

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Ghardaïa



Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre

Département de Biologie

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

En : Sciences biologiques

Spécialité : Biochimie appliquée

Par : - DEFFI Amel
- OULED AHMED Latifa

Thème

**Les méningites bactériennes et virales du nourrisson et de
l'enfant dans la région de Ghardaïa**

M^{me}.DAFRI Ahlem	Maître de conférences B	Université de Ghardaïa	Présidente
M^{me}.MEZERAI Rabiha	Maître de conférences B	Université de Ghardaïa	Promotrice
Mr.BELGHIT Said	Maître de conférences B	Université de Ghardaïa	Examineur

Soutenu le : /09/2020, devant le jury :

Année universitaire 2019/2020

REMERCIEMENTS

*Ce travail a été réalisé dans le service de néonatalogie de l'établissement hospitalier spécialisé Mère et Enfant «**GUEDDI BAKIR**», dans les urgences et le service de la pédiatrie de l'établissement public hospitalier «**Dr TIRICHINE Brahim**» de Ghardaïa.*

Nous remercions Dieu, le tout Puissant et Miséricordieux pour la volonté et la patience qu'il nous a attribué, qu'il soit loué pour l'aide qu'il nous a fourni afin d'achever nos études et suivre le droit chemin dans notre vie.

*Nous tenons, tout d'abord à exprimer toutes nos gratitude à notre promotrice madame **MEZERAI Rabiha** Maître de conférence B au département de Biologie à l'université de Ghardaïa pour sa patience, ses précieux conseils, sa disponibilité exceptionnelle, ses nombreuses critiques constructives afin de réaliser ce modeste travail.*

*Nous adressons également nos remerciements à monsieur **BELGHIT Saïd** Maître de conférence B au département de Biologie à l'université de Ghardaïa d'avoir bien voulu prendre le temps d'évaluer et de juger notre mémoire.*

*Nos vifs remerciements à madame **DAFRI Ahlem** Maître de conférences B au département de Biologie à l'université de Ghardaïa pour avoir accepté de présider le jury de notre soutenance.*

*Il sera illogique de ne pas remercier le chef de notre département monsieur **BEN SEMOUNE Youcef**, les enseignants du département de biologie pour les efforts consacrés et les informations fournies durant notre formation et surtout madame **DJEMOUAI Najat**, pour ses conseils et ses aides précieuses, surtout dans les périodes éprouvante.*

*Nous remercions du fond de nos cœurs monsieur **SEMAOUI Khodir** médecin spécialisé en pédiatrie, pour la qualité des connaissances qui nous ont été inculquées, monsieur **DELLMYS Lazaro** médecin spécialisé en néonatalogie pour ses conseils et sa disponibilité et madame **Benmoussa Soumia** pharmacienne et chef de laboratoire de bactériologie, elle a supervisé notre stage avec sa patience et sa constante disponibilité, malgré ses nombreuses occupations. Sans oublier le personnel de laboratoire central de l'hôpital **TERICHINE**, le personnel de service pédiatrie et le personnel de laboratoire de l'hôpital **GUEDDI BAKIR**.*

Nous remercions également le service d'épidémiologie et médecine préventive et le bureau de prévention qui ont mis à notre disponibilité tous les données et les informations .Enfin nous remercions toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

A *La lumière de mes jours ma mère Aicha , la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur, Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études maman que j'adore. Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.*

A *L'homme de ma vie, mon père Bouamama mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté. Que Dieu t'accorde santé, et te protège de tout mal.*

A *la fleur de ma vie, ma sœur, Aisha, et mes chers frères, Salah Abdel-Halim Osama mon cher grand-père, qui a été mon soutien et mon aide dans cette vie, Ahmed, que Dieu prolonge sa vie.*

A *Celles, qui m'ont participé le gout de vie et elles ont m'aidé pour obtenir mes espoirs, mes belles tantes :samiha fatma djemaa khadidja amina kheira oumaima*

A *la personne la plus chère de mon cœur à mon fiancé Haider, du plus heureux de ma vie à celui qui m'a donné le chemin de la joie pour ceux qui m'ont soutenu et se sont tenus à mes côtés dans ma douleur devant ma joie, à ceux qui m'ont encouragé et m'ont donné de la bonne humeur, j'espère que Dieu nous rassemblera dans sa halal*

A *Celles qui m'ont toujours soutenu avec un grand cœur mes idéales sœurs avant amies Latifa Toha salima kenza hoda hanane et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci.*

Amel

Dédicaces

Je dédie ce travail :

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie, et la source de joie et de bonheur qui ceux sont sacrifiés pour me voir réussir ; mes chers parents que j'adore : **Messaouda** et mon père **Mohamed** qui m'appris que la patience est le secret du succès.*

*Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour : Ma seule sœur que j'adore (**Nawel**), et mes chers frères : **Abdelkader** et **Bachir**.*

