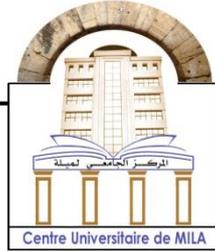


الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



N° Réf :

Centre Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF- Mila
Institut des Sciences et de la Technologie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie
Mémoire préparé en vue de l'obtention du diplôme de
Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biochimie appliquée

Thème :

**ÉTUDE ÉPIDÉMIOLOGIQUE DE QUELQUES MALADIES
INFANTILES DANS LA WILAYA DE MILA**

❖ **Présenté par :**

- Zetili Asma
- Aiouaz Soundous
- Belmerabet Zeyneb

❖ **Devant le jury :**

- | | | |
|-----------------------|---------------------------|------------------|
| ➤ Dr. Lallaoui Meriem | (Maitre assistant-B) | Président |
| ➤ Dr. Chekroud Karim | (Maitre de conférences-A) | Examineur |
| ➤ Dr. Ayad Wissem | (Maitre de conférences-B) | Promoteur |

Année Universitaire : 2021/2022

Remerciements

Nous aimerions tout d'abord remercier profondément notre directrice de recherche Docteur Ayad Wissem, maitre de conférences-B, pour sa disponibilité, ses encouragements, sa patience et ses précieux conseils. Qu'elle trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.

Nous adressons nos vifs remerciements aux membres du jury ; Docteur Lallaoui Meriem, maitre assistant-B, qui nous a fait l'honneur d'accepter de présider ce jury, ainsi que Docteur Chekroud Karim, maitre de conférences-A, d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Nos plus vifs remerciements vont également à l'ensemble de nos enseignantes et enseignants qui ont contribué à notre formation en Licence et en Master.

Nous remercions également le personnel du laboratoire de bactériologie de l'Hôpital les Frères Maghlaoui de Mila, qui nous a bien accueillies et fourni toutes les informations dont nous avons besoin pour notre recherche.

Enfin, nous adressons un grand merci à toutes les personnes qui nous ont aidées, encouragées, motivées, de près ou de loin durant la réalisation de notre mémoire.



Dédicaces

Nous dédions ce modeste travail à nos trois familles : Zetili, Aiouaz et Belmerabet.

Zetili Asma

Je dédie ces modestes pages à :

- *Mes chers parents Djamila et Abdeslam pour leurs encouragements, leur patience, leur présence ;*
- *Mon grand-père Salah et ma grand-mère Menouba ;*
- *Mes frères Ilyas, Ishaq, Amir ;*
- *Mes oncles Salah, Abdelkrim, Amar, Chérif, Mohamed ;*
- *Mes tantes Zohra, Fatima, Hafida ;*
- *Ma tante maternelle Halima et son époux Hacène ;*
- *Mes oncles maternels et leurs épouses Djalil et Hanane, Boudjema et Souhila, Zoubir et Karima, Hakim et Imen, Zohair et Hiba.*
- *Toutes mes amies, sans exception.*

Aiouaz Soundous

Je dédie cette modeste recherche à :

- *Mes chers parents Djanet et Mohamed-Chérif pour leur aide, leur motivation et leurs sacrifices ;*
- *Mes frères Raid et Ramzi ;*
- *La famille Fekraoui, surtout Rayen, Daoud et Bouzoul Nadia ;*
- *Mes amies Sawssen, Amel, Hadjer, Wissal.*

Belmerabet Zeyneb

Je dédie ce modeste mémoire à :

- *Ma mère Akila pour son soutien, sa présence, ses sacrifices et sa volonté ;*
- *Mon feu père Abdelhafid, que Dieu l'accueille dans son vaste paradis ;*
- *Mes frères et leurs épouses Nabil et Nadjjet, Sami et Ferial ;*
- *Ma sœur Asma et son époux Aïmed ;*
- *Mes sœurs Meriem et Soumia ;*
- *Mon cher mari Nabil.*



Résumé

Les maladies infectieuses posent un problème de santé publique dans le monde entier et en Algérie. Ces nombreuses infections sont fréquentes chez les enfants et surviennent durant leurs premières années.

Nous avons réalisé une étude descriptive rétrospective de 40 mois (de Janvier 2019 jusqu'à avril 2022) au niveau du laboratoire bactériologique de l'EPH Frères Maghlaoui dans la commune de Mila, afin de déterminer d'une part les infections les plus fréquentes chez l'enfant au niveau du service pédiatrique et d'autre part d'évaluer la fréquence de ces pathologies d'origine bactérienne et les germes qui en sont responsables. Ce travail a permis ainsi de déterminer leurs sensibilités, et principalement leurs résistances aux antibiotiques, cela par la réalisation des antibiogrammes.

À propos des germes responsables d'infection urinaire, les six suivants ont été identifiés : *E.Coli*, *Citrobacter sp*, *Klebsiella sp*, *Entérobacter sp*, *Proteus mirabilis* et *Pseudomonas aeruginosa*. Parmi ces germes, *E. coli* est le plus fréquent avec un pourcentage de 51,02%. Pour la méningite, trois germes responsables ont été identifiés : *Streptococcus B*, *E.Coli* et *Streptococcus pneumoniae*. Parmi ces germes trouvés, le *Streptococcus B* est le plus fréquent (71,09%). Concernant la gastro-entérite, trois germes responsables ont été identifiés : *Salmonella sp*, *E.Coli*, *Staphylococcus aureus*, avec prédominance de *Salmonella sp* (85,36%).

L'identification des microorganismes incriminés dans chaque type d'infection ainsi que la connaissance de leurs résistances aux antibiotiques permet la prise en charge adéquate de l'enfant infecté. Ainsi, plus la prise en charge est rapide et adéquate, plus les chances de sauver le patient (des séquelles, sinon de la mort) sont importantes surtout au cours des infections graves comme les méningites.

Mots clés : Infections, enfants, infection urinaire, méningite, gastro-entérite, Mila.

تشكل الأمراض المعدية مشكلة صحية عامة في جميع أنحاء العالم وفي الجزائر. العديد من هذه العدوى شائعة عند الأطفال وتحدث خلال سنواتهم الأولى.

أجرينا دراسة وصفية بأثر رجعي لمدة 40 شهرًا (من جانفي 2019 حتى أفريل 2022) على مستوى المختبر البكتريولوجي لمستشفى الإخوة مغلاوي التابع لبلدية ميلة ، من أجل تحديد الإصابات الأكثر شيوعًا عند الطفل من ناحية ومن ناحية أخرى لتقييم وتيرة هذه الأمراض البكتيرية و الجراثيم المسؤولة عنها. وقد أتاح هذا العمل بالتالي تحديد حساسياتهم، وخاصة مقاومتهم للمضادات الحيوية ، من خلال إجراء فحص المضادات الحيوية.

فيما يتعلق بالجراثيم المسؤولة عن التهابات المسالك البولية ، فقد تم تحديد الستة التالية :

Proteus mirabilis ، *Entérobacter sp* ، *Klebsiella sp* ، *Citrobacter sp* ، *E. Coli* و *Pseudomonas aeruginosa*. من بين هذه الجراثيم ، تعتبر *E. Coli* هي الأكثر شيوعًا بنسبة 51.02% ، أما بالنسبة لالتهاب السحايا فقد تم التعرف على ثلاث جراثيم مسؤولة : *Streptococcus B* ، *E. Coli* و *Streptococcus pneumoniae* من بين هذه الجراثيم الموجودة ، هي الأكثر شيوعًا (71.09%). وفيما يتعلق بالتهاب المعدة والأمعاء ، تم تحديد ثلاث جراثيم مسؤولة : *Staphylococcus aureus* و *E. Coli* ، *Salmonella sp* ، مع غلبة *Salmonella sp* (85,36%).

إن تحديد الكائنات الحية الدقيقة المتورطة في كل نوع من أنواع العدوى وكذلك معرفة مقاومتها للمضادات الحيوية يسمح بالرعاية المناسبة للطفل المصاب. وبالتالي ، كلما كان العلاج أسرع وأكثر ملائمة ، زادت فرص إنقاذ المريض (من العواقب ، إن لم يكن الموت) ، خاصةً أثناء العدوى الخطيرة مثل التهاب السحايا .

الكلمات المفتاحية : التهابات ، الأطفال ، عدوى المسالك البولية ، التهاب السحايا ، التهاب المعدة والأمعاء ، ميلة.

Abstract

Infectious diseases pose a public health problem worldwide and in Algeria. These many infections are common in children and occur during their early years.

We carried out a 40-month retrospective descriptive study (from January 2019 until April 2022) at the level of the bacteriological laboratory of the EPH Frères Maghlaoui in the municipality of Mila, in order to determine on the one hand the most frequent infections in the child at the level of the pediatric service and on the other hand to evaluate the frequency of these pathologies of bacterial origin and the germs which are responsible for them. This work has thus made it possible to determine their sensitivities, and mainly their resistance to antibiotics, by carrying out antibiograms.

Regarding the germs responsible for urinary tract infections, the following six have been identified: *E.Coli*, *Citrobacter sp*, *Klebsiella sp*, *Enterobacter sp*, *Proteus mirabilis* and *Pseudomonas aeruginosa*. Among these germs, *E. coli* is the most common with a percentage of 51.02%. For meningitis, three responsible germs have been identified: *Streptococcus B*, *E. coli* and *Streptococcus pneumoniae*. Among these germs found, *Streptococcus B* is the most common (71.09%). Regarding gastroenteritis, three responsible germs have been identified: *Salmonella sp*, *E.Coli*, *Staphylococcus aureus*, with a predominance of *Salmonella sp* (85, 36%).

The identification of the microorganisms incriminated in each type of infection as well as the knowledge of their resistance to antibiotics allows the appropriate care of the infected child. Thus, the faster and more adequate the treatment, the greater the chances of saving the patient (from sequelae, if not death), especially during serious infections such as meningitis.

Keywords: Infections, children, urinary infection, meningitis, gastroenteritis, Mila.

Liste des tableaux

Tableau n° 01 : Antibiothérapie adaptée aux germes des méningites.....15
Tableau n°02 : Tableau de lecture des résultats du LCR.....34
Tableau n°03 : Listes des antibiotiques testés.....42
Tableau n°04 : Tableau de lecture de l'antibiogramme.....43

Liste des figures

Figure 01 : Voies de transmission du germe de la mère à l'enfant.....	03
Figure 02 : Présence de la bactérie dans le sang.....	16
Figure 03 : Impétigo croûteux.....	20
Figure 04 : Impétigo bulleux.....	20
Figure 05 : Forme d'un furoncle.....	21
Figure 06 : Cellule Malassez.....	29
Figure 07 : Étapes de la coloration de gram.....	30
Figure 08 : a) Étapes la coloration de bleu de méthylène.....	32
b) Observation microscopique.....	32
Figure 09 : Coloration de May-Grunwald-Giemsa.....	33
Figure 10 : a) Morphologies caractéristiques (Coloration Gram).....	35
b) Exemple de salmonella, E. coli	35
Figure 11 : a) Milieu Salmonelle-Shigelle.....	36
b) Les germes <i>E. coli</i> , <i>salmonella</i> sur milieu Hektoen.....	36
Figure 12 : Test de catalase.....	37
Figure 13 : Test d'oxydase.....	38
Figure 14 : Test coagulase.....	38
Figure 15 : Galerie Api 20 E.....	39
Figure 16 : Le dépôt des disques d'antibiotiques.....	41
Figure 17 : Répartition des patients selon le type d'infection.....	44
Figure 18 : Représentation graphique des résultats obtenus.....	44
Figure 19 : Répartition des patients selon les années.....	45
Figure 20 : Répartition des patients selon le sexe.....	45
Figure 21 : Répartition des patients selon l'âge.....	46
Figure 22 : Répartition des patients selon les germes.....	47
Figure 23 : Représentation graphique des résultats obtenus.....	48
Figure 24 : Répartition des patients selon les années.....	48
Figure 25 : Répartition des patients selon le sexe.....	49
Figure 26 : Répartition des patients selon l'âge.....	49

Figure 27 : Répartition des patients selon les germes.....	50
Figure 28 : Représentation graphique des résultats obtenus.....	50
Figure 29 : Répartition des patients selon les années.....	51
Figure 30 : Répartition des patients selon le sexe.....	51
Figure 31 : Répartition des patients selon l'âge.....	52
Figure 32 : Répartition des patients selon les germes.....	53
Figure 33 : Antibiogramme d' <i>E.Coli</i>	53
Figure 34 : Antibiogramme de <i>Klebsiella sp.</i>	54
Figure 35 : Antibiogramme de <i>Citrobacter sp.</i>	54
Figure 36 : Antibiogramme de <i>Proteus mirabilis</i>	55
Figure 37 : Antibiogramme d' <i>Entérobacter sp.</i>	55
Figure 38 : Antibiogramme de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	56
Figure 39 : Antibiogramme de <i>Streptococcus B.</i>	56
Figure 40 : Antibiogramme de <i>Streptocoque pneumoniae</i>	57
Figure 41 : Antibiogramme de <i>Staphylococcus aureus</i>	57
Figure 42 : Antibiogramme de <i>Salmonella sp.</i>	58

Liste des abréviations

- AK** : Amikacine.
AMX : Amoxicilline.
AMC : Amoxicilline + acide clavulanique.
ATM : Aztréonam.
AUG : Augmenta.
AMP : Ampicilline.
AC : Acide.
BGN : Bacille Gram négatif.
CAZ : Ceftazidime.
CEF : Céfépime.
CTR : Ceftriaxone.
CL : Colistine.
CLIN : Clindamycine.
C : Chloramphénicol.
CTX : Céfotaxime.
CIP : Ciprofloxacine.
C3G : Céphalosporine de 3^{ème} génération
CGP : Cocci à Gram positif.
CF : Céfalotine.
CP : Coproculture.
EPH : Etablissement public hospitalier.
E. Coli : Escherichia coli.
É : Érythromycine.
EHS : Etablissements Hospitaliers spécialisés.
ECBU : Examen cyto bactériologique des urines.
EPS : Examen de parasitologie des selles.
E : Entérobactérie.
FOS : Fosfomycine.
GM : Gentamycine.
GEA : Gastro-entérite.
HIB : Haemophilus influenzae de type b.
HIV : virus de l'immunodéficience humaine.

IMF : Infections materno-fœtales.

IU : Infection urinaire.

LCR : liquide céphalorachidien.

MGG: May-Grunwald-Giemsa.

ORL : Oto-rhino-laryngologie.

OX : Oxacilline.

OMS : Organisation mondiale de la santé.

ONPG : O-nitrophényl-bêta-D-galactopyranoside

PIP : Pipéracilline.

PÉNI G : Pénicilline G.

P : Pénicilline.

RM : Rouge de Méthyle.

SXT : Triméthoprim – Sulfaméthoxazole.

SGB: Streptocoques du groupe B.

TIC : Ticarcilline.

TM : Tobramycine.

TÉ : Tétracyclines.

TAZ : Pipéracilline/tazobactam.

TDA : tryptophane désaminase.

TSI : Turbocharged Stratified Injection.

UFC : Unité formant colonie.

VP : Vosges-Proskauer.

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Résumé

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction

CHAPITRE I: ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE

1. Généralités	1
1.1. Définition de l'infection infantile.....	1
1.2. Les signes des infections infantiles.....	1
1.3. Les facteurs prédisposant aux infections infantiles.....	2
1.4. Mode de contamination.....	2
1.4.1. Infection néonatale.....	2
1.4.2. Infections chez les jeunes enfants.....	3
2. Les différentes infections infantiles	4
2.1. Les infections urinaires	4
2.1.1. Définition.....	4
2.1.2. Les symptômes.....	4
2.1.3. Types d'infections urinaires.....	5
2.1.4. Épidémiologie.....	5
2.1.5. Étiologie.....	6
2.1.6. Traitement.....	6
2.1.7. Prévention.....	7
2.2. Les infections Gastroentérites	8
2.2.1. Définition.....	8
2.2.2. Les symptômes.....	8
2.2.3. Étiologie.....	8
2.2.4. Épidémiologie.....	8
2.2.5. Traitement.....	9
2.2.6. Prévention.....	9
2.3. Les infections respiratoires	10
2.3.1. Définition.....	10
2.3.2. Les symptômes.....	10
2.3.3. Types d'infections respiratoires.....	10
2.3.4. Épidémiologie.....	11
2.3.5. Étiologie.....	11
2.3.6. Traitement.....	12
2.3.7. Prévention.....	12
2.4. La méningite	12
2.4.1. Définition.....	12
2.4.2. Les symptômes.....	13
2.4.3. Épidémiologie.....	13
2.4.4. Étiologie.....	14
2.4.5. Traitement.....	14
2.4.6. Prévention.....	15

2.5. La Septicémie	16
2.5.1. Définition	16
2.5.2. Les symptômes	16
2.5.3. Types et formes	17
2.5.4. Épidémiologie	17
2.5.5. Étiologie	17
2.5.6. Traitement	18
2.5.7. Prévention	18
2.6. Les infections cutanées	18
2.6.1. Définition	18
2.6.2. Étiologie	19
2.6.3. Types des infections cutanées	19
2.6.4. Prévention	22
2.7. Les infections nosocomiales	22
2.7.1. Définition	22
2.7.2. Principales infections nosocomiales	23
2.7.3. Epidémiologie	23
2.7.4. Etiologie	23
2.7.5. Prévention	24

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

1. Cadre de l'étude	26
2. Echantillonnage	27
2.1. Choix des échantillons	27
2.2. Techniques de prélèvement	27
2.2.1. L'urine	27
2.2.2. Le liquide céphalo-rachidien	27
2.2.3. Les selles	28
3. Méthodes d'analyse	28
3.1. Examen cytobactériologique des urines	28
3.1.1. Examen macroscopique	28
3.1.2. Examen microscopique	28
3.1.3. Mise en culture	30
3.1.4. Lecture et Interprétation	31
3.2. Examen cytobactériologique du liquide céphalo-rachidien	31
3.2.1. Examen macroscopique	31
3.2.2. Examen microscopique	32
3.2.3. Examen biochimique	33
3.2.4. Mise en culture	34
3.2.5. Lecture et interprétation	34
3.3. Examen parasitologique des selles	34
3.3.1. Examen macroscopique	35
3.3.2. Examen microscopique directe	35
3.3.3. Examen bactériologique des selles	35
3.3.4. Interprétation des résultats	36
3.4. Identification bactérienne	37
3.4.1. Les tests	37
3.4.2. Les techniques	39
3.5. L'antibiogramme	41

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION

1. Répartition des patients selon le type d'infection.....	44
2. Résultats des infections urinaires.....	44
2.1. Répartition des patients selon les années.....	45
2.2. Répartition des patients selon le sexe.....	45
2.3. Répartition des patients selon l'âge.....	46
2.4. Répartition selon les germes responsables.....	47
3. Résultats de méningite.....	48
3.1. Répartition des patients selon les années.....	48
3.2. Répartition des patients selon le sexe.....	49
3.3. Répartition des patients selon l'âge.....	49
3.4. Répartition selon les germes responsables.....	50
4. Résultats de gastro-entérite.....	50
4.2. Répartition des patients selon les années.....	51
4.2. Répartition des patients selon le sexe.....	51
4.3. Répartition des patients selon l'âge.....	52
4.4. Répartition selon les germes responsables.....	53
5. Résultats de l'antibiogramme.....	53
5.1. Antibiotogramme d' <i>Escherichia coli</i>	53
5.2. Antibiotogramme de <i>Klebsiella Sp</i>	54
5.3. Antibiotogramme de <i>Citrobacter Sp</i>	54
5.4. Antibiotogramme de <i>Proteus mirabilis</i>	55
5.5. Antibiotogramme d' <i>Entérobacter Sp</i>	55
5.6. Antibiotogramme de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	56
5.7. Antibiotogramme de <i>Streptocoque B</i>	56
5.8. Antibiotogramme de <i>Streptocoque pneumoniae</i>	57
5.9. Antibiotogramme de <i>Staphylococcus aureus</i>	57
5.10. Antibiotogramme de <i>Salmonella sp</i>	58

Conclusion**Références bibliographiques****Annexes**

Introduction

De nombreuses maladies infantiles sont dues à l'action d'agents pathogènes microscopiques qui se développent au sein d'un tissu ou d'un organe. Ces germes sont d'origine bactérienne ou virale qui causent des maladies infectieuses. Parmi ces infections, on distingue : les infections urinaires, les méningites et les gastro-entérites.

Selon les statistiques mondiales, 5,2 millions d'enfants âgés de moins de 5 ans sont morts le plus souvent de maladies qui pourraient être évitées ou traitées. Les enfants âgés de 1 à 11 mois représentaient 1,5 million de ces décès, tandis que les enfants âgés de 1 à 4 ans représentaient 1,3 million de décès. Les nouveau-nés (moins de 28 jours) représentaient les 2,4 millions de décès restant (OMS., 2020).

Les complications associées aux naissances prématurées ou survenues lors de l'accouchement (asphyxie à la naissance ou absence totale de respiration), les anomalies congénitales, les infections (principalement la pneumonie et la diarrhée) et la malnutrition sont les principales causes de la mortalité infantiles.

Le traitement de ces infections repose essentiellement sur le choix de l'antibiotique qui se fait en fonction des microorganismes habituellement responsables et de leurs sensibilités aux antibiotiques (TALBER et al., 2009).

L'utilisation d'antibiotiques a réduit de façon considérable le taux de morbidité et de mortalité liés aux maladies infectieuses, mais elle a été à l'origine d'une forte antibiorésistance touchant de plus en plus d'espèces et un nombre d'antibiotiques de plus en plus grand. Depuis le début des années 60, le nombre de bactéries résistantes aux antibiotiques ne cesse d'augmenter avec l'apparition de nouvelles résistances (MIRABAUD., 2003).

Ce travail est une étude analytique des aspects épidémiologiques des infections infantiles. Il a pour objectif de déterminer d'une part les infections les plus fréquentes chez l'enfant au niveau du service pédiatrique et d'autre part d'évaluer la fréquence de ces pathologies d'origine bactérienne et les germes qui en sont responsables dans la commune de Mila.

Nous avons structuré notre étude en trois chapitres :

Chapitre I : Étude bibliographique.

Chapitre II : Matériel et méthodes.

Chapitre III : Résultats et discussion.

CHAPITRE I : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE

1. Généralités

1.1. Définition de l'infection infantile

Le terme général «maladies infantiles» englobe diverses maladies infectieuses qui apparaissent principalement (mais pas exclusivement) au cours de l'enfance. Ces maladies sont transmises par des virus ou des bactéries et sont généralement très contagieuses. Les maladies infectieuses sont observées dans la prime enfance c'est à dire entre 3 et 12 ans, mais elles peuvent apparaître plus tôt si l'enfant va en crèche ou chez une assistante maternelle.

On distingue 5 grandes « familles » de maladies infectieuses :

- ✓ Les infections ORL et respiratoires ;
- ✓ Les maladies éruptives ;
- ✓ Les infections gastro-intestinales ;
- ✓ Les méningites ;
- ✓ Les hépatites. (ROEKEGHEM et al., 2006 ; BERLIOZ., 2021).

Chez les enfants, une infection le plus souvent d'origine virale ou bactérienne :

- Infection virale

La plupart des infections virales de l'enfance ne sont pas graves et incluent diverses maladies comme le rhume, des maux de gorge, des vomissements et de la diarrhée, et de la fièvre accompagnée d'une éruption cutanée. Certaines affections virales provoquant une maladie plus grave, comme la rougeole, la méningite et la gastro-entérite.

- Infection bactérienne

Chez l'enfant, les infections bactériennes les plus fréquentes sont les infections cutanées (dont l'impétigo), les otites et les infections de la gorge (angine streptococcique). Ces infections, ainsi que beaucoup d'autres infections bactériennes moins fréquentes, sont traitées de la même manière chez l'adulte et chez l'enfant. D'autres infections encore peuvent survenir à tout âge mais ont des conséquences spécifiques chez les enfants (BRENDA., 2021).

1.2. Les signes des infections infantiles

Les symptômes d'une infection infantile se varient selon la maladie. Elles peuvent suivre une évolution simple, avec seulement de la fièvre et une sensation générale de malaise, Perte d'appétit, toux, éruption cutanée ,vomissements, nausées...etc. Mais parfois elles peuvent entraîner aussi des complications graves (BERLIOZ., 2021).

