

### **Résultats et discussions**

1. Recueil des souches bactériennes .....	32
1.1 répartition des souches selon les types de prélèvements .....	32
1.2 répartition des souches selon les germes isolés .....	33
1.3 répartition des souches selon le sexe des patients .....	34
1.4 répartition des enfants infectés selon les mamans qui ont pris ou non des antibiotiques pendant la grossesse .....	34
1.5 répartition des cas en fonction de la circoncision chez les garçons .....	35
1.6 répartition des cas selon les maladies chroniques .....	36
1.7 répartition des cas selon le type d'allaitement .....	36
2. Evolution des maladies infectieuses chez l'enfant au niveau de la wilaya de Sétif .....	38
Conclusion .....	39

### Référence de bibliographie

### Annexes

### Résumé

## *Introduction*

---

La période d'enfance est la plus délicate, car c'est là où les enfants rentrent en contact avec différents micro-organismes infectieux tels que le rotavirus, le RSV, le virus EBV, des adénovirus, entérovirus, coxsackievirus, influenza & parainfluenza, herpès... Ils sont également susceptibles d'infections bactériennes: digestives, urinaires, pulmonaires, articulaires, méningées...

Les maladies infectieuses qui touchent spécifiquement les enfants sont souvent très contagieuses. Transmises par l'inhalation de gouttelettes de salive infectées ou par contact indirect, elles se propagent principalement en hiver et au printemps, en particulier dans les écoles ou les services de garde. Ces maladies sont généralement bénignes et ne nécessitent qu'un traitement des symptômes. Certaines, comme la coqueluche, la rougeole et l'épiglottite, sont toutefois plus graves et peuvent même être mortelles, notamment pour les personnes immunodéprimées ou souffrantes de malnutrition. Plusieurs maladies infectieuses infantiles peuvent être évitées grâce à la vaccination.

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 (**Mohammedi, 2013**).

Les méningites représentent un important problème de santé publique, en particulier chez l'enfant: plus des 2/3 des méningites surviennent avant l'âge de 5 ans. Malgré les progrès thérapeutiques, la létalité ainsi que les séquelles demeurent élevées. Dans tous les pays, qu'ils soient industrialisés ou en développement, l'apparition des foyers infectieux avec le risque d'épidémie reste un problème d'actualité. Ce risque majeur dans les pays en développement compte tenu de la précarité des structures sanitaires et qui n'est pas à négliger dans les pays industrialisés (**Baraff, 1993**).

Dans ce contexte s'inscrit notre étude qui porte en premier lieu sur une enquête épidémiologique de déterminer les différentes maladies infectieuses chez l'enfant au niveau de la wilaya de Sétif.

En second lieu un isolement des souches incriminées dans les différentes maladies chez les enfants hospitalisés dans l'établissement mère enfant a été réalisée.

### 1. L'origine des maladies infectieuses chez l'enfant

On appelle maladies infectieuses, une affection qui résulte de la présence et du développement dans l'organisme des micro-organismes. On distingue parmi ces dernières, des bactéries (voir tableau I, annexes) et des virus. **(Bordas, 1985).**

#### 1.1 Les bactéries

Parmi les bactéries qui provoquent les maladies infectieuses chez l'enfant sont : *Escherichia coli*, *Staphylocoque*, *Streptocoque*, *Entérocoque*, *Neisseria*, *Listria*, *Enterobacter*, *Salmonella*, *Shigella*, *Proteus*, *Brucella*, *Influenza*, *Legionella*, *Pseudomonas*...

#### 1.2 Les virus

Par rapport aux virus on trouve plusieurs espèces provoquent des maladies infectieuses chez l'enfant sont : *simplexvirus*, *varicellovirus*, *roseolovirus*, *rhadinovirus*, *parapoxvirus*, *papillomavirus*, *polymavirus*, *flavivirus*, *alphavirus*, *rubivirus*, *enterovirus*, *rhinovirus*, *hepatovirus*, *rubulavirus*, *morbillivirus*, *influenzavirus*...

#### 1.3 Transmission des virus

Un même virus peut être transmis par divers voies. Cette transmission, quant elle est horizontale, c'est-à-dire entre deux individus distincts, se fait essentiellement par voie percutanée ou à travers une muqueuse. La transmission verticale, c'est-à-dire d'un parent à son enfant avant la naissance, se fait par voies transplacentaire, génitale ascendante ou plus rarement lors de la fécondation du fait de l'infection des cellules germinales. Cette transmission est quantifiable et modélisable. Des études épidémiologiques bien conduites permettent en particulier de déterminer le taux basal de reproduction de l'infection, exprimé de façon abrégée par l'acronyme  $R_0$  cette valeur correspond de nombre moyen de nouveaux cas d'infection issu de transmission virale à partir d'un individu contagieux unique, au sein d'une population totalement sensible à cette infection. A partir de ces mesures, des modèles mathématiques peuvent être développés pour mieux comprendre le déroulement des épidémies virales, anticiper leur évolution et évaluer l'impact potentiel des mesures de prévention.

Plusieurs modes de transmission sont schématiquement reconnus en fonction de la porte d'entrée dans l'organisme humain. (Voir tableau II, annexes). **(Agut, 2016).**

## 2. Les maladies infectieuses chez l'enfant

### 2.1 L'infection urinaire

L'infection urinaire IU 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).

#### 2.1.1 Les causes des infections urinaires

##### 2.1.1.1 Les germes en cause de l'infection urinaire

Les germes responsables de l'infection urinaire IU appartiennent souvent à la flore bactérienne. 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).

##### 2.1.1.2 Les 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'infection urinaire. (Djennane et al., 2009).

###### B. Les facteurs liés à l'hôte

###### a. 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**).

### **b. 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**).

### **2.1.2 Epidémiologie**

La prévalence globale des IU chez l'enfant fébrile de moins de 24 mois est de 7%. (**Ammenti et al., 2011**).

La fréquence de l'infection urinaire IU variait considérablement en fonction de l'âge et de sexe. Elle est de 3% à 5% chez les filles et varie entre 1% à 2% chez les garçons, le sexe féminine était le plus touché on peut affirmer que cette fréquence varie en fonction de l'âge. En effet dans la période néonatale les garçons sont plus touchés que les filles alors qu'au-delà de 1 an, l'IU atteint trois fois plus de filles que les garçons. (**Ammenti et al., 2011**).

Chez les garçons fébriles non circoncis de moins de 3 mois, elle s'élevait à 20,7%, comparativement à 2,4 chez les garçons circoncis, et diminuait à 7,3% et 0,3%, respectivement, chez les garçons de 6 à 12 mois. Cependant la contamination du prélèvement d'urines est très courante chez les garçons dont on ne peut pas rétracter le prépuce. Ainsi, chez les garçons non circoncis, les taux sont sans aucun doute surestimés. (**Cohen et al., 2015**).

L'IU serait responsable de 10% des consultations aux urgences pédiatriques par an aux états unis, ce qui correspond à 70000 enfants. (**Cohen et al., 2015**).

Chez les nourrissons âgés de moins de 1 an, l'IU est une Pyélonéphrite aigue PNA .dans 95% des cas toute fièvre inexplicquée à cet âge doit faire suspecter une IU (prévalence de 10% parmi les fièvres isolées). (**Robinson et al., 2014**).

L'IU révèle une uropathie malformative dans 30% des cas dont la plus fréquente est le RVU.

Les entérobactéries représentent 90% à 95% des bactéries en cause, les plus fréquemment rencontrées parmi ces entérobactéries : *E.coli* constitue 70% à 80% des cas, suivi de *Proteus mirabilis* 5% à 10%, *Klebsiella pneumoniae* 4% à 8%, *Pseudomonas* et *Citrobactér*. **(Robinson et al., 2014).**

On rencontre par fois des cocci Gram positif dans les IU : *Streptocoque* 2% à 4%, *Staphylocoque*. **(Robinson et al., 2015).**

L'antibiorésistance croissante de l'ensemble des bactéries responsables d'IU oriente le choix d'antibiothérapie initiale. Environ 50% des souches de *E.coli* sont actuellement résistantes ou intermédiaires à l'AAC et 20% à 30% au contrimoxazole. Le pourcentage de souche d'*E.coli* productrices de bêtalactamases à spectre étendu (BLSE) augmente progressivement mais reste inférieur à 10% en France (2014). **(Robinson et al., 2015).**

Pyélonéphrite aigue (PNA) et cystite aigue de l'enfant sont d'origine bactérienne dans l'immense majorité des cas. Il existe toutes fois des PNA fongiques chez le nouveau-né et le nourrisson, des cystites virales chez le jeune enfant et des cystites interstitielles chez l'enfant plus âgé. **(R.G.S.P, 2003).**

### 2.2 La diarrhée aigue

Les diarrhées aiguës restent, malgré les grands progrès accomplis, une pathologie de pratique courante. Elles se définissent comme étant l'apparition plus ou moins brutale de selles liquides et nombreuses chez un sujet dont le transit digestif était jusque là normal. Il faut cependant se garder d'interpréter comme diarrhée aigue les selles molles et fréquentes du nouveau-né. **(Khiati, 1999).**

Par ailleurs chez le nourrisson nourri au sein, il est fréquent d'observer des selles jaunâtres, molles et par fois liquides sans répercussion sur le développement 'diarrhée postprandiale du nourrisson au sein). La complication à craindre, qu'il faut systématiquement rechercher est la déshydratation aigue qui peut nécessiter un traitement urgent. **(Khiati, 1999).**

### 2.2.1 Les causes et les agents pathogènes

#### 2.2.1.1 Les diarrhées « entérales »

Une meilleure connaissance sur la physiopathologie des diarrhées infectieuses a transformé, au cours de ces dernières années, le traitement de ces diarrhées aiguës.

#### A. Certains agents agissent en provoquant une atteinte de la muqueuse intestinale

- **Les diarrhées aiguës virales**

Elles sont particulièrement fréquentes en hiver (jusqu'à 80% des diarrhées aiguës de l'enfant). Le virus provoque une destruction de la bordure en brosse entérocytaire avec comme conséquence une diminution ou une disparition des capacités d'absorption de la cellule intestinale.

Les virus en cause sont essentiellement les parvovirus et les rotavirus. Sur le plan clinique, ils réalisent une gastro-entérite fébrile évoluant favorablement en une semaine, mais la déshydratation est possible.

- **Les diarrhées dites à « germe invasifs »**

L'agent responsable pénètre et prolifère dans les cellules épithéliales, particulièrement au niveau des villosités (qui sont le siège de l'absorption). La muqueuse est ainsi envahie et détruite. Il existe des ulcérations et une inflammation. La diarrhée est alors souvent glairo-sanglante. En plus des défauts d'absorption de l'eau et des électrolytes, il y a exsudation de plasma et de sang. C'est le cas des shigelles, de certaines salmonelles et colibacilles, et des diarrhées aiguës dues à *Campylobacter* et *Yersinia*. Le tableau clinique réalisé est généralement celui d'une diarrhée aiguë plus ou moins grave avec selles glairo-sanglantes, douleurs abdominales et fièvre.

#### B. D'autres agissent par l'intermédiaire d'une entérotoxine

Celle-ci libérée, pénètre à l'intérieur de l'entérocyte et provoque une sécrétion intestinale hydro-électrolytique importante. La muqueuse intestinale demeure saine. La diarrhée aiguë est due uniquement à la toxine (cas du choléra et *E.coli*).

#### Les autres causes

Diarrhée accompagnant certaines infections extra-digestives : otite, rhino-pharyngite, méningite, infection urinaire... (**Khiati, 1999**).

### 2.2.2 Epidémiologie

Dans les pays développés, on recense environ un épisode digestif aigu (vomissements et/ou diarrhée) par an et par habitant. La plupart sont brefs et durent moins de 24 heures. Ils sont de cause alimentaire, correspondent le plus souvent à des intoxications brèves par des toxines bactériennes ou des incidents digestifs divers (indigestions, vraies et fausses allergies, etc.). Ils ne donnent pas lieu à une consultation médicale, sauf en cas de déshydratation. Cinq pour cent des habitants consultent chaque année en France un médecin généraliste pour une diarrhée aiguë ne cédant pas en 24 heures, avec un pic épidémique hivernal attribué aux virus. La diarrhée est habituellement associée à des douleurs abdominales et des vomissements. Elle est accompagnée d'une fièvre modérée une fois sur deux, qui ne préjuge pas de la nature bactérienne plutôt que virale de l'infection. La diarrhée est hémorragique une fois sur cent. La diarrhée aiguë régresse le plus souvent spontanément ou sous traitement symptomatique en moins de 5 jours. Un arrêt de travail est prescrit une fois sur trois.

### 2.3 La scarlatine

La scarlatine est une toxi-infection aiguë contagieuse due au *Streptocoque bêta émolytique* du groupe A de Lancefield. La toxine sécrétée (toxine érytrogène) est antigénique et fait apparaître dans l'organisme l'antitoxine, substrat de l'immunité scarlatineuse. (Bordas, 1985).

#### 2.3.1 L'agent causal

La scarlatine est une toxi-infection aiguë contagieuse due au *streptocoque bêta hémolytique* du groupe A, conférant l'immunité, se rencontrant à tout âge, mais surtout entre 5 et 10 ans. (Khiati, 1999).

#### 2.3.2 Epidémiologie

- a. L'incidence de la scarlatine en France n'est pas connue.
- b. La fréquence des infections invasives à streptocoques A augmente en France depuis quelques années. L'incidence est passée de 1,5 cas pour 100 000 habitants en 2002 à 2,7 en 2004.
- c. Sur les 8 à 9 millions d'angines survenant chaque année en France, *Streptococcus pyogenes* serait en cause dans environ un quart des cas (10% chez l'adulte, et 40% chez l'enfant).
- d. Fin janvier 2007, plusieurs cas de scarlatine sont survenus parmi des enfants présents dans un centre de vacances dans les Hautes-Alpes. Au total, 94 cas ont été recensés

(70 scarlatines et 24 angines), dont 40 dans le centre de vacances. L'âge moyen était de 11 ans, et 16 cas étaient des adultes. (Franke, 2008 ; InVS, 2007).