*Merci infiniment à mon oncle **Kaddour** pour ses conseils et son soutien.*

*A ma chère grande mère (**Biri**) pour ses sages conseils. Que dieu vous donne une longue vie et une bonne santé.*

*A mon cher fiancé **Adel** et tous les membres de la famille **Okazi**.*

*A ma meilleure amie et ma binôme : **Deffi Amel** et toute sa famille.*

*A la personne qui était toujours à côté de moi, et qui m'a accompagné durant mon chemin de mes études ma jumelle sœur **Ikram**.*

*Mes dédicaces sont également adressés à tous mes cousins et cousines : **Fatima, Nesrine, Abir, Fadoua** et ma chère **Tamtam**.*

*À mes fidèles amies : **Maria, Inesse, Nesrine, Rababbe, Bahia**, et à la mémoire de la défunte **Hadjira** que dieu l'accueil dans son vaste paradis.*

*A toutes mes tantes et oncles, a tous les membres de la famille **Ouladahmed** et **Oudenani**.*

À toute la promotion de biochimie appliquée 2019/2020.

*A toutes qui connait **Latifa**.*

الملخص

دراستنا الوصفية بأثر رجعي . والتي ركزت على حالات التهاب السحايا المكشوف عنها خلال 4 سنوات ، من 1 يناير 2017 الى غاية 31 جويلية 2020 ، في قسم حديثي الولادة بالمستشفى المخصص للأم والطفل قضي بكير وفي قسم الطوارئ وقسم الأطفال في مستشفى "دكتور تيريشين إبراهيم" في غرداية . تشير النتائج التي تم الحصول عليها إلى زيادة واضحة في حالات التهاب السحايا الفيروسي بشكل رئيسي خلال عام 2019. واعتبرت مصالحة الصحة لولاية غرداية أن هذا وباء. أظهرت دراستنا أن معدل التهاب السحايا الفيروسي (91.43%) أعلى بكثير من معدل التهاب السحايا البكتيري (8.57%) خلال السنوات الأربع. مهما كان نوع الجراثيم المسببة للمرض، يلاحظ أن غالبية المصابين من فئة الذكور. كما يُظهر توزيع الحالات حسب الفئات العمرية، أن الحد الأقصى للإصابات كان لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 5 و 10 سنوات. غالبية المرضى من التهاب السحايا كان السائل الدماغي الشوكي صافٍ. يتطلب علاج التهاب السحايا البكتيري ضرورة استعمال المضادات الحيوية، بينما التهاب السحايا الفيروسي يكفيه العلاج الوقائي.

الكلمات المفتاحية: التهاب السحايا الفيروسي ، التهاب السحايا البكتيري ، وباء التهاب السحايا ، غرداية ، دراسة وصفية ، الأطفال والرضع. التهاب السحايا مع السائل الدماغي الشوكي الصافي ، التهاب السحايا القيحي.

Résumé:

Notre étude rétrospective descriptive qui a porté sur les cas de méningites, déclarés durant les 4 ans (1^{er} Janvier 2017 jusqu'à 31 juillet 2020) au service de néonatalogie de l'établissement hospitaliers spécialisé Mère et Enfant GUEDDI BAKIR, aux urgences et au service de la pédiatrie de l'établissement public hospitalier « Dr TIRICHINE Brahim » de Ghardaïa.

Les résultats obtenus indiquent qu'une nette augmentation des cas de méningite principalement virale durant l'année 2019. La direction de la santé de Ghardaïa a considéré cela comme épidémie. Le taux de méningite virale (91.43 %) est nettement supérieur par rapport au taux de méningite bactérienne (8.57 %), durant les quatre années. Une prédominance masculine est notée quel que soit le germe en cause. La répartition des cas selon les différentes tranches d'âge montre un maximum d'atteintes chez les enfants à l'âge du 5 ans à 10 ans. La majorité des patients ont des méningites à liquide céphalorachidien clair. Le traitement des méningites bactériennes nécessitent impérativement une antibiothérapie en revanche les méningites virales, il suffit que le traitement préventif.

Mots clés: Méningite virale, Méningite bactérienne, épidémie de méningite, Ghardaïa, étude descriptive, enfants et nourrissons. Méningite à liquide céphalorachidien clair, Méningite purulente.

Abstract:

Our work is descriptive retrospective study, Which focused on cases of meningitis revealed during 4 years, from 1st January, 2017 to 31^{and} July, 2020, in the neonatal department of the Specialized Hospital for Mother and Child “GUEDDI Bakir” and in the emergency department and the pediatric department of “Dr. TIRICHINE Ibrahim” hospital in Ghardaïa.

The results obtained indicate a clear increase in rate of viral meningitis mainly during the year 2019. The health services of the state of Ghardaïa considered this an epidemic. The rate of viral meningitis (91.43%) is much higher than that of bacterial meningitis (8.57%) during the four years. Whatever the type of germs causing the disease, it is noted that the majority of infected people are male. The distribution of cases according to age groups also shows that the maximum number of injuries was in children between the ages of 5 and 10. The majority of patients with meningitis had clear cerebrospinal fluid. Treatment of bacterial meningitis requires the use of antibiotics, while viral meningitis suffices with preventive treatment.