1.3. Les facteurs prédisposant aux infections infantiles

Les facteurs de risque sont les conditions qui augmentent la probabilité qu'un nouveau-né naisse avec ou le développe plus tard, parmi eux :

- Les infections maternelles ;
- Les procédures et les interventions invasives (telles que les dispositifs de surveillance fœtale) ;
- La rupture prématurée des membranes ;
- L'accouchement par césarienne (associée à un syndrome de détresse respiratoire et une infection possible) ;
- Les facteurs de risque maternels pour septicémie néonatale, la fièvre maternelle > 37,5 ° C ;
- Le risque de septicémie néonatale ;
- L'inhalation de méconium ;
- L'endométriose après l'accouchement ;
- Le travail prématuré ;
- La Chorioamnionite.

Les jeunes enfants présentent aussi de nombreux épisodes infectieux dans les 3 premières années de vie. Des différents facteurs de risque ont été suspectés dans les études comme : l'absence d'allaitement maternel, un tabagisme passif ou encore un mode de garde collectif, un absentéisme professionnel pour les parents et une contamination fréquente de la fratrie (PRYHUBER., 2015 ; LEMALE., 2018).

1.4. Mode de contamination

1.4.1. Infection néonatale

1.4.1.1. Infections materno-fœtales (IMF) : ce sont des infections qui surviennent dans la première semaine de la période néonatale. Plusieurs voies de transmission sont possibles :

- **Voie hématogène (bactériémie maternelle) :** le germe se transmet de la mère à l'enfant par la voie sanguine .Le germe présent dans le sang maternel passe, via le placenta, dans la circulation fœtale provoquant ainsi un sepsis néonatal.
- **Voie ascendante :** depuis la filière génitale (**Fig.01**), contamination du liquide amniotique par des germes provenant du tractus génital, mode de contamination le plus fréquent (**MARTIN., 2016**).

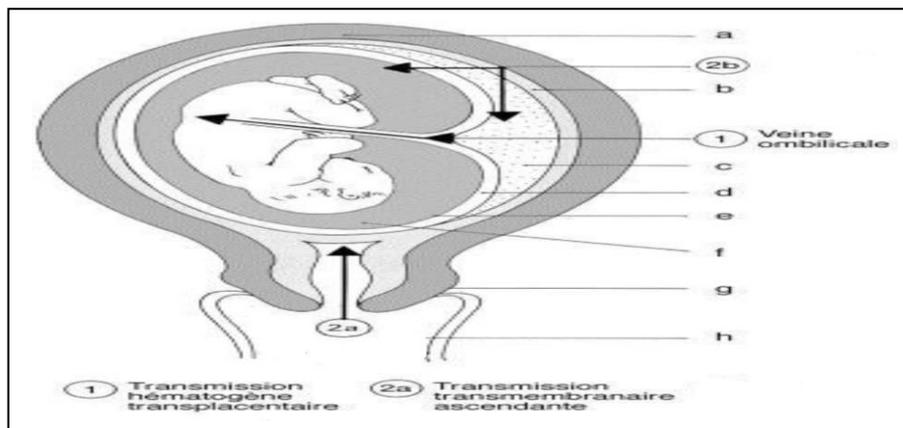


Figure n° 01: Voies de transmission du germe de la mère à l'enfant (MARTIN., 2016).

1.4.1.2. Infections dû à la naissance : par déglutition inhalation ou passage transcutané de particules infectants, les manifestations sont plus tardive et souvent localisées.

1.4.1.3. Infections post-natales : qui surviennent surtout chez les enfants (prématurés) hospitalisés.

1.4.2. Infections chez les jeunes enfants

Il existe différents chemins empruntés par les agents pathogènes pour passer d'un enfant à un autre :

- ✓ Les jeunes enfants contractent et transmettent facilement les infections dans les lieux où ils se rassemblent.
 - ✓ Des caractéristiques comportementales, telles que l'incontinence ou l'hygiène inadéquate, le contact fréquent des mains, des jouets et d'autres objets avec la bouche, la sialorrhée et le contact direct entre les enfants pendant les jeux, facilitent la propagation des infections.
 - ✓ La pénétration des agents bactériens dans l'organisme de l'enfant s'effectue aussi par différentes voies :
 - Voie aérienne (pollution de l'air, poussière...);
 - Voie cutanée (Muqueuse superficiel);
 - Voie génital (malformation de l'appareil génital);
 - Voie nosocomiale (mauvaise qualité de soins durant l'hospitalisation);
 - Voie orale (consiste à s'infecter en mangeant et en buvant des aliments contaminés);
 - Voie parentérale ou sanguine (traverse la peau ou les muqueuses)
- (RAMBAUD., 2003; DUPEYRON., 2011 ; DOROTHY., 2018).

2. Les différentes infections infantiles

2.1. Les infections urinaires

2.1.1. Définition

L'infection urinaire (IU) est une des infections bactériennes les plus fréquentes en pédiatrie. On définit l'infection urinaire chez l'enfant par la présence d'une quantité significative des bactéries dans les urines (**RAMI., 2009 ; ICHER., 2011**).

2.1.2. Les symptômes

Ils sont différents chez les nouveaux nés, les nourrissons et les enfants :

✓ Chez les nouveaux nés

Le diagnostic d'infection urinaire est particulièrement difficile. Bien que la fièvre soit le symptôme le plus commun, elle est présente dans moins de 50% des infections urinaires et elle peut même être remplacée par une hypothermie. Les autres signes d'appel sont peu spécifiques : un refus de téter, une diarrhée, un retard de croissance, des vomissements, un léger ictère et un sepsis néonatal peut se développer (**WELLI et al ., 2020 ; WEINBERG., 2020**).

✓ Chez les nourrissons

L'infection urinaire est plus difficile à reconnaître. Elle s'accompagne généralement d'un refus de s'alimenter, d'un accès fébriles, frissons, tachycardie, chute de la tension artérielle, fatigue, urines malodorantes;

- Parfois des troubles digestifs : vomissements, diarrhée, douleurs abdominales pouvant faire évoquer une appendicite ;

- Des troubles de la conscience pouvant faire évoquer une méningite et une stagnation de la courbe de poids ou perte de poids (**SOLANO.,2013 ; ROSSANT-LUMBROSO., ROSSANT., 2019 ; DELLA VALLE., 2022**).

✓ Chez les enfants (de 3 ans et plus)

On observe des symptômes comme un besoin d'uriner fréquent et urgent, et une sensation de brûlure à la miction. La fièvre, l'irritabilité, la perte d'appétit, les nausées et les vomissements peuvent aussi être les symptômes d'une infection urinaire, la douleur au moment d'uriner; la douleur au ventre ou au bas du dos, du sang ou du pus dans son urine (**ALTIT et al., 2022**).

2.1.3. Types d'infections urinaires

Il y a deux types d'infections urinaires :

2.1.3.1. L'infection urinaire basse ou la cystite: est une infection qui touche la vessie, bénigne, elle se manifeste généralement par une fièvre, une sensation de brûlures à la miction, l'envie d'uriner souvent, les démangeaisons et picotements sans rapport avec les mictions, etc. On la soigne facilement à l'aide d'antibiotiques ; mais il est important de la traiter rapidement afin de prévenir une infection des reins (pyélonéphrite) qui pourrait leur causer des dommages permanents (**BERNARD-BONNIN., 2019 ; APOLLINE., 2022**).

2.1.3.2. L'infection urinaire haute ou la pyélonéphrite : une infection qui touche les reins est plus sérieuse. Elle se manifeste généralement par une forte fièvre et de la fatigue. Il faut être particulièrement vigilant chez les enfants de moins de 6 ans, car il est plus difficile de déterminer de quel type d'infection urinaire ils souffrent. Ils sont aussi plus vulnérables aux complications liées à ce type d'infection urinaire. Pour éviter toute complication rénale, les enfants doivent recevoir un traitement antibiotique et être vus par un médecin 36 à 48 heures après la première dose d'antibiotiques (**BERNARD-BONNIN., 2019**).

2.1.4. Épidémiologie

Chez les nouveaux nés et les nourrissons de moins de 6 mois, la prévalence des infections urinaires est plus élevée chez les garçons et est causée par des anomalies congénitales des reins et des voies excrétrices (anomalies dans 40 à 50 % des cas: reflux vésico-urétéral dans 80 % des cas). Chez les enfants d'âge inférieur à 7 ans, l'infection urinaire se voit plus fréquemment chez les filles (3 à 7% versus 1 à 2% chez les garçons).

Il y a plusieurs germes en cause : Entérobactéries : 90 à 95% des cas, (dont : *Escherichia Coli* 70 à 80% ; *Proteus Mirabilis* 5 à 10% ; *Klebsiella Pneumoniae* 4 à 8% ; *Citrobacter*).

Parfois : Cocci Gram positif : *Streptocoque D* 2 à 4 % et Staphylocoque (**BOURDAT-MICHEL., 2003;WELLI et al., 2020**).

2.1.5. Étiologie

De nombreux microorganismes sont en cause dans l'infection des voies urinaires, les plus fréquents sont : *Escherichia coli* est le principal germe responsable de 70% à 90% des infections urinaires de l'enfant.

Les autres cas sont dus à d'autres entérobactéries Gram négatives, en particulier *Klebsiella*, *Proteus mirabilis*, et *Pseudomonas aeruginosa*.

Les entérocoques et les staphylocoques à coagulase négative (ex : *Staphylococcus saprophyticus*) sont les microorganismes Gram positifs les plus fréquemment impliqués.

Les champignons et les mycobactéries sont des causes rares, qui se produisent chez le patient immunodéprimé.

Les adénovirus provoquent rarement des infections urinaires et quand tel est le cas, l'affection est généralement une cystite hémorragique chez les hôtes immunodéprimés (WEINBERG., 2020).

2.1.6. Traitement

Les infections des voies urinaires se traitent au moyen d'antibiotiques. Le type d'antibiotique et la durée du traitement dépendent de la gravité et de la localisation de l'infection. Après quelques doses d'antibiotique, l'enfant devrait déjà se sentir mieux, mais il faut souvent plusieurs jours avant que l'infection disparaisse complètement et que tous les symptômes se soient atténués. Il ne faut pas cesser de prendre les médicaments prescrits même si les symptômes diminuent. En ne menant pas le traitement à terme, les infections pourraient revenir et les bactéries pourraient développer une résistance aux antibiotiques (ALTIT., 2022).

- **Pour la cystite** : Pour traiter au plus vite la cystite chez les enfants, un traitement antibiotique est indispensable : par voie intramusculaire ou veineuse chez le nourrisson quand il s'agit d'une infection urgente et par voie buccale chez l'enfant sans signes généraux. Il est recommandé d'utiliser les antibiotiques suivants :

- association Triméthoprime - Sulfaméthoxazole : BACTRIM –EUSAPRIM ;
- Amoxicilline seule ou associée à l'Acide clavulanique ;
- Nitrofurantoinne : FURADOÏNE ;
- Quinolone 1ère génération : NEGRAM : nourrisson < 3 mois (BOURDAT-MICHEL., 2003;DUCOLOMBIER., 2021).

- **Pour la pyélonéphrite** : chez le nouveau-né de moins de 3 mois, le traitement antibiotique de la pyélonéphrite est délivré par perfusion. Il faut donc procéder à une hospitalisation de quelques jours.

À un âge plus avancé, et si le nourrisson est en bonne santé, le traitement peut démarrer par voie intraveineuse avant d'être poursuivi par voie orale.

Parmi les antibiotiques utilisés :

- C3G (Ceftriaxone ou Cefotaxime +/- aminoside (parmi les aminosides, c'est la gentamicine qu'il faut privilégier) pour les BGN.
- Amoxicilline +/- aminoside pour les CGP.
- Aminoside si la pyélonéphrite sévère chez l'enfant de moins de 3 mois.

Le traitement dure au moins 10 jours et la stérilisation des urines contrôlées au 8^{ème} jour (AZIB, DESCENES., 2009;JEAN-PIERRE., 2019).

2.1.7. Prévention

Voici quelques conseils pour prévenir les infections urinaires:

- Changez fréquemment la couche de votre enfant, s'il n'est pas encore propre ;
- Enseignez à votre fille à s'essuyer de l'avant vers l'arrière afin d'éviter que les bactéries de son rectum entrent en contact avec ses voies urinaires ;
- Évitez les bains moussants et les savons parfumés au moment du bain, car ils peuvent irriter l'urètre ;
- Apprenez à votre enfant à ne pas se retenir lorsqu'il a envie d'uriner : vider régulièrement sa vessie permet d'éviter la prolifération des bactéries dans la vessie ;
- Prévenez la constipation chronique de votre enfant, car cette condition est souvent associée aux infections urinaires à répétition ;
- Proposer souvent à boire à votre bébé ou à votre enfant.
- Mettez à votre enfant des sous-vêtements en coton (BENSENOUCI et al., 2020).

2.2. Les infections Gastroentérites

2.2.1. Définition

La gastroentérite (appelée gastro) est une inflammation du système digestif, le plus souvent causée par une infection d'origine bactérienne et virale. Les autres étiologies, parasitaires et fongiques, sont plus rares. Sa complication principale est la déshydratation, qui peut survenir rapidement, surtout chez les enfants de moins de 2 ans (COCHRAN ., 2021).

2.2.2. Les symptômes

Les principaux symptômes de la gastro-entérite sont les suivants :

- ✓ La fièvre ;
- ✓ La diarrhée ;
- ✓ Crampes abdominales, douleurs musculaires ;
- ✓ Nausées, vomissements (vomir plus de 6 ou 7 fois par jour) ;
- ✓ Moins d'appétit ;
- ✓ Des signes de déshydratation ;
- ✓ La langue sèche ;
- ✓ Des selles contenant un peu de sang ;
- ✓ Ventre dur, sensible et des maux de ventre (SANCHEZ., 2010 ; TURGEON., 2019).

2.2.3. Étiologie

La plupart du temps, les virus sont les principaux responsables de la gastro-entérite (rota virus, adénovirus, etc.), Parfois causée par des bactéries, qui en sont à l'origine (salmonelle, Escherichia coli, etc.), des parasites ou plus rarement, après un empoisonnement alimentaire (la consommation d'une boisson ou d'un aliment contaminés) (SANCHEZ., 2010;PAICHELER ., 2021).

2.2.4. Épidémiologie

La prévalence des gastro-entérites infectieuses varie en fonction de la saison, de la localisation géographique, du groupe d'âge étudié et des conditions hygiéniques et sanitaires.

Dans les pays en voie de développement, elles représentaient la première cause de mortalité infantile. L'OMS estimait le nombre d'épisodes qui frappent annuellement les enfants de moins de 5 ans à 1.3 milliards et à 3.5 millions le nombre de décès attribuables à ces maladies ; mais selon les statistiques les plus actuelles que l'OMS a publiées en 2014 les chiffres de mortalité par maladie diarrhéique ont diminué de 50% en 2012 par rapport à l'an 2010 mais elle occupe toujours le 5ème rang de mortalité dans le monde ; et occupe toujours le 2ème rang (18% de décès) après les pneumonies dans la mortalité infantile (enfants moins de 5 ans) dans les pays les plus pauvres .

En Algérie, elles sont considérées comme la première cause de mortalité infantile et la 2ème cause de morbidité après les infections respiratoires aiguës. L'incidence annuelle est de 2.5 épisodes de diarrhée par enfant et par an soit 10 millions de cas.

2.2.5. Traitement

Le traitement habituel d'une gastro-entérite comporte 2 étapes :

2.2.5.1. Traitement symptomatique

Il a pour objectif principal de maintenir un bon état d'hydratation et un bon état nutritionnel .

2.2.5.2. Traitement antibiotique et anti-infectieux

Les antibiotiques sont inutiles dans les cas de gastroentérite virale. Parfois, le médecin demande une analyse des selles afin de déterminer la nature de l'infection. S'il s'agit d'une bactérie ou d'un parasite et non d'un virus, le médecin prescrira un traitement approprié (antibiotique ou antiparasitaire) (**PERRONNE., 2009;TURGEON., 2019**).

2.2.6. Prévention

L'application des règles d'hygiène en collectivité a une place essentielle pour réduire la transmission des agents pathogènes responsables des GEA et repose sur :

Le respect des gestes barrières, notamment le lavage régulier des mains, à l'eau et au savon, surtout après être allé aux toilettes et avant de passer à table. Pour limiter les risques de gastro-entérite bactérienne, il faut veiller à manger de la viande bien cuite, des aliments non périmés et à consommer de l'eau non contaminée.

Il ya aussi le vaccin qui protège contre la gastroentérite à rota-virus, la plus fréquente chez les nourrissons, fait maintenant partie du calendrier de vaccination systématique. Donné par la bouche sous forme liquide, le vaccin est destiné aux bébés de 6 semaines à 7 mois. Deux doses sont nécessaires pour qu'ils soient bien protégés (PERRONNE., 2009 ; TUREGEON., 2019 ; PAICHELER., 2021).

2.3. Les infections respiratoires

2.3.1. Définition

Une infection est dite « respiratoire » lorsqu'elle atteint l'une des structures composant le système respiratoire, à savoir le nez, les oreilles, la gorge, le larynx, la trachée, les bronches ou les poumons. Les infections respiratoires sont transmises par contact direct avec les sécrétions respiratoires d'un individu contaminé via des gouttelettes émises lors d'une toux ou d'un éternuement (CHARLINE., 2017).

2.3.2. Les symptômes

Les principaux symptômes des infections respiratoires sont les suivants :

- une respiration très rapide,
- une cyanose surtout visible au niveau des ongles et de la langue,
- une apathie avec hypotonie chez le nourrisson: l'enfant est "endormi et mou".
- un manque d'appétit,
- une respiration sifflante,
- surtout un battement rapide des ailes du nez: les narines semblent s'écarter et s'élargir de façon régulière au rythme des mouvements respiratoires (LAGARDÈRE., 1982).

2.3.3. Types d'infections respiratoires

On distingue les infections des voies respiratoires basses et voies respiratoires hautes :

2.3.3.1. Les infections respiratoires basses

Elles concernent toutes les infections des voies respiratoires situées au-dessous des cordes vocales. Elles sont représentées par :

- **Bronchiolite** : c'est une affection virale inflammatoire bronchiolaire survenant chez les nourrissons de moins de 2 ans.

- **Pneumonie** : cette pathologie est caractérisée par une atteinte directe du parenchyme pulmonaire. Elle peut être d'origine virale ou bactérienne.

2.3.3.2. Les infections respiratoires hautes

Elles concernent toutes les infections respiratoires situées au-dessus des cordes vocales. Elles sont représentées par :

- **Rhinopharyngite** : cette pathologie, la plus fréquente chez l'enfant, est due à une inflammation du pharynx et des fosses nasales.
- **Angine** : est une infection des amygdales palatines voire du pharynx.
- **Otite** : inflammation de l'oreille moyenne accompagnée habituellement d'un épanchement purulent.
- **Sinusite** : cette pathologie, peu fréquente chez l'enfant, correspond à l'inflammation voire l'infection d'une ou plusieurs cavités sinusiennes (BELLANGER., 2010).

2.3.4. Épidémiologie

L'infections respiratoire une des 3 principales causes de morbidité et de mortalité infantile (surtout chez l'enfant de moins de 5 ans), dans les pays en développement avec les maladies diarrhéiques et la malnutrition.

Dans l'Algérie : Premier trimestre 2019, 18208 enfants âgés de moins de 5ans ont consulté à l'EHS Canastel (Oran) dont 50,51% avaient une infection respiratoire aiguë.

Les enfants âgés de 1 à 14 ans : 43% des motifs de cause de morbidité extrahospitalière ,19% de morbidité hospitalière.

Dans le monde : incidence 5 à 35/100, 26% de la pathologie infectieuse.

Pneumonie 5-10% des infections respiratoires basse (DJIMLI., 2020 ; GHARNOUTI., 2020).

2.3.5. Étiologie

La plupart des infections respiratoires sont d'origine virale. C'est particulièrement le cas pour les rhinites ou les bronchiolites. Toutefois, l'origine bactérienne doit être repérée, car le traitement sera à base d'antibiotiques. Les bactéries le plus fréquemment retrouvées sont le pneumocoque à tout âge, hémophilus et Myco-plasma pneumoniae après 5 ans (CROSNIER., 2010).

2.3.6. Traitement

L'antibiothérapie probabiliste prescrit dans les infections respiratoires basses de l'enfant, notamment dans le cas des pneumonies, repose sur les Bétalactamines, la Pristinamycine et les Macrolides.

Avant l'âge de 3 ans, le choix initial porte en 1^{re} intention sur l'Amoxicilline à la posologie de 80-100 mg/kg par jour en 3 prises pour un enfant de moins de 30 kg, pendant 10 jours.

Pour les infections respiratoires hautes, l'Amoxicilline, les céphalosporines de première génération représentent les meilleurs choix quand une antibiothérapie est nécessaire et par fois par voie orale comme les infections de l'otite (**BOURGOIES et al., 1993 ; YANNIK et al., 1998**).

2.3.7. Prévention

Il existe deux mesures de prévention :

2.3.7.1. Mesures spécifiques : les vaccinations

- ✓ Vaccins antiviraux : la vaccination antigrippale est préconisée tous les ans chez tous les enfants de 8 à 23 mois
- ✓ Vaccins antimicrobiens : Il est intégré dans les programmes nationaux de vaccination infantile (nourrissons âgés de 2 mois à 2 ans).

2.3.7.2. Mesures non spécifiques

Elles associent la lutte contre la promiscuité, la malnutrition, la déshydratation, la pollution et l'éducation pour la santé qui doit fournir aux parents, en particulier aux mères, un enseignement relatif aux signes de gravité des infections respiratoires aiguës (**AUBRY., GAUZÈRE., 2022**).

2.4. La méningite

2.4.1. Définition

La méningite est une inflammation des méninges (fines membranes entourant le cerveau et la moelle épinière) et du liquide céphalo-rachidien. Elle est généralement d'origine infectieuse soit virale ou bactérienne.

La méningite virale, la plus fréquente, ne nécessitant pas de traitement antibiotique, et elle moins dangereuse tandis la méningite bactérienne de l'enfant est plus grave car elle évolue rapidement et elle peut tuer en quelques heures est une urgence thérapeutique impliquant une prise en charge précoce (**ZEGGAI., TOUMI., 2015**).

2.4.2. Les symptômes

Les symptômes de la méningite varient selon l'âge :

➤ **Nouveau-nés et enfants de moins de 12 mois**

Les nouveau-nés et enfants de moins de 12 mois présentent rarement une nuque raide (symptôme fréquent chez les enfants plus âgés) et sont incapables de communiquer une gêne spécifique. Chez ces jeunes enfants, certains signes importants de maladie doivent alerter les parents d'un problème éventuellement grave, notamment :

- Agitation et irritabilité inhabituelles (particulièrement lorsqu'ils sont portés) ;
- Somnolence anormale (léthargie) ;
- Mauvaise alimentation ;
- Température corporelle trop élevée ou trop basse ;
- Vomissements ;
- Éruption cutanée ;
- Convulsions.

➤ **Enfants plus grands**

Les enfants plus grands atteints de méningite ont en général une évolution sur plusieurs jours : fièvre, céphalées, confusion, nuque raide, frissons, photophobie et violent mal de tête (**WEINBERG ., 2020**).

2.4.3.Épidémiologie

L'incidence des méningites bactériennes communautaires était en 2006, d'après l'Institut National de Veille Sanitaire de 2,23/100 000 habitants tous âges et toutes bactéries confondus. Chez l'enfant, les incidences étaient, en 2002, beaucoup plus élevées que chez l'adulte : 44/100 000 chez les enfants de moins de 1 an, et 6,9/100 000 chez les enfants de 1 à 4 ans.

L'épidémiologie bactérienne est fonction de l'âge. Chez le nourrisson de 1 à 3 mois, quatre bactéries sont impliquées : le streptocoque du groupe B, le méningocoque, le pneumocoque et plus rarement *Escherichia coli*. Chez l'enfant entre 3 et 12 mois, le pneumocoque représente la moitié des cas, suivi de près par le méningocoque. Chez l'enfant au-delà de 1 an et jusqu'à l'âge de 24 ans, le méningocoque et le pneumocoque représentent environ 95 % des cas, la prépondérance du méningocoque augmentant avec l'âge (**STAHL., 2008**).

2.4.4. Étiologie

Chez le nouveau-né, la méningite découle généralement d'une infection du sang (septicémie). Classiquement l'infection est due à des bactéries transmises lors du passage dans la filière génitale de la mère, en général des *Streptocoques B*, *Escherichia coli* ou *Listeria monocytogenes*.