### 2.4 La varicelle

C'est une maladie éruptive de l'enfance, contagieuse et immunisante, presque toujours bénigne. C'est une maladie virale. Le virus de la varicelle, qui a été isolé est le même que le virus du zona. On peut le mettre en évidence par des réactions sérologiques. (Bordas, 1985).

#### 2.4.1 L'agent causal

La varicelle c'est une affection virale, éruptive due à *Herpèsvirus varicellae* commune au zona. (KHIATI, 1999).

### 2.5 La rougeole

C'est une fièvre éruptive de l'enfant. Particulièrement contagieuses et généralement bénigne. Elle peut cependant avoir des complications qui méritent que nous arrêtons quelques instants. (Bordas, 1985).

#### 2.5.1 L'agent causal

Le virus de la rougeole est *Morbillivirus* de la famille des *Paramyxoviridae*.

- Il est sensible à la chaleur est détruit en 30 min à 56 C.
- Il est inactive par la lumière, les rayons les ultrasons l'éther et le formol.
- Se conserve assez bien à plus de 4 C.

Le virus morbilleux est cultivable sur différents milieux cellulaires (cellule rénale d'homme, de singe ou de chien).

L'effet cytopathogène s'obtient en quelques jours (4 à 10 jrs).

La structure antigénique est double :

- Hémagglutinines.
- Antigène soluble fixant le complément.

Ces antigènes viraux peuvent être décelés par immunofluorescence dans les cellules infectés.

Les anticorps apparaissent vers le 2ème-3ème jour l'éruption et persiste très longtemps.

(Khiati, 1999).

### 2.5.2 *Epidémiologie*

- La rougeole sévit à l'état endémo-épidémique.
- L'homme est le seul réservoir de virus.
- Transmission est généralement directe à partir des gouttelettes de Pfulgge émise par le malade qui est contagieux dès la phase d'invasion et jusqu'aux 2 premiers jours de l'éruption.
- A malade confère une immunité solide et durable.
- Entre 2008 et 2012, une importante épidémie de rougeole a atteint plus de 24 000 personnes, causant plus de 30 complications neurologiques et 10 décès en France. **(Khiati, 1999).**

## 2.6 *La rubéole*

La rubéole est une maladie bénigne, due à un virus. Son évolution chez l'enfant est sans gravité, par contre, si elle se déclenche chez une femme enceinte, avant le 3<sup>e</sup> mois de la grossesse, elle peut provoquer de graves malformations chez le fœtus. La rubéole étant une maladie immunisante (c'est-à-dire une maladie qui « vaccine » ceux qui en sont atteints), il est souhaitable que les enfants de sexe féminin puissent contracter la rubéole ou soient vaccinés, afin d'éviter une éventuelle atteinte à l'âge adulte, qui risquerait d'être grave par ses conséquences. **(Bordas, 1985).**

### 2.6.1 *L'agent causal*

Le virus en cause est un *Myxovirus*, inactivé par la chaleur, les rayons et l'éther. Il est cultivable sur cellule de rein de lapin de signe avec un effet cytopathogène assez rapide. **(Khiati, 1999).**

### 2.6.2 *Epidémiologie*

- Affection sévissant sous forme de cas sporadique ou de petites épidémies hiverno-printanière.
- La contamination est directe par voies rhinopharyngée.
- La contagiosité va de 6 jours avant l'éruption à 1 semaine après. **(Khiati, 1999).**

## 2.7 *La coqueluche*

Est une maladie infectieuse, contagieuse, sévissant à l'état endémo-épidémique est cosmopolite. **(Khiati, 1999).**

La coqueluche reste une maladie fréquente et particulièrement grave chez les nourrissons faisant toute l'importance de la vaccination. **(Khiati, 1999)**.

### 2.7.1 *L'agent causal*

La coqueluche due à *Bordetella Pertussis* ou bacille de *Bordet* et *Gengou*. **(Khiati, 1999)**.

### 2.7.2 *Epidémiologie*

- Réservoir du virus : l'enfant malade.
- Contamination directe par gouttelettes de salive projetées lors de la toux.
- Contagiosité maximum pendant la phase catarrhale. **(Khiati, 1999)**.

## 2.8 *Les oreillons*

Les oreillons sont une maladie virale aiguë contagieuse, caractérisée par l'augmentation de volume des glandes salivaires, notamment les parotides. C'est une maladie qui laisse une immunité définitive. **(Khiati, 1999)**.

### 2.8.1 *L'agent causal*

Le virus responsable appartient au groupe des *Myxovirus*. **(Khiati, 1999)**.

### 2.8.2 *Epidémiologie*

- La maladie est endémo-épidémique.
- La distribution de virus est mondiale.
- Les deux sexes sont également atteints.
- Les épidémies sont plus fréquentes en hiver et au printemps. **(Khiati, 1999)**.

## 2.9 *Les angines*

On nomme ainsi les infections de la gorge et de amygdales dues à différents agents pathogènes (bactéries, virus). Elles sont souvent banales et résultant d'une infection locale, mais elles peuvent être dans certains cas, le signe d'une maladie grave (rhumatismes articulaire aigu, scarlatine...). **(Bordas, 1985)**.

### 2.9.1 *L'agent causal*

Parmi les agents causals le virus de *Streptococcus pyogenes*. **(Bordas, 1985)**.

## 2.10 *Brucelloses*

Sont des maladies communes à l'homme (chez lequel on parle de fièvre malt ou de fièvre ondulante méditerranéenne) et à quelque espèce animale (bovins...). **(Bordas, 1985)**.

### 2.10.1 L'agent causal

Brucelloses sont dues à trois bactéries appartenant au genre *Brucella* : *Brucella abortus bovis*, *Brucella abortus suis*, *Brucella melitensis*. (Bordas, 1985).

### 2.11 Diphtérie

La diphtérie est une toxi-infection due au bacille de Klebs-Loeffler (Klebs découvre le bacille en 1883 et Loeffler l'isole et le cultive en 1884). La découverte par Roman en 1924 du vaccin qui est anatoxine, dont l'activité est remarquable, a considérablement diminué la fréquence de cette maladie qui est devenue rare dans les pays développés, mais reste endémique dans les pays en voie de développement. (Khiati, 1999).

#### 2.11.1 L'agent causal

Le bacille diphtérique est de genre *Corynebacterium* qui est un Gram positif faible.

Le bacille mesure 1 à 5  $\mu\text{m}$  de long et contient des granulations métachromatiques. Il est aérobic facultatif, son milieu de choix pour l'ensemencement est le sérum de bœuf coagulé où il pousse rapidement en 18 heures. (Khiati, 1999).

#### 2.11.2 Epidémiologie

- **Age :**
  - \_ Plus fréquent entre 2-5 ans.
  - \_ Le nourrisson est rarement atteint par protégé par les IgG maternelles.
  - \_ Les adultes sont atteints dans 25% des cas environ.
- **Sexe :**
  - \_ Chez l'enfant, l'incidence est plus élevée chez les garçons.
  - \_ Chez les adultes, les cas féminins sont plus nombreux.
- **Morbidité :**
  - \_ Depuis la généralisation de l'obligation de la vaccination, la baisse de la morbidité a été spectaculaire. Cette morbidité reste mal connue dans certains pays où la vaccination est peu répandue.
- **Mortalité :**
  - \_ L'effondrement de la morbidité est suivi par l'effondrement de la mortalité. (Khiati, 1999).

### 2.12 Fièvre typhoïde

Les fièvres typho-paratyphiques sont des toxi-infections généralisées à point de départ lymphatique consécutives à l'ingestion de bacille d'Eberth ou de bacille paratyphique A ou B. **(KHIATI, 1999).**

#### 2.12.1 L'agent causal

La fièvre typhoïde est provoquée par un germe appartenant au genre *Salmonella*, *Salmonella typhi* ou bacille d'Eberth. **(Khiati, 1999).**

#### 2.12.2 Epidémiologie

Les germes responsables des fièvres paratyphoïdes sont les *Salmonella paratyphiques* A, B et C ; l'espèce prédominante en Algérie est le bacille d'Eberth. **(Khiati, 1999).**

### 2.13 La grippe

Tout le monde connaît cette maladie appelée aussi influenza, épidémique, contagieuses, généralement bénigne, sauf dans certaines formes pandémiques, ou lorsqu'elles atteignent certaines sujet tarés et affaiblis. **(Bordas, 1985).**

#### 2.13.1 L'agent causal

Les virus grippaux appartient à la famille de *Myxovirus* est à ARN, et à symétrie hélicoïdale, il est entouré d'une enveloppe. Il existe 3 grands types : A, B, C chaque types présente un certain nombre de sous type. **(Khiati, 1999).**

#### 2.13.2 Epidémiologie

Les épidémies sévissent surtout en hiver, la contagion, très grands, se fait par voies respiratoire. Il s'agit le plus souvent d'infection à virus C pour les cas sporadiques, à virus A pour les grands épidémies. **(Khiati, 1999).**

### 2.14 Méningite

On donne se nom à toute inflammation aigue ou chronique des méninges (cérébrales ou médullaires), qui peut être due soit à une infection microbienne, soit à une intoxication.

La méningite peut être définie comme un processus inflammatoire aigue ou chronique généralement d'origine infectieuse atteignant les méninges due au développement dans l'organisme d'un agent pathogène .Cette inflammation se traduit par la modification des propriétés physico-chimiques et biologiques du LCR. Elle se transmet d'homme à homme par l'intermédiaire des gouttelettes de salive **(Towadjeungoue, 2008).**

### 2.14.1 Les agents responsables

Peuvent être :

- Les virus : ils représentent 70 à 80% des cas, ils ont un caractère bénin, rétablissent spontanément.
- Les bactéries pyogènes : représentent 20 à 25% des cas. Ils sont associés à un risque de mortalité élevé, l'évolution spontanée (sans traitement) est pratiquement toujours mortelle, ils peuvent causer des lésions cérébrales, une surdité ou des troubles de l'apprentissage. Dans 80% des cas il s'agit de *Hemophilus influenzae b*, *Streptococcus pneumoniae* et *Neisseria meningitidis* ; les autres agents responsables sont : le *Staphylocoque*, le *Colibacille*, les *Pseudomonas*, *Lésteria* et les BK (Sacko, 2000).

Dans moins de 5% des cas les méningites infectieuses sont dues à des bactéries non pyogènes, à des parasites ou à des processus néoplasiques (Sacko, 2000).

### 2.14.2 Etiologie

Trois groupes étiologiques s'opposent :

#### 2.14.2.1 Méningites virales

Ce sont de loin les plus fréquentes, à tout âge. La méningite virale peut être causée par une infection virale directe ou par la propagation d'un virus d'une autre infection, comme les oreillons ou la grippe (Chalouhi, 2007).

- Virus en cause

**a. Entérovirus** : Pour la grande majorité des personnes infectées, l'évolution est bénigne, sauf chez le nouveau-né, surtout en cas de prématurité (I.N.V.S, 2012).

#### **b. Virus Ourlien**

**Virus du groupe Herpès** : l'évolution est bénigne, sauf chez le nouveau-né, surtout en cas de prématurité (Chalouhi et al., 2007).

#### **c. Virus de l'immunodéficience humaine (VIH)**

**Autres virus** : Ils constituent des causes rares et leur recherche doit dépendre du contexte et des circonstances diagnostiques : arboviroses (dengue, West Nile, fièvre jaune), *poliovirus*, *adénovirus*, *influenzae*, *para-influenzae*, parvovirus B19, virus de la *chorioméningite lymphocytaire* (Chalouhi et al., 2007).

### 2.14.2.2 Les méningites d'origine fongique et parasitaire

Elles sont moins fréquentes mais très sévères. *Cryptococcus neoformans* est le principal agent pathogène d'origine fongique (réservoir = fientes de pigeons). D'autres champignons peuvent être à l'origine de méningites comme *Candida* sp, au cours des infections disséminées chez les patients immunodéprimés ou les nouveau-nés. Pour les méningites parasitaires, il s'agit des atteintes méningées de la trypanosomose, cysticercose, angio-strongyloïdose et de la toxoplasmose. **Levy (2009)**,

### 2.14.2.3 Les méningites d'origine bactérienne

L'étiologie des MB varie avec l'âge et la géographie. Les trois germes les plus fréquents chez l'enfant sont l'*Haemophilus*, le *Pneumocoque* et le *Méningocoque*. Chez le nouveau-né, le streptocoque b prédomine, suivi d'*E.coli* puis de *Listéria monocytogenes* (**Koumare, 1999**).

### 2.14.3 Epidémiologie

Bien que les plus graves des épidémies frappent surtout les pays africains situés au sud du Sahara, dans la ceinture africaine de la méningite, la méningite épidémique est devenue un problème mondial, susceptible d'affecter n'importe quel pays, quel que soit son climat (**OMS, 2005**).

Exp : en Algérie la méningite cérébro-spinale occupe la première parmi les méningites bactériennes purulentes. C'est une MDO, elle sévit à l'état endémo-épidémique en Algérie avec des flambées épidémiques tous les 8 à 10 ans (**I.N.S.P, 2007**).

Seule la méningite bactérienne qui soit épidémique, elle se manifeste de façon importante, posant un vrai problème de santé publique. C'est une urgence médicale, car si elle n'est pas rapidement et correctement prise en charge, l'affection peut être pourvoyeuse de séquelles et de décès surtout chez les nourrissons et jeunes enfants (**I.N.S.P, 2007**).

### 2.15 La poliomyélite antérieure aigue

La poliomyélite antérieure aigue ou maladie de Heine-Medin est une maladie virale conférant l'immunité. (**Khiati, 1999**).

Le virus *Poliomyélitique* est de groupe *Picornavirus* (pico=petit, RNA= acide ribonucléique) qui est un sous groupe des *Entérovirus*. Ce virus a une capsid, non enveloppé, de symétrie cubique, résiste plusieurs mois à la température extérieure, plusieurs semaines dans les selles et reste vivant à +4 C. il est cependant détruit par la chaleur et inactivé par des

oxydants (eau de javel, les antiseptiques (formol, les rayons UV et la lyophilisation). (**Khiati, 1999**).