The key words: Viral meningitis, bacterial meningitis, meningitis epidemic, Ghardaïa, descriptive study, children and infants, meningitis with clear cerebrospinal fluid, purulent meningitis.

Table des matières

REMERCIEMENTS

Dédicaces

Résumé

Table des matières

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Listes des figures

Introduction générale.....	2
Synthèse bibliographique.....	4
1. Définition des méningites.....	5
2. Méninges et liquide céphalorachidien.....	5
2. 1. Méninges.....	5
2. 2. Liquide céphalorachidien.....	6
3. Méningites infectieuses de l'enfant.....	7
3. 1. Méningites virales.....	7
3. 2. Méningites bactériennes.....	8
3. 3. Méningites fongiques.....	9
4. Mode de transmission.....	11
5. Signes cliniques.....	11
6. Analyse du liquide céphalorachidien (LCR).....	12
6. 1. Examen macroscopique des prélèvements de LCR.....	13
6. 2. Examen microscopique des prélèvements de LCR.....	13

7. Traitement	16
8. Vaccins contre la meningite	16
9. Méningites en Algérie	17
<i>Matériel et méthodes</i>	20
1. Nature et période de l'étude	21
2. Présentation de la zone d'étude	21
2.1. l'hôpital TIRICHINE Brahim	21
2.2 EHS (GUEDDI BAKIR).....	22
3. Population d'étude	23
3.1. Critères d'inclusion	24
5. Recueil des données.....	24
6. Analyse des donnés.....	25
<i>Résultats et discussion</i>	26
1. Répartition des méningites selon le type d'infection :	27
2. Répartition des méningites selon le sexe :.....	28
3. Répartition des méningites selon l'âge :.....	Error! Bookmark not defined.
4. Répartition des méningites selon aspect de lcr :.....	35
<i>Conclusion Générale</i>	37
<i>Références bibliographique</i>	40
<i>Annexe</i>	48

Liste des abréviations

(CMV) : Cytomégalovirus

(CRP) : La protéine C réactives

(DSP) : direction de la santé publique.

(EBV) : virus *Epstein-Barr*

(EHS) : Établissement hospitaliers spécialisé.

(EPH) : Établissements publics hospitaliers.

(FNS) : la numération-formule sanguine

(HHV6): *human herpes virus 6*

(Hib): *Haemophilus influenzae*

(LCR): liquide céphalo rachidienne.

(LCS) : Liquide cérébrospinale

(M.B) : méningite bactérienne

(OMS) : organisation mondiale de la santé.

(PCR) : polymérase chaine réaction.

(PCT) : pro calcitonine

(SNC) :Système nerveux central

(PCR) : polymérase chaine réaction.

(VZV) : virus *varicelle-zona*

Pco₂ : pression partielle de gaz carbonique

Liste des tableaux

Tableau 1 : Compositions comparées du plasma et du LCR (Jean-François Vibert, Emmanuelle Apartis-Bourdieu et al. 2019).....	7
Tableau 2 : Répartition des méningites par bactéries et par tranche d'âge [(Bingen, Levy et al. 2005) ; (Sarlangue, Lévy et al. 2006)]......	10
Tableau 3 : Fréquence des signes cliniques d'infection à méningocoque observés avant	12
Tableau 4 : Différents syndromes biologiques observés après l'étude des paramètres biochimiques, cytologiques et bactériologiques du LCR [(Gray and Fedorko 1992) ; (Grünfeld 2006)]	15
Tableau 5 : Fréquence d'isolement des germes selon l'âge (Algérie 1993/1998) (Bendib, Belouni et al. 1998).	18
Tableau 6 : Les services de l'EPH (DSP, 2017).....	22
Tableau 7 : Les services de l'EHS (DSP, 2017).....	23

Listes des figures

Figure 1 : Les méninges (la dure-mère, l'arachnoïde et la pie-mère) (Marieb, Hoehn et al. 2014).	6
Figure 2 : Aspect à la coloration de Gram des principales bactéries responsables de méningite chez l'enfant de moins de 3 mois (Bidet, Mariani-Kurkdjian et al. 2015).....	14
Figure 3 : Représentation schématique de la ceinture africaine de la méningite (Nicolas 2012).....	17
Figure 4 : Répartition des cas de méningite virale et bactérienne durant la période 2017-2020.....	27
Figure 5 : Répartition des cas de méningite virale et bactérienne selon le sexe durant la période 2017-2020.	29
Figure 6 : Répartition globale des cas de méningite virale et bactérienne selon le sexe.	29
Figure 7 : Répartition globale des cas de méningites bactériennes selon le sexe.	30
Figure 8 : Répartition des cas de méningite selon l'âge pour l'année 2017.	31
Figure 9 : Répartition des cas de méningite selon l'âge pour l'année 2018.	32
Figure 10 : Répartition des cas de méningite selon l'âge pour l'année 2019.	32
Figure 11 : Répartition des cas de méningite selon l'âge pour l'année 2019.	33
Figure 12 : Répartition des cas de méningite selon l'âge pour l'année 2020.	34
Figure 13 : Répartition des méningites selon aspect macroscopique de LCR.....	35