Les nourrissons plus âgés et les enfants développent généralement l'infection par contact avec des sécrétions respiratoires (comme la salive ou le mucus nasal) contenant les bactéries à l'origine de la méningite. Les bactéries qui infectent les nourrissons et les enfants plus âgés incluent *Streptococcus pneumoniae* et *Neisseria meningitidis*. Dans le passé, *Haemophilus influenzae* de type b a été la cause la plus fréquente de méningite, jusqu'à la diffusion à grande échelle de sa vaccination (WEINBERG ., 2020).

2.4.5. Traitement

En cas de suspicion de méningite, l'enfant pris en charge reçoit le plus rapidement possible de fortes doses d'antibiotiques par voie intraveineuse. Dans les cas graves, les antibiotiques sont administrés même avant la rachicentèse. Une fois que les résultats des cultures de rachicentèse deviennent disponibles, le médecin peut éventuellement décider de changer les antibiotiques administrés selon le type de bactérie à l'origine de la méningite. L'âge de l'enfant permet également aux médecins de déterminer les antibiotiques à administrer.

Les molécules les plus utilisées sont les céphalosporines de troisième génération (cefotaxime, ceftriaxone) et la vancomycine.

Les antibiotiques seront administrés pendant 7 à 21 jours. Le petit patient devra être surveillé à intervalles réguliers, notamment pour détecter d'éventuelles séquelles pouvant se manifester à distance de l'épisode de méningite (WEINBERG ., 2020 ; PAICHELER., 2021).

L'antibiothérapie adaptée au germe en cause est résumée dans le tableau n°01.

Tableau n° 01: Antibiothérapie adaptée aux germes des méningites (**BOST-BRU., 2005**).

Les germes	Les antibiotiques
Méningocoque	Céphalosporine 3G fortes posologies (Cefotaxime 300 mg/kg ou Ceftriaxone 100 à 150 mg/kg/jour).
<i>Haemophilus influenzae</i>	Céphalosporine 3G pendant 10 jours.
Pneumocoque	Céphalosporine 3G fortes posologies (Cefotaxime 300 mg/kg ou Ceftriaxone 150mg/kg) + Vancomycine pendant 48 heures. À 48 heures, si pneumocoque sensible, arrêt Vancomycine et diminution des posologies de C3G (Cefotaxime 200 mg/kg ou Ceftriaxone 100 mg/kg).
Listéria	Ampicilline + Aminoside

2.4.6. Prévention

La vaccination qui confère une protection durable contre les principales bactéries pouvant causer la méningite (*HIB*), pneumocoques et méningocoques), est le moyen le plus efficace de réduire la charge et d'atténuer les conséquences de la méningite. Les vaccins contre ces bactéries sont administrés à compter de l'âge de 2 mois et ont fait diminuer fortement le nombre de cas de méningite bactérienne, trois types de vaccins sont particulièrement conseillés :

- le vaccin contre *HIB* ;
- Le vaccin anti-pneumococcique ;
- Le vaccin anti-méningocoque (**BERNARD-BONNIN., 2019 ; BELABBESS et al., 2010**).

2.5. La Septicémie

2.5.1. Définition

Une septicémie (on parle aussi de sepsis) est une infection qui se dissémine à travers l'organisme par voie sanguine à partir d'un foyer infectieux initial (**Fig.02**). Cette infection peut avoir une origine bactérienne (ce qui est le plus souvent le cas) mais elle peut aussi être due à un virus ou à un parasite. La septicémie affecte principalement les individus déjà fragilisés, les nouveau-nés et les personnes âgées (**GUILLEMO D.T., 2021**).

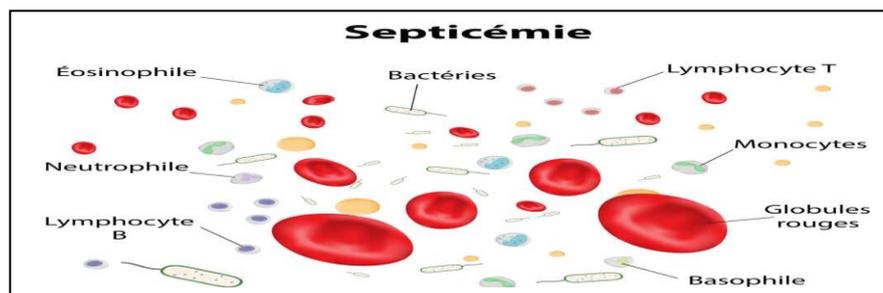


Figure n° 02 : Présence de la bactérie dans le sang (**YELOUASSI., 2021**).

2.5.2. Les symptômes

Les principaux symptômes sont les suivants :

En général, les enfants présentent souvent une température corporelle instable. Une fièvre qui dure plus d'une heure est rare, mais, lorsqu'elle est présente, elle indique généralement que le nouveau-né a une infection.

D'autres symptômes peuvent comprendre des troubles de la respiration (détresse respiratoire), des pauses de la respiration (apnée), un teint pâle, une diminution de la circulation cutanée avec un refroidissement des membres, un ballonnement abdominal, des vomissements, de la diarrhée, des crises convulsives, de l'agitation et une jaunisse. L'infection par des streptocoques du groupe B peut entraîner une pneumonie. D'autres symptômes apparaissent en fonction de l'organisme à l'origine de l'infection (**BRENDA., 2020**).

2.5.3. Types et formes

Dans le cas de septicémie chez les enfants, cette maladie se classe en deux types principaux:

- **Type néonatal** : c'est celle qui affecte les bébés peu de temps après leur naissance. C'est le cas jusqu'à 90 jours après la naissance. Si elle se manifeste au cours des premiers jours, nous parlons de septicémie précoce.
- **Enfants plus âgés** : il s'agit de la septicémie qui survient lorsque l'enfant a dépassé l'âge de trois mois (ALEJANDRO et al ., 2011).

2.5.4.Épidémiologie

Aujourd'hui, le sepsis touche surtout les âges extrêmes de la vie, les nouveau-nés (sepsis néonatal) et les seniors. Il peut toucher l'enfant dès les premières heures ou les premiers jours après la naissance.

L'état septique est responsable d'un décès sur 5 dans le monde, d'après l'OMS. On dénombre 49 millions d'états septiques chaque année, dont près de la moitié concernent des enfants. Dans les pays en développement, le sepsis puerpéral demeure une cause de mortalité importante des femmes après leur accouchement (ESTELLE, 2019 ; GUILLEMOT., 2021).

2.5.5. Étiologie

La septicémie peut se déclarer après un acte médical (infection après la pose d'une sonde d'intubation insérée dans le nez ou la bouche du nouveau-né, l'utilisation prolongée de cathéters dans des artères, des veines et/ou la vessie), ou être d'origine nosocomiale (infection par un germe résistant à de nombreux antibiotiques acquise à l'hôpital).

Parfois, n'importe quelle infection (méningite, bronchite, appendicite, etc.). Dans ces cas, les germes en cause se déchargent régulièrement dans le sang, provoquant une infection généralisée.

Il existe autres causes prédisposant à la septicémie précoce Chez les enfants tels que :

- ✓ Rupture prématurée et prolongée de la poche des eaux entourant le fœtus ;
- ✓ Infection de la mère (telle que chorioamniotite) ;
- ✓ Présence de SGB chez la mère ;
- ✓ Naissance prématurée du fœtus (BRENDA., 2020).

2.5.6. Traitement

Une septicémie est une urgence médicale qui nécessite une prise en charge immédiate dans un service spécialisé. Le traitement envisagé comprend :

- ✓ Des antibiotiques par voie intraveineuse ou orale (si la septicémie est d'origine bactérienne).
- ✓ Le traitement des défaillances connexes : administration d'oxygène, liquides par intraveineuse pour éviter la déshydratation, transfusions sanguines, etc.
- ✓ Dans certains cas, d'autres mesures sont aussi nécessaires, par exemple, le drainage d'un abcès. Parfois, respirateur ou autres traitements (**BRENDA., 2020**).

2.5.7. Prévention

L'Organisation Mondiale de la Santé a lancé un ensemble de recommandations afin que chaque famille puisse prévenir la septicémie chez les enfants et les bébés en particulier. Les principales mesures sont les suivantes :

- Hygiène adéquate à la maison.
- Utilisation de l'eau potable.
- Préparation des aliments pour une consommation sûre.
- Respect du calendrier des vaccinations obligatoires.
- Veiller à l'hygiène des toilettes et de la salle de bain (**ALEJANDRO., 2011**).

2.6. Les infections cutanées

2.6.1. Définition

Les infections cutanées sont des agressions de la peau essentiellement d'origine bactérienne et plus particulièrement par les streptocoques et les staphylocoques. Habituellement, la couche superficielle de la peau, l'épiderme, est en mesure de résister à l'invasion de ces bactéries mais lorsqu'elle est blessée ou lésée, les germes peuvent y pénétrer et y trouver un milieu favorable à leur développement et multiplication. Des virus, des parasites ou des champignons appelés parfois mycoses, peuvent eux aussi être responsables de manifestations cutanées (**PILLOU., 2013**).

2.6.2. Étiologie

La majorité des infections bactériennes cutanées est causée par des bactéries à Gram positif et les deux germes principalement retrouvés sont le *Staphylococcus aureus* et le *Streptococcus pyogènes*. (LUTHER-KING., 2008).

2.6.3. Types des infections cutanées

2.6.3.1. L'impétigo

✓ Définition

L'impétigo est l'infection cutanée bactérienne la plus fréquente chez l'enfant. Il s'agit d'une dermatose bénigne superficielle très contagieuse, favorisée par le défaut d'hygiène. Le pic de fréquence se situe entre 2 et 6 ans (GUIDETTI., 2017).

✓ Les symptômes

Les symptômes sont surtout cutanés :

- ✓ Le nourrisson est fatigué, il peut présenter une fièvre modérée, voire de la diarrhée ;
- ✓ Phase érythémateuse (peau rouge) ;
- ✓ Démangeaisons ;
- ✓ Adénopathie (inflammation des ganglions lymphatiques) ;
- ✓ Apparition de bulles superficielles (petites ou grosses cloques), entourées d'un cercle rouge ;
- ✓ Du pus remplit les cloques ;
- ✓ Les cloques éclatent en laissant des croûtes jaunâtres ressemblant à du miel (appelées croûtes mélicériques) (GRUFFAT., 2021).

✓ **Les deux différentes formes d'impétigo et leurs caractéristiques**

Il existe deux sortes d'impétigo l'impétigo croûteux et l'impétigo bulleux, dont les symptômes sont un peu différents :

<p>a) Impétigo commun (croûteux) : le plus fréquent chez l'enfant <10 ans. Les lésions initialement pustuleuses prennent rapidement un aspect croûteux jaunâtre « mélicériques » et ont une localisation péri-orificielle (narines, bouche, anus), puis s'étendent à la face et à d'autres régions cutanées par auto-inoculation (Fig.03) (RASIGADE, TRISTAN., 2019).</p>	 <p>Figure n°03: Impétigo croûteux (VENTÉJOU et al., 2019).</p>
<p>b) Impétigo bulleux : forme caractéristique du nouveau-né et nourrisson. Les lésions sont de grandes bulles entourées d'un érythème, se rompant en laissant des érosions arrondies. L'évolution de l'impétigo est en général simple avec régression totale et rapide des lésions sous traitement (Fig. 04) (RASIGADE, TRISTAN., 2019).</p>	 <p>Figure n°04: Impétigo bulleux (GUIDETTL., 2017).</p>

✓ **Épidémiologie**

L'impétigo représente l'infection cutanée qui atteint surtout l'enfant, plus rarement l'adulte où il complique presque toujours une affection cutanée prurigineuse préexistante, en particulier une ectoparasites (impétiginisation). Dans les pays développés, l'impétigo occupe la troisième place parmi toutes les dermatoses infantiles. Il est contagieux avec de petites épidémies familiales ou en collectivités (LUTHER-KING., 2008 ; BEJIJOU., 2010).

Selon l'enquête de (BEJJOU., 2010) et pour presque la moitié des médecins interrogés (47,6%); le nombre de cas d'impétigo diagnostiqué par mois variait de 1 à 5 cas/mois. En milieu rural, ce nombre dépassait 16 cas par mois pour 9,6% des médecins interrogés.

✓ **Traitement**

En fonction de la nature de l'impétigo et de son étendue, le médecin pourra prescrire un traitement local à base d'antiseptique, de pommade antibiotique. Un traitement antibiotique oral peut éventuellement s'avérer complémentaire et doit être pris pendant plusieurs jours (de la Pristinamycine pour les enfants de plus de 6 ans, de l'Amoxicilline ou de l'Acide Clavulanique pour les nourrissons ou jeunes enfants ou encore des céphalosporines ou des macrolides en dernier recours lorsque les solutions précédentes sont contre-indiquées). Lorsque l'impétigo est peu présent chez l'enfant, le médecin peut conseiller une antibiothérapie locale pendant 5 à 10 jours (une crème ou une pommade à base d'Acide Fusidique ou bien une pommade de Mupirocine). Du paracétamol peut être prescrit en parallèle pour lutter contre la fièvre et les douleurs provoquées par l'impétigo. Les traitements permettent dans la plupart des cas d'en venir à bout en quelques jours seulement (MAZERRUW-HAUTIER., 2006).

2.6.3.2. Le furoncle

✓ **Définition**

Les furoncles sont des abcès cutanés provoqués par des infections staphylococciques (*Staphylococcus aureus*), qui impliquent un follicule pileux et les tissus environnants (WINGFIELD., 2021).

✓ **Les symptômes**

Cette affection se présente sous la forme d'un gros bouton de coloration jaunâtre entouré d'une inflammation rouge (Fig.05). Il est généralement chaud et très douloureux. Les topographies préférentielles sont : le dos, les épaule, la nuque, les cuisses, les fesses (GIORGETTA., 2021).



Figure n°05 : Forme d'un furoncle (GIORGETTA., 2021).

✓ Traitement

- Antibiothérapie recommandée :

Amoxicilline-acide clavulanique : (dose exprimée en Amoxicilline) sans dépasser 3 g par jour pendant 5 jours.

- En cas d'allergie à la pénicilline : pour les enfants < 6 ans : Sulfaméthoxazole-Triméthoprimine : (dose exprimée en Sulfaméthoxazole), sans dépasser 800 mg/160 mg par jour, pendant 5 jours et pour les enfants > 6 ans : Clindamycine en 3 prises, sans dépasser 1,8 g par jour, pendant 5 jours (**GAUZIT et al., 2021**).

2.6.4. Prévention

Il existe deux mesures de prévention :

➤ **Des Mesures d'hygiène vis-à-vis des maladies cutanées à transmission directe :**

- Eviter les contacts cutanés et capillaires directs ou indirects ;
- Eviter les échanges de vêtements, en particulier les bonnets et les écharpes, Espacer suffisamment les porte-manteaux afin d'éviter le contact entre les vêtements ;
- Eviter l'échange de peignes, d'essuies ;
- Hygiène cutanée ;
- Hygiène des mains ;
- Couvrir les plaies ;
- Lavage soigneux des vêtements et des textiles du malade à 60 degrés.

➤ **La vaccination (GAUZIT et al., 2021).**

2.7. Les infections nosocomiales**2.7.1. Définition**

Une infection est nosocomiale si elle est acquise dans un établissement de soins et n'est ni en incubation ni présente à l'admission du malade. Le délai entre l'admission et le début de l'infection doit être de 48–72 heures pour les infections bactériennes et selon la période d'incubation il peut être plus long dans les infections virales. Il est admis d'exclure les infections maternofoetales survenant dans les 48 premières heures de vie (**LACHASSINNE et al., 2004**).

2.7.2. Principales infections nosocomiales

La fréquence des infections nosocomiales est très variable, selon la région étudiée aussi bien que selon le type de service hospitalier et de patients concernés. Quelques catégories d'infections se distinguent néanmoins des autres : les infections urinaires, les infections du site opératoire, les pneumopathies, les septicémies (MONNET., 2011).

2.7.3. Epidémiologie

L'infection nosocomiale affecte un grand nombre de patients dans le monde, ce qui augmente considérablement le taux de mortalité et les pertes financières. Selon les estimations de l'OMS, environ 15% de tous les patients hospitalisés souffrent de ces infections. Ces infections sont responsables de 4% à 56% de toutes les causes de décès surtout chez les nouveau-nés, avec un taux d'incidence de 75% en Asie du Sud-est et Afrique subsaharienne. L'incidence est moins élevée dans les pays à revenu élevé, elle est entre 3,5 et 12%. Dans les pays à revenu moyen et faible, elle varie entre 5,7% et 19,1% (LAKIKZA., SLIMANI., 2018).

2.7.4. Etiologie

Les agents infectieux appartiennent à la flore hospitalière composée de la flore des malades et du personnel hospitalier ainsi que des germes de l'environnement qui existent sur le sol, les objets, les conduits d'eau, les circuits de climatisation...etc. ce sont:

Les bactéries : elles représentent 90 % des micro-organismes impliqués dans les infections nosocomiales, ex : Les BGN et Les CGP.

Les virus: les virus responsables d'infections nosocomiales sont les virus de l'hépatite B, le cytomégalovirus, le virus HIV, le virus respiratoire syncytial en pédiatrie (LEMASANNI., 2016).

2.7.5. Prévention

La prévention des infections nosocomiales nécessite un programme intégré, contrôlé, dont les éléments clés sont les suivants :

- Limiter la transmission d'agents microbiens de patient à patient pendant les activités de soins directs par le lavage adéquat des mains et le port de gants, et en observant des pratiques et stratégies d'asepsie, d'isolement, de stérilisation, de désinfection et de blanchisserie appropriées.

- Maîtriser les risques infectieux liés à l'environnement.

- Protéger les patients par l'usage approprié d'anti-infectieux à titre prophylactique, par l'alimentation et par les vaccinations.

- Limiter le risque d'infection endogène par la réduction des gestes invasifs et par la promotion d'un usage optimal des anti-infectieux.

- Surveiller les infections, identifier et maîtriser les flambées.

- Assurer la prévention des infections chez les membres du personnel.

- Renforcer les pratiques de soins et assurer la formation continue du personnel.

Tous les professionnels de santé – médecins, infirmiers, thérapeutes, pharmaciens, ingénieurs et autres, doivent être impliqués dans la lutte contre les infections nosocomiales (**DUCEL et al., 2002**).

CHAPITRE II: MATERIEL ET METHODES

1. Cadre de l'étude

1.1. Type et période d'étude

Notre étude est épidémiologique, observationnelle et descriptive, c'est une étude rétrospective, qui couvre la période de 40 mois (de 01 Janvier 2019 au 30 Avril 2022), portant sur tous les cas de maladies à déclaration obligatoire.

1.2. Variable d'étude

Notre étude est basée sur des variables indépendants, ce sont des caractéristiques du patient :

- Age ;
- Sexe ;
- Année.

1.3. Recueil et traitement des données

Les données recueillies sont la totalité des cas hospitalisés à L'EPH frères Meghlaoui où on a recensées à partir des registres d'archive, tous les cas de maladies à déclaration obligatoire par les services de pédiatrie et urgence.

Les données ont été traitées à l'ordinateur avec les logiciels de traitement de texte Microsoft Word 2007, Microsoft Excel 2007 pour les analyses statistiques. Les résultats ont été compilés et présentés sous forme de tableaux et graphes.

1.4. Critère d'inclusion

Notre étude concerne plus spécifiquement les sujets atteints des maladies suivantes: la méningite, l'infection urinaire et la gastro-entérite. Ces patients habitent dans la commune de Mila, dont l'âge varie 0 et 14ans.

2. Echantillonnage

2.1. Choix des échantillons

Notre population d'étude sont des enfants de 0 à 14 ans atteints de méningite, d'infection urinaire et de gastroentérite, hospitalisé et déclarés à la direction de la santé public et des populations de la wilaya de Mila.

La sélection des patients a été faite selon l'âge, cela nous a permis de les classés en quatre catégories :

- Nouveaux- nés \leq 4 mois.
- Nourrissons : 4 mois – 2 ans.
- Petites enfants : 2 – 6 ans.
- Jeunes enfants : 6 – 14 ans.

2.2. Techniques de prélèvement

2.2.1. L'urine

La technique de recueil d'urine la plus utilisée chez les enfants est au moyen d'un collecteur stérile (ex : une poche stérile). La technique doit être précédée d'un lavage soigné des mains et d'une désinfection de la région urogénitale au savon et avec une lingette antiseptique suivie d'un rinçage à l'eau.

Après une élimination du premier jet d'urine, les urines sont recueillies dans un collecteur stérile qui doit être acheminé au laboratoire dans les plus brefs délais (ne peut être conservé plus de 2 heures à température ambiante) afin d'éviter tout risque de contamination et de faux-positifs. Dans le cas contraire, il peut être conservé au réfrigérateur à 4°C pendant 12h.

2.2.2. Le liquide céphalo-rachidien

En microbiologie, le prélèvement de LCR se fait par ponction lombaire, pour le diagnostic d'une méningite infectieuse.

La ponction lombaire est un examen médical réalisé après une asepsie rigoureuse de la zone de ponction. Consistant à introduire une aiguille au niveau du cul de sac méningé pour l'accès à la cavité sous arachnoïdienne dans un but de recueillir le LCR, (ou liquide cérébro-spinal) dans trois tubes stériles numérotés 1, 2, 3 servant respectivement à l'examen biochimique, microbiologique et cytologique. Il doit être transporté en urgence au laboratoire et traité avec le plus grand soin.

2.2.3. Les selles

Le prélèvement des selles de préférence se fait le matin. L'échantillon ne doit pas être en contact avec l'eau, les urines, l'eau de javel ou autre substance. La méthode se fait à la manière suivante :

- **Chez les petits et les jeunes enfants**

Le prélèvement est réalisé par le patient (les jeunes enfants) ou à l'aide des parents. Les selles sont recueillies soit directement dans un récipient stérile ou dans un pot à coprologie à l'aide d'une spatule ou d'une cuillère puis transférée dans le pot. Des gants sont généralement fournis. Il doit être ensuite transporté rapidement au laboratoire (ou gardé au frais en attendant).

- **Chez les nouveaux nés et les nourrissons :** le prélèvement se fera directement dans la couche. Un écouvillonnage rectal peut également être pratiqué.

3. Méthodes d'analyse

3.1. Examen cyto bactériologique des urines

L'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) est l'analyse microbiologique la plus fréquemment réalisée en laboratoire. L'analyse permet principalement de rechercher la présence d'une infection urinaire (cystite ou pyélonéphrite), de déterminer les germes responsables et d'adapter ainsi le traitement antibiotique (BERTHÉLÉMY., 2016).

3.1.1. Examen macroscopique

L'examen macroscopique est effectué dès la réception des urines et après leur homogénéisation.

Il portait sur l'aspect des urines (Clair, Légèrement trouble ou trouble), et la couleur peut être : normale (jaune clair ou foncé), hématurique ou marron (DUPEYRON., 2006 ; OUARDI., 2019).

3.1.2. Examen microscopique

Cette analyse s'effectue en deux étapes: un examen cytologique et un examen bactériologique.

➤ Examen cytologique

L'examen consiste à la détection des éléments présents dans l'échantillon d'urine tel que les hématies, les leucocytes, les cellules épithéliales, les cristaux, les levures et les cylindres. En déposant un volume précis d'urine sur la cellule Malassez (**Fig.06**), sous microscope à l'objectif x40 pour le dénombrement des hématies et des leucocytes (**DUPEYRON., 2006**).



Figure n°06 : Cellule Malassez.

➤ Examen bactériologique

Cet examen a pour but de dénombrer les bactéries et d'isoler celles en cause.

• L'état frais

Cet examen permet de préciser l'existence des bactéries dans l'urine, leur forme et leur mobilité.

La technique de préparation : on prend une lame propre et on dépose à l'aide de l'anse de platine ou d'une pipette Pasteur une gouttelette des urines, puis on pose délicatement une lamelle sur cette lame. Ensuite, on examine la préparation en microscope (grossissement x 40) (**HERMAN ., CIER., 1997**).

• Coloration de Gram

Cet examen reste indispensable en apportant des informations immédiates au clinicien sur le type de bactéries impliquées permettant d'adapter le traitement. Cette coloration permet d'étudier la morphologie des germes et le Gram différentiel.

La technique est la suivante :

- Avant la coloration il faut préparer un frottis : à l'aide de l'anse de platine ou de pipette Pasteur, on prélève une goutte d'urine puis on la pose sur une lame préalablement marquée. Ensuite, on étale, on fait sécher puis on fixe par trois ou quatre passages brefs dans la flamme d'un bec benzène.