L'enfant est surtout atteint de la maladie entre 2-10 ans. Tous les sujets infectés par le virus ne vont pas faire la maladie ; on estime que 90 à 95 % ne présenteront qu'une infection inapparente mais immunisante. (**Khiati, 1999**).

La contamination est surtout indirecte (selles, eau, aliment). La maladie est dans l'ensemble endémo-épidémique. (**Khiati, 1999**).

### **2.16 Herpes**

C'est une infection chronique due à un virus à affinité neurotrope et dermatrope. (**Khiati, 1999**).

#### **2.16.1 Agent causal**

C'est un virus à ADN, il est auto et hétéro-inoculable à l'homme.

L'homme est le réservoir de virus, il n'est transmis que directement par voies respiratoire, par contacte cutané ou muqueux.

Il existe 2 variétés antigéniques :

- Le type 1 : responsable de l'herpès facial, labial et conjonctival.
- Le type 2 : responsable de l'herpès génital, vénérien, ainsi que de l'herpès néo-natal et méningo-encéphalique. (**Khiati, 1999**).

### **2.17 Les infections respiratoires virales**

Les viroses respiratoires sont caractérisées par une colonisation du poumon par un virus. L'atteinte virale réalisée intéresse tous les éléments anatomiques de l'appareil respiratoire même si elle peut prédominer au niveau d'un élément particulier (muqueuse bronchique, bronchioles, alvéoles, interstitium). Aussi le terme de broncho-pneumopathie paraît le plus appropriés pour qualifie une infection respiratoire virale. (**Khiati, 2006**).

#### **2.17.1 Agents responsables**

De nombreuses enquêtes sont été effectuées chez les enfants afin d'apprécies de la fréquence relative de chaque agent viral dans la survenue des infections respiratoires. (Tableau III, annexes).

L'amélioration des moyens d'investigation à permet l'isolement d'un certain nombre d'agents viraux à l'origine d'infections respiratoires : (**Khiati, 2006**).

- Le virus respiratoire syncytial est de loin l'agent viral le plus rencontré. Il est responsable de 50% à 70% des infections respiratoire virales.
- Le virus de la grippe, en dehors des épidémies, sont rarement observés chez les petits enfants.
- Les infections à adénovirus sont également peu fréquentes, inférieure à 5%, elles sont par contre plus redoutables.
- Les autres virus sont occasionnellement observés pour certains, leur responsabilité n'a été mise en évidence qu'après l'introduction de technique de recherche plus performantes.

### 2.17.2 Facteurs favorisants

Différents facteurs peuvent jouer un rôle favorable dans la survenue, la morbidité et la mortalité des viroses respiratoires : (**Khiati, 2006**).

- **L'âge** : il constitue un facteur de gravité certain puisque la survenue de viroses respiratoires chez les nourrissons est intimement liée à l'apparition de bronchiolites. Chez le nouveau-né, la corrélation est encore plus évidente. En Algérie l'infection virale respiratoire survient dans 19.9% des cas entre 0 et 1 an.
- **Saison** : l'infection virale respiratoire survient avec un maximum de fréquence en période automno-hivernale. (tableau IV, annexes).
- **Allergie** : l'assistance d'un terrain atopique (asthme, allergie naso-sinusienne) favorise la survenue des infections virale et aggrave l'état du sujet en raison de la double interaction : allergie-virose respiratoire et virose respiratoire-allergie.
- **Etat immunitaire** : la survenue de formes sévères coïncide avec la première année de la vie, période durant laquelle il existe un déficit immunitaire transitoire. Cette période de la vie favorise également la survenue de récives qui atteignent 2,13 ou même 4,4 contre 1,7 entre 1 et 2 ans, 1,7 entre 2 et 3 ans et 0,74 entre 3 et 4 ans.
- **Etat respiratoire préexistant** : la présence de lésions chroniques (bronchopathie chronique) ou la malformation respiratoire favorise la survenue d'infection virale et aggrave leur effet.

- **Allaitement maternel** : son rôle protecteur est discuté. Néanmoins, il est admis qu'il diminue la fréquence des infections bactériennes et joue un rôle protecteur contre l'atopie.
- **Autres facteurs** : sexe, surpeuplement, état nutritionnel de l'enfant, ont été différemment appréciés par les auteurs. Si un rôle spécifique à chacun est plus au moins rejeté, l'association de plusieurs facteurs est liée souvent à une grande fréquence de viroses respiratoires.

### **2.17.3 Epidémiologie**

L'évaluation de la mortalité à partir de données épidémiologiques provenant de 88 pays entre 1970 et 1973 permet de noter 660000 décès par infection respiratoire aigüe dont 61% d'origine virale.

En Algérie les infections respiratoires aiguës constituent une cause essentielle de mortalité infantile. Contrairement à une idée encore répandue, la pathologie respiratoire représente et de loin le premier motif de consultation en pédiatrie, suivi par les syndromes diarrhéiques et les dermatoses, comme le montre le (tableau V, annexes) emprunté à la thèse de **Kadi (1986)**.

Ainsi, dans 50% à 75% des cas, la consultation en pédiatrie est motivée par un symptôme respiratoire. L'infection respiratoire aigüe représente 25% à 50% de total, dans 90% à 95% des cas, ces infections sont d'origine virale. Elles sont responsables de 6% à 10% des hospitalisations chez les nourrissons.

Tous ces éléments ont fait de la lutte contre les viroses respiratoires un des objectifs principaux contenus dans le programme nationale de lutte contre la mortalité infantile, arrêté par le ministère de la santé publique et qui a démarré effectivement en 1986. (**Khiati, 2006**).

### 1. Lieu de stage

Notre stage à été réalisé dans l'établissement Mère et Enfant "Belhadi El Djeida" à El Eulma, pendant deux mois de 13 mars jusqu'à 13 mai 2018.

La structure a été initialement conçue en 1985 comme une maternité urbaine de 64 lits assurant uniquement les activités de gynéco-obstétrique.

En 2008 et avec le transfert du service de pédiatrie implanté auparavant au niveau de l'hôpital d'El Eulma, elle est devenue un hôpital mère et enfant de 125 lits.

La population couverte est estimée à 400000 habitants environ (13 communes des 4 daïras).

La capacité de l'établissement hospitalière de santé EHS est de 144 Lits techniques et 180 organisés répartis en 03 services comportant 10 unités.

- Une salle d'opération
- Un laboratoire
- Une radiologie
- Une pharmacie

### 2. Echantillonnage

Notre étude a été effectuée au sein du laboratoire de microbiologie de l'établissement hospitalière mère et enfant El Eulma Wilaya de Sétif, qui a duré 2 mois à partir du 13 Mars 2018. Elle a pour objectif d'isoler les germes infectieux à partir des prélèvements issus des enfants moins de 15 ans qui sont admis dans cet établissement.

Cette étude est réalisée sur 725 échantillons, qui sont répartis comme suit:

**Tableau I** : Répartition des échantillons selon le type de prélèvements

Type de prélèvement	Nb d'échantillons
ECBU	321
LCR	325
P.PUS	41
Hémoculture	38

L'étude est enrichie par des données épidémiologiques délivrées par la direction de la santé publique de la Wilaya de Sétif et aussi un questionnaire réalisé dans les différents services de l'établissement (annexes).

### 3. Analyse des prélèvements

#### 3.1 Examen cyto bactériologique des urines (ECBU)

**Intérêt :** L'examen cyto bactériologique des urines permet d'affirmer le diagnostic de l'infection urinaire que signifie la présence de germes dans les urines, normalement stérile

#### Technique

##### a) Les méthodes de prélèvement de l'urine chez l'enfant:

- chez les enfants ayant une miction volontaire: le recueil des urines au jet est encore plus fastidieux puisqu'il nécessite, de façon continue, la présence d'un soignant auprès de l'enfant jusqu'à la miction de celui-ci (**Charles, 2012**).
- Nourrissons ou enfants trop jeunes pour contrôler leur miction:
  - \_ Enfant allongé sur le dos, couche ouverte, sur les genoux d'un adulte prêt à recueillir en milieu de jet
  - \_ Nourrissons urinent toutes les 20 à 30 min
  - Collecteur d'urines (figure 01):
    - \_ Technique la plus utilisée chez les enfants < 3 ans mais controversée
    - \_ Posé après désinfection du périnée
    - \_ Laisser en place 1h maximum
    - \_ Après miction, transvaser les urines dans un flacon stérile



**Figure 01:** un collecteur d'urine chez l'enfant.

### b) Chimie urinaire (les bandelettes réactives):

Les bandelettes réactives (Figure 02) 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 Smith, 1993**).

### Technique

- a) Homogénéiser correctement l'urine en tournant lentement, à plusieurs reprises.
- b) Immerger la bandelette 1 seconde (au maximum) dans l'urine en humectant entièrement toutes les zones réactives. Ne jamais verser l'urine avec une pipette sur la bandelette.
- c) Egoutter rapidement en passant la tranche de la bandelette sur un papier absorbant afin de supprimer l'excédent d'urine.
- d) Enclencher le chronomètre.

### Lecture et interprétation



**Figure 02:**bandelette avant utilisation

La lecture peut se faire visuellement en comparant la bandelette (Figure 03) avec la gamme colorimétrique indiquée sur l'emballage ou à l'aide d'un instrument spécifique.

- Après 1 minute, lire les résultats pour les nitrites, le pH, les protéines, le glucose, les corps cétoniques, l'urobilinogène, la bilirubine et le sang.

- Après 2 minutes, lire le résultat pour les leucocytes (figure 03).

Noter les résultats avec les unités correspondantes sur le rapport d'analyse.

L'interprétation des réactions chimiques est très sensible et peut engendrer des « faux positifs ». En particulier les médicaments, un apport alimentaire important en nitrites ou fortement coloré (betterave rouge), des quantités importantes de vitamine C et des traces d'antiseptiques ou de chloréxidine peuvent engendrer des résultats faussement positifs.

L'interprétation des résultats est illustrée dans le tableau VI de l'annexe.



Figure 03: bandelette exemple de résultats

### c) Examen bactériologique des urines (ECBU):

Un examen (ECBU) doit comporter les étapes montrées dans le schéma suivant :

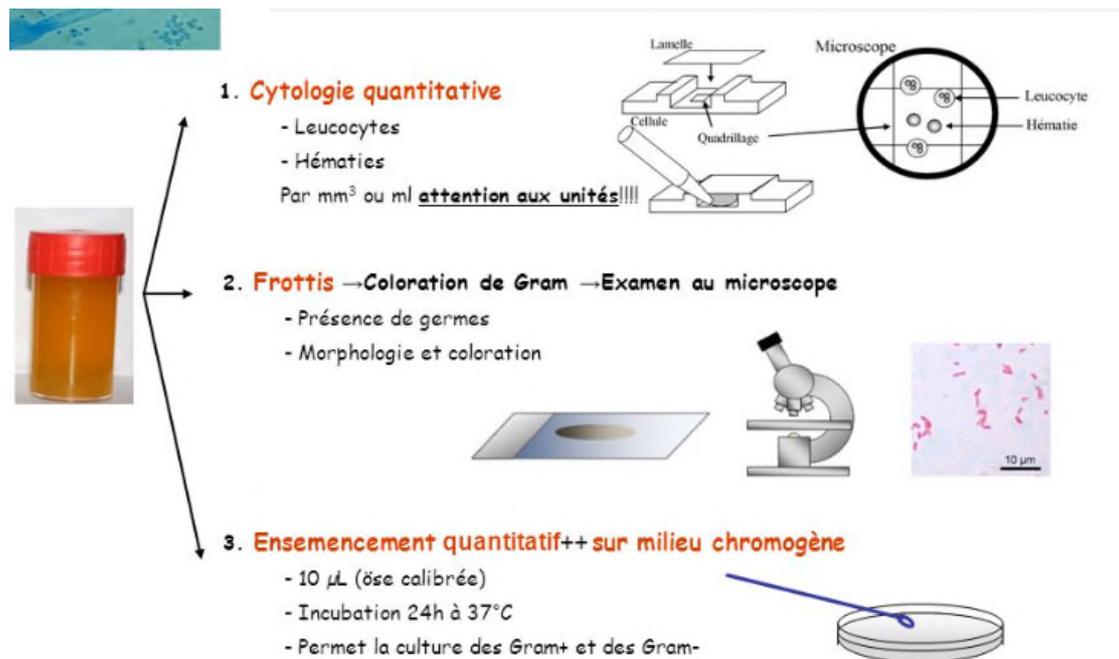


Figure 04: schéma de la réalisation d'un ECBU (Université Paris Diderot)

**1. Examen macroscopique:** Cet examen consiste à visualiser l'aspect de l'échantillon par l'œil nu: couleur, troubles ou clair.

**2. Examen microscopique:** il comprend un examen cytologique et un examen bactériologique.

#### 2.1 Examen cytologique

Au cours de l'examen, on dénombre les différents éléments contenus dans un volume donné de l'échantillon étudiée dans une cellule à numération. Une cellule de numération est une lame porte objet dans laquelle est creusée une chambre de comptage de volume connu. C'est une lame épaisse en verre, comportant des rigoles et un quadrillage. La cellule de Malassez (Figure 05) possède un quadrillage spécifique comportant 100 rectangles Le nombre de chacun d'entre eux est rapporté au ml. A l'état normal les échantillons sont très pauvres en éléments cellulaires: (Les

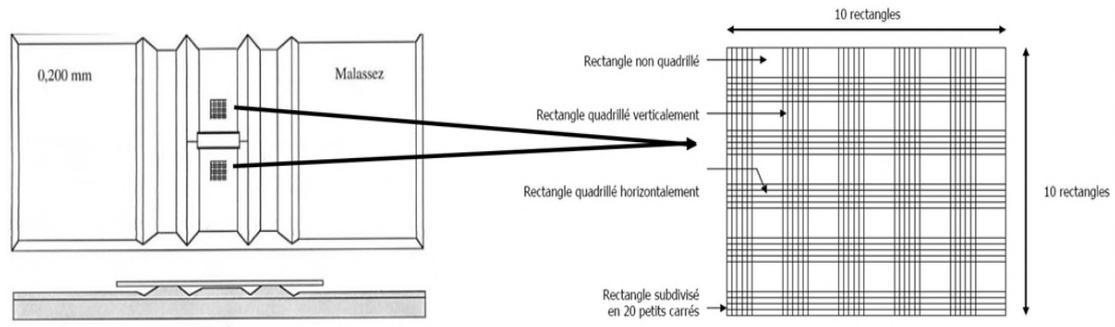
hématies, les leucocytes, les cristaux, les cellules épithéliales et aussi les levures).