Introduction générale

Les méningites du nourrisson et de l'enfant demeurent une affection préoccupante en pédiatrie tant par sa fréquence que par sa gravité . Leur diagnostic est assez complexe car les signes cliniques manquent de spécificité et la distinction entre l'origine virale et bactérienne n'est pas souvent aisée. Outre les méningites virales qui sont bénignes et guérissent sans séquelles en quelques jours, Les méningites bactériennes constituent toujours une cause importante de morbidité et de mortalité chez l'enfant, particulièrement dans les pays en voie de développement [(Bourrillon A. *et coll.*, 2006) ; (El Fakiri K. *et coll.*, 2016)].

Très peu d'agents pathogènes peuvent être responsables de méningites, sans doute en raison du caractère peu accessible des méninges qui se trouvent protégées par la barrière hémato-encéphalique, une des barrières cellulaires les plus imperméables de l'organisme. Le mécanisme de son franchissement fait l'objet de nombreuses études et garde encore tout son mystère. L'apparition de foyers infectieux avec risque d'épidémie reste un problème d'actualité, majeur dans les pays en développement compte tenu de la précarité des structures sanitaires, mais qui n'est pas à négliger dans les pays industrialisés (Benoist G. *et coll.*, 2017).

En Algérie, la déclaration de la méningite est obligatoire. Il s'agit d'un acte médical du médecin traitant. Il devra se faire conformément à la législation actuellement en vigueur et se faire auprès du service d'épidémiologie et médecine préventive du secteur sanitaire. L'incidence de cette maladie n'est pas négligeable dans notre pays (Bendib A. *et coll.*, 1998). Ce qui est inquiétant, c'est que de nombreux pays subsahariens de la ceinture africaine de la méningite, sont limitrophes de l'Algérie tel que Mali, Niger et Tchad, où les épidémies de méningite se reproduisent chaque année pendant la saison chaude et sèche, entre décembre et juin. La transmission de cette maladie jusqu'au notre territoire est assuré par la mobilité accrue des immigrants subsahariens vers et à travers le Sahara Algérienne (Saib M., 2013) .

Ghardaïa est l'une des plus importantes wilayas du sud de l'Algérie. Elle est devenue le lieu de regroupement et de séjour des migrants subsahariens (Saib M., 2013). A cette région, la méningite est toujours inévitable car les services de santé continuent à détecter de nouveaux cas chaque année et il semble que les enfants soient les plus vulnérables à cette maladie.

Dans le contexte de définir l'importance de cette maladie dans la population de Ghardaïa, que nous avons entrepris cette étude, qui fixe comme objectif:

- Evaluer les cas de méningites (bactérienne et virale) détectés ou déclarés dans les services de santé au niveau de Ghardaïa, chez les enfants moins de 15 ans.

- Déterminer certains paramètres pouvant influencer sur les proportions des sujets atteints (âge, sexe, le type de méningite).

. Notre travail est organisé et subdivisé en 4 parties :

- La première partie : une synthèse bibliographique sur la méningite.
- La deuxième partie : matériel et méthode.
- La troisième partie : résultat et discussion.

Enfin, nous terminerons ce travail par une conclusion générale et quelques recommandations.

Synthèse bibliographique

1. Définition des méningites

Les méningites sont liées à une réaction inflammatoire des méninges et du liquide céphalorachidien (LCR). Elle peut être causée par une infection (virale, bactérienne, fongique et rarement parasitaire), un envahissement tumoral (méningites carcinomateuses), une affection dysimmunitaire, ou par une substance chimique (méningite chimique ou immunoallergique) [(Perkin G. D. et Verdure L., 2002) ; (Pradat P.-F. et Delattre J.-Y., 2002)].

2. Méninges et liquide céphalorachidien

Le tissu du système nerveux central (SNC) est très délicat nécessite une importante protection. La première couche de protection est l'os compact du crâne qui enveloppe l'encéphale (le cerveau) et la colonne vertébrale qui entoure la moelle spinale (la moelle épinière). La deuxième ligne de défense correspond aux méninges, trois membranes qui se situent entre l'os et le tissu nerveux dans lesquelles circule le liquide céphalorachidien, ainsi la barrière hémato-encéphalique qui le protège contre les substances nuisibles présentes dans le sang (Marieb E. *et coll.*, 2014).

2. 1. Méninges

Les méninges se composent de trois membranes du tissu conjonctif qui assurent la vascularisation et la protection mécanique du tissu nerveux. On distingue deux types de méninges : la pachyméninge qui correspond à la dure-mère et la leptoméninge qui correspond à l'arachnoïde et la pie-mère. (Figure N° 01) (Marieb E. *et coll.*, 2014).