- On recouvre le frottis fixé d'une solution de violet de gentiane. On laisse agir une minute, on rejette le violet et on recouvre la lame de lugol, on laisse agir une minute, on rince rapidement et on décolore par l'alcool, on laisse agir 30 secondes, on lave immédiatement à l'eau puis on recouvre la lame par une solution de fuschine basique, on laisse agir 45 secondes, on lave à l'eau et on sèche la préparation entre deux feuilles de papiers filtre, on examine en microscope à l'immersion (x 100).

Les bactéries à Gram positif sont colorées en violet et les bactéries à Gram négatif en rose (Fig.07).

Les bactéries peuvent avoir l'une de ces formes (Cocci isolé, Cocci en diplocoque, Cocci en tétrade, Cocci en chaînette, Cocci en grappe de raisin, Bacilles, coccobacilles, bacilles fusiformes...) (KARINE., 2008).

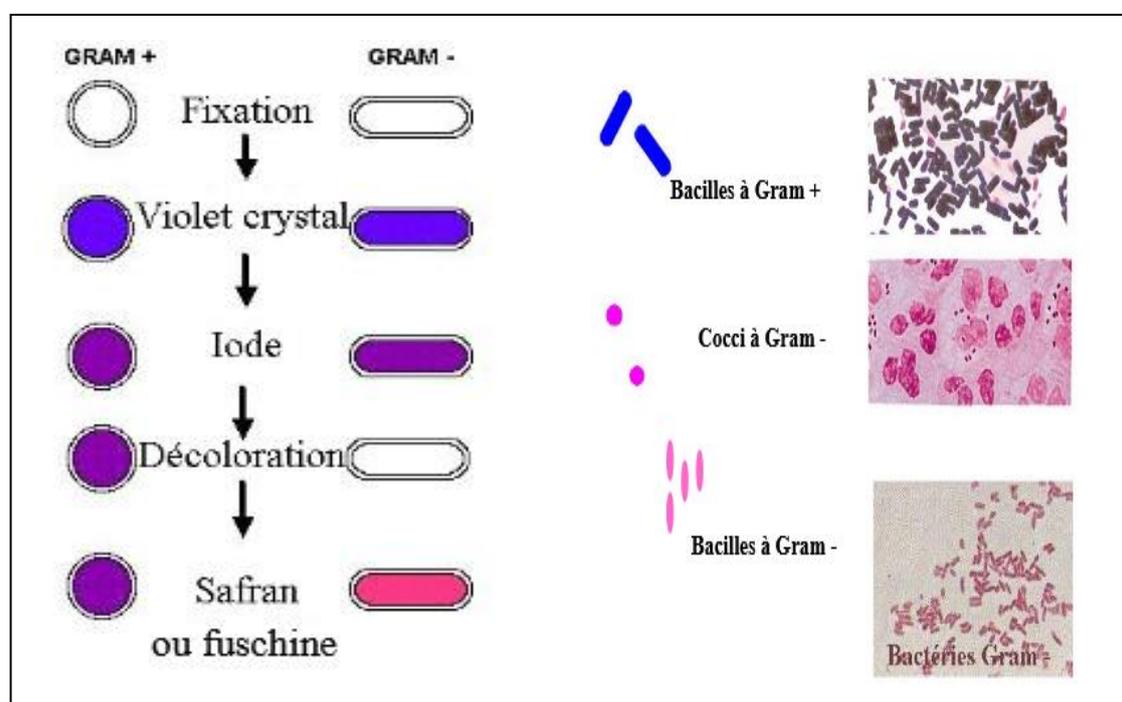


Figure n°07: Étapes de la coloration de gram (anonyme n°01).

3.1.3. Mise en culture

Elle est réalisée sur milieux gélosés riches permettant la croissance des bactéries exigeantes responsables d'infection urinaire :

- Gélose nutritive pour les Entérobactéries.
- Gélose au sang pour la recherche des cocci gram positif comme les streptocoques, les pneumocoques.
- Gélose Chapman pour les Staphylocoques.

Les boîtes sont incubées à 37° dans l'étuve pendant 24H.

3.1.4. Lecture et Interprétation

Après l'incubation, chaque bactérie ou amas de bactérie présent dans l'urine donne naissance à une colonie visible à l'œil nu (UFC). Le nombre de bactéries par millilitre est apprécié en comptant le nombre d'UFC sur la gélose, et en rapportant au volume d'urine ensemencé.

L'interprétation des résultats s'effectue de la manière suivante :

- ✓ Pas d'infection urinaire : si le nombre de germes est inférieur à 1 000 UFC/ml ($<10^3$ UFC/ml).
- ✓ Entre 10^3 à 10^4 UFC/ml : il s'agit d'un cas douteux. Il faut refaire le prélèvement.
- ✓ $>10^5$ UFC/ml : infections probable (valeur à contrôler), doit être confirmée par l'examen cytologique et l'état du patient (signe clinique) (GAUDELUS., 1999).

3.2. Examen cyto bactériologique du liquide céphalo-rachidien

L'examen du liquide céphalorachidien (LCR) est une urgence dans laquelle le rôle du laboratoire est fondamental. Il permet très rapidement de confirmer un diagnostic de méningite, de reconnaître une cause bactérienne et d'orienter un traitement antibiotique. L'analyse du LCR comporte plusieurs étapes :

3.2.1. Examen macroscopique

Après homogénéisation par une légère agitation, on note le degré de limpidité du liquide et sa coloration.

- Un liquide clair (appelé souvent eau de roche) correspond soit à un liquide normal, soit à un liquide pathologique: les liquides clairs peuvent se rencontrer dans les méningites virales, tuberculeuses, mycosiques ou à leptospires.
- Un liquide trouble ou franchement purulent (eau de riz) correspond à une réaction leucocytaire marquée, traduisant généralement une méningite bactérienne ou, plus rarement, une réaction méningée inflammatoire microbienne.
- Hémorragique : ceci peut être du soit au sang prélevé accidentellement au cours du prélèvement ou à une hémorragie méningée. (LCR contenant du sang : le LCR est trouble).
- Les liquides sanglants ou jaunes (appelés xanthochromiques) ce qui peut provenir d'une hémorragie ancienne, d'une compression rachidienne, ou d'un ictère grave (DUPEYRON., 1995).

3.2.2. Examen microscopique

Cet examen permet de dénombrer les éléments cellulaires (leucocytes). La numération est effectuée dans une cellule de Nageotte ou une cellule de Malassez. L'établissement de la formule leucocytaire (non réalisable si moins de 10 éléments /3mm) sera effectué après centrifugation dans des tubes conique stériles, (ou mieux après cyto centrifugation) et après coloration de May-Grunwald-Giemsa ou éosine bleu de méthylène.

- ✓ **La technique de la coloration de bleu de méthylène** : le frottis est préparé et recouvert par une solution de bleu de méthylène et on laisse agir pendant 5 à 15 minutes. On lave avec l'eau de robinet, on sèche entre des feuilles de papier buvard. On ajoute une goutte d'huile de cèdre au centre du frottis, puis on examine au microscope optique au grossissement x 100 (**Fig.08**).

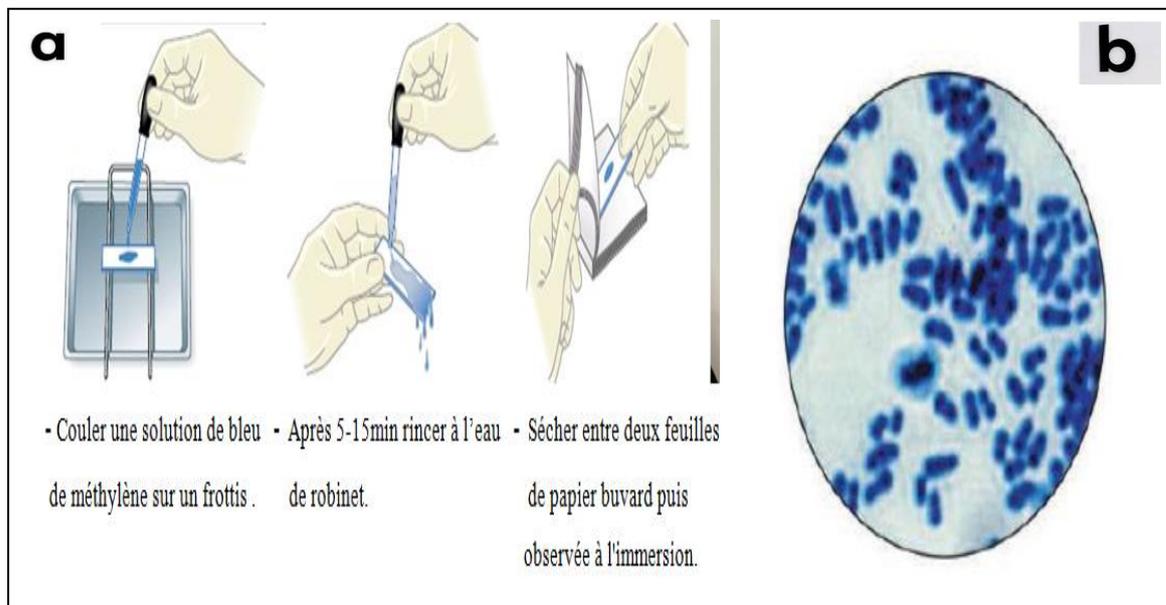


Figure n°08 : a) étapes la coloration de bleu de méthylène b) observation microscopique x100 (**LAMRAOUI., 2020**).

- ✓ **La technique de la coloration de May-Grunwald-Giemsa (MGG)** : elle repose sur l'action complémentaire de deux colorants neutres et sur l'affinité des cellules pour des colorants acides ou basiques.

Après la préparation et la fixation de frottis la coloration est réalisée par les étapes suivant :

- Placer la lame sur un support horizontal situé au-dessus d'un bac de coloration.
- Mettre le colorant May-Grünwald pur de façon à recouvrir complètement le frottis et laisser agir 3 minutes.
- Rincer la lame avec de l'eau.
- Diluer le Giemsa au 5^{ème} et laisser agir 10 minutes.
- Rincer la lame avec de l'eau.
- Laisser sécher la lame à l'air en position inclinée.
- Observer le frottis coloré à l'objectif x100 (**Fig. 09**).

Et aussi la coloration de Gram est une étape essentielle et rapide, réalisée sur une préparation obtenue de préférence par centrifugation. Celle-ci augmente les performances de l'examen (**BOST., PLANTAZ., 2004**).

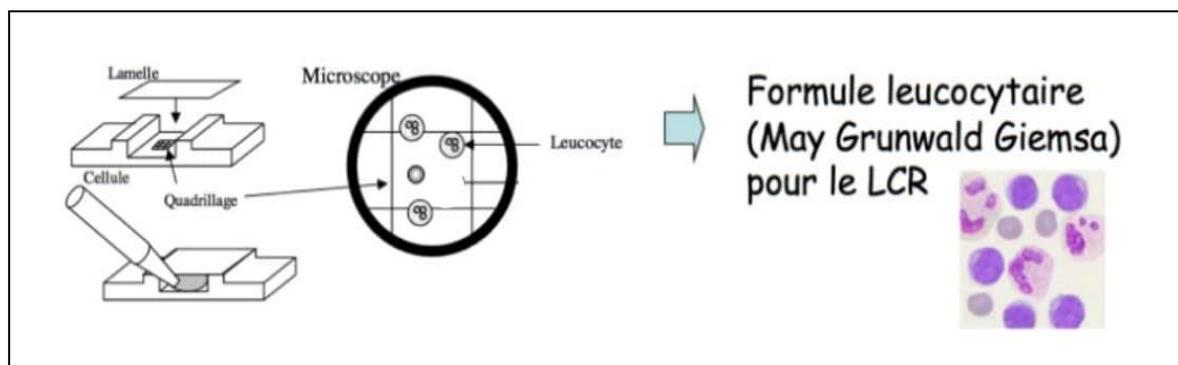


Figure n°09 : Coloration de May-Grünwald-Giemsa (**BORDRNEVE et al., 2019**).

3.2.3. Examen biochimique

Cet examen permet d'identifier les mesures de la protéinorachie et Glycorachie :

- ✓ Protéinorachie : les valeurs normales se situent entre 0,10 et 0,45 g/L.

Une protéinorachie très élevée oriente vers une méningite bactérienne. Elle varie de 1 à 5 g/L lors de méningites purulentes.

- ✓ Glycorachie doit toujours être exprimée en fonction de la glycémie. Une Glycorachie normale est égale à 65% de la glycémie.

Une hypoglycorachie oriente vers une méningite bactérienne (**CLAVE., 2008 ; PASCAL., 2013**).

3.2.4. Mise en culture

Dès l'arrivée de l'échantillon au laboratoire, ce liquide doit être ensemencé dans deux milieux de culture :

- ✓ Gélose au sang pour la recherche sur les Cocci gram positif comme les staphylocoques et les streptocoques et les pneumocoques.
- ✓ Gélose Hektoen pour la recherche des entérobactéries.

Une fois l'ensemencement est terminé nous plaçons les milieux des cultures dans un incubateur à 37c° pendant 24H.

3.2.5. Lecture et interprétation

Le tableau n°02 montre les résultats normaux et les résultats pathologiques du LCR :

Tableau n°02 : Tableau de lecture des résultats du LCR (STEINER et al., 2005).

Paramètres	LCR normal	LCR purulent	LCR lymphocytaire
Aspect	Claire	Trouble	Clair
Eléments/mm ³	< 5	>10	>10
Type d'éléments		50% Polynucléaires	50% Lymphocytes
Protéïnorachie	<0,4 g/l	>0,4 g/l	>0,4 g/l
Orientation	Normal	Méningite bactérienne	Méningite virale Méningite à Listeria Méningite tuberculeuse

3.3. Examen parasitologique des selles

Cet examen permet de détecter la présence de bactéries pathogènes dans le contenu de tube digestif. Tout EPS doit comporter deux étapes : un examen macroscopique et un examen microscopique.

3.3.1. Examen macroscopique

Un examen macroscopique consiste à noter la consistance des selles (Selle normale: moulée, selle molle ou en bouse, selle liquide, selle semi liquide, selle dure), et leur couleur : brune, jaune ou ocre, verte, décolorée, rouge ou noir. Ainsi la présence de glaires, de pus ou de sang (ACHIR., 2018).

3.3.2. Examen microscopique directe

- **Observation des selles à l'état frais** : pour les selles liquides, on travaillera directement sur la selle. Pour les selles moulées, Elle se fait par étalement de la matière fécale avec une goutte d'eau physiologique sur une lame propre puis recouvrir d'une lamelle, on fait l'observation au microscope optique (x40), et on note la présence des leucocytes, des hématies, et des bactéries très mobiles.
- **Observation des selles après coloration de Gram**: cet examen est très important permet d'évaluer le pourcentage de bactéries Gram + et Gram -, de rechercher les aspects caractéristiques (entérobactérie, vibrio). Il permet aussi de rechercher les leucocytes qui en quantité supérieure à 5 par champ, sont le signe d'une diarrhée à germe invasif, de même que la présence d'hématies, de voir aussi si la flore est équilibrée entre bactéries à Gram positif et à Gram négatif (environ 60 % de bactéries Gram -, et 40 % de bactéries Gram +, dans une selle normale) (Fig.10) (DUPEYRON., 1997 ; TRABELSI et al., 2012).

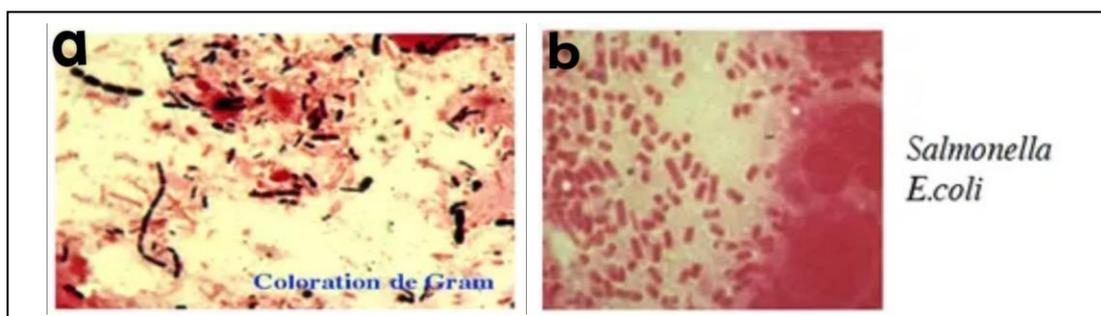


Figure n°10 : a) morphologies caractéristiques (Coloration de Gram) b) exemple de *salmonella* et *E. coli* (PHILIPPON., 2004).

3.3.3. Examen bactériologique des selles

La recherche de certains germes responsables d'infections digestives peut être grandement facilitée par l'ensemencement dans des milieux généralement sélectifs, pour isoler puis identifier l'agent infectieux (PHILIPPON, 2004).

La culture s'effectue par l'ensemencement des milieux spécifiques (**Fig.11**):

- Milieu Hektoen pour les entérobactéries.
- Milieu Salmonelle-Shigelle.

L'incubation de ces milieux se fait à 37°C pendant 18 à 24 heures (**ARCHAMBAUD et al ., 2008**).

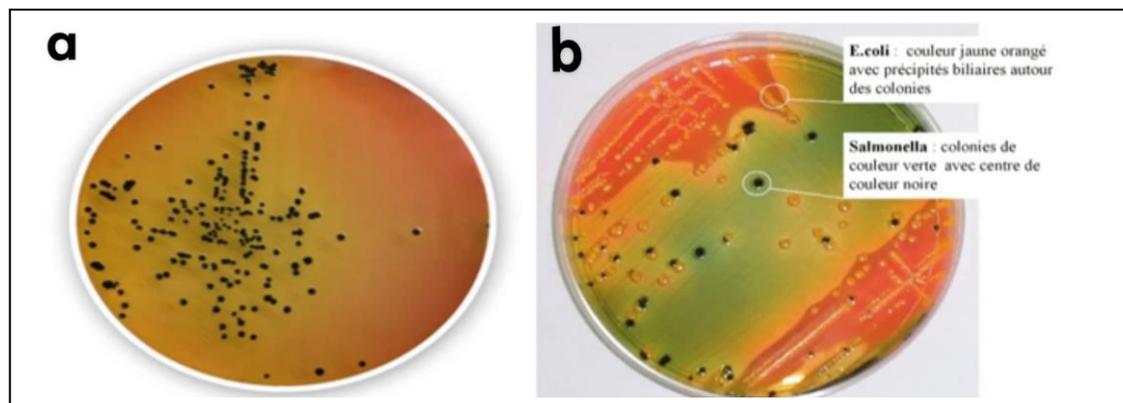


Figure n°11 : a) milieu Salmonelle-Shigelle b) les germes *E. coli*, *salmonella* sur milieu Hektoen (PHILIPPON., 2004**).**

3.3.4. Interprétation des résultats

➤ Résultat normaux d'une coproculture

Les résultats sont interprétés comme normaux lorsque la flore saprophyte ne présente pas de danger pour l'organisme. Une flore normale renferme plus de 400 espèces de bactéries différentes, on la considère normale quand elle est constituée de germes non pathogènes et en absence de globules blancs (leucocytes) ou de globules rouges (hématies) (**BÊME., 2018**).

➤ Résultat anormaux d'une coproculture

Les infections digestives et diarrhées aiguës sont dues principalement à la *salmonella sp* et des autres germes qui sont à une concentration très faible dans les selles : *Shigella*, *Campylobacter*, *Vibrion cholerae*, certains colibacilles : *Yersinia Enterocolitica*, *Aeromonashydrophila* et *Clostridium* et certains *Escherichia coli* (**BÊME., 2018**).

3.4. Identification bactérienne

Après 24H à 48Hd'incubation à 37°C, on examine les cultures et en cas de croissance bactérienne on procède à l'identification. Les bactéries obtenues par culture sont identifiées sur la base des caractères culturaux, morphologiques (grâce à l'observation microscopique des colonies), biochimiques (grâce aux galeries Api ou aux galeries classiques) et antigéniques (grâce aux tests d'agglutination) (LUC KABORE., 2012).

L'identification des bactéries est basée sur l'utilisation d'un ensemble de techniques et de tests.

3.4.1. Les tests

- ✓ **Test de catalase** : C'est une enzyme décomposant l'eau oxygénée en eau et en oxygène gazeux.



La méthode consiste à prélever une colonie du germe à étudier (ex : les staphylocoques et les Streptocoques pour les Gram+ et les entérobactéries pour les Gram-) sur l'extrémité d'une anse de platine que l'on plonge ensuite dans une goutte d'eau oxygénée (à l'aide d'une pipette Pasteur). S'il ya un dégagement de bulles gazeuses cela signe la présence de l'enzyme (catalase +), s'il n'y a pas de dégagement de bulles gazeuses cela signe l'absence de l'enzyme (catalase -) (Fig.12) (BOUSSENA., 2020).

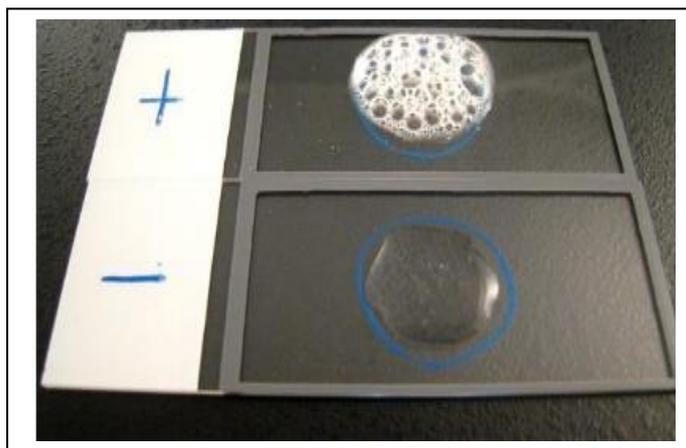


Figure n°12 : Test de catalase (BOUSSENA ., 2020).

- ✓ **Test d'oxydase** : c'est une enzyme intervenant dans divers couples d'oxydo-réduction. Ce test est à la base de l'identification des bactéries Gram (-). Placer un disque d'oxydase sur une lame propre et stérile. Déposer à l'aide d'une pipette pasteur une goutte de suspension bactérienne pure sur un disque oxydase, celui-ci contient de l'oxalate de diméthyle paraphénylène diamine. Les bactéries oxydase-positives donnent rapidement une coloration violette foncée ; dans le cas contraire, il n'y a pas de coloration (**Fig.13**) (**BOUSSENA., 2020**).

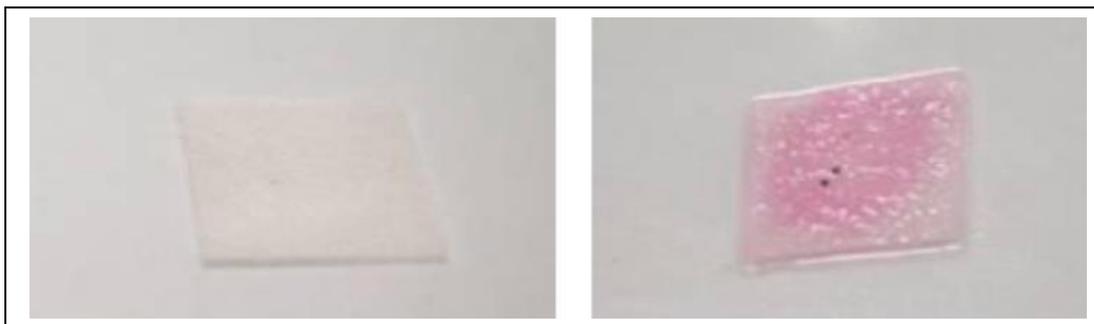


Figure n°13 : Test d'oxydase (**BOUSSENA., 2020**).

- ✓ **Test de coagulase** : c'est une protéine similaire à une enzyme qui provoque la coagulation du plasma en convertissant le fibrinogène en fibrine. Ce test différencie les souches de *Staphylococcus aureus* des autres espèces à coagulase négative. Le *Staphylococcus aureus* produit deux formes de coagulase :
- Coagulase libre : Convertit le fibrinogène en fibrine, la coagulase libre est détectée par le test de coagulase en tube.
 - Coagulase liée : La coagulase liée à la paroi cellulaire est détectée par le test de coagulase sur lame.