**(Boumendjel)**

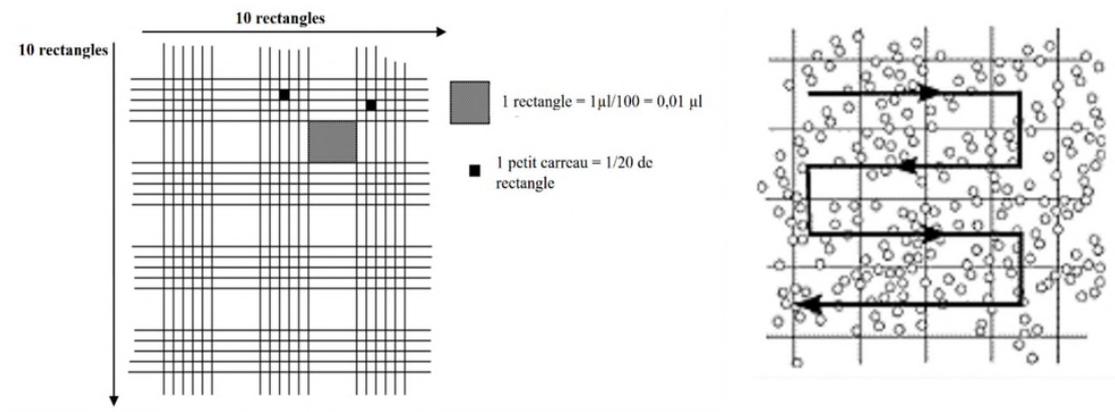
### Techniques

\_ Après agitation, mettre une goutte de suspension de cellules sur la lame de Malassez et recouvrir d'une lamelle.

\_ Sur la lame se trouvent 20 carrés de  $0,5 \cdot 10^3 \mu\text{L}$  de volume, formant des rectangles au croisement des quadrillages.



**Figure 05 :** Exemple de lame en verre avec son quadrillage



**Figure 06:** Schéma d'une portion de lamelle.

- \_ Au microscope, compter les cellules présentes dans plusieurs cases (Figure 06).
- \_ Calculer le nombre moyen de cellules par case.
- \_ Ramener ce résultat au nombre de levures par  $\mu\text{L}$  ou  $\text{ml}$  en tenant compte du volume d'une case de la cellule utilisée.

## 2.2 Examen bactériologique

L'examen bactériologique permet de confirmer ou non le diagnostic d'infection urinaire et de mettre en évidence l'éventuelle souche bactérienne qui en est responsable.

### Ensemencement sur la Gélose nutritive et sur gélose Hektoen

Elle permet l'isolement des bactéries et leur numération. Elle doit être quantitative par ensemencement d'une quantité connue d'urine étalée au râteau sur une gélose nutritive, soit par dilution dans un BGT (bouillon glucosé tamponné) soit avec une anse calibrée (1 microlitre par exemple), et ensemencement de 10ml d'urine par stries sur gélose Hecktoen.

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 Hektoen.

Pour déterminer la concentration minimale d'inhibition (CMI) des germes isolés face à un ou plusieurs antibiotiques (illustré dans la page 30), un antibiogramme est réalisée.

### **3.2 Examen microbiologique du liquide Céphalo-rachidien (LCR)**

**Intérêt:** L'analyse du liquide céphalo-rachidien permet de détecter les traces d'une infection ou d'une maladie. Cet examen est utile au diagnostic de maladies infectieuses (notamment la méningite), de cancer, de maladies neurologiques ou d'une inflammation du système nerveux.

#### **Prélèvement**

La ponction lombaire est réalisée avec une asepsie rigoureuse. La quantité moyenne de LCR suffisante pour la majorité des examens à réaliser est de 3 ml recueillie dans 3 tubes stériles numérotés 1, 2, 3 servant respectivement à l'examen biochimique, microbiologique et cytologique (Figure 07).

#### **Aspect macroscopique**

Cet examen a permis d'apprécier l'aspect et la couleur du LCR. Le tableau XI montre les différents aspects et la cytologie du LCR (Voir tableau VII) de l'annexe.

#### **Cytologie**

\_ **Cytologie quantitative:** La numération des éléments cellulaires a été faite à l'aide de la cellule Malassez.

\_ **Chimie du LCR:** la méningite une modification des propriétés biologiques du LCR. On observe principalement: une hyperprotéïnorachie, une glycorachie normale ou diminuée, un pH diminué

## Isolement des germes

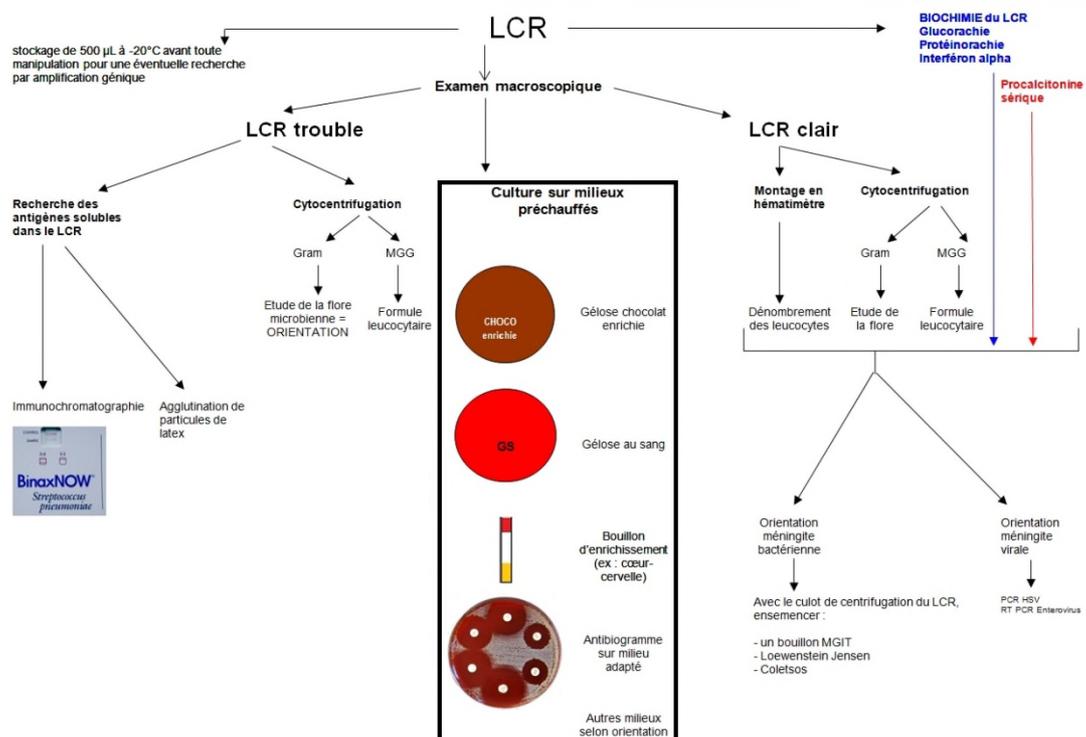
- Ensemencement d'une boîte de gélose au sang cuit + incubation dans la jarre à 37°C pendant 24 heures.
- Mettre 2 gouttes du LCR dans une boîte de GSC et étaler à l'aide d'un râteau.
- Mettre quelques gouttes du LCR dans le bouillon glucosé tamponné BGT pour l'enrichissement.
- Garder le prélèvement pour refaire la culture en cas d'une contamination de culture.

## Identification du germe:

Pour l'identification des germes en cause, d'une manière générale nous avons procédé comme suit:

- \_ Observation des colonies apparues, recherche de la catalase, réaction d'oxydation
- \_ Examen microscopique après coloration de Gram.
- \_ Galerie classique

**Antibiogramme:** pour déterminer la concentration minimale d'inhibition (CMI) de la croissance bactérienne face à un ou plusieurs antibiotiques (détaillé dans la page 30).



**Figure 07:** Schéma récapitulatif de l'analyse du LCR (microbiologiemédicale.fr)

### **3.3 Examen cytobactériologique de pus**

**Intérêt:** Identification des germes en cause de la pathologie et l'étude de leur sensibilité aux antibiotiques.

#### **Prélèvements**

Les prélèvements sont d'origines très diverses. La mise en évidence des bactéries pathogènes dépend de la localisation de la suppuration, du mode du prélèvement (seringue, biopsie) et du mode de transport. Le prélèvement se fait:

- \_ Soit à la seringue purgée d'air en évitant de le contaminer par la flore commensale.
- \_ Soit lors d'une biopsie (os, tissus).

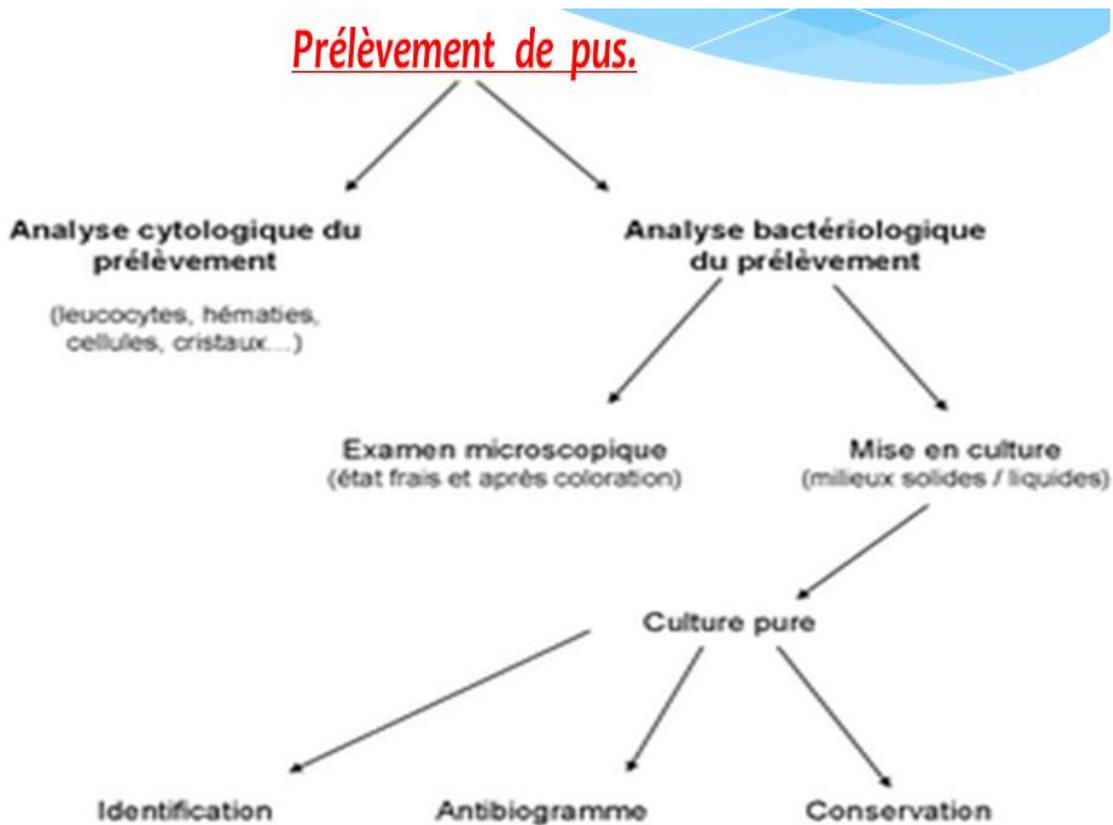
#### **Examens bactériologiques**

**1). L'examen direct après coloration de Gram:** permet d'apprécier l'importance des polynucléaires, l'aspect mono microbien ou poly microbien de la suppuration.

**2). La mise en culture:** nécessite l'utilisation de milieux spécifiques (GSC, HECKTOEN et CHAPMAN).

L'incubation à 37 C° pendant 24h est réalisée dans différentes atmosphères (aérobies, anaérobies).

**Antibiogramme:** pour déterminer la concentration minimale d'inhibition (CMI) de la croissance bactérienne face à un ou plusieurs antibiotiques (voir la page 30)



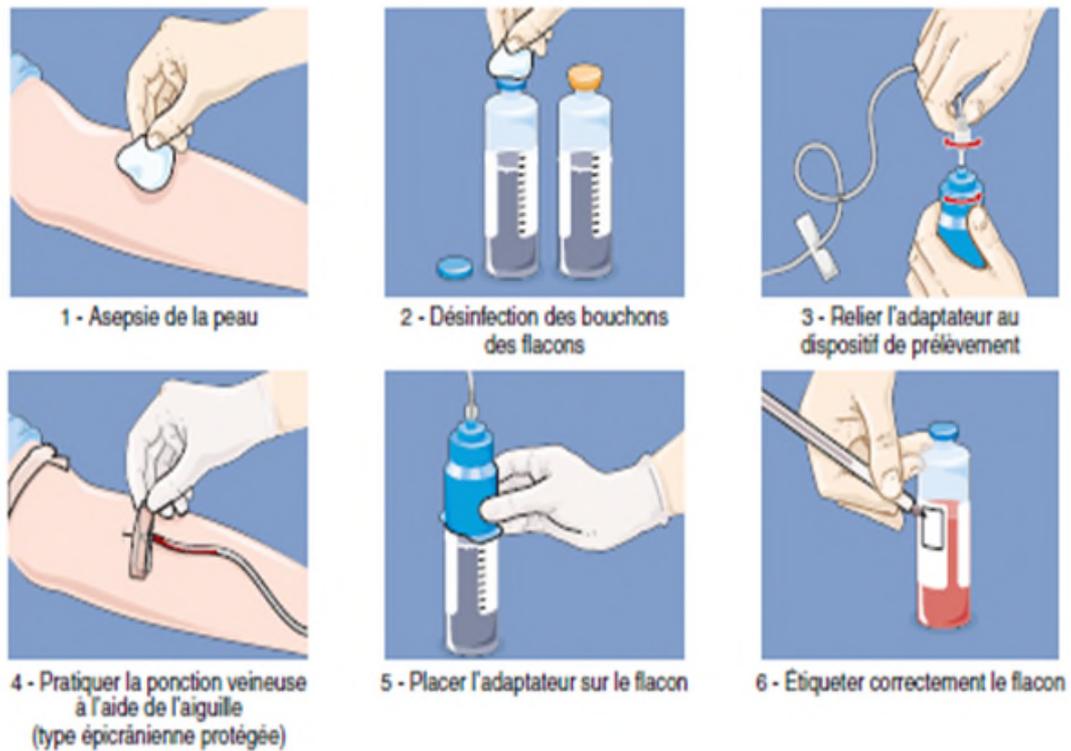
**Figure 08:** schéma de l'examen cyto bactériologique De Pus (Dr Tiouit, 2014)

### 3.4 Hémoculture

**Intérêt:** l'hémoculture est un examen bactériologique qui consiste à rechercher la présence de germes (microbes) dans le sang.