- **La dure-mère ou méninge dure** est une enveloppe vascularisée par diverses artères, elle est résistante, se compose de lames épaisses de tissu fibreux et de tissu élastiques.
- **L'arachnoïde** est la membrane la plus délicate, elle est composée du tissu conjonctif lâche, translucide et avasculaire, formée de cellules et de fibres de collagènes et élastiques qui sont arrangés comme une toile d'araignée.
- **la pie-mère** est une couche transparente, très fine qui adhère directement à la surface du système nerveux central. Elle est constituée de fibres de collagènes et de fibres élastiques, renferme de nombreux vaisseaux sanguins, qui alimentent la moelle épinière et l'encéphale en oxygène et en nutriments.

- Entre les deux feuillets de leptoméninge (l'arachnoïde et la pie-mère) se trouve l'espace subarachnoïdien qui contient du liquide cérébrospinal (LCS ou liquide céphalorachidien LCR) (Lemarchand F. *et coll.*, 2016).

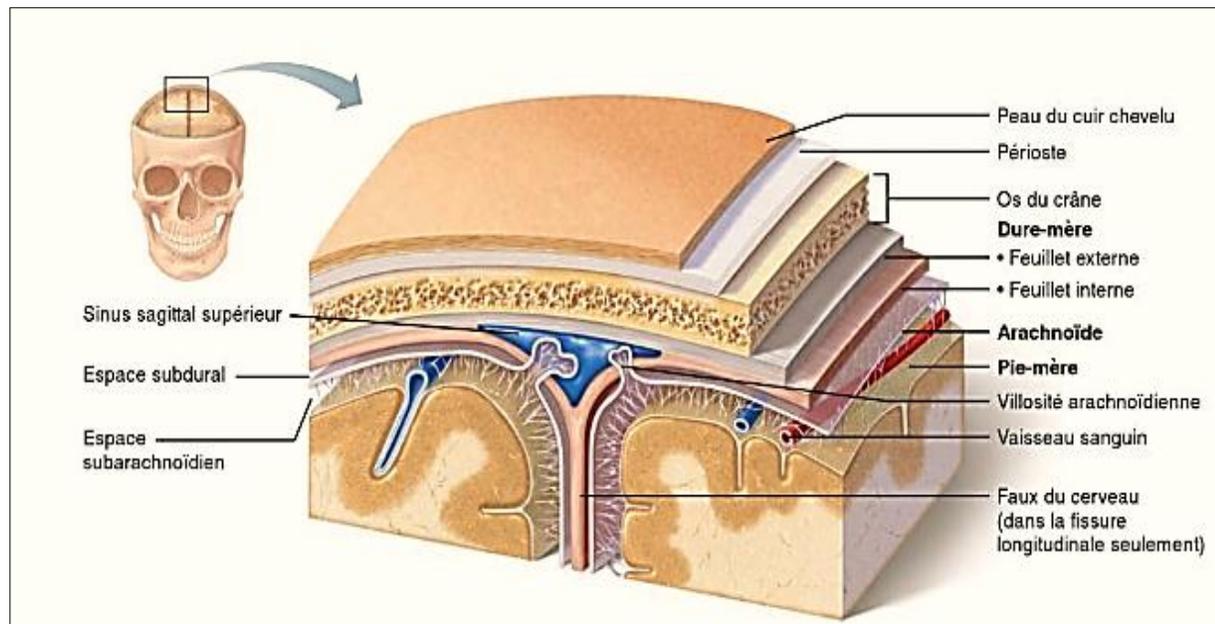


Figure 1 : Les méninges (la dure-mère, l'arachnoïde et la pie-mère) (Marieb E. *et coll.*, 2014).

2. 2. Liquide céphalorachidien

Le liquide céphalorachidien (LCR) ou liquide cérébrospinal (LCS) est un liquide clair, incolore de pH 7.32 environ, on le trouve à l'intérieur et autour de l'encéphale et la moelle épinière. Sa composition est voisine à celle du plasma sanguin (**tableau N° 01**). A l'état non pathologique, il est normalement stérile, il contient moins de cinq cellules mononuclées par millilitre et aucun globule rouge. La glycorachie (le taux du glucose dans LCR) correspond généralement aux deux tiers de la glycémie [(Hées L. *et coll.*, 2008) ; (Gabelle A. *et coll.*, 2009)].

Le rôle du LCR est multiple, Il assure une protection mécanique du SNC contre les traumatismes, en outre il fournit un environnement physicochimique remarquablement constant pour les cellules nerveuses afin de maintenir sa fonction à son efficacité maximale (Régulateur de pH , transporteur du nutriment, des hormones et les différents métabolites assurant l'homéostasie cellulaire du SNC) [(Gabelle A. *et coll.*, 2009) ; (Jean-François Vibert *et coll.*, 2019)] .