Pour les deux tests, des grumeaux ou des caillots de toute taille indiquent une réponse positive (**Fig.14**) (**SAGAR., 2022**).

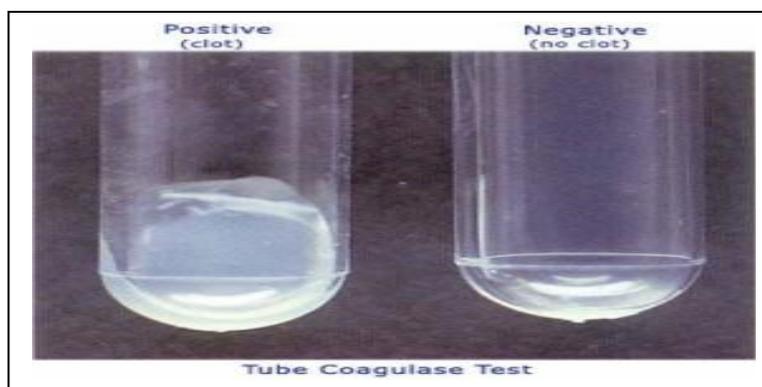


Figure n°14 : Teste de coagulase (**SAGAR., 2022**).

➤ **Lecture des tests**

Pour *Staphylococcus aureus* (Cocci à gram positif) : catalase (+), coagulase (+).

Pour *Streptococcus pneumoniae* (type : alpha-hémolytique est entouré d'une zone de coloration verte résultant d'une hémolyse incomplète) et *Streptococcus groupe B* (type : bêta-hémolytique produit des zones d'hémolyse claires autour de chaque colonie) (Cocci à gram positif) : catalase (-).

Pour *Pseudomonas aeruginosa* (Bacille à gram négatif):oxydase (+), catalase (+).

3.4.2. Les techniques

- **Le système Api 20 E** : c'est l'un des systèmes manuels les plus courants pour l'identification rapide des bactéries à Gram négatif, dont les entérobactéries. Il s'agit d'une bande de plastique avec 20 microtubes contenant des substrats déshydratés pouvant détecter certains caractères biochimiques (**Fig.15**). Les substrats testés dans les 20 micro tubes sont inoculés avec des bactéries dans une solution physiologique stérile. Les réactions produites pendant la période d'incubation se traduisent par des virages de couleur (**Annexe 02**).



Figure n°15 : Galerie Api 20 E (MEHBOOB., 2009).

➤ **La galerie classique :**

Elle permet l'identification des bactéries en étudiant leur métabolisme enzymatique et la mise en évidence d'un substrat dégradé ou d'un métabolite formé. Grâce à une anse de platine, une colonie d'une boîte présumée positive est prélevée et déposée dans le bouillon nutritif cœur cerveau qui est utilisé pour la culture des germes exigeants. Ce bouillon est incubé à 35°C ; il sera prêt à l'emploi lorsqu'il y aura un trouble.

Cette galerie biochimique se compose de différents milieux de gélose et des boillons (urée-indole TSI, mannitol/mobilité, citrate de Simmons, Clark et Lubs et disque d'ONPG, etc.):

- **Milieu Urée-Indole** : (urée-tryptophane) est un milieu synthétique complexe fournissant un ensemble de résultats utiles à l'identification des entérobactéries .Il permet la recherche de 3 activités enzymatique : l'uréase, le tryptophane désaminase (TDA) et La production d'indole grâce à un tryptophane.
- **Milieu TSI** : est un milieu glucosé saccharose, contenant du citrate de fer ammoniacal. Il permet la recherche de plusieurs caractères biochimiques. Il est très utilisé dans l'indentification des enterobacteriaceae.
- **Milieu d'ONPG** : Ce test est réalisé lors de l'identification de très nombreuses bactéries (Gram + et Gram -). Il permet de rechercher la présence d'une enzyme intracellulaire α -galactosidase (ONPG hydrolase) qui permet l'hydrolyse du lactose en glucose et galactose, en fournissant à la bactérie un substrat de cette enzyme : l'orthonitrophényl- α -D-galactopyranoside.
- **Milieu Clark et Lubs** : est un milieu qui permet de différencier les Enterobacteriaceae avec les réactions au rouge de méthyle et de Voges-Proskauer :
 - ✓ Réaction de Voges-Proskauer (VP) : au cours de la fermentation butène glycolique, les bactéries produisent de l'acétine. En présence base forte et α -naphthol, l'acétoine donne une coloration rouge en milieu très oxygéné.
 - ✓ Réaction ou rouge de méthyle (RM) : c'est la mise en évidence de l'acidification finale d'un milieu glucosé après fermentation des mixtes.
- **Milieu citrate de Simmons**: est un milieu qui permet la recherche du citrate de sodium comme seule source de carbone et d'énergie pour les bactéries. Il est utilisé pour la différenciation des bacilles Gram négatifs. Ce milieu contribue à la mise en évidence des caractères d'identification des Entérobactéries. (BOUGATTOUCHA., BOUDELLA., 2010).

3.5. L'antibiogramme

➤ Définition et principe

C'est l'étude de la concentration minimale inhibitrice en milieu gélosé. Le principe de l'antibiogramme par diffusion permet de déterminer la sensibilité des bactéries à croissance rapide vis-à-vis d'une gamme d'antibiotiques. Des disques de papier buvard imprégnés d'antibiotiques à tester sont disposés à la surface d'une gélose Mueller Hinton préalablementensemencée avec une culture pure de la souche à étudier. Dans l'application des disques, les antibiotiques diffusent de manière uniforme si bien que leurs concentrations sont inversement proportionnelles à la distance du disque (YA Bi FOUA et ACHILLE., 2006).

➤ Technique

- On prélève une colonie bactérienne parfaitement isolée et mise en suspension dans l'eau physiologique stérile;
- On ensemence les boîtes par inondation de la surface entière de la gélose avec 3 ou 5 ml de la suspension bactérienne ;
- A l'aide de la pipette Pasteur, on effectue une rotation complète en s'assurant d'une bonne répartition de la solution ;
- Le surplus est rejeté en aspirant à l'aide d'une pipette Pasteur et enfin les boîtes de pétri sont incubées à l'étuve à 37° C pendant 15 minutes ;
- Après l'incubation des boîtes, les disques d'antibiotiques à tester (résumé dans le **tableau n°04**) sont appliqués soit à l'aide d'un distributeur automatique de disque ou à l'aide d'une pince fine flambée (**Fig.16**) ;
- Les disques doivent être séparés, entre eux par des intervalles d'au moins 30mm, et par une distance de 15mm du bord de la boîte ;
- On incube les boîtes à 37°C pendant 24H (**SOUSSY., 2001**).

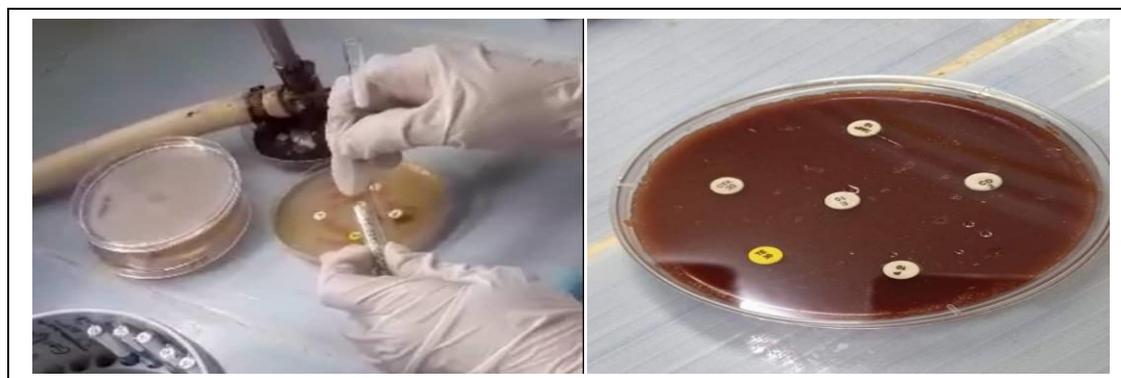


Figure n°16 : Le dépôt des disques d'antibiotiques.

Tableau n°03 : listes des antibiotiques testés.

Entérobactéries	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Streptococcus B</i>
Amoxicilline +Ac.clavulanique	Amoxicilline	Amikacine	Amoxicilline +Ac.clavulanique	Levofloxacin
Acide nalidixique	Augmentin	Céfalexine	Amikacine	Minocycline
Amikacine	Amikacine	Cefoxitine	Cefazoline	Nitrofurantoin
Colistine	Bactrime	Doxycycline	Céfalexine	Norfloxacine
Cefazoline	Cefoxitine	Fosfomycine	Cefotaxime	Rifampicin
Cefoxitine	Cefotaxime	Kanamycine	Erythromycine	Teicoplanin
Chloramphenicol	Colistine	Lincomycine	Fosfomycine	Tétracycline
Ciprofloxacine	Ciprofloxacine	Pristinamycine	Lincomycine	Chloramphenicol
Fosfomycine	Doxycycline	Pinicilline	Pinicilline	Clindamycin
Gentamycine	Fosfomycine	Spiramycine	Pristinamycine	Co-Trimoxazole
Imipènème	Piperacilline	Tétracycline	Rifampicine	
Ticarcilline	Ticarcilline		Tétracycline	
Augmentin				

➤ **Lecture**

On mesure le diamètre d'inhibition de la croissance autour du disque à l'aide d'une règle. La valeur obtenue de la mesure du diamètre est comparée à une échelle de concordance, qui permet de classer la souche testée, comme étant : sensible, intermédiaire ou résistante vis-à-vis de l'antibiotique testé (**Tableau n°05**) (**BAUMGARTNER et BILLE., 1992**).

Tableau n°04: Tableau de lecture de l'antibiogramme (MISSOUN et al., 2009).

Antibiotique	Charge du Disque	Concentrations critiques (mg/L)	
		Sensible(S)	Résistante(R)
-Ciprofloxacine	5 µg	≤ 0,5	> 1
-Amoxicilline +Ac.clavulanique	20/10 µg	≤ 4/2	> 16/2
-Ticarcilline	75 µg	≤ 16	> 64
-Colistine	50 µg	≤ 2	> 2
-Cefazoline	30 µg	≤ 8	> 32
-Cefoxitine	30 µg	≤ 8	> 32
-Acide nalidixique	30 µg	≤ 8	> 16
-Imipenème	10 µg	≤ 4	> 8
-Amikacine	30 µg	≤ 8	> 16
-Fosfomycine	50 µg	≤ 32	> 32
-Chloramphenicol	30 µg	≤ 8	> 16
-Gentamycine	15 µg	≤ 4	> 8
-Panicilline	6 µg	≤ 0,25	> 16
-Céfalexine	30 µg	≤ 8	> 32
-Doxycycline	30 UI	≤ 4	> 8
-Spiramycine	100 µg	≤ 1	> 4
-Tétracycline	30 UI	≤ 4	> 8
-Kanamycine	30 UI	≤ 8	> 16
-Lincomycine	15 µg	≤ 2	> 8
-Pristinamycine	15 µg	≤ 1	> 2
-Rifampicine	05 µg	≤ 4	> 16
-Erythromycine	15 UI	≤ 1	> 4
-Bactrime	23 µg	≤ 2	> 8
-Céfotaxime	30 µg	≤ 4	> 32
-Augmentin	20 µg	≤ 4	> 16

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION

- Introduction

Notre travail est une étude analytique des aspects épidémiologiques des infections urinaires, de méningite et de gastro-entérite. L'analyse a porté sur 1394 cas positifs à déclaration obligatoire dans L'EPH Frères Maghlaoui durant la période de 40 mois (2019 à 2022) (**Annexe 01**).

Il a pour objectif de recenser tous les cas des infections précédents chez les enfants de 0 jours à 14 ans et de déterminer certains paramètres pouvant influencer sur les proportions des sujets atteints (âge, sexe, l'année).

1. Répartition des patients selon le type d'infection

D'après la figure n°17, nous remarquons que le nombre des patients atteints d'infection urinaire, est beaucoup plus grand (684 cas) que ceux des patients atteints de méningite (422 cas) et de gastro-entérite (288 cas).

Nos résultats rejoignent à celui retrouvé dans une étude conduite au Maroc avec une prédominance des infections urinaires (**LAGMIRI., 2004**).

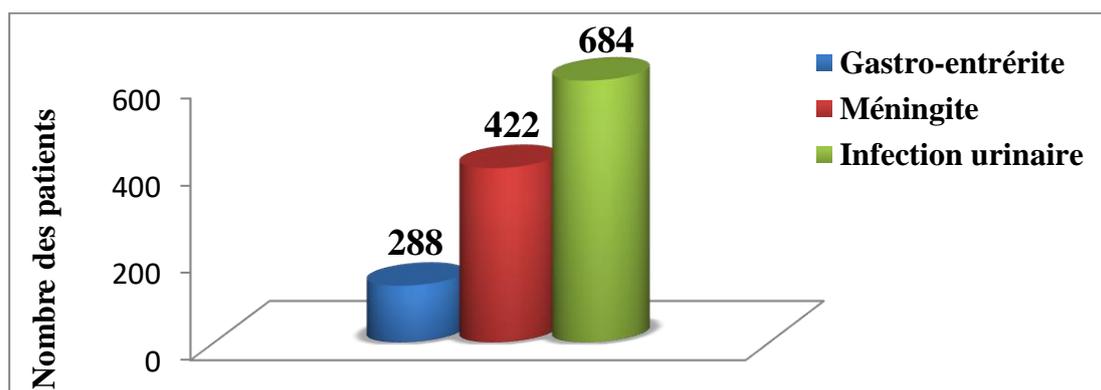


Figure n° 17 : Répartition des patients selon le type d'infection.

2. Résultats des infections urinaires

Durant notre période d'étude dans le service de pédiatrie et d'urgence de l'EPH Frères Maghlaoui, nous avons noté que la différence entre les cas positifs (48.5%) et les cas négatifs (51.5%) n'est pas très importante. En effet, nous ne relevons que 41 cas négatifs de plus par rapport au cas positifs ; ce qui représente 3% (**Fig.18**).

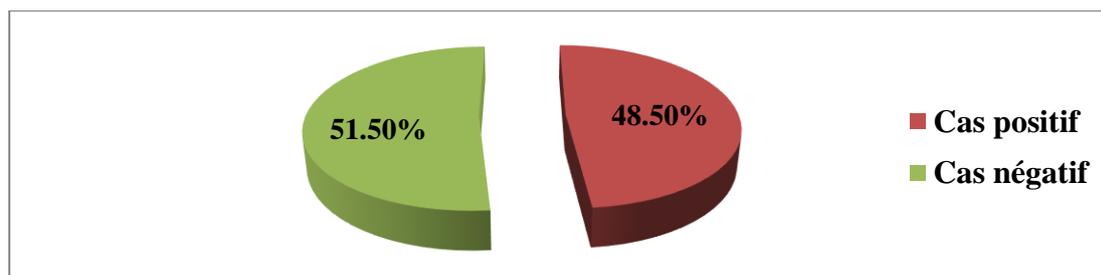


Figure n°18 : Représentation graphique des résultats des infections urinaires.

2.1. Répartition des patients selon les années

Cette figure n° 19 permet de constater que le nombre des patients est presque le même durant les trois ans d'étude (2019, 2020 et 2021). En effet, pendant la période de 2019 à 2020, on ne compte que deux cas de plus. Ensuite, de 2020 à 2021, on a enregistré 09 cas. Par contre, nous remarquons une forte baisse du nombre des patients en 2022 avec 113 cas, à cause de la courte durée d'étude (de janvier jusqu'au mois d'avril).

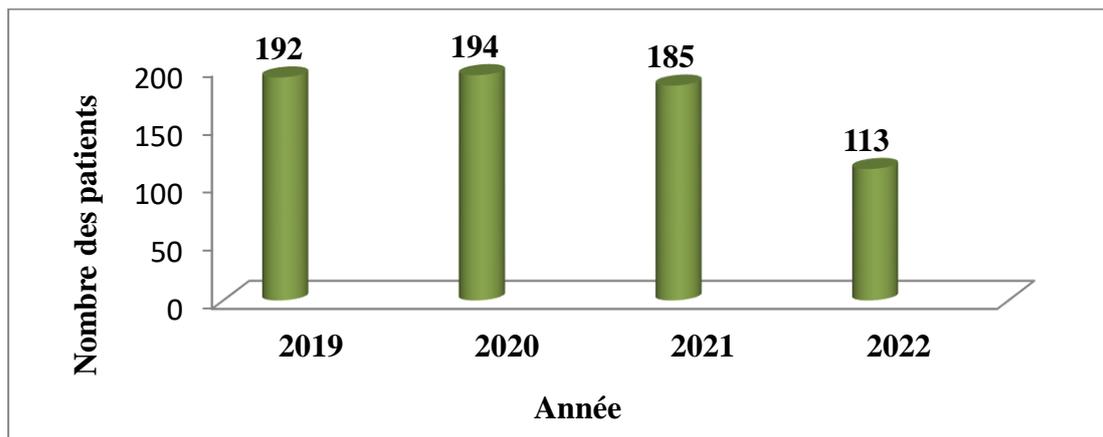


Figure n°19 : Répartition des patients selon les années.

2.2. Répartition des patients selon le sexe

Durant notre étude, le nombre des filles (53.21%) atteints d'infections urinaires est nettement supérieur à celui des garçons (46.78 %). En effet, nous comptons 44 cas de plus ; ce qui correspond à 12.08% (Fig.20).

Nos résultats sont similaires à ceux de (KESSIE et al., 2002) au Togo qui avait trouvé une prédominance féminine.

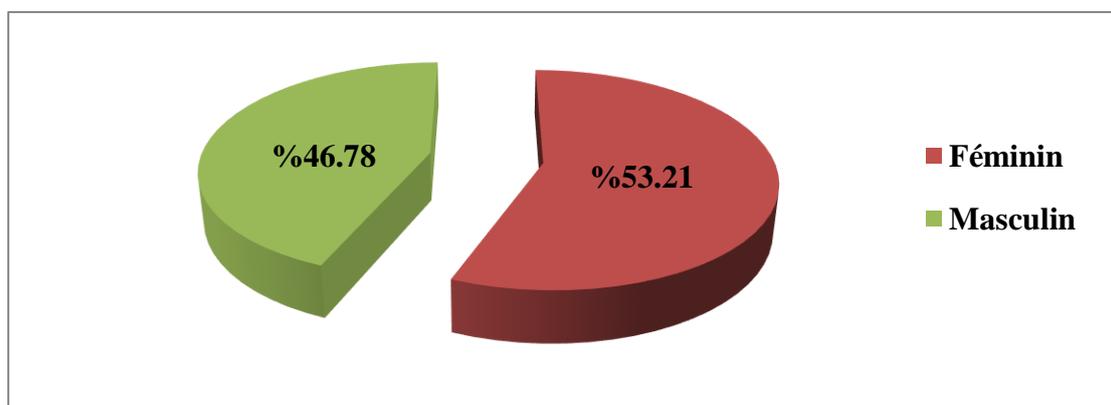


Figure n°20 : Répartition des patients selon le sexe.

Cette prédominance féminine s'explique par l'anatomie de l'appareil urinaire féminine : la petite longueur de l'urètre (urètre court qui mesure environ 5cm) et la contigüité du tube digestif terminal et de l'appareil urogénital (la proximité entre l'anus et l'orifice externe de l'urètre) facilite l'accès des bactéries à la vessie. Contrairement à celui de l'homme qui mesure environ 20 à 25cm ce qui diminue le risque d'infection urinaire et aussi l'effet des sécrétions prostatiques permet d'offrir chez l'homme une protection supplémentaire (LACHEHEUB., BENDAGHA., 2016) (Fig. 20).

2.3. Répartition des patients selon l'âge

La répartition des patients selon l'âge montre que les enfants âgés entre 6 et 14 ans sont les moins atteints comparativement aux autres tranches d'âges. On ne compte que 62 cas. Inversement, les enfants dont l'âge varie entre 2 et 6 ans sont les plus touchés par ce type d'infection (197 cas) (Fig.21).

L'infection urinaire peut survenir à tout âge, mais elle est plus fréquente avant 6 ans à cause des malformations fonctionnelle ou anatomique des voies urinaires dont la plus fréquente est le reflux vésico-urétéral (il peut être dû à une anomalie anatomique de la jonction urétéro-vésicale ou plus souvent provoqué par l'infection elle-même, il correspond à la remontée de l'urine de la vessie vers le rein), des obstructions des voies urinaires, de prématurité et chez les garçons l'absence de circoncision.

Nos résultats sont similaires à ceux de (COULIBALY., 2020) qui avait trouvé une fréquence plus élevée des infections urinaires chez les enfants âgés de 2 à 5 ans (Fig.21).

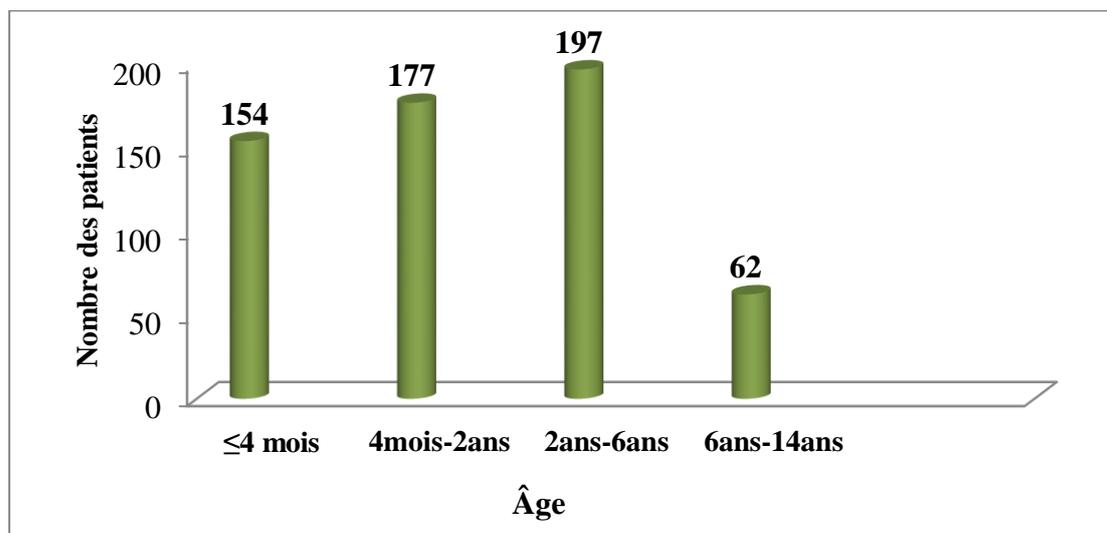


Figure n°21 : Répartition des patients selon l'âge

2.4. Répartition selon les germes responsables

La répartition selon les germes montre qu'*Escherichia coli* est le principal germe responsable des infections urinaires (51.02%). Les infections dues au *Citrobacter sp* viennent en deuxième position avec un taux de 21.05%. Inversement, la figure n° 22 montre que le nombre de cas dus au *Proteus mirabilis* et au *Pseudomonas aeruginosa* sont très faibles et presque égaux puisqu'ils représentent respectivement 2.63% et 2.34%.

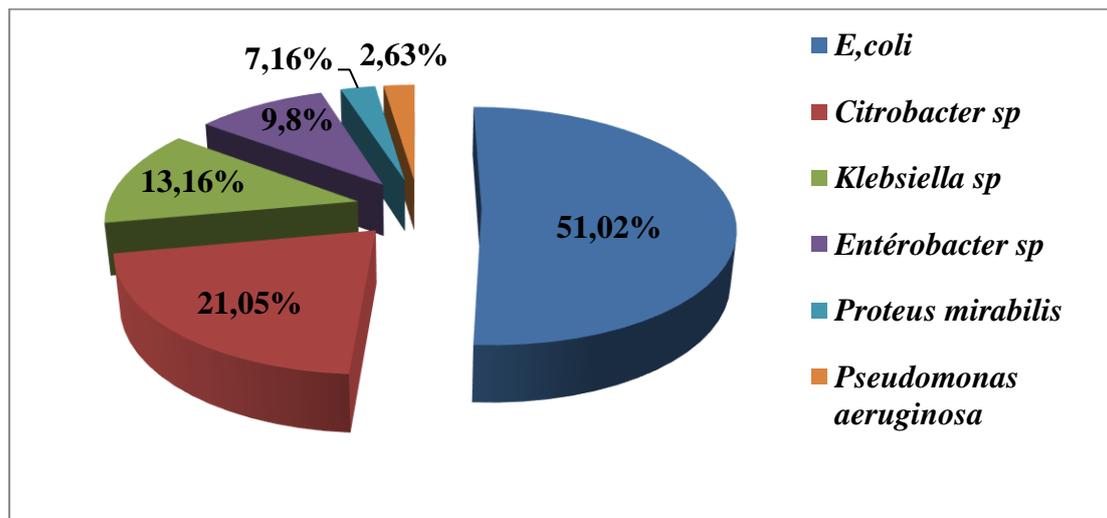


Figure n°22 : Répartition des patients selon les germes.