**Prélèvement:** le prélèvement s'effectue lorsqu'une suspicion d'une bactériémie, et il est conseillé de faire le prélèvement au moment des pics de fièvre ( $>38,5^{\circ}\text{C}$ ) ou d'hypothermie reflétant un état infectieux grave ( $<36^{\circ}\text{C}$ ), ou en présence de frissons (signe de « décharge bactérienne » dans le sang). Le prélèvement doit être répété trois fois en 24 heures, à des intervalles d'au moins une heure, car de nombreuses bactériémies sont « intermittentes ».

La procédure de prélèvement d'hémoculture est illustrée dans le schéma suivant:



**Figure 09:** Procédure de prélèvement direct des flacons d'hémocultures  
D'après BioMérieux

### Incubation des flacons:

Une incubation à 35 C° pendant 7 jours est recommandée pour les systèmes manuels. La lecture est visuelle (Figure 10) et doit être réalisée 2 fois par jour au cours des 48 premières heures puis seulement 1 fois par jour pour les 5 jours suivants.



**Figure 10:** Paire de flacons de culture aérobie et anaérobie

**Examen macroscopique:** les signes macroscopiques de positivité d'une hémoculture sont:

- \_ Milieu trouble.
- \_ Présence de bulles de gaz à la surface.
- \_ Sang hémolysé ou noir ou coagulé.
- \_ Présence d'une coloration violette mauve au fond du flacon.

**Examen microscopique:** En présence de l'un des signes de l'examen macroscopique, faire:

- \_ Un examen microscopique à l'état frais: afin d'observer la morphologie et la mobilité des bactéries.
- \_ Coloration de Gram: pour déterminer la morphologie des bactéries cocci/ bacilles, et le Gram positif ou négatif

### **Repiquage et isolement (identification)**

La réalisation des repiquages se fait en ensemencant en stries le contenu d'une goutte de bouillon prélevée à la seringue, sur milieu gélose sang cuit.

L'identification du germe se fera selon l'aspect des colonies sur les milieux de repiquage.

**Antibiogramme:** pour déterminer la concentration minimale d'inhibition (CMI) de la croissance bactérienne face à un ou plusieurs antibiotiques.

## **4. Les techniques d'identification bactérienne**

### **4.1 Identification morphologiques:**

**4.1.1 Examen macroscopique:** Cet examen consiste à visualiser l'aspect de l'échantillon par l'œil nu: couleur, troubles ou clair

**4.1.2 Examen microscopique:** consiste à un examen cytologique.

### ***Examen cytologique***

Au cours de l'examen, on dénombre les différents éléments contenus dans un volume donné de l'échantillon étudié dans une cellule à numération. Le nombre de chacun d'entre eux est rapporté au ml. A l'état normal les échantillons sont très pauvres en éléments cellulaires: (Les hématies, les leucocytes, les cristaux, les cellules épithéliales et aussi les levures) la technique est détaillée dans la page 22

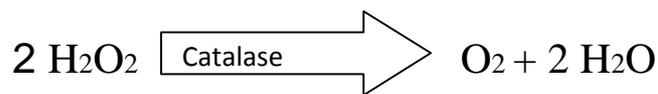
### 4.2. Identification biochimiques

Ces tests permettent l'identification de caractères morphologiques et métaboliques, parmi lesquels : la forme, la structure des parois, la présence de flagelles, les voies d'utilisation du glucose (fermentative ou oxydative), le type respiratoire (aérobie stricte, anaérobie facultative...), les sources carbonées et azotées utilisées et les systèmes enzymatiques caractéristiques (oxydase, catalase, nitrate réductase...).

#### 4.2.1. Test de catalase

**But:** C'est un test discriminatif qui permet de différencier les bactéries à Gram positif entre elles.

Cette enzyme est capable de décomposer l'eau oxygénée selon la réaction suivante:



#### Technique

- Placer une goutte de  $\text{H}_2\text{O}_2$  sur une lame de verre (à godet).
- Avec une anse de Koch, prélever des bactéries et disperser dans le  $\text{H}_2\text{O}_2$ .
- .Observer immédiatement le dégagement de bulles d' $\text{O}_2$  pour une réaction positive.
- Ne pas jeter la lame à Godets ; mettre à tremper (solution de javel) (**Pelczar, 1982**)

#### Lecture

Les bulles correspondent au dégagement gazeux de dioxygène  $\text{O}_2$ .

- Apparition de bulles  Catalase+
- Absence de bulles  catalase –

#### 4.2.2. Galerie biochimique classique

Elle permet l'étude de plusieurs caractères biochimiques dont:

- Recherche de la nitrate-réductase;
- Fermentation des sucres et production de gaz et d' $\text{H}_2\text{S}$ ;
- Recherche d'uréase et production d'indole;
- Etude de type fermentaire (réaction de Voges-Proskauer et rouge de Méthyle);
- Utilisation du mannitol et détermination de la mobilité;
- Utilisation du citrate comme seule source de carbone.

Le principe, les techniques et les règles d'interprétation des tests effectués sont résumés dans le tableau VIII. (Annexes)

### 4.2.4. Milieu d'orientation CHROMagar

Est un milieu non sélectif servant à l'isolement, à l'identification directe, à la différenciation et à l'énumération des agents pathogènes des voies urinaires. Il permet de différencier et d'identifier *Escherichia coli* et *Enterococcus* sans avoir à effectuer de test de confirmation. Voir tableau IX. (annexes)

## 5. Etude de la sensibilité des souches aux antibiotiques

La méthode de diffusion est l'une des plus anciennes approches de détermination de la sensibilité des bactéries aux antibiotiques et demeure l'une des méthodes les plus utilisées en routine. Elle convient pour la majorité des bactéries pathogènes incluant les bactéries à croissance lente; elle permet une variété dans le choix des antibiotiques et ne requiert aucun matériel particulier. (CA-SFM 2017)

### Technique

1. Préparation des milieux:
  - Préparer la gélose MH selon les indications du fabricant.
2. Préparation de l'inoculum:
  - A partir d'une culture visible du prélèvement, réaliser une suspension bactérienne en solution salée 0,9% pour atteindre une turbidité à celle de l'étalon 0.5 de la gamme de McFarland.
  - Avant usage, mélanger vigoureusement le tube à l'aide d'un vortex.
3. Inoculation des géloses:
  - L'inoculum bactérien doit idéalement être employé dans les 15 min. qui suivent sa préparation.
  - Plonger un écouvillon en coton stérile dans la suspension bactérienne et éliminer l'excès de liquide en tournant l'écouvillon sur les parois du tube.
  - Écouvillonner sur la totalité de la surface de la gélose dans trois directions ou en utilisant un ensemeur rotatif.
4. Dépôt des disques imprégnés d'antibiotiques:
  - Déposer les disques fermement à la surface de la gélose inoculée et séchée.
  - Le contact avec la surface doit être étroit.
  - Les disques une fois déposés ne peuvent être déplacés car la diffusion des antibiotiques est très rapide.
5. Incubation des boîtes de Pétri:

## *Matériels et méthodes*

---

- Les incuber dans les 15 min. qui suivent le dépôt à  $35\pm 2^{\circ}\text{C}$  pendant 16 à 24h.
6. Lecture des boîtes après incubation:
- La culture doit être répartie sur toute la surface de la gélose de façon à obtenir des zones d'inhibition circulaires.
  - La présence des colonies isolées indique que l'inoculum est trop faible. Test à refaire.
  - Vérifier que les diamètres des zones d'inhibition sont dans les limites du contrôle de qualité.
7. Mesure des zones d'inhibition et catégorisation clinique:
- La bordure de la zone d'inhibition doit être lue à l'œil nu et au niveau de la complète inhibition de la culture; la boîte étant placée à 30 cm de l'œil.
  - Ne pas tenir les boîtes face à une lampe (lumière transmise) ni employer une loupe grossissante.
  - Mesurer les diamètres des zones d'inhibition au millimètre le plus proche avec une règle, un pied à coulisse ou un système de lecture automatisé.
  - Interpréter les diamètres des zones d'inhibition par références aux tableaux où figurent des concentrations critiques.

Les différents antibiotiques testés durant cette étude sont rapportés dans le tableau X (annexes).

### 1. Recueil des souches bactériennes

54 souches bactériennes sont collectées à partir 725 prélèvements au niveau des services d'EHS d'El Eulma.

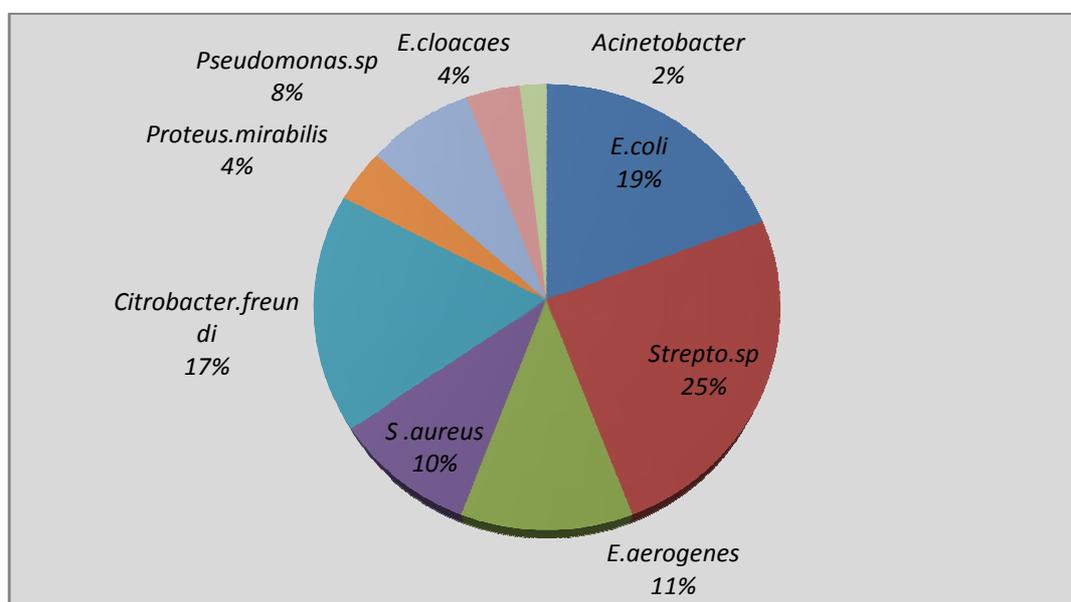
#### 1.1 Répartition des souches selon les types de prélèvements

Dans le tableau(II), on remarque que les fréquences élevées des souches ont été identifiées dans les prélèvements urinaires avec un pourcentage de 37 % suivie par les prélèvements de pus et les prélèvements du LCR avec un pourcentage de 29.6 % pour chaque type de prélèvement.

**Tableau II:** Nombre des souches isolées selon les différents types de prélèvements

Types de prélèvements	Nombre des souches isolées	Fréquences (%)
P. urinaire	20	37 %
LCR	16	29.6 %
P. pus	16	29.6 %
Hémoculture	2	3.8 %

#### 1.2 Répartition des souches selon les germes isolés:



**Figure 11 :** Répartition des germes isolés

La figure 11 montre une prédominance de *Streptococcus. sp* (13/52) avec un taux de 25%, suivi par *E. coli* (10/52) avec 19% et *Citrobacter freundii* avec (16/52) 17%, *E. aerogenes* 11%, *S. aureus* avec 10%. Les autres espèces sont faiblement représentées.

### I.3 Répartition des souches selon le type de prélèvement

**Tableau III :** répartition des souches selon le type de prélèvement

Type de prélèvement	ECBU	LCR	PUS
Souches isolées			
<i>E. coli</i>	7	/	3
<i>Streptococcus. sp</i>	2	7	4
<i>Citrobacter freundii</i>	/	8	1
<i>E. aerogenes</i>	6	/	/
<i>S.aureus</i>	1	/	4
<i>Proteus mirabilis</i>	1	/	1
<i>Pseudomonas. sp</i>	2	/	2
<i>Acinetobacter</i>	/	1	/
<i>E. cloacaes</i>	1		1
<i>S. saproffitis</i>	/	/	/

- Sur les 20 souches identifiées d'ECBU, nous avons retrouvé un taux élevé d'*E. coli* (35%) suivi d'*E. aérogènes* avec un taux de (30%), les autres espèces sont faiblement représentées. **Selon le docteur Guylène Bourdat-Michel en 2003**, les principaux germes impliqués dans les infections urinaires sont les entérobactéries avec un taux de 90 à 95% des cas dont *E. coli* 70 à 80% des cas.
- Pour les prélèvements de LCR nous avons retrouvé une prédominance de *Citrobacter freundii* avec un taux de 50%. Néanmoins, ce germe est peu présenté dans la méningite bactérienne néonatale **selon Professeur Mary** .Suivi par *Streptococcus. sp* avec un taux de 43.7%. Les *Sreptococcus. sp* sont considérés comme un agent prédominant des méningites infectieuses de l'enfant. **(Cécile, 2004)**
- Pour les prélèvements de pus, il y'a une prédominance de *Streptococcus. sp* et *S. aureus* avec un taux de 25% pour chaque souche. En parallèle, **Dr. Tiouit en 2013** a montré que ces deux germes sont les plus impliqués dans les infections des plaies.