Tableau 1 : Compositions comparées du plasma et du LCR (Jean-François Vibert *et coll.*, 2019)

	Plasma	LCR
Na ⁺	150 mmol/l	147 mmol/l
K ⁺	4.6 mmol/l	2.8 mmol/l
Ca ⁺⁺	2.5 mmol/l *	1.1 mmol/l
Cl ⁻	115 mmol/l	130 mmol/l
HCO ₃ ⁻	26 mmol/l	22 mmol/l
pH	7.4	7.3
Pco ₂	45mmHg	50 mmHg
Protéines	8 g/ 100ml	0,02 g/ 100ml

* : la source <http://www.biolabo.fr/biolabo/index.php/fr/biochimie>

3. Méningites infectieuses de l'enfant

Les méningites infectieuses de l'enfant représentent des maladies hétérogènes comportant d'une part les méningites virales, qui sont les plus fréquentes chez l'enfant (70 à 80 % des cas) et dont d'évolution bénigne et le rétablissement étant le plus souvent spontané et d'autre part les méningites bactériennes, qui sont plus rares (20 à 25% des cas) mais graves [(Delage G. *et coll.*, 1998) ; (Ben Hamouda H. *et coll.*, 2013)].

3. 1. Méningites virales

La méningite virale est aussi connue sous le nom de méningite aseptique (on ne décèle aucun agent étiologique après une coloration de Gram et une culture bactérienne du LCR), elle se caractérise par des signes cliniques semblables quels que soient les virus en cause (une fièvre est quasi constante, entre 38 et 40°C, Les céphalées, la rigidité de la nuque et le signe de Kernig et de Brudzinski) [(Rotbartha, 1997) ; (Ponsot D., 2010)]. L'analyse macroscopique du LCR obtenu par ponction lombaire, montre un aspect clair et parfois opalescent (en cas de forte cellularité exemple : virus ourlien), dans ce cas l'application des nouvelles techniques, notamment de la réaction en chaîne de la polymérase (PCR), semble être efficace pour trouver et identifier l'agent étiologique (Ninove L. *et coll.*, 2011).

Les virus causant l'infection sont très nombreux. A titre d'exemple:

- **Entérovirus** : C'est la première cause virale de méningite aiguë, puisqu'elle représente environ 80 % des cas où un pathogène est isolé. Ces virus se retrouvent dans le monde entier et atteignent plus particulièrement les petits enfants. Il s'agit essentiellement d'échovirus (sérotypes 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 21, 30) et de virus *Coxsackie* (sérotypes B1, B2, B3, B4, B5, A9) (**Bruneel F. et Wolff M., 2000**).
- **Virus ourlien** : Les méningites ourliennes se voient surtout chez les enfants entre 4 et 9 ans plus rarement chez l'adulte jeune. Leur incidence a été efficacement réduite par la généralisation de la vaccination. L'atteinte neurologique du virus ourlien est 3 fois plus fréquente chez le garçon que la fille (**Mammette A., 2002**).
- **Virus du groupe Herpès** : Il s'agit surtout des virus Herpès simplex 1 et 2, du cytomégalovirus (CMV), du virus *Epstein-Barr* (EBV), du virus *varicelle-zona* (VZV) et du virus Herpès 6 (HHV6 : *human herpes virus*). Les virus de ce groupe semblent impliqués dans 0,5 à 3 % des méningites aseptiques [(**Mammette A., 2002**) ; (**Logan S. A. et Macmahon E., 2008**)] .

3. 2. Méningites bactériennes

Une méningite bactérienne (M.B) est le résultat de l'envahissement du liquide céphalo-rachidien (LCR) par une colonie bactérienne qui y développe une situation de purulence (méningite purulente). Les germes les plus fréquents restent *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Hæmophilus influenzae*, suivis de *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* et du streptocoque B. L'incidence de ces différents micro-organismes varie considérablement en fonction de l'âge (**Tableau N° : 02**) [(**Bingen E. et coll., 2005**) ;(**Levy C. et coll., 2009**)] :

- Chez les jeunes nourrissons de moins de 2mois les agents infectieux dominants sont streptocoque B (49.4%) suivi par *Neisseria meningitidis* (15.2%) et *Escherichia coli* (14%).
- Entre 2 et 23 mois le streptocoque B a nettement réduit sa fréquence (aucun cas n'est observé chez les enfants âgés de 12 mois et plus) et prédominant désormais *Neisseria meningitidis* et le *Streptococcus pneumoniae* puis vient *Hæmophilus influenzae* (jusqu'à une fréquence de 6.5 % chez les enfants à l'âge entre 12 et 23 mois).
- Au-delà de 2 ans et jusqu'à 18 ans, le *Neisseria meningitidis* reste majoritaire (65.4%) suivi du *Streptococcus pneumoniae* (28.5%).