En effet, *E. Coli* se trouve normalement dans le tube digestif de l'être humain, la plupart des souches sont inoffensives mais certaines souches sont responsables d'infections du tube digestif et urinaire.

- Ce germe est pouvant provoquer une infection du tube digestif grave d'origine alimentaire comme l'ingestion des aliments contaminés (la viande hachée crue ou mal cuite, le lait cru et la contamination fécale de légumes...) et l'absorption de l'eau contaminé ou au contact avec les animaux infestés.
- La contigüité entre le tube digestif terminal et l'appareil urogénital facilite l'accès des bactéries à la vessie et principalement l'accès de ce germe qui possède des récepteurs spécifiques d'adhésion à l'épithélium transitionnel de la vessie et des uretères. Il provoque enfin une infection de l'appareil urinaire chez l'enfant.

Nos résultats sont supérieurs à ceux de (KESSIE et al ., 2002) au Togo qui avaient trouvé une prédominance d'*E. Coli* avec 33, 3%, mais sont proches à ceux de (COHEN et al ., 2012) à Paris qui avaient trouvé une prédominance d'*E. Coli* avec 54,8 %.

3. Résultats de méningite

Les résultats obtenus ont montré que la différence entre les cas positifs (35.25 %) et les cas négatifs (64.75 %) est très importante. En effet, nous relevons une différence de 353 cas négatifs de plus par rapport au cas positifs ; ce qui représente 29.5% (Fig.23).

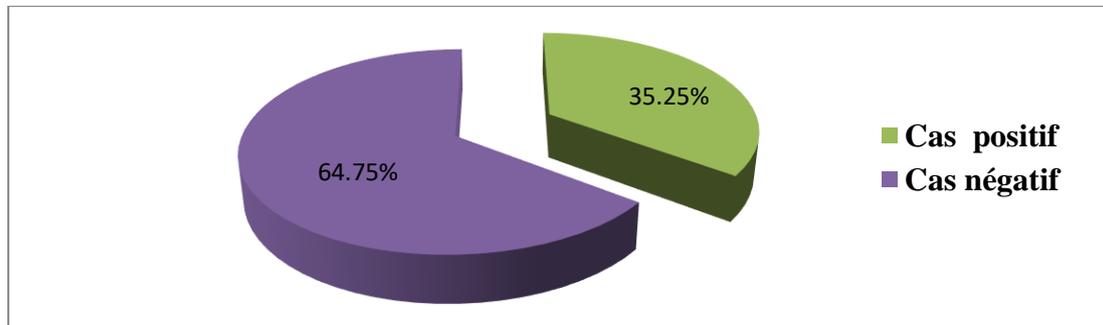


Figure n°23 : Représentation graphique des résultats de méningite.

Dans la wilaya de Mila, l'augmentation des patients de méningite bactérienne peut être expliquée par l'intrication de différents facteurs suivants: Le manque d'hygiène des aliments (ex : fromage crus), les enfants non protégés par la vaccination, la vie en collectivité fermée (exemple : la crèche), l'immunodépression (exemple : ablation de la rate ; leucémie ; maladies hématologiques), méningite nosocomiales (en milieu hospitalier, exemple : après chirurgie) et le niveau socio-économique bas qui provoque le retard de consultation à temps.

3.1. Répartition des patients selon les années

La figure n°24 montre que le nombre des patients de méningite est presque égal pendant les trois ans de l'étude (2019, 2020 et 2021). En effet, de 2019 à 2020, on ne compte que 22 cas de plus, et de 2020 à 2021, on a enregistré 15 cas. Par contre, nous remarquons une baisse significative du nombre des patients en 2020 avec 62 cas. Ceci est dû à la diminution des analyses au début de la pandémie de COVID 19.

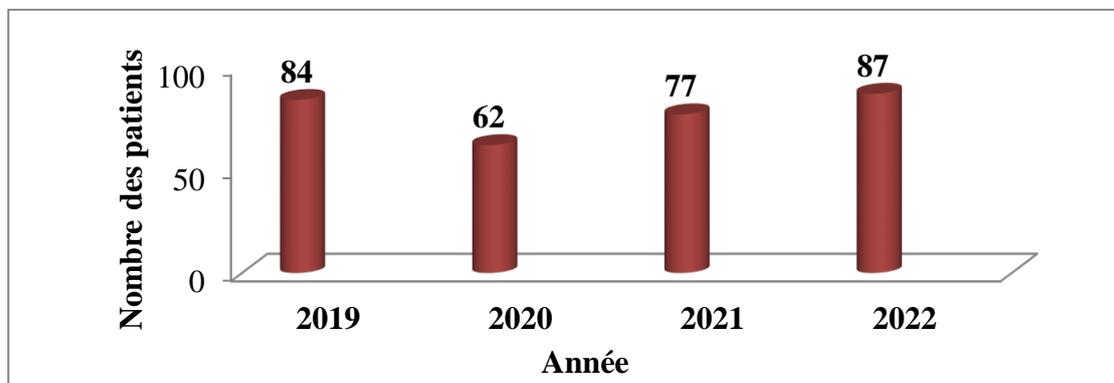


Figure n°24 : Répartition des patients selon les années.

3.2. Répartition des patients selon le sexe

Dans notre étude, le nombre de garçons (52.84%) atteints de méningite est supérieur à celui des filles (47.16%). En effet, nous comptons 24 cas de plus ; ce qui correspond à 10,76% (Fig.25).

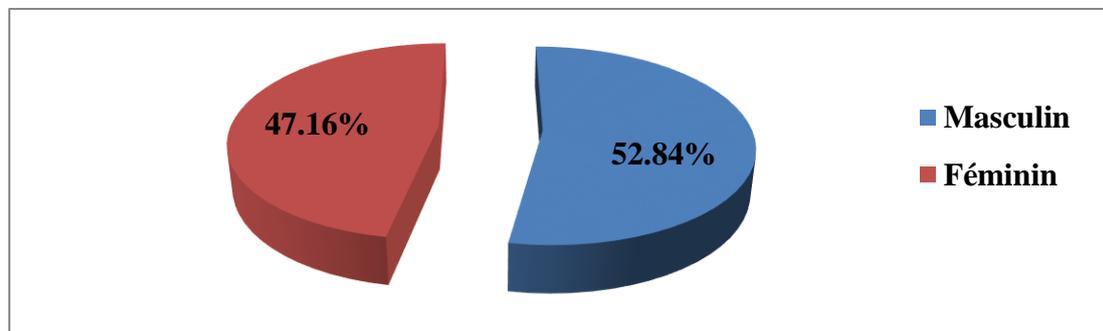


Figure n°25 : Répartition des patients selon le sexe.

Nos résultats semblent être proches de ceux trouvés par (MEGHRAOUI, 2018), (DJEDID, LADJALI, 2019) et (MOURVILLIE, 2000) où ils ont noté respectivement une prédominance masculine de 61%, 58.13% et 60%. Alors que (ZEGGAI, TOUMI, 2015), avaient trouvé une prédominance féminine avec 54.17%. Donc la méningite peut toucher aussi bien les filles que les garçons.

3.3. Répartition des patients selon l'âge

Notre étude montre que le nombre des patients de méningite diminue avec l'âge. La majorité des patients (117 cas) s'observe chez les nourrissons de 4 mois à 2 ans (Fig.26), ceci pourrait s'expliquer par la fréquence des infections ORL dans cette tranche d'âge et le système immunitaire de ces derniers qui est encore immature pour assurer une protection efficace contre les principaux agents infectieux (DJEDID et LADJALI, 2019).

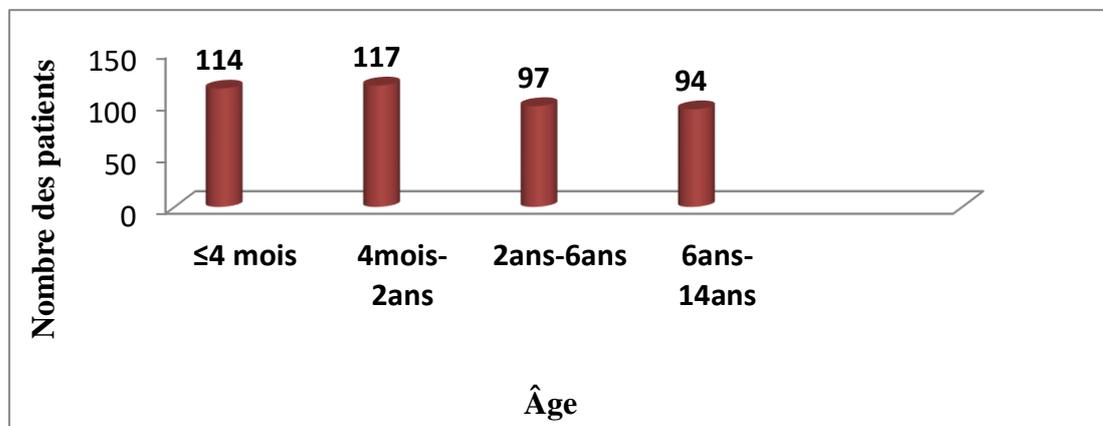


Figure n°26: Répartition des patients selon l'âge.

Nos résultats semblent être proches de ceux trouvés par (DJEDID et LADJALI, 2019) lors de leur étude à El Oued où elles affirment que les nourrissons constituaient 36% de l'ensemble des patients de méningite.

Donc, on peut dire que toutes les tranches d'âge ont été concernées par la méningite, mais les enfants de bas âges sont les plus vulnérables.

3.4. Répartition selon les germes responsables

La répartition selon les germes montre que le *Streptocoque B* est le principal germe responsable de la méningite (il représente 71.09%). La méningite due à l'*Escherichia Coli* vient en deuxième position avec un taux de 18.95%. Les cas dus au *Streptococcus pneumoniae* sont très faibles puisqu'ils ne représentent que 9.96% (Fig. 27).

En effet, le *Streptococcus B* peut se trouver chez la femme, dans le tube digestif ou le vagin sans provoquer des symptômes. Cependant, il peut devenir dangereux pour la femme enceinte et son bébé, lorsqu'il est transmis au nouveau-né par le liquide amniotique ou lors de la naissance et qui est responsable d'infections graves à la suite de l'accouchement (BOUR., 2021).

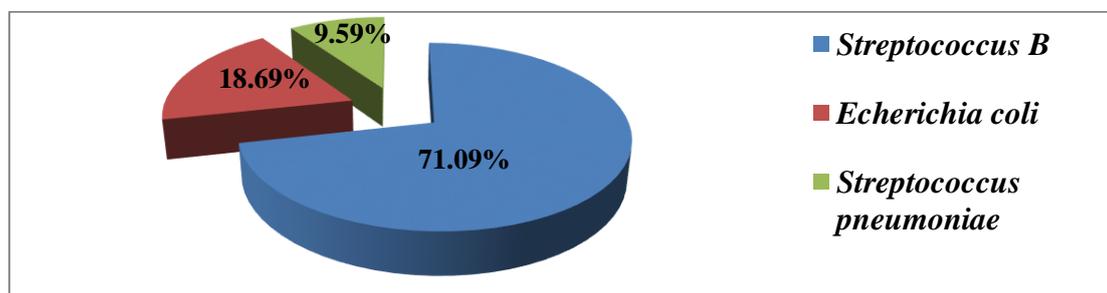


Figure n°27 : Répartition des patients selon les germes.

4. Résultats de gastro-entérite

La figure n°28, permet de noter que la différence entre les cas positifs et les cas négatifs est très importante. En effet, nous relevons une différence de 90 cas négatifs de plus par rapport au cas positifs ; ce qui représente 13.52%.

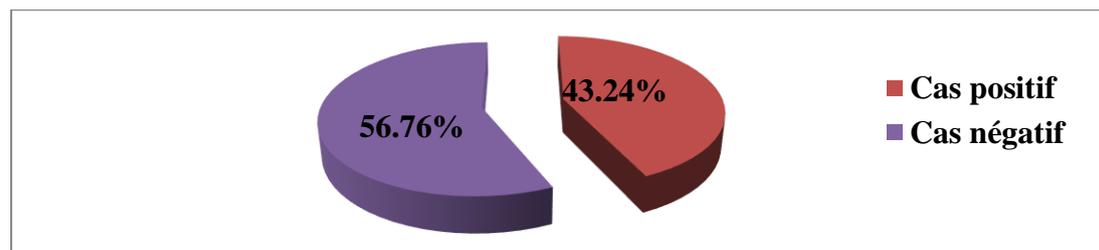


Figure n°28 : Représentation graphique des résultats de gastro-entérite.

4.1. Répartition des patients selon les années

D'après la figure n°29 on constate que le nombre de patients de gastro-entérite est en baisse en 2020 et en 2022. En effet, on compte 22 cas de moins durant la période de 2019 à 2020, et 18 cas de 2021 à 2022. On remarque également que le nombre de patients en 2020 et 2022 est identique.

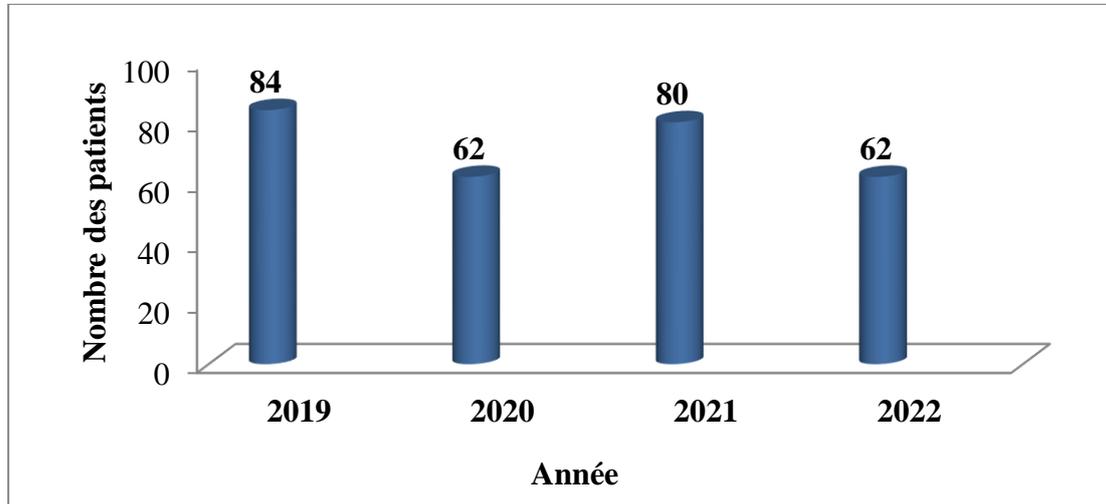


Figure n°29: Répartition des patients selon les années.

4.2. Répartition des patients selon le sexe

Nos résultats ont été dominés par le sexe masculin avec un taux 57,29% par rapport au sexe féminin avec 42,71% (Fig.30), mais une différence non significative a été retrouvée entre les deux sexes. Cela signifie que le sexe n'a pas d'influence sur la fréquence de gastro-entérite.

Cette prédominance masculine semble être proche de ceux trouvés par (HAFFAF., HAMIDAOUI., 2014) où ils ont noté 66%.

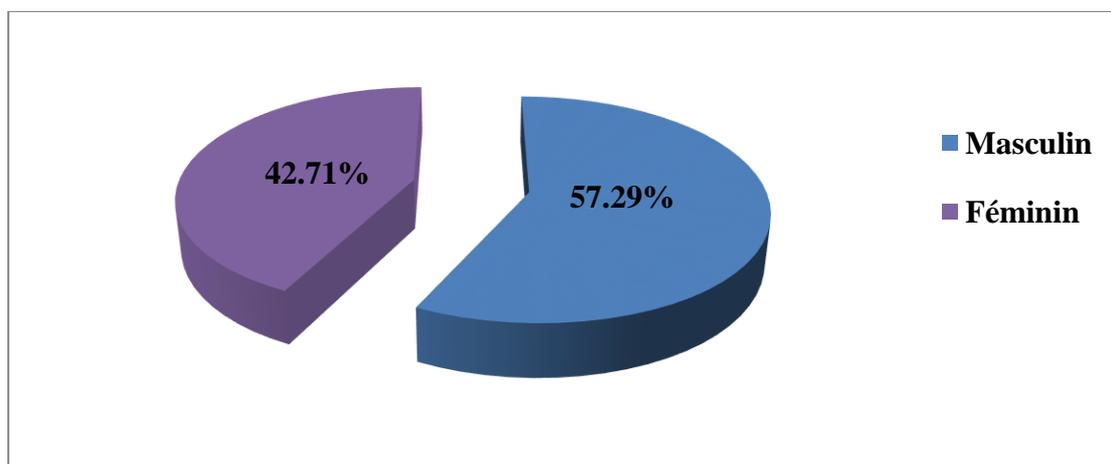


Figure n°30 : Répartition des patients selon le sexe.

4.3. Répartition des patients selon l'âge

La répartition des patients selon l'âge montre que les enfants âgés de 4 mois à 2 ans sont les plus touchés (85cas) comparativement aux autres tranches d'âge (**Fig.31**), cette différence n'est pas significative.

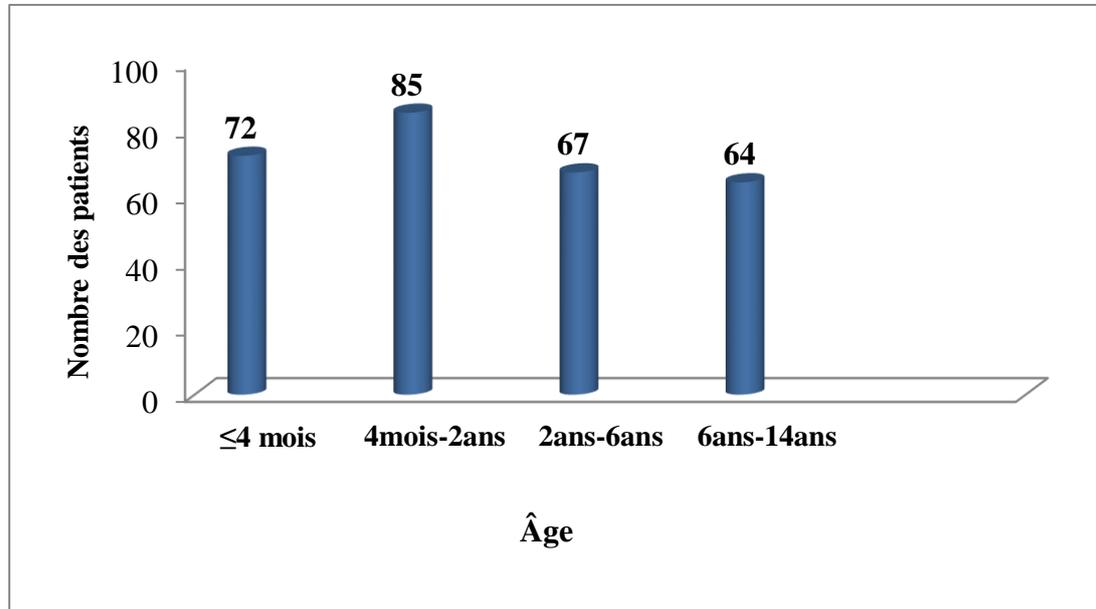


Figure n °31: Répartition des patients selon l'âge.

Les principales causes de cette infection chez les nourrissons peuvent provenir de la vie dans les collectivités fermés (exemple : les crèches) en buvant du lait ou du jus de fruits non pasteurisé et aussi le manque d'hygiène à cette période de vie.

Il y'a d'autres causes qui s'appliquent sur tous les autres tranches d'âge sont : la consommation des aliments contaminés (notamment des viandes, volailles ou œufs crus ou pas suffisamment cuits), en touchant des animaux porteurs de certaines bactéries et en buvant de l'eau contaminée (notamment dans des puits, des cours d'eau et des piscines) et en avalant ou en nageant dans de l'eau contaminée (dans des puits, des rivières, des parcs aquatiques et des piscines).

Nos résultats rejoignent ceux de (**HAFFAF., HAMIDAOU., 2014**) à Tlemcen, qui avaient trouvé une fréquence plus élevée de gastro-entérite chez les nourrissons.

4.4. Répartition selon les germes responsables

La figure n° 32 montre que *Salmonella sp* est le principal germe responsable de la gastro-entérite, avec un taux de 85,36% parce que les enfants peuvent le contracter en touchant des animaux porteurs de cet germe (les reptiles (tortues ou lézards), des oiseaux ou des amphibiens (grenouilles ou salamandres) (COCHRAN., 2021).

Par contre, le nombre de cas dus au *E. Coli* et au *Staphylococcus aureus* sont très faibles et presque égaux puisqu'ils représentent respectivement 7,63% et 7,10%.

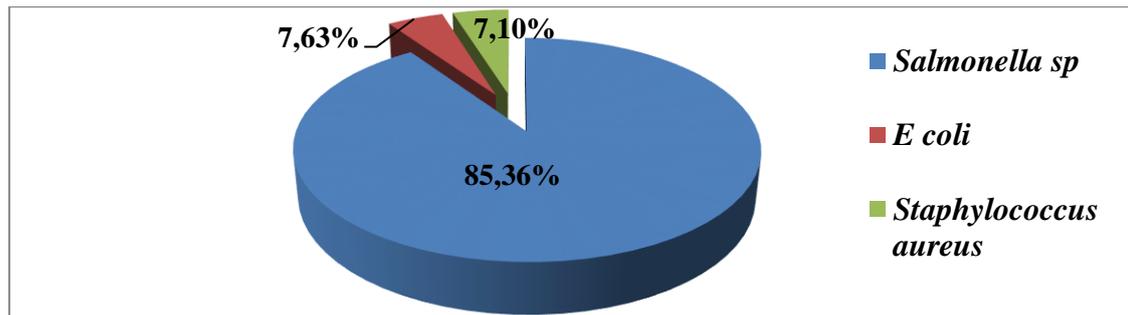


Figure n°32 : Répartition des patients selon les germes.

5. Résultats de l'antibiogramme

5.1. Antibiogramme d'*Escherichia coli*

D'après nos résultats, nous avons constaté qu'*E. Coli* est résistant aux : Amoxicilline (AMX), Amoxicilline + acide clavulanique (AMC), Triméthoprimé – Sulfaméthoxazole (SXT) et Ticarcilline (TIC) avec une fréquence de 91%, 57%, 67% et 90% respectivement et une grande sensibilité aux autres antibiotiques : Ceftazidime (CAZ), Céfépime (CEF), Ceftriaxone (CTR), Gentamycine (GM) et Amikacine (AK) (Fig.33).

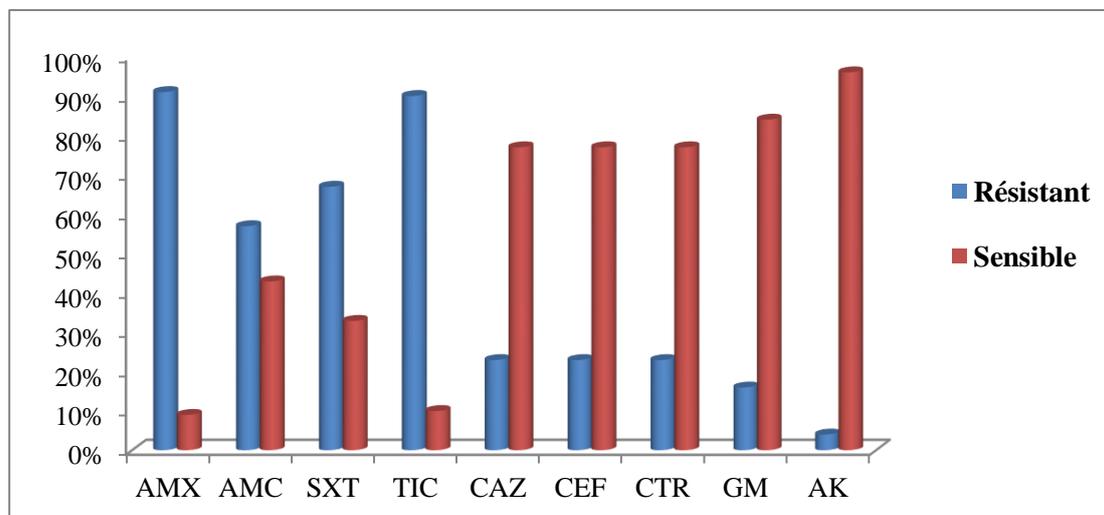


Figure n°33: Antibiogramme d'*E. Coli*.