### I.4 Répartition des souches selon le sexe des patients

D'après les résultats obtenus les garçons présentent un taux d'infections plus élevé avec un taux de 56% pour les LCR et le P.PUS et pour les ECBU les filles présentent un taux élevé avec 60% des cas. Voir tableau IV

## Résultats et discussion

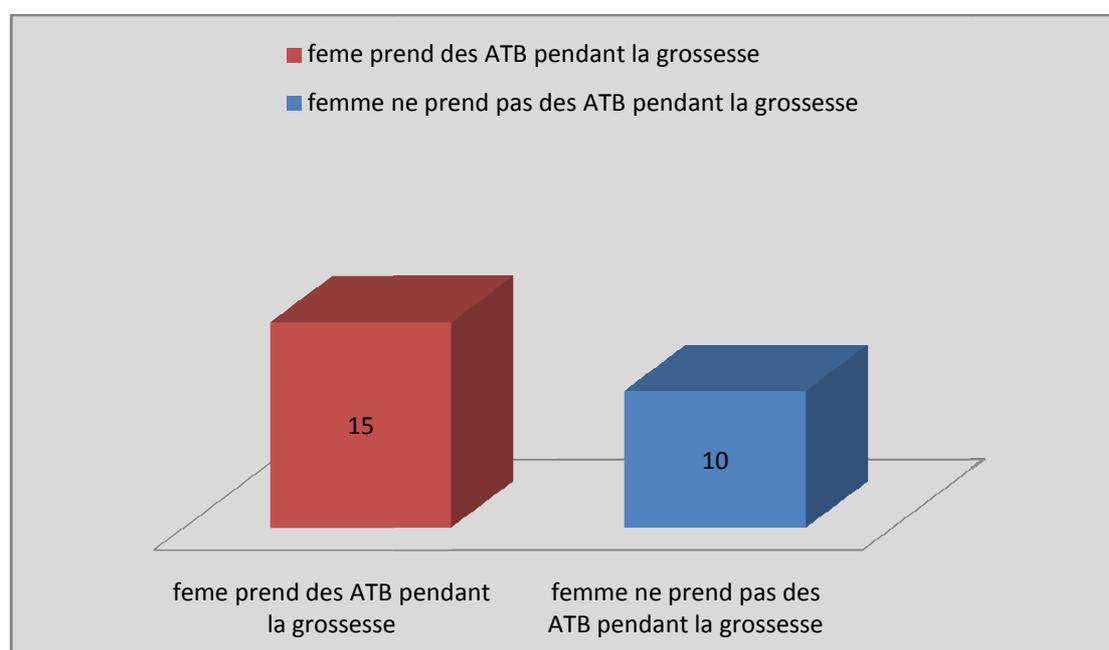
**Tableau IV** : répartition des souches selon le sexe

Type de prélèvement	Garçon	Fille
ECBU	40%	60%
LCR	56%	44%
P. Pus	56%	44%

-- Dans notre étude, on note une prédominance féminine pour les infections urinaires avec un pourcentage de 60 %. le sexe ratio est de 1,5 ce qui s'approche aux résultats de l'étude de docteur (**Bourdat, 2003**)

\_ Pour les LCR: 9 garçons soit 56% des cas et 8 filles soit 44% ont été positif. Le sexe ratio est de 1,13 ce qui signifie une prédominance masculine. Les travaux de certains auteurs ont pu aussi montrer une prédominance masculine avec 58.13% des cas et un sexe ratio égal à 1.3 (**Mourvillier, 2000**). Néanmoins, une prédominance féminine a été rapportée par d'autres auteurs (**Bedford, 2001**).

### **1.5 Répartition des enfants infectés selon les mamans qui ont pris ou non des antibiotiques pendant la grossesse**



**Figure 12:** Répartition des enfants infectés selon les mamans qui pris ou non des antibiotiques pendant la grossesse:

L'enquête effectuée indique que la présence d'une infection chez l'enfant est très élevée chez les femmes qui prennent des ATB pendant la grossesse avec un taux de 60%.

### 1.5 Répartition des cas en fonction de la circoncision chez les garçons

Le taux d'infections est très élevé chez les enfants non circoncis avec un pourcentage de 61%. (figure 13). Par ailleurs, une **étude de l'American Academy of pediatrics (AAP)** menée en 2012 a montré les bénéfices de cette intervention néonatale. En effet, les avantages sont supérieurs aux risques de l'intervention chirurgicale. Selon les résultats de l'étude, la circoncision permet de protéger l'enfant à l'âge adulte contre certaines infections sexuellement transmissibles (IST), la circoncision diminuerait les infections urinaires durant l'enfance. En effet, les enfants non circoncis auraient 10 fois plus de risques que ceux ayant circoncis de développer une infection urinaire infantile grave et réduirait de 60% à 70% la transmission du VIH.

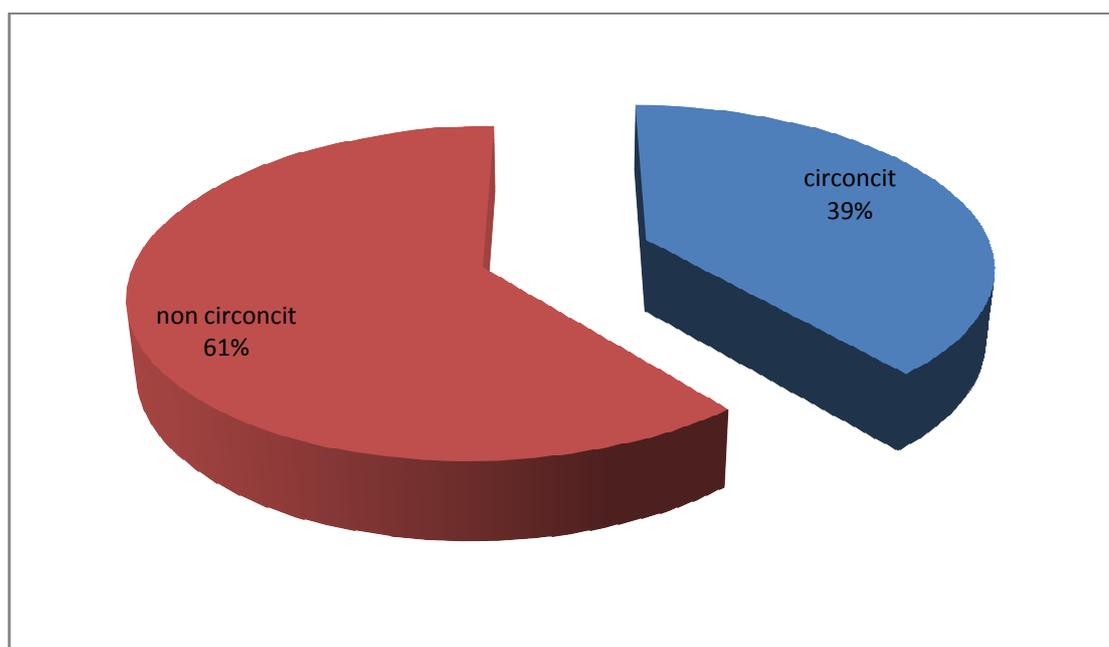
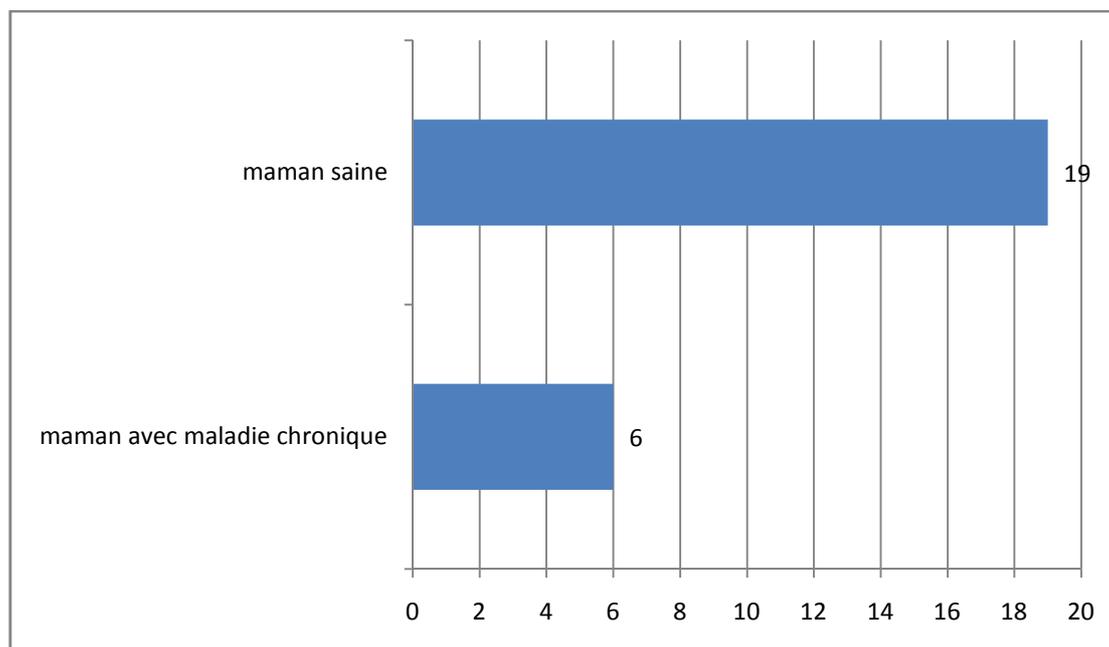


Figure 13 : Répartition des cas en fonction de la circoncision chez les garçons

### 1.6 Répartition des cas selon les maladies chroniques chez les mamans



**Figure 14** : Répartition des cas selon les maladies chroniques chez les mamans

On remarque que le pourcentage de souches isolées chez les enfants nés d'une femme saine (sans maladie chronique) est très élevé 76% et cela peut être à cause du grand nombre des femmes saines.

### 1.7 Répartition des cas selon le type d'allaitement :

**Tableau V** : répartition des cas selon le mode d'allaitement

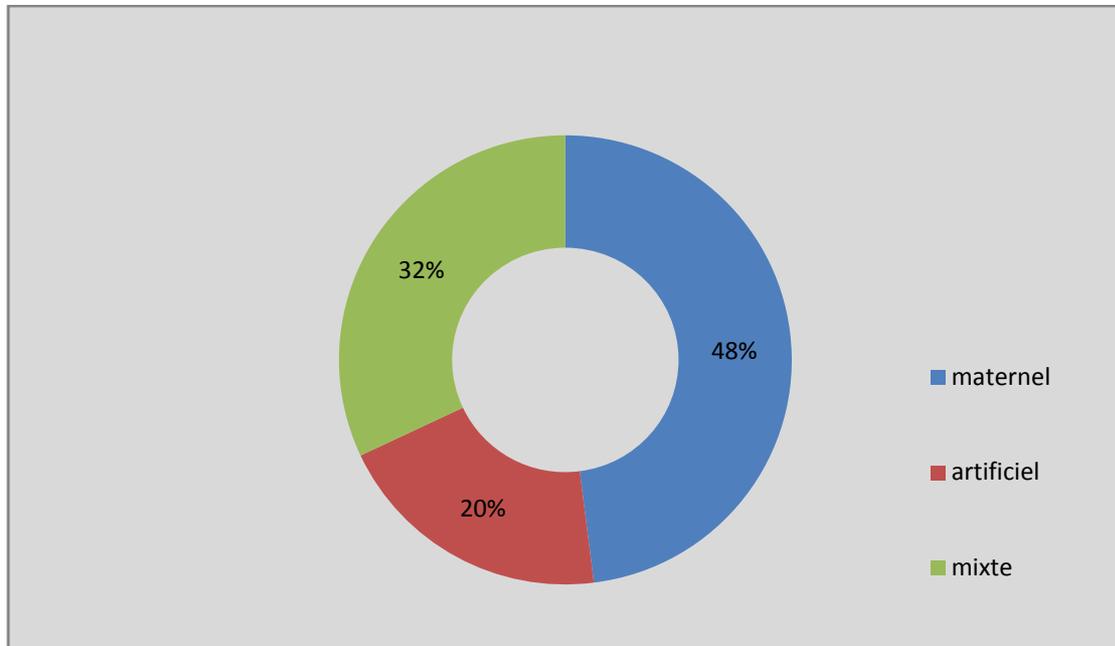
Allaitement	nbre des cas
Maternel	12
Artificiel	5
Mixte	8

Nous remarquons que l'allaitement maternel est le plus fréquent avec 48% des cas, suivi par l'allaitement mixte avec 32% des cas. L'allaitement artificiel est représenté par 20 % des cas (figure 15). Selon un article publié par l'OMS en février 2018 " Alimentation du nourrisson et du jeune enfant", l'allaitement au sein exclusif pendant une période de 6 mois présente bien des avantages pour le nourrisson et la mère, et notamment l'insigne avantage de protéger contre les infections gastro-intestinales, tant dans les pays en développement que dans les pays industrialisés. Une mise au sein précoce, dans l'heure qui suit la naissance, protège le

## Résultats et discussion

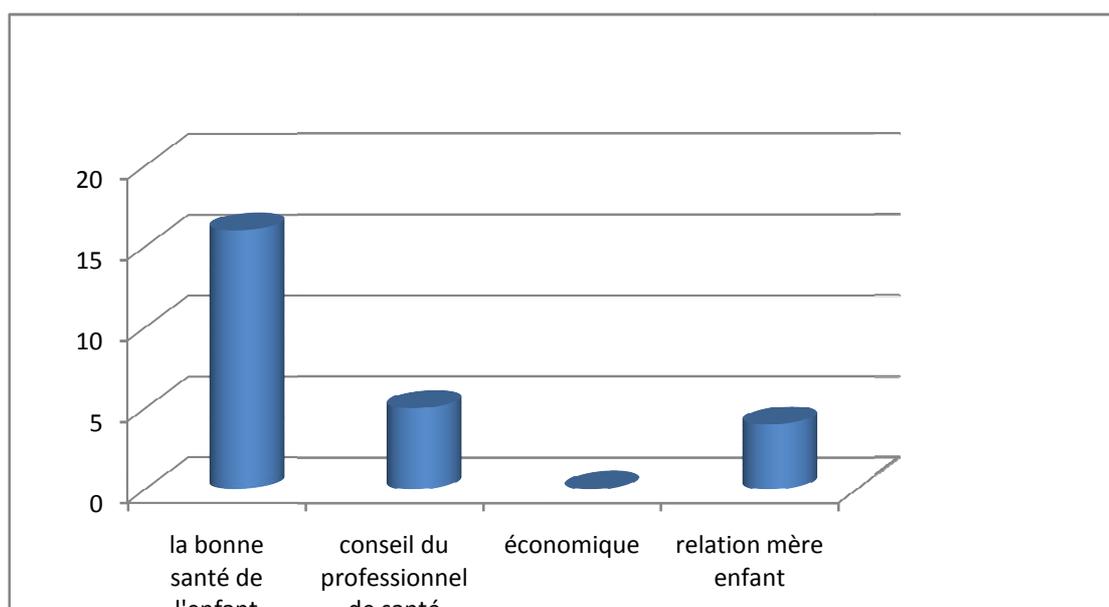
---

nouveau-né des infections et réduit le taux de mortalité. Le risque de mortalité lié à la diarrhée et à d'autres infections peut augmenter chez les nourrissons qui sont partiellement nourris au sein ou qui ne le sont pas du tout.