La mortalité des méningites bactériennes de l'enfant tous âge confondue est de 8.3%. Elle est plus lourde chez les jeunes nourrissons (14.1%) (**Tableau N° : 02**) (**Levy C. et coll., 2009**) .

Dans moins de 5% des cas les méningites infectieuses sont dues à des bactéries non pyogènes (listériose, tuberculose, leptospirose, borreliose, brucellose...) (**Benoist G. et coll., 2017**) ou à des parasites (cryptocoque, toxoplasme...) (**Mondor C., 1992**).

3. 3. Méningites fongiques

Les méningites fongiques sont rares, mais peuvent être graves. Elles surviennent le plus souvent chez des personnes dont le système immunitaire est affaibli par le sida, un cancer, le diabète, ou par l'administration de médicaments immunodépresseurs à la suite d'une transplantation d'organe. Le principal champignon à l'origine de méningites est *Cryptococcus neoformans*, qui est responsable d'infections opportunistes, en particulier chez les patients atteints de sida. D'autres champignons peuvent être à l'origine de méningites: *Candida sp*, *Aspergillus sp*, *Histoplasma sp* *Blastomyces sp*. (**Colombe B. et coll., 2003**). Le traitement de ce type d'infection est basé sur l'utilisation des médicaments antifongiques (**Valeix N., 2019**).

Tableau 2 : Répartition des méningites par bactéries et par tranche d'âge [(Bingen E. *et coll.*, 2005) ; (Sarlangue J. *et coll.*, 2006)].

Bactéries	[1mois-2 mois[n=164 (7,6%)	[2mois-3mois[n=88 (4,1%)	[3mois-12mois[n=294 (13,6%)	[12mois-24mois[n=528 (24,4%)	[24mois-5ans[n=418 (19,4%)	[5ans-18ans[n=528 (24,4%)	Total n=2160	Taus de létalité
<i>Nesseriria meningdis</i>	25 (15,2)	36 (40,9)	273 (40,9)	167 (50,8)	287 (68,7)	373 (70,6)	1161 (53,7)	74 (6,4)
<i>Streptococcus Pnemonie</i>	20 (12,2)	21 (23,9)	321 (48,0)	103 (35,0)	111 (26,6)	126 (23,9)	702 (32,5)	74 (10 ,6)
<i>Streptocoque de groupe B</i>	81 (49,4)	22 (25,0)	22 (3,3)	0	0	0	125 (5,8)	18 (14,5)
<i>Haemophilus influenzae</i>	0	0	31 (4,1)	19 (6,5)	10 (2,4)	10 (1,9)	70 (3,2)	3 (4,3)
<i>Escherichia coli</i>	23 (14,0)	8 (9,1)	7 (1,0)	0	0	0	38 (1,8)	4 (10,8)
<i>Streotocoque du groupe A</i>	0	0	2 (0,3)	0	3 (0,7)	6 (1,1)	11 (0,5)	1 (9,1)
<i>Listeria</i>	2 (1,2)	0	1 (0,1)	3 (1,0)	2 (0,5)	3 (0,6)	11 (0,5)	1 (9,1)
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	0	0	4 (0,5)	1 (0,3)	1 (0,2)	3 (0,6)	9 (0,4)	0
Autre	13 (7,9)	1 (1,1)	7 (1 ,0)	1 (0,3)	4 (0,9)	7 (1,3)	33 (1,5)	2 (6,1)
Taux De l'étalité	23 (14,1)	8 (9,4)	64 (9,7)	23 (7,9)	28 (6,7)	31 (5,9)	177 (8,3)	

4. Mode de transmission

Les virus se transmettent facilement d'une personne à l'autre, par les selles ou les excréments. Les bactéries qui causent la méningite bactérienne, elles peuvent se transmettre d'une personne à l'autre par le contact avec les sécrétions de la bouche ou du nez de la personne malade. C'est pourquoi il est important que tous les membres de la famille d'un enfant, qui souffre d'une méningite se lavent les mains à l'eau savonneuse après être allés aux toilettes (ou avoir changé une couche) et avant de préparer des aliments et de manger (**Hallouët P. et Barth C., 2017**).

5. Signes cliniques

Les manifestations cliniques de la méningite virale sont semblables à celles de la méningite bactérienne, mais l'état général est moins atteint et les symptômes sont souvent moins intenses (**Stahl J. P., 2012**).

Une méningite doit être suspectée lorsqu'un enfant présente les signes suivants (**Pebret F., 2003**) :

- Une fièvre plus ou moins élevée de 38 à 40°C, des frissons et sensation de malaise général d'intensité variable selon l'étiologie ;
- des signes pseudo-grippaux d'origine virale ;
- des céphalées continues gênant le sommeil et augmentant lors des changements de position ;
- des vomissements typiques « en jet » ;
- une constipation ;
- une photophobie, photophobie et raideur méningée ;
- le signe de Brudzinski (la flexion de la nuque provoque une flexion des genoux) ;
- le signe de Kernig (la flexion complète de la cuisse sur le bassin, jambes tendues déclenche la douleur et la flexion de la nuque).