5.2. Antibiogramme de *Klebsiella sp*

La figure n°34, montre une résistance de *Klebsiella sp* aux : Amoxicilline (AMX), Amoxicilline + acide clavulanique (AMC), Triméthoprimé – Sulfaméthoxazole (SXT) et Ticarcilline (TIC), et une grande sensibilité aux autres antibiotiques : Ceftazidime (CAZ), Céfépime (CEF), Ceftriaxone (CTR), Gentamycine (GM) et Amikacine (AK).

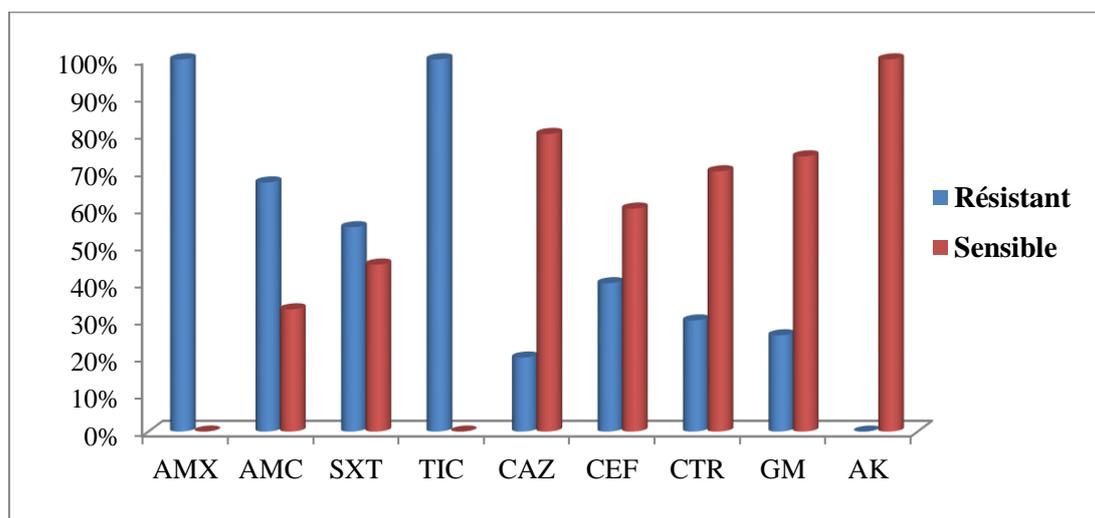


Figure n°34 : Antibiogramme de *Klebsiella sp*.

5.3. Antibiogramme de *Citrobacter sp*

D'après nos résultats, nous avons constaté que *Citrobacter sp* est résistant aux : Ceftazidime (CAZ), Pénicilline (P), Amoxicilline (AMX), Céfalotine (CF) et une grande sensibilité aux autres antibiotiques : Chloramphénicol (C), Imipénème (IPM) et Sulfaméthoxazole/Triméthoprimé (SXT), Amikacine (AK) et Gentamycine (GM) (Fig.35).

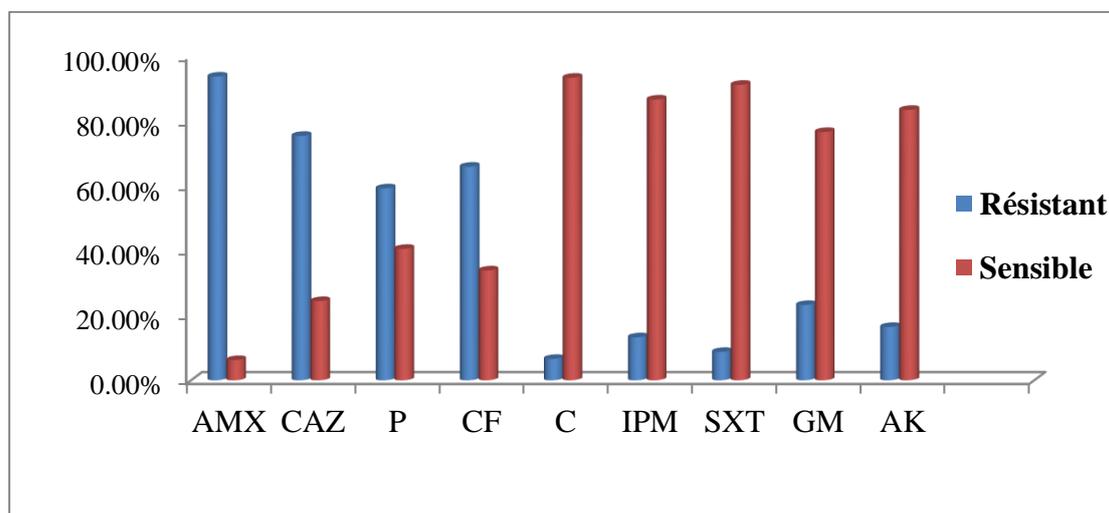


Figure n°35 : Antibiogramme de *Citrobacter sp*.

5.4. Antibiogramme de *Proteus mirabilis*

La figure n°36 montre une résistance de *Proteus mirabilis* aux : Amoxicilline (AMX) et Ticarcilline (TIC) avec une sensibilité aux autres antibiotiques : Amoxicilline + acide clavulanique (AMC), Ceftazidime (CAZ), Ceftriaxone (CTR), Céfépime (CEF), Amikacine (AK), Gentamycine (GM) et Triméthoprim/Sulfaméthoxazole (SXT).

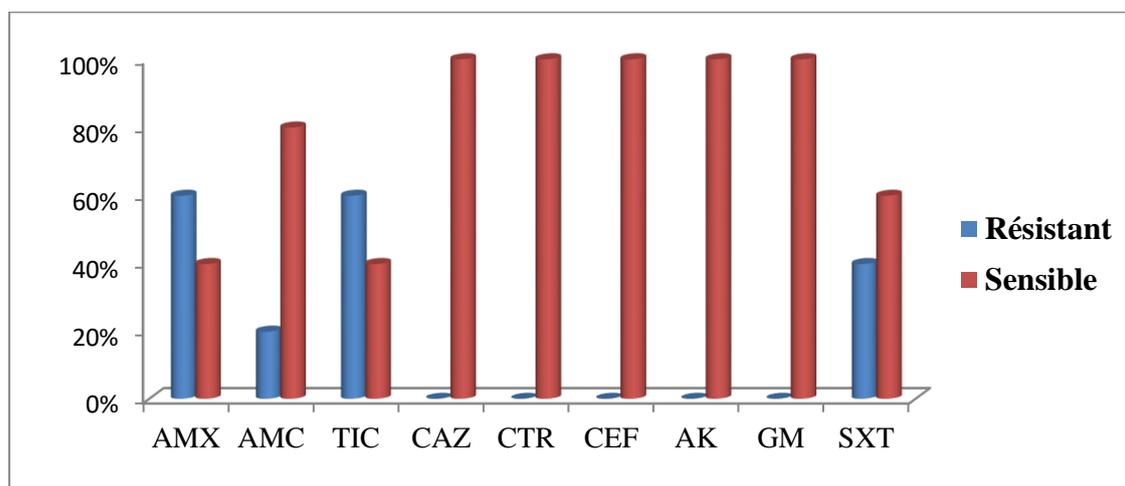


Figure n°36 : Antibiogramme de *Proteus mirabilis*.

5.5. Antibiogramme d'*Entérobacter sp*

Nos résultat indique qu'*Entérobacter sp* est résistant aux : Amoxicilline (AMX) et Amoxicilline + acide clavulanique (AMC), et sensible aux autres antibiotiques : Ticarcilline (TIC), Ceftazidime (CAZ), Ceftriaxone (CTR), Céfépime (CEF), Amikacine (AK), Gentamycine (GM) et Triméthoprim/Sulfaméthoxazole (SXT) (Fig.37).

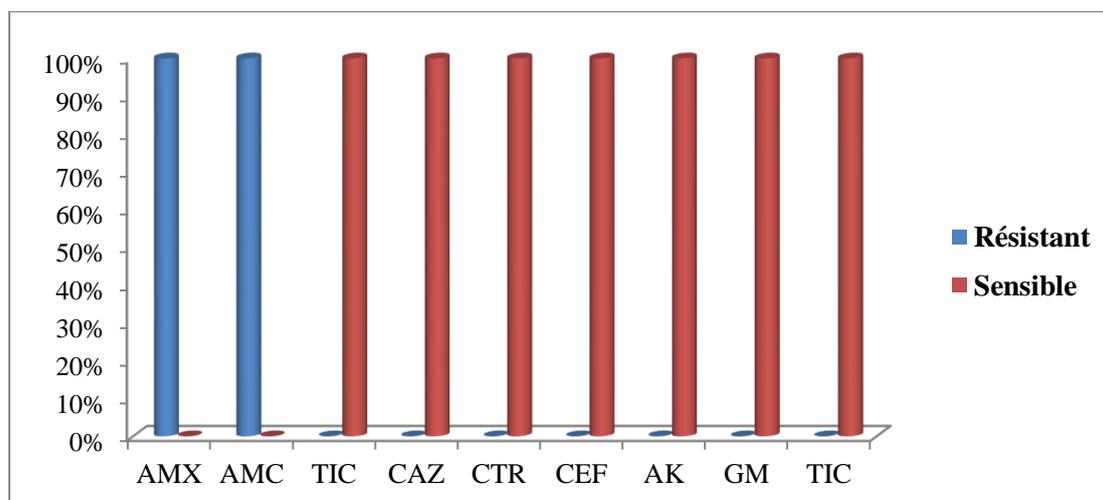


Figure n°37 : Antibiogramme d'*Entérobacter sp*.

5.6. Antibiogramme de *Pseudomonas aeruginosa*

D'après nos résultats nous avons constaté que le *Pseudomonas aeruginosa* a une grande sensibilité aux antibiotiques : Ticarcilline (TIC), Pipéracilline (PIP), Aztréonam (ATM), Ceftazidime (CAZ), Tobramycine (TM), Gentamycine (GM), Ciprofloxacine (CIP), Imipénème (IPM), Amikacine (AK) et Colistine (CL). Il présente une faible résistance aux : Ticarcilline (TIC), Pipéracilline (PIP), Aztréonam (ATM), Ceftazidime (CAZ), Tobramycine (TM), Gentamycine (GM), Ciprofloxacine (CIP), Imipénème (IPM), Amikacine (AK) et Colistine (CL) (Fig.38).

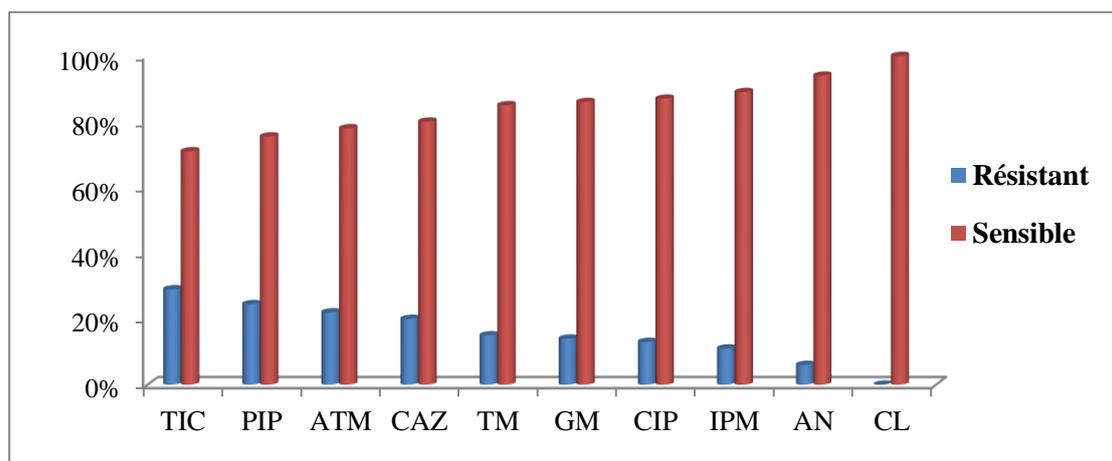


Figure n°38 : Antibiogramme de *Pseudomonas aeruginosa*.

5.7. Antibiogramme de *Streptococcus B*

Nos résultat indique que le *Streptococcus B* est résistant aux : Tétracyclines (TÉ), Clindamycine (CLIN) et Érythromycine (É) et sensible aux autres antibiotiques : Chloramphénicol (C), Amoxicilline (AMX), Céfotaxime (CTX) et Gentamycine (GM) (Fig.39).

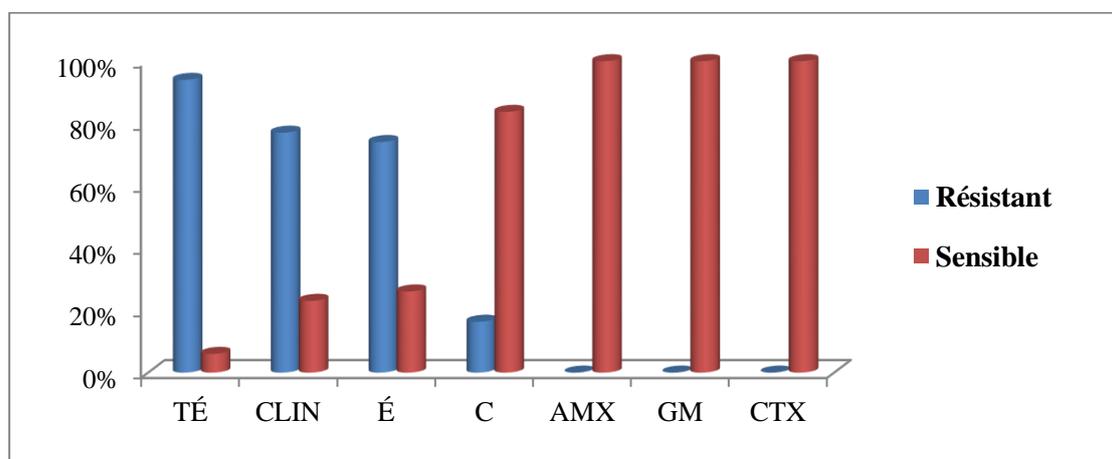


Figure n°39 : Antibiogramme de *Streptococcus B*.

5.8. Antibiogramme de *Streptocoque pneumoniae*

Nos résultats montre une résistance de *Streptocoque pneumoniae* à : Gentamycine (GM) et une sensibilité aux autres antibiotiques : Ampicilline (AMP), Érythromycine (É), Pénicilline (PÉNI), Oxacilline (OX) et Ciprofloxacine (CIP) (Fig.40).

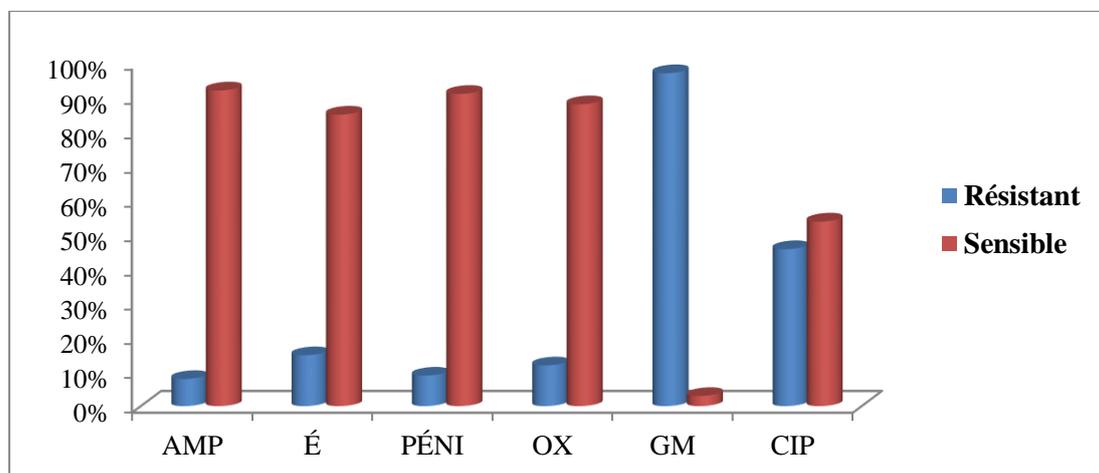


Figure n°40 : Antibiogramme de *Streptocoque pneumoniae*.

5.9. Antibiogramme de *Staphylococcus aureus*

Cette figure n°41 permet de constater que le *Staphylococcus aureus* est résistant à la Pénicilline G (PÉNI G) (91.20%), mais il est sensible aux autres antibiotiques : Oxacilline (OX), Amikacine (Ak), Gentamicine (GM), Tobramycine (TM), Fosfomycine (FOS) et Chloramphénicol (C).

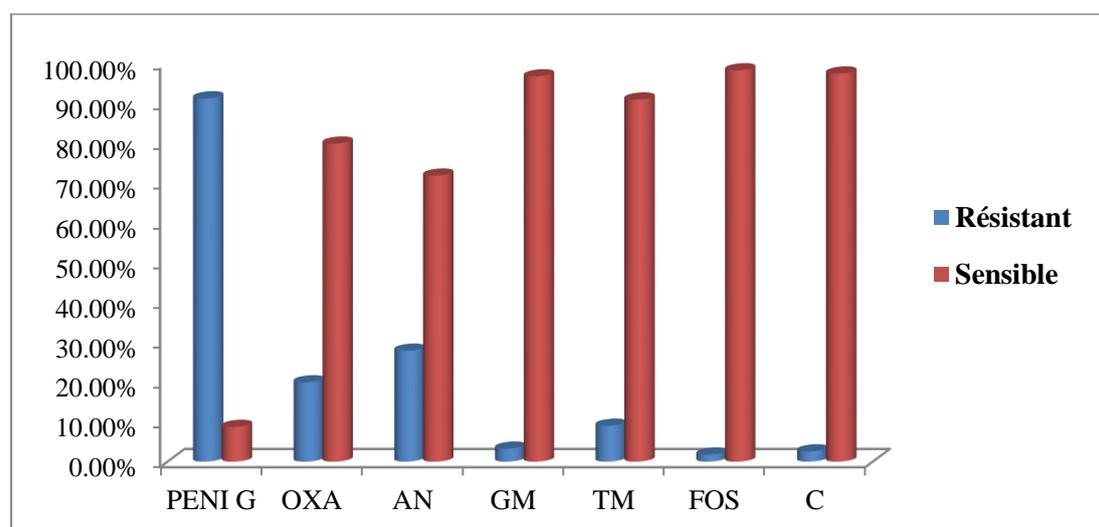


Figure n°41 : Antibiogramme de *Staphylococcus aureus*.

5.10. Antibiogramme de *Salmonella sp*

La figure n°42 montre une résistance de *Salmonella sp* aux : Amoxicilline (AMX), Amoxicilline + acide clavulanique (AMC), Gentamycine (GM), Augmentin (AUG) et Ceftazidime (CAZ) et une sensibilité aux autres antibiotiques: Triméthoprime/Sulfaméthoxazole (SXT), Ceftriaxone (CTR) et Amikacine (AK).

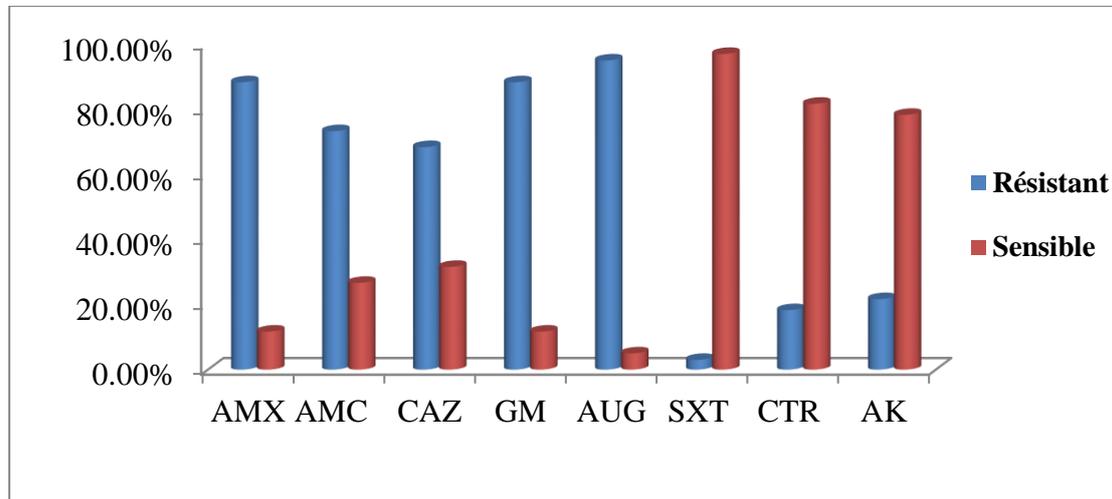


Figure n°42 : Antibiogramme de *Salmonella sp.*

CONCLUSION

Conclusion

Dans le cadre de notre étude, nous avons obtenu que l'infection urinaire est la plus fréquente chez l'enfant dont le pourcentage a été estimé à 48,50%, suivie de la méningite et de la gastro-entérite.

Le profil bactériologique de l'infection urinaire, de la gastro-entérite et de la méningite a été respectivement dominé par les entérobactéries dont : *Escherichia coli* (51,02%), *Salmonella sp* (85,36%) et les Streptocoques dont : le *Streptococcus B* (71,09%).

La réalisation d'antibiogramme a permis de déterminer la sensibilité ou la résistance de ces germes aux antibiotiques. Les résultats d'antibiogramme ont indiqué un profil de résistance des bacilles Gram négatif à l'Amoxicilline et à l'association Amoxicilline + Acide Clavulanique et un profil de sensibilité aux : Gentamycine, Amikacine, Ceftriaxone, Cefotaxime et Triméthoprime/Sulfaméthoxazole. Concernant les Cocci à Gram positifs, une résistance à la pénicilline G, la Tétracycline et la Clindamycine et une sensibilité à l'Oxacilline, le Chloramphénicol et la Gentamycine.

Bien que l'antibiothérapie soit efficace sur les différentes infections infantiles, il serait nécessaire et utile, afin de réduire au maximum ces infections, de se baser sur les mesures préventives à ces infections qui sont :

- Former les parents sur les bienfaits de la vaccination et de l'allaitement maternel afin que leurs enfants puissent être protégés contre les infections diverses ;
- Mettre à la disposition des services concernées les moyens de diagnostic sûr fondé sur une collaboration efficace entre laboratoires et services de terrain ;
- Il faut également accorder une attention particulière à l'organisation d'un système efficace d'information sur les maladies infectieuses ;
- Élargir l'étude à l'échelle de la wilaya et même au niveau national ;
- Le respect de bonnes pratiques de laboratoire, le suivi des protocoles standardisés et la formation continue des laborantins ;
- Doter les laboratoires de bactériologie en équipements permettant de poursuivre la surveillance épidémiologique de la résistance bactérienne ;

- Une meilleure identification des facteurs favorisant les infections infantiles et leur prévention pourrait permettre de réduire d'une façon significative le taux de ces infections, car la prévention demeure le meilleur moyen de lutte.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

Références bibliographiques

A

ACHIR I., 2018. La coprologie parasitaire en question, 3ème Congrès de Biologie Praticienne, 4^{ème} Congrès International Francophone de Médecine de Laboratoire, Unité de coprologie parasitaire CHU Mustapha Alger p :22-23.

ALTIT G., BELTEMPO M., BRAVERMAN N., BASSO O., BROSSARD-RACINE M., BERNARD G., CHAN P., 2022. Les enfants et les infections urinaires, Hôpital de Montréal pour enfants, Centre universitaire de santé McGill, P : 113.

ALEJANDRO C., RONALD P.M., GLENN H.P., 2011. Prise en charge du patient en choc septique, Journal médical clinique, Las Condes, PP : 293-300.