**Figure 15 : répartition selon le mode d'allaitement**

Le bénéfice pour la santé de l'enfant était cité comme la raison plus indispensable pour l'allaitement maternel, suivi par les recommandations du professionnel de santé et pour créée une bonne relation mère/ enfant (figure 16)



**Figure 16 :** Les raisons de la pratique d'allaitement maternel

## 2. Evolution des maladies infectieuses chez l'enfant au niveau de la wilaya de Sétif

**Tableau VI :** La répartition des maladies infectieuses au cours de cinq dernières années chez l'enfant au niveau de la wilaya de Sétif.

Année	2014	2015	2016	2017
<b>Maladies</b>				
Méningite	389	215	243	316
Hépatite A	/	48	130	90
Prématurité	/	972	1009	1134
Diarrhée	22379	23781	20978	30712
TIAC	302	244	533	291
Décès de 0 à 28 J	/	756	740	786

Le tableau (VI) montre une fréquence élevée des maladies infectieuses chez l'enfant au niveau de la wilaya de Sétif. Une augmentation des diarrhées ainsi que du nombre de décès chez les nouveau-nés au cours des 5 dernières années a été noté. Ce là est peut être du à l'augmentation du nombre prématurés, l'allaitement artificiel, antibiothérapie chez les femmes enceintes, et absence d'une lutte étatique efficace contre les maladies infectieuses chez les enfants.

## Conclusion

---

L'enquête épidémiologique réalisée au niveau du laboratoire bactériologique de l'établissement mère enfant à El Eulma a montré que les maladies infectieuses représentent une menace réelle sur la santé de l'enfant. En effet la propagation des maladies infectieuses est très rapide chez l'enfant. Néanmoins, grâce aux progrès réalisés dans la prévention et le contrôle des maladies infectieuses, les enfants peuvent vivre et grandir en forme et en santé.

Les résultats obtenus ont montré que le sexe féminin est le plus touché par les infections urinaires avec un taux de 60%. Les garçons sont les plus touchés par les infections du LCR avec un pourcentage de 54 %.

Les résultats de l'isolement de germes infectieux à partir de 725 prélèvements recueillis des enfants hospitalisés ont montré qu'*E.coli* est le germe le plus impliqué dans les infections urinaires suivie par *Enterobacter aerogenès*. Cependant, Les germes les plus impliqués dans les infections du LCR sont les *Streptococcus. sp* et *Citrobacter freundii* . Néanmoins, pour les infections des plaies on remarque une prédominance des *Streptococcus. sp* et *S .aureus*.

Selon les résultats du questionnaire réalisé, on remarque que la circoncision chez les garçons, l'allaitement maternel et l'accouchement par césarienne contribue à la diminution de ces maladies. Par contre, les traitements antérieurs chez les mamans, l'allaitement artificiel, l'accouchement par voie basse, les maladies chroniques sont des facteurs permettant l'augmentation de la fréquence des maladies infectieuses chez l'enfant.

En perspective, cette étude mérite d'être continuée par la réalisation :

1. Un plus grand nombre d'analyse des prélèvements.
2. Un plus grand nombre de personnes afin de pouvoir faire une analyse statistique.
3. Elargir l'étude à d'autre wilayat.

## Bibliographie

---

### A

**Agut. H, burrel. S, Boutolleau. D.** Classification et mode de transmission des virus. 8-000-C-2016 p :6-7.

**Ammenti et al.,** Febrile urinary tract infections in young children : recommendation for the diagnosis, treatment and follow-up. The Italian Society of Pediatric Nephrology. Acta Paediatrica ISSN 0803.-5253.2011 Aondation Acta Paediatrica.

### B

**Bedford h, de louvois j, halket s et al.** Meningitidis in infancy in England and Wales: follow at age 5 years, Br Med J2001; 1-5.

**Bordas, paris,** 198. La médecine ROGER CARATINE. Infection et maladies infectieuses les principales maladies infectieuses) p : 81-86.

**Boumendjel-Messarah Amel)** (la culture cellulaire, docteur en immunologie, laboratoire de recherche en biochimie et microbiologie appliquées, unité d'immunologie, faculté des sciences. Université Badji Mokhtar Annaba.

**Baraff L.J., Lee S.I. et Schriger D.L.,**1993, Outcomes of bacterial meningitis in children: a metaanalysis, Pediatr Infect Dis] N° 12 : 389-394.

### C

**Cohen. R, Raymond. J, Faye. A, Gillet. Y, Grimprel. E.** prise en charge des infections urinaires de l'enfant. Recommandation de groupe pathologie infectieuse pédiatrique de la société française de pédiatrie et de la société de pathologie infectieuse de langue français. Archive de pédiatrie 2015 ;22 :665-671.

**Chalouhi C., Faesch S., Chappuy H. et Chéron G., 2007,** Méningites Lymphocytaires aigue, EMC pediatrie , P98.

**Charles Lamy et al., 2012 "Charles, L., Philippe, B** (2012) prélèvement d'urine: des recommandations à la pratique, quel impact sur la douleur de l'enfant".

**Docteur Cécile BOST-BRU, Dominique PLANTAZ Novembre 2004** (Méningites infectieuses de l'enfant (Mise à jour Février 2005).

### D

**Daniel J et Williamson D.** (2003). Les infections urinaires. Une approche Clinique Pharmactuel. 5 Suppl36. P. 246-255.

**Djennane F., Marzouk M., Ben Moussa F., et Boukadida J.** (2009) Examen Cytobactériologique des Urines, Institut Pasteur d'Algérie Techniques microbiologique, p11.

### E

## Bibliographie

---

Etude de l'American Academy of Pediatrics du 27 août 2012 : [www.aap.org/en-us/about-the-aap/aap-press-room/pages/Newborn-Male-Circumcision.aspx](http://www.aap.org/en-us/about-the-aap/aap-press-room/pages/Newborn-Male-Circumcision.aspx)).

### F

**Franke F.** Épidémie de scarlatine et d'angine streptococcique Hautes-Alpes et Bouches-du-Rhône, 2007 - Institut de veille sanitaire - Saint-Maurice, 2008, 31 p.

**Fritz H. Kayser, Erik C. Bottger, Rolf M. Zinkernagel, Otto Haller, Johannes Eckert, Peter Deplazes.** 2008. Manuel de poche de microbiologie médicale (classification des virus) p :400-404.

### G

**docteur Gylène Bourdat-Michel** en 2003 à la faculté de médecine de Grenoble et celle de H. Ben Ayed et al., 2017 (H. Ben Ayed M. Gargouri T. Ben Jemaa M. Ben Yahia F. Smaoui C. Marrakchi M. Koubaa M. Ben Jemaa (2017) Facteurs prédisposant d'infection urinaire à bactéries multi-résistantes aux antibiotiques page S30.

**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.

### I

**InVS :** Enquête nationale Infections invasives à Streptococcus pyogenes ou streptocoques du groupe A. Novembre 2006 - Novembre 2007.

**Institut National de Santé Publique, 2007,** Relevé Epidémiologique Annuel Lutte contre les épidémies de méningite à méningocoque : Guide pratique OMS, Vol XVIII, N° 5. 11p.

**Institut National de Veille Sanitaire, 2012,** Infections invasives à méningocoque, Maladie à déclaration obligatoire. relevé épidémiologique annuel, Disponible sur : <http://www.invs.sante.fr/surveillance/iim/default.htm.6p>.

### J

**Joan L Robinson, Jan C Finlay, Mia Eileen Lang, Robert Bortolussi.** Prise en charge des infections urinaires chez les nourrissons et les enfants. Société canadienne de pédiatrie. Paediatr Child Health 2014 ;19(6) :320-2.

**Joan L Robinson, Jan C Finlay, Mia Eileen Lang, Robert Bortolussi.** La prophylaxie antibiotique pour les enfants ayant des infections urinaires récurrente. Société canadienne de pédiatrie. Comité de la pédiatrie communautaire. Comité des maladies infectieuses et d'immunisation. Paediatr Child Health 2015 ;20(1) :48-51.

### K

**khiati Mestfa,** 1999. Guide des maladies infectieuses et parasitaires (maladies infectieuses de la petite enfance) p : 65-149

## *Bibliographie*

---

**khiati Mostfa**, 2006. infections virales respiratoires chez l'enfant p :5-12.

**Koumare B.,1999**, Techniques de laboratoire pour la confirmation des épidémies de méningite, choléra, et dysenterie bacillaire, OMS/ICP/EMC/WAB, 59p.

### *L*

**Levy., 2009**, Actualisation de l'épidémiologie des méningites bactériennes de l'enfant en France, Médecine et maladies infectieuses, 39 : 419-431.

### *M*

**Professeur Mary T. Caserta** (Méningite bactérienne néonatale Par Mary T. Caserta, MD, Professor of Pediatrics, Division of Infectious Diseases, University of Rochester School of Medicine and Dentistry; Attending Physician, Golisano Children's Hospital at Strong, University of Rochester Medical Center).

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

**Mourvillier**. Réanimation médicale et infectieuse de l'enfant ;2000 :43-46.).

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

Steven L. Chang et Linda D Shortliffe, (2006). Pediatric Urinary Tract Infections in *Pediatr Clin N Am* 53, Edition : Elsevier Inc, 9.379-385-386-400.

### *O*

**O.M.S, 2005**, Procédures opérationnelles standard pour la surveillance renforcée de la méningite en Afrique. Genève : OMS; 22p.

### *P*

**Pelczar M.J. et Chan E.C.S. Eléments de microbiologie, HRW, Montréal, 1982**

Bourdat michel G. 2003 infection urinaire de l'enfant. Corpus médical – faculté de médecine de Grenoble p 160.

### *R*

**Ramdani bouguessa .N, Segier. M, Belouni. R, Benslimani. A**, Manuel de microbiologie 2009. Classification des virus p : 205-210.

**Ramdani bouguessa .N, Segier. M, Belouni. R, Benslimani. A**, manuel de microbiologie 2009. Classification des bactériesP 25-24

**Recommandations du groupe suisse de néphrologie pédiatrique**, du groupe infectiologie pédiatrique. Diagnostique et traitement de l'infection urinaire de l'enfant. *PAEDIATRICA* Vol.24 No.4 2013 :10-13.

### *S*

## *Bibliographie*

---

**Steven L. Chang et linda D Shorteliffe**, (2006). Pédiatric Urinary Tract infections in *Pediatr Clin N Am* 53, Edition : Elsevier Inc, p.379-385-400.

**Sacko M., 2000**, La méningite cérébrospinale en Afrique et au Mali, Communication personnelle, Bamako ;10p.

**Singleton paul.** Bactériologie. Classification et nomenclature bactériennes. 1999 p :8-10

### **T**

**Towadjeungoue S.J., 2008**, Epidémiologie de la méningite bactérienne au Mali en 2007. Thèse de médecine, Université de Bamako, N°12 ; P23.

### **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 (Bénin). Thèse de Doctorat en pharmacie. Université de Mali, Faculté de médecine de pharmacie et d'odonto-stomatologie, 107p.

## Annexes

### Annexe 01 :

**Tableau I :** quelques bactéries responsables à des infections chez l'enfant (A. Decoster, FLM.)

L'infection	Bactéries
La diarrhée	<i>Colibacilles (Escherichia coli), Vibriion cholérique, Salmonella, Shigella, Staphylococcus aureus, Yersinia enterocolitica, Campylobacter, Trichocephales, Balantidium coli, streptocoques du groupe beta, Pseudomonas, Enterococcus, Welchia perfringens, Protéus, Pyocyaniques, Klebsiella, Colibacilles, Salmonella typhi murium, Salmonella enteritidis.</i>
L'infection urinaire	<i>E.coli, Citrobacter, Edwarsiella, Kalbseilla, Enterobacter, Serratia, Proteus, Morganella, Providencia. Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter calcoaceticus, Streptocoques du groupe D, Staphylococcus saprophyticus, Staphylococcus aureus.</i>
La scarlatine	<i>Streptococcus pyogenes.</i>
La coqueluche	<i>Bordetella pertussis et Bordetella parapertussis</i>
Les angines	<i>Streptocoque beta hémolytique du groupe A</i>
Les brucelloses	<i>Brucella abortus bovis, Brucella abortus suis, Brucella melitensis.</i>
Diphthérie	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>
Fièvre typhoïde	<i>Salmonella typhi</i>
Méningite	<i>de Hemophilus influenzae b, Streptococcus, pneumoniae et Neisseria meningitidis ; les staphylocoques, les colibacilles, les pseudomonas, listeria.</i>

**Tableau II :** mode de transmission de certain virus

Virus	Contact avec muquese				Effraction cutanée ou muquese				
	Respiratoire	Oro-pharyngée et gastro-intestinale	Génitale	Oculaire	Blessure, piqure	Vecteur arthropode	Sang	greffe	Materno foetale
Adénovirus	+	+	-	+	-	-	-	-	-
Virus herpes simplex	-	+	+	+	-	-	-	-	+
Varicelle-zona	+	+	-	+	-	-	-	-	+
Cytomégalovirus	-	+	+	-	-	-	+	+	+
Herpèsvirus	-	+	-	-	-	-	-	+	+

## Annexes

humain 6									
Virus Epstein-Barr	-	+	+	-	-	-	+	+	-
Papillomavirus humain	-	+	+	-	+	-	-	-	-
Parvovirus B19	+	-	-	-	-	-	+	-	+
Vaccine	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Virus de l'hépatite B	-	+	+	-	+	-	+	+	+
Poliovirus	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Virus de l'hépatite A	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Rhinovirus humain	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Norovirus humain	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Astrovirus humain	-	+	-	-	-	-	-	-	-
coronavirus humain	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Virus de la fièvre jaune	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Virus de la dengue	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Virus de l'hépatite C	-	-	+	-	+	-	+	+	-
Virus de la rubéole	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Virus de la rage	-	-	-	+	+	-	-	+	-
Virus para-influenza	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Virus de la rougeole	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Virus des oreillons	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Virus respiratoire syncycial	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Virus Ebola	-	+	+	+	+	-	+	-	-
Virus de la grippe A	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Virus hantaan	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Virus de la fièvre de la vallée du Rift	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Virus lassa	-	+	+	+	+	-	+	-	-
Reovirus humain	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Rotavirus humain	-	+	-	-	-	-	-	-	-

## Annexes

Virus de la fièvre à tique du Colorado	-	-	-	-	-	+	-	-	-
HTLV	-	+	+	-	-	-	+	+	-
Virus de l'immunodéficience humaine	-	-	+	+	+	-	+	+	+
Virus de l'hépatite delta	-	-	-	-	+	-	+	-	-

HTLV : human T-lymphotropic virus ; + : mode de transmission établi ; - : mode de transmission non décrit

**Tableau III : fréquence de survenue des viroses respiratoires**

Auteurs	Période d'étude	Nombre de cas	% d'infections virales	R.S	Para-influenzae	Adénovirus	Myxo
POY	1966 à 1971	858	20,7	2,6	-	3	1,14
MUFSON	1967 à 1971	2530	31,4	12	12,7	3,6	3,1
HORN	1967 à 1972	1934	31,7	2,9	5,7	2,3	4,6
KADI	1983 à 1985	401	20,8	24,5	3,06	16,3	4,08

**Tableau IV : fréquence mensuelle par rapport au nombre de consultants (d'après KADI)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
%	84,2	80,2	78,7	80,9	63	58	51,5	60	61,5	71,5	88,3	82,3

**Tableau V : consultation en pédiatrique**

	1982	1983	Total	
	Nb et %	Nb et %	Nb	%
Syndromes respiratoires	4136 69,8	4359 76,54	8495	13,14
Syndromes diarrhéiques	847 14,3	708 12,43	1555	13,38
Autres motifs	936 15,8	628 11,02	1564	13,46
Total	5919	5695	11614	100

## Annexes

**Tableau VI:** L'interprétation de la lecture des bandelettes urinaires.

PARAMETRE	PRINCIPE DE LA METHODE	VALEUR SEUIL	PATHOLOGIE
<b>Leucocytes</b>	Mise en évidence de l'activité des estérases dans les leucocytes granulaires	10 leucocytes / $\mu$ L	Infections
<b>Nitrites</b>	Mise en évidence des nitrites obtenus par l'activité des nitrate-réductases de certains germes	0,3 mg/L (7 $\mu$ mol/L)	Infections à Entérobactéries
<b>Ph</b>	Mise en évidence du pH par la présence de plusieurs indicateurs chromogènes	5,0	Calculs rénaux
<b>Protéines</b>	Mise en évidence de l'albumine grâce au virage de couleur d'un indicateur de pH	60 mg/L (albumine)	Dysfonctionnement rénal
<b>Glucose</b>	Mise en évidence du glucose par la méthode glucose-oxydase / peroxydase	0,4 g/L (2,2 mmol/L)	Diabète
<b>Corps cétoniques</b>	Mise en évidence des corps cétoniques (acide acétylacétique et acétone) par le principe de la réaction colorimétrique de Légal	0,05 g/L (0,5 mmol/L)	Diabète
<b>Urobilinogène</b>	Mise en évidence de l'urobilinogène grâce à un sel de diazonium qui forme un dérivé azoïque rouge	4 mg/L (7 $\mu$ mol/L)	Maladies du foie et des voies biliaires
<b>Bilirubine</b>	Mise en évidence de la bilirubine grâce à un sel de diazonium qui forme un dérivé azoïque coloré	84 mg/L (14 $\mu$ mol/L)	Maladies du foie et des voies biliaires
<b>Sang</b> (2 échelles : 1 pour érythrocytes, 1 pour hémoglobine)	Mise en évidence de l'hémoglobine et de la myoglobine par l'activité de la peroxydase et le virage d'un indicateur	Erythrocytes > 5 Ery/ $\mu$ L hémoglobine, > 10 Ery/ $\mu$ L érythrocytes lysés, myoglobine	Calculs rénaux, tumeurs
<b>Poids spécifique</b>	Mesure de la densité par détection de la concentration des ions de l'urine	1,000 kg/L	Dysfonctionnement rénal

## Annexes

**Tableau VII:** Orientation cyto-biochimique du LCR

Paramètre	LCR normal	LCR purulent	LCR lymphocytaire	LCR panaché	LCR hémorragique
Aspect	Clair, eau de roche	Trouble, purulent	Clair	Clair ou trouble	Trouble, rosé, hémorragique
Leucocytes/mm <sup>3</sup>	< 5 (10-30 NNé)	> 200	100-500	> 100	1/700 GR
Formule Leucocytaire	Lymphocytaire	Polynucléaires	Lymphocytaire	Panachée	Idem formule sanguine
Protéïnora chie	0,15-0,45 g/L	Augmentée	Normale ou augmentée	Augmentée	Env. 0,01 g/L pour 1000 GR
Glycorach ie	2/3 glycémie	Basse	Normale sauf si BK	Normale ou basse	augmentée
Orientatio n	Pas de signe d'infection	Méningite bactérienne	Méningite virale ou tuberculeuse	Méningite à <i>Listeria</i> , débutante, empyème cérébral	Ponction traumatique, hémorragie méningée

**Tableau XIII:** Galerie biochimique d'identification des souches (Denis et al., 2007):

Milieu	Mode d'ensemencement	Caractères recherchés	Résultat
<b>Bouillon nitraté</b>	Ensemencement du milieu avec une suspension bactérienne, et l'incubation est réalisé 37°C/24h	-Réduction des Nitrates en Nitrites	<b>Nitrate réductase+ :</b> virage au rouge du milieu après l'ajout des deux réactifs NR I et NR II. <b>Nitrate réductase- :</b> Virage au jaune du milieu.

## Annexes

<b>TSI</b>	Ensemencement de la pente de la gélose par des stries serrées, puis le culot par piqûre centrale et l'incubation est réalisée à 37°C pendant 24h.	-Lactose. -Glucose. -saccharose. -Gaz. -Production d'H <sub>2</sub> S	<b>Lactose +</b> : virage de la pente au jaune. <b>Saccharose+</b> : Virage au jaune au milieu de tube. <b>Glucose+</b> : virage de culot au jaune. <b>Gaz+</b> : apparition des bulles ou des poches gazeuses qui décalent la gélose de fond de tube. <b>Production d'H<sub>2</sub>S</b> : Noircissement du milieu.
<b>Urée-Indole</b>	On ensemence le milieu avec une suspension bactérienne, l'incubation est effectuée à 37°C/24h.	-Uréase. -Indole. -Tryptophane Désaminase	<b>Uréase+</b> : Virage du milieu au rouge/rose. <b>Indole+</b> : Apparition d'un anneau rouge en surface après l'ajout de quelques gouttes de réactif de kovacs. <b>TDA</b> : virage du milieu au marron
<b>Clark et Lubs</b>	Ensemencement du milieu par l'ajout de quelques gouttes de la suspension bactérienne, l'incubation est réalisée 37°C/24h.	Type fermentaire	<b>Test VP+</b> : virage au rouge cerise après l'ajout des réactifs VP I et VP II. <b>Test RM+</b> : Coloration rouge après l'ajout de réactif RM.
<b>Mannitol Mobilité</b>	Ensemencement de la gélose par une pique centrale et incubation à 37°/24h.	-Mannitol - Mobilité	<b>Mannitol+</b> : jaune <b>Mannitol-</b> : rouge <b>Mobilité+</b> : formation d'un voile qui diffuse de part et d'autre de la strie d'ensemencement.
<b>Citrate de Simmons</b>	Ensemencement de la pente de la gélose par des stries longitudinales. L'incubation est réalisée à 37°C/ 24h.	Utilisation du citrate comme seule source de Carbone.	<b>Citrate+</b> : virage de milieu au bleu et une culture de colonie sur la pente.
<b>Disque ONPG</b>	Mettre le disque dans la suspension bactérienne et incubation à 37°/24H	B-galactosidase	Virage de milieu au jaune

## Annexes

**Tableau IX:** Aspect des colonies sur Chromagar (CHROMagar™ Orientation)

Espèce	Couleur de colonies
<i>Escherichia coli</i>	Colonies rose à pourpre
<i>KES-C (Klepsiella, Enterobacter, Serratia, Citrobacter)</i>	Colonie bleu vert à bleu avec ou sans auréole violette
<i>Proteus mirabilis, Morganella, Providencia</i>	Colonies pâles à beiges, cernées d'une auréole ambre à marron.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Colonies muqueuses blanches brunâtres.
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Colonies muqueuses blanches opaque.
<i>Enterococcus sp</i>	Petites colonies bleu turquoise.

**Tableau X:** Antibiotiques testés selon (CA-SFM 2017)

FAMILLE	ANTIBIOTIQUE *	ABREVIATION	Charge ug/disque	R	S
β-LACTAMINE	AMOXICILLINE+ACIDE CLAVULANIQUE	AMC	20/10	<16	≥23
	CEFTAZIDIME	CAZ	30	<19	≥21
	CEFOTAXIME	CTX	30	<23	≥26
	CEFOXITINE	FOX / CX	30	<15	≥22
	IMIPENEME	IPM	10	<17	≥24
	AZTREONAM	ATM	30	<21	≥23
PHENICOLES	CHLORAMPHENICOL	C	30	<19	≥23
CYCLINES	TETRACYCLINE	TE	30	<17	≥19
AMINOSIDES	AMIKACINE	AK	30	<15	≥17
	TOBRAMYCINE	TOB	30	<16	≥18
QUINOLONE	ACIDE NALIDIXIQUE	NA	30	<15	≥20
SULFAMIDE	TRIMETHOPRIME-SULFAMETOXAZOLE	TR	1.25/23.75	<10	≥16
RIFAMPICINE	RIFAMPICINE	RIF/RA	5	<14	≥19

S : sensible - R : Résistants. \* marque des antibiotiques : HIMEDIA

## Annexe 02

### Questionnaire

Madame, Monsieur:

Dans le cadre de la préparation d'un mémoire de fin d'étude de master en microbiologie option microbiologie moléculaire et médical, traitant le thème " les maladies infectieuses chez l'enfant et l'isolement des souches incriminés".

Je vous prie de bien vouloir m'accorder deux minutes de votre temps afin de me permettre d'enrichir mon travail en vous garantissant l'anonymat de vos réponses

1. Le sexe de l'enfant:

Masculin

Féminin

\*Si l'enfant est de sexe masculin est ce qu'il est :

Circoncit

Non circoncit

2. Type d'accouchement: -

Voie basse

Par césarienne.

3. Est-ce que vous avez vécu une maladie infectieuse pendant votre grossesse ?

Oui

Non

4. Est-ce que vous avez des maladies chroniques (diabète, tension, insuf rénale)?

Oui

Non

5. Type d'allaitement:

Allaitement maternel

Allaitement artificiel (biberon)

Mixte

Si la maman pratique l'allaitement maternel pour quel raison elle choisi ce mode d'allaitement

La bonne santé de l'enfant

économique

Le conseil d'un professionnel de santé

pour une bonne relation mère/ enfant

## *Résumé*

---

### *Résumé*

Les maladies infectieuses chez l'enfant sont des pathologies en progression épidémiologique mondiale et nationale spectaculaire, constituant ainsi un problème de santé publique en raison de sa prise en charge lourde et coûteuse et de ses complications. Chez l'enfant, ces maladies deviennent de plus en plus fréquentes, avec des percussions lourdes sur la qualité de vie de l'enfant et de leur avenir. Le but de notre étude est de déterminer l'ensemble des facteurs qui contribuent à l'apparition de ces maladies chez l'enfant, ainsi l'évolution de ces maladies chez les enfants hospitalisés à l'EHS d'El Eulma. Ils semblaient d'après ces résultats que les infections urinaires est plus fréquentes chez les filles avec un pourcentage de 60% et les infections de méningites et plus fréquentes chez les garçons avec un pourcentage de 54%, la prématurité l'accouchement par voie basse, la non circoncision, l'allaitement artificiel et la prise des antibiotiques chez les mamans son des facteurs qui favorisent l'augmentation de ces maladies.

### *Abstract*

Infectious diseases in children are pathologies with spectacular epidemiological and global epidemiological progression, thus constituting a public health problem because of its heavy and expensive management and its complications. In children, these diseases become more and more frequent, with heavy percussions on the quality of life of the child and their future. The aim of our study is to determine all the factors that contribute to the onset of these diseases in children, as well as the evolution of these diseases in children hospitalized at EHS El Eulma. These results suggest that urinary tract infections are more common in girls with 60% and meningitis infections and more frequently in boys with 54%, preterm birth vaginal delivery, no-circumcision, artificial breastfeeding and antibiotic intake in moms are factors that promote the increase of these diseases.