ANNE A., MORREN N., VENTÉJOU S., ASNER S., ZAECH S.C., 2019. Infections cutanées bactériennes et virales chez l'enfant, Formation continue, n° 30, P : 18.

APOLLINE H., 2022. Cystite chez l'enfant : symptômes à reconnaître, traitements, comment l'éviter, Femme actuelle.

ARCHAMBAUD M., CLAVE D. 2008. Diagnostic bactériologique direct d'une infection : les prélèvements, principales bactéries en cause, interprétation, DCM M1, Laboratoire de bactériologie-hygiène, Toulouse, PP : 3-37.

AUJARD Y., BEDU A., BINGEN E., BONACORSI S., 1995. Infections nosocomiales en pédiatrie, Méd. Mal Infect, P : 38.

AUBRY P., GAÜZÈRE B.A., 2022. Infections respiratoires aiguës Actualités 2022 Centre René La busquière, Institut de Médecine Tropicale, Université de Bordeaux, 33076 Bordeaux (France), PP : 11-12.

AZIB S., DESCHENES G., 2009. Prise en charge des infections urinaires de l'enfant et du nourrisson, La Revue du praticien Médecine Générale, Département médecine générale Paris 7 DIDEROT, n°31, PP : 783-787.

B

BAUMGARTNER J.D., BILLE J., 1992. Pharmacologie des concepts fondamentaux aux applications thérapeutiques, Ed .Frison-Roche, Paris, Volume n°2, PP : 656 -654.

BELABBASS H., ABDEFATTAH Ch., BOUSKRAOUI M., 2010. Guide de la lutte contre les méningites bactériennes communautaires, Royaume de Maroc Ministère de santé, Elaboré avec le soutien de L’OMS, Faculté de Médecine et de Pharmacie Ibn Rochd, Casablanca, Institut National d’Hygiène, P : 54.

BELLANGER H., 2010. Étude des prescriptions d’antibiotiques pour infections respiratoires aiguës dans les ordonnances de sortie aux urgences pédiatriques, doctorat en médecine, Faculté de médecine, université Paris 7 Denis Diderot, PP : 12-27.

BENSENOUCI A.E., MAOUDJ A.E., KHELAFI N., OUKRIF L., GHERRAK F., DOURI D., BOUCENNA H., MALLA F., ADIMI Y., AIT SAADI N., AYAD N., BOUKHEDOUMA N., DRALI O., 2020. Recommandations pratiques dans les infections urinaires de l’enfant, Société algérienne de pédiatrie, P : 18.

BERLIOZ M., 2021. Maladies infantiles, slideplayer.

BÊME D., 2018. Coproculture : analyse, prélèvement et interprétation des résultats, Doctissimo.

BERNARD-BONNIN A.C., 2019. La méningite, Naître et grandir.

BERNARD-BONNIN A.C., 2019. L’infection urinaire, Naître et grandir.

BERTHÉLÉMY S., 2016. L’examen cyto bactériologique des urines, ELSEVIERMASSON, n° 556, PP : 57-59.

BOST-BRU C., 2005. Méningites infectieuses de l’enfant (96), Dominique plantaz, P : 06.

BOST B., 2004. Méningites infectieuse de l’enfant, Plantaz D, P : 04.

BORDERNAVE R., OSTRONOFF G., 2019. Diagnostic bactériologique, ensemencements et observations microscopiques, UE9 - Agents Infectieux, P : 03.

BOUGATTOUCHA W., BOUDELLA Y., LAYEB M., 2010. L'examen cytot bactériologique des urines, École de formation paramédicale de Skikda Algérie, P : 24- 26-28.

BOUR H., 2021. Streptocoque B et grossesse : tout sur son dépistage en vue de l'accouchement, Parents.

BOURDAT M.G., 2003. Infection urinaire de l'enfant (93), Corpus Médical, Faculté de Médecine de Grenoble, PP : 1-8.

BOURGOIES F., LANBERT Z., BRINGEN E., 1993. Aspects chimiques, Diagnostique et thérapeutique des infections respiratoires, path.biol, PP : 555-561.

BOUSSENA S., 2020. Manuel des Travaux Pratiques de Bactériologie, Institut des Sciences Vétérinaires, Département de Productions Animales, Université des Frères Mentouri1, P : 24-39.

BRENDA L.T., 2021. Problèmes de santé infantiles/Infections bactériennes chez les nourrissons et les enfants , MD, Children's Hospital, Le Manuals MSD.

BRENDA L.T., 2020. MD, University of Rochester School of Medicine and Dentistry Septicémie chez le nouveau-né, Le Manuals MSD.

C

CARDENAS J., 2018. Septicémie, une infection généralisée et redoutable, Doctissimo.

CASTAN B., BONNET E., BRU J.P., COHEN R., DIAMANTIS S., et al. 2021 Anti-infectious treatment duration: The SPILF and GPIP French guidelines and recommendations. Infect Dis Now; 51(2):114-39.

CHARLINE D., 2017. Pneumologie , Infections respiratoires aiguës, sante-sur-le-net.

COCHRAN W. J., 2021. Gastro-entérite chez l'enfant, Geisinger Clinic, Le Manuals MSD.

CROSNIER M., 2010. Questions sur les infections respiratoires de l'enfant, votre pharmacien vous conseille, Le journal d'information des Pharmaciens du groupement Optipharm, n° : 102, P : 06.

COHEN R., GILLET Y., FAYE A., 2012. Synthèse de la prise en charge des infections urinaires de l'enfant, Archives de pédiatrie 19, PP : 124-128.

COULIBALY M., 2020. Infection urinaire bactérienne chez les enfants de 2 à 15 ans à l'hôpital Nianankoro Fomba de Segou, thèse de doctorat en médecine, Faculté de Médecine et d'Odonto, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB), P : 64.

D

DELLA VALLE A.C., 2022. Infection urinaire : quels symptômes, comment la soigner ?, Le journal des femmes santé.

DJEDID K., LADJALI I., 2019. Étude épidémiologique de quelques maladies infantiles dans la wilaya d'El Oued, Mémoire en Sciences biologiques, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de biologie Cellulaire et Moléculaire, Université Echahid Hamma Lakhdar -El OUED, PP : 46- 47.

DJIMLI O., 2020. Infections Respiratoires Basses, Cours de pneumo-physiologie, année, Faculté de médecine, Université Ferhat Abbas, P:02.

DOROTHY L., MOORE MD., 2018. La prévention et le contrôle des infections au cabinet du pédiatre, Paediatr Child Health, National Library of medicine , Paediatr Child Health ,v.23(8); PMC6241950.

DUCEL G., FABRY J., NICOLLE L., 2002. Prévention des infections nosocomiales, Guide pratique 2^{ème} Édition, P:33.

DUCOULOMBIER R., 2021. Reconnaître et soigner la cystite chez la petite fille, Parents.

DUPEYRON C., 2011. Voies de transmission de l'infection, Développement et santé.

DUPEYRON C., 1997. Examen bactériologique des selles, Développement et santé, n° 128, PP : 17-29.

DUPEYRON C., 2006. Examen cytobactériologique des urines, Développement et santé, n°183.

DUPEYRON C., 1995. Examen direct du liquide céphalo-rachidien, Développement et santé Bactériologiste, Hôpital Albert-Chênevière, Créteil, France.

DUPEYRON C., 1997. Examen bactériologique des selles, *Développement et Santé*, Hôpital Albert-Chenevier, Créteil, n° 128.

E

ESTELLE B., 2019. Maladies , Septicémie, sante-sur-le-net. Sepsis/septicémie. Institut Pasteur.

G

GAUDELUS J., 1999. Antibiothérapie de la cystite : quel traitement propos, P Arch pédiatre, 6 suppl 2, PP : 123-135.

GEOFFREY A., WEINBERG., 2020. Problèmes de santé infantiles, Infections bactériennes chez les nourrissons et les enfants , MD, Children's Hospital, Le Manuels MSD.

GHARNOUTI M., 2020. L'infection respiratoire aigues de l'enfant HMRU Oran, P : 03.

GIORGETTA J., 2021. Furoncle : Définition, Symptôme, Image, quel traitement santé, Journal des femmes.

GRUFFAT X., 2021. OMS, Agence de la Santé publique du Canada, Hôpitaux Universitaire Genève (HUG), Creapharma.ch.

GUIDETTI R., 2017. Dermatologie pédiatrique, Dermatologie pédiatrique, Reconnaissance et prise en charge à l'officine. Sciences, pharmaceutiques, P : 186.

GUILLEMOT D.T., 2021. L'unité Epidémiologie et modélisation de la résistance aux antimicrobiens, les équipes de l'institut Pasteur.

H

HAFFAF A.F.Z., HAMIDAOU I., 2014. Gastro-entérite aigue du nourrisson, doctorat en médecine, Faculté de médecine EHS mère-enfant Tlemcen, Université Abou bekr Belkaid, P : 40.

HERMANN H., CIER J, 1997. Précis de physiologie, 4ème édition, Paris, New York-Barcelone-Milan, PP : 159-231.

I

ICHER B., 2011. L'infection urinaire chez l'enfant évolution des pratiques en médecine générale 2004 et 2009, thèse de doctorat en médecine, Faculté de médecine, Université de Limoges, P : 18.

J

JEAN-PIERRE L., 2019. Pyélonéphrite du bébé et du jeune enfant : symptômes, diagnostic, traitements, Medisite Devenez acteur de votre santé.

K

KARINE B., 2008. Les infections urinaires chez l'enfant, leucocytaire, PP : 1-5.

KESSIE K., BAKONDI B.K., AMOUZOU K et al., 2002. Les infections urinaires de l'enfant en pratique hospitalière à Lomé : expérience du CHU campus, Publications médicales africaines (125), P: 16.

L

LACHEHEUB L., BENDAGHYA Y., 2016. Les infections urinaires, Mémoire en écologie Microbienne, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université des Frères Mentouri Constantine, P : 36.

LACHASSINNE E., LETAMENDIA-RICHARD E., GAUDELUS J et al ., 2004. Épidémiologie des infections nosocomiales en néonatalogie, Service de pédiatrie, hôpital Jean-Verdier, AP-HP, avenue du 14-Juillet, 93140 Bondy, France, Archives de pédiatrie, P: 229.

LAGMIRI K., SBIHI M., 2004. Profil bactériologique de l'infection urinaire chez l'enfant à Marrakech, Thèse Doctorat Médecine, Casablanca, n° 325.

LAGARDÈRE B., 1982. Développement et santé, Infections respiratoires aiguës chez l'enfant, n°38.

LAKIKZA A.M., SLIMANI Z., 2018. Les infections nosocomiales dans le service de dermatologie du CHU de Constantine, Mémoire en microbiologie et hygiène hospitalière, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Frères Mentouri Constantine 1, P : 2.

LAMRAOUI R., 2020. Techniques d'analyse biologique II, Biologie moléculaire et cellulaire, P : 19.

LEMALE J., 2018. Vissing NW et al, Epidemiology and risk factors of infection in early childhood, Pediatrics , realites-pédiatriques , n° 20170933 , P :06.

LEMSANNI M., 2016. Les infections nosocomiales en réanimation pédiatrique, Faculté de médecine et de pharmacie-Marrakech, n° : 53, PP : 12.

LUC KABORE B.J., 2012. Données bactériologiques de l'analyse d'un liquide céphalo-rachidien dans un service de bactériologie à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V, Faculté de médecine et de pharmacie –Rabat-, Université Mohammed V, n° : 46, P:29.

LUTHER-King M., 2008. Item 87:infections cutanéomuqueuses bactériennes, Annales de dermatologie et de vénéréologie, service de dermatologie, CHRU Dupuytren, France.135S, PP: 35-41.

M

MALKI L., BERRICHE A., 2019. Les infections urinaires : Contribution à la recherche des espèces multi-résistantes (CHU- Nadir Mohamed- Tizi-Ouzou), Mémoire en Microbiologie appliquée, Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre, Université Akli Mohamed Oulhadj –Bouira, PP : 60-61.

MARTIN E., 2016. Les infections materno-fœtales à Escherichia coli, Mémoire d'état de sage-femme, Centre hospitalier de Bourg-En-Bresse, Centre hospitalo-universitaire de la Croix-Rousse à Lyon, et Hôpital Femme Mère Enfant à BRON, PP : 05-06.

MAZEREEUW-HAUTIER J., 2006. Impétigo, Formation médicale continue, Clinique, PP : 198-199.

MEGHRAOUI Y., 2018. Les méningites bactériennes au service de pédiatrie du CHU Mohammed VI, thèse du doctorat en médecine, Université Cadi Ayyad Marrakech, Maroc, n° : 67, P : 91

MEHBOUB N., 2009. Galerie Api 20E, Techmicrobio.eu site destiné aux STL-Biotechnologies et aux BTS/DUT biologiques.

MIRABAUD M.I., 2003. Entérobactéries à Béta-lactamases à spectre élargi en pédiatrie en 1996, Thèse de doctorat en médecine, Faculté de Médecine, Université de Genève, n° 10303, P : 47.

MISSOUN M.F.K., AMMARI H., 2009. Surveillance de la résistance des bactéries aux antibiotiques, Ed, Paris, PP : 115-119.

MOURVILLIER., 2000. Réanimation médicale et infectieuse de l'enfant, PP:43-46.

O

OUARDI R., 2019. Le profil bactériologique actuel de l'infection urinaire et l'état de résistance aux antibiotiques, Thèse de doctorat en médecine, Faculté de médecine et de pharmacie, Université Cadi Ayyad- Marrakech, n° 217, PP : 14-15.

OMS., 2020. Organisation mondiale de la santé, Enfants : amélioré leur survie et leur bien-être.

P

PAICHELER S., 2021. Mon enfant a la gastro, passeport santé.

PAICHELER S., 2021. La grande méchante méningite, Passeport santé Parents.

PASCAL F., 2013. Diagnostic des méningites au laboratoire, Microbiologiemedicale.fr, P : 03.

PERRONNE C., 2009. Recommandations relatives aux conduites à tenir devant des gastro-entérites aiguës en établissement d'hébergement pour personnes âgées, Commission spécialisée Maladies transmissibles, conseil de la santé publique, PP : 21-23.

PHILIPPON A., 2004. Estimations des infections aiguës d'origine alimentaire, Faculté de Médecine Renée Descartes Paris, France, AFSSA-INVS.

PILLOU J.F., 2013.Infection cutanée, professionnels de la santé et de la médecine, sante-medecine, journal des femmes.

PRYHUBER G.S., 2015. Postnatal Infections and Immunology Affecting Chronic Lung Disease of Prematurity, Clinics in Perinatology ‘Bronchopulmonary Dysplasia, PP: 697–718.

R

RAMBAUD P., 2003. Infections du nouveau-né, Corpus Médical, Faculté de Médecine de Grenoble.

RAMI A., 2009. L’infection urinaire chez l’enfant, Thèse de doctorat en médecine, Faculté de médecine et de pharmacie, Université Cadi Ayyad- Marrakech, n° 95, P : 01.

RASIGADE J.P., TRISTAN A, 2019. Diagnostic bactériologique des infections cutanées, sfm-microbiologie, n° 152, P : 02.

RODRIGUEZ-VILLABOS H., STRUELENS M.J., 2006.Résistance bactérienne par β -lactamases à spectre étendu : implications pour le réanimateur, Réanimation 15 (3), P: 205-213.

ROEKEGHEM F.V., HOUSSIN D., TRÉGOAT J.J., 2006. Guide pratique collectivités de jeunes enfants et maladies infectieuses, Solidarités-santé, P: 06.

ROSSANT-LUMBROSO J., ROSSANT L., 2019. Infections urinaires de l'enfant, Doctissimo.

S

SAGAR A., 2022.Test de coagulase, Principe, procédure, types, interprétation et exemples, Microbiology info.

SANCHEZ M., 2010.La gastro-entérite, Information destinée aux parents, CHU Sainte-Justine Révision le centre hospitalier universitaire mère-enfant, université de Montréal, P : 02.

SOLANO C., 2013. Tout savoir sur l'infection urinaire ou cystite, Passeport santé.

SOUSSY C.J., 2001. Comité Française de l'antibiogramme de la Société Française de Microbiologie, Communiqué, Pathologie biologique, n°48, PP: 799-831.

STAHL J.P., 2008. Prise en charge des méningites bactériennes aiguës communautaires (à l'exclusion du nouveau-né) ,17 e Conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse, P: 05.

STEINER I., CAUDHURI A., et al., 2005. A review of diagnostic methods and guidelines for management :Europe a journal of Neurology, Vol : 12(5), PP:43-331.

T

TALBER T., WILLOQUET G., GERVAIS R., 2009. Pharmacologie clinique, Wolters Kluwer France, n° 641, P: 648-655.

THIBAUT M., 2011. Les infections nosocomiales : l'importance d'un suivi épidémiologique et de l'identification rapide des bactéries en cause, thèse de doctorat en pharmacie diplôme d'état, Faculté de pharmacie de Grenoble, université Joseph Fourier, P : 13.

TRABELSI S., AOUINET A., KHALED S., 2012. Procédure et indications d'un examen parasitologique des selles, la Tunisie médicale, Vol 90, n°06/07, P : 431-434.

TURGEON J., 2019. La gastroentérite, Équipe Naître et grandir.

W

WEINBERG G.A., 2020. Infections urinaires chez l'enfant, Le manuel MSD version pour professionnels de la santé.

WEINBERG G.A., 2020 .Méningite chez l'enfant, Le Manuel Msd, Golisano Children's Hospital.

WELLI., BEN HALIMA A., MAALEJ B., HSAIRI M., GARGOURI L., MAHFOUDH A., 2020. Prise en charge de l'infection urinaire chez l'enfant, Service de pédiatrie urgences et réanimation pédiatriques du CHU Hédi Chaker de Sfax-Tunisie, Faculté de médecine, Université de Sfax-Tunisie, n°35, P : 14.

WINGFIELD E.R., 2021. Troubles dermatologiques, Infections cutanées bactériennes, Furoncles et anthrax, MD, MPH, University of British Columbia. Le Manuel MSD.

Y

YABI FOUA ACHILLE R., 2006. Profil antibiotiques des bactéries responsable d'infection urinaire communautaire, thèse de doctorat en pharmacie, Faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie, Université de Bamako, P : 44.

YANNIK A., EDOUARD B., ANTOINE B., ROBERT C., 1998. Maladies infectieuses de l'enfant, Diagnostique et traitement, Dis, Vol : 669, PP : 16-535.

YELOUASSI E., 2021. Septicémie : Causes et Symptômes de l'infection, information hospitalier.

Z

ZEGGAI M.E.A., TOUMI H., 2015. Méningite bactérienne de l'enfant, mémoire en pharmacie, Faculté de médecine, Département de pharmacie, Université Abou Bakr Belkaid Tlemcen, PP : 01-25-26.

Anonyme n° 01 : <https://docplayer.fr/6357112-Les-agents-infectieux.html>.

ANNEXES

**Annexe n°01 : Présentation des statistiques des patients sélectionnées à L'EPH Frères
Maghlaoui.**

Site d'infection	Classe	Âge	Garçon	Fille	Année	Nombre	
ECBU	Les nouveau-nés	≤4 mois	25	21	2019	46	
			24	20	2020	44	
			23	16	2021	39	
			15	10	2022	25	
	Les nourrissons	4mois-- 2ans	19	30	2019	49	
			23	26	2020	49	
			28	20	2021	48	
			15	16	2022	31	
	Les Petites enfants	2ans- 6ans	30	29	2019	59	
			22	30	2020	52	
			25	31	2021	56	
			10	20	2022	30	
	Les jeunes Enfants	6ans- 14ans	13	25	2019	38	
			20	29	2020	49	
			18	24	2021	42	
			10	17	2022	27	
			320	364		T : 684	
	Site d'infection	Classe	Age	Garçon	Fille	Année	Nombre
	LCR	Les nouveau-nés	≤4 mois	19	18	2019	37
				17	11	2020	28
13				10	2021	23	
10				16	2022	26	
Les nourrissons		4mois- 2ans	18	10	2019	28	
			20	11	2020	31	
			13	19	2021	32	
			14	12	2022	26	
Les Petites		2ans-	12	15	2019	27	

	enfants	6ans	10	10	2020	20	
			11	20	2021	31	
			07	12	2022	19	
	Les jeunes enfants	6ans-14ans	20	09	2019	29	
			16	14	2020	30	
			12	07	2021	19	
			11	05	2022	16	
			223	199		T : 422	
	Site d'infection	Classe	Age	Garçon	Fille	Année	Nombre
	CP	Les nouveau-nés	≤4 mois	13	08	2019	21
11				05	2020	16	
10				09	2021	19	
09				07	2022	16	
Les nourrissons		4mois--2ans	11	09	2019	20	
			15	08	2020	23	
			12	12	2021	24	
			10	08	2022	18	
Les Petites enfants		2ans-6ans	10	08	2019	18	
			11	07	2020	18	
			12	06	2021	18	
			08	05	2022	13	
Les jeunes enfants		6ans-14ans	10	09	2019	19	
			05	06	2020	11	
			09	10	2021	19	
			09	06	2022	15	
			165	123		T : 288	

Annexe n°02 : Tableau de lecture de la galerie Api 20 E.

Microtube	Substrat	Caractère recherché	Lecture directe ou indirecte (Test si nécessaire)	Résultat +	Résultat -
ONPG	Ortho-Nitro-Phényl-Galactoside	β -galactosidase	Lecture directe		
ADH	Arginine	Arginine dihydrolase	Lecture directe		
LDC	Lysine	Lysine décarboxylase			
ODH	Ornithine	Ornithine décarboxylase			
CIT	Citrate	Utilisation du citrate	Lecture directe		
H ₂ S	Thiosulfate de sodium	Production d'H ₂ S	Lecture directe		
URE	Urée	Uréase	Lecture directe		
TDA	Tryptophane	Tryptophane désaminase	Lecture indirecte Test : ajouter 1 goutte de Perchlorure de Fer		
IND	Tryptophane	Production d'indole	Lecture indirecte Test : ajouter 1 goutte de réactif de Kovacs		
VP	Pyruvate de sodium	Production d'acétoïne	Lecture indirecte (Attendre 10 minutes) Test : ajouter 1 goutte de KOH et d' α -naphthol		
GEL	Gélatine emprisonnant des particules de charbon	Gélatinase	Lecture directe		
GLU à ARA	Substrat carboné	Utilisation de substrat carboné	Lecture directe		
NO ₂ ⁻ / N ₂	Nitrates (NO ₃)	Nitrate réductase	Lecture indirecte dans la cupule GLU Test : ajouter 1 goutte de réactif de Griess Ajouter de la poudre zinc en cas de résultat négatif		

Annexe n°03 : Compositions des milieux de culture
➤ **Gélose au sang**

En général de mouton ou de cheval, elle est obtenue en ajoutant à des géloses ordinaires du sang frais dans des proportions de 5 à 10% en volume.

➤ **Gélose nutritive**

Ingrédients	gramme/litre
Extrait de viande de bœuf	01g/l
Extrait de levure	02g/l
Peptone	05g/l
Chlorure de sodium	05g/l
Gélose	15g/l
pH final	7,4g/l

➤ **Gélose Chapman**

Ingrédients	gramme/litre
Peptone	11 g/l
Extrait de viande	1 g/l
Chlorure de sodium	75 g/l
Mannitol	10 g/l
Rouge de phénol	0.025g/l
Gélose	15 g/l
Eau distillé	1000 ml

➤ **Gélose Salmonella Shigella**

Ingrédients	gramme/litre	Ingrédients	gramme/litre
Digestion pancréatique de caséine	2.5g/l	Digestion peptique de tissus animaux	2.5g/l
Extrait de bœuf	5g/l	Lactose	10g/l
Thiosulfate de sodium	8.5g/l	Citrate de sodium	8.5g/l
Sels biliaires	8.5g/l	Citrate d'ammonium ferrique	1g/l
Vert Brillant	0.00033g/l	Rouge neutre	0.025g/l
Gélose	15g/l	pH final	7 ± 0.2g/l

➤ **Gélose Hektoen**

Ingrédients	gramme/litre	Ingrédients	gramme/litre
Peptone pepsique de viande	15 g/l	Chlorure de sodium	5 g/l
Extrait de viande	3 g/l	Sels biliaires	4g/l
Extrait de levure	3 g/l	Bleu de Bromothymol	0,064 g/l
Lactose	12g/l	Fuchsine acide	0,1 g/l
Salicine	2 g/l	gélose	18g/l
Saccharose	12 g/l	Eau distillé	1000 ml
pH final	7,4 ± 0,2		