Malheureusement, le diagnostic clinique chez les nourrissons est particulièrement difficile, les signes classiques du syndrome méningé (céphalée, raideur de nuque, photophobie, nausée) n'étant pas analysables à cet âge. Certains signes tels qu'un bombement de la fontanelle, un manque d'appétit, une léthargie (une diminution de leurs interactions avec les personnes qui s'occupent d'eux), des vomissements et parfois une éruption cutanée et des pleurs inconsolables peuvent faire évoquer le diagnostic d'une méningite (**Tableau N° 03**)(**Mercier J. C., 2009**) ; (**Aujard Y., 2011**) ; (**Pédiatrie S., 2014**) .

Tableau 3 : Fréquence des signes cliniques d'infection à méningocoque observés avant l'hospitalisation en fonction de l'âge (**Thompson M. J. et coll., 2006**).

Âge	< 1 an	1–4 ans	5–14 ans	15–16 ans
Signes précoces :				
Douleurs jambes (%)	5	31	62	53
Soif (%)	3	6	11	13
Diarrhée (%)	10	8	3	5
Coloration cutanée anormale (%)	21	17	18	19
Difficultés respiratoires (%)	16	10	7	12
Extrémités froides (%)	44	47	35	44
Signes classiques de méningite :				
Purpura, rash hémorragique (%)	42	64	70	66
Raideur de la nuque (%)	15	28	46	53
Photophobie (%)	24	24	26	35
Bombement de la fontanelle (%)	11	–	–	–
Signes tardifs :				
Confusion ou delirium (%)	–	43	49	48
Convulsions (%)	9	13	8	7
Coma (%)	7	9	6	15

6. Analyse du liquide céphalorachidien (LCR)

En dehors de toutes contre-indications, si une méningite est suspectée, le premier geste à effectuer à des fins de diagnostic est la ponction lombaire, car la confirmation de la méningite, l'identification de l'agent pathogène et l'orientation du traitement antibiotique repose exclusivement sur les analyses du liquide céphalorachidien (LCR). (**Lortholary O. et coll., 2013**).

Le LCR obtenu par ponction lombaire, est recueilli dans 3 tubes secs stériles, numérotés 1, 2 et 3, destinés respectivement à l'examen biochimique, cytologique et microbiologique. Ce prélèvement doit être réalisé dans des conditions d'asepsie et d'antisepsie rigoureuses et doivent être acheminés rapidement au laboratoire à la température ambiante (**Denis F. et coll., 2016**).

Un minimum de renseignements doit être transmis au laboratoire (**Benoist G. et coll., 2017**):

- traitement antibiotique en cours ;
- l'âge ;

- le statut immunitaire et le type d'immunodépression ;
- le contexte clinique et épidémiologique : convulsion, purpura, cas dans l'entourage, actes de neurochirurgie ou de chirurgie ORL...

6. 1. Examen macroscopique des prélèvements de LCR

Etant donné que le diagnostic de la méningite est urgent, l'examen macroscopique est souvent capital. En effet, l'observation d'un LCR trouble suffit pour diagnostiquer une méningite (**Tableau N° : 04**) .

Le LCR normal est clair et limpide « eau de roche ». En cas de méningite bactérienne, l'aspect peut être louche, trouble, purulent, hémorragique, xanthochromatique (l'aspect xanthochromatique du LCR après centrifugation peut témoigner d'une hémorragie méningée ancienne) (**Denis F. et coll., 2016**).

6. 2. Examen microscopique des prélèvements de LCR

L'analyse microscopique du liquide céphalorachidien comporte trois étapes:

- l'examen direct avec l'étude cytologique et la coloration de Gram pour la recherche des bactéries ;
- la mise en culture suivie le lendemain de l'identification et de l'antibiogramme du micro-organisme isolé ;
- l'examen biochimique : dosage des protéines et du glucose.

a. Analyse cytologique

Après homogénéisation douce du liquide céphalorachidien, la numération des leucocytes et des hématies est effectuée en cellule du comptage (Malassez ou Thoma). Elle n'est pas nécessaire pour les liquides troubles car le trouble atteste d'un nombre de leucocytes supérieur à 500 par mm³. Le nombre de leucocytes oriente vers les différentes pathologies (**Tableau N° 03**) (**Carbonnelle E., 2009**).

b. Analyse microbiologique

Les analyses microbiologiques sont essentielles. L'examen direct du LCR doit comprendre une coloration au Gram (bactérie : cocci à Gram positif, de cocci à Gram négatif, de bacilles à Gram négatif, de bacilles à Gram positif) (**Figure N° : 02**) , une coloration au Ziehl (mycobactérie, actinomycose), une coloration à l'encre de chine (cryptocoques) mais également un examen à l'état frais (trypanosomes, amibes) et sous microscope à fond noir (spirochètes) (**Cheng T. M. et coll., 1994**).

Après l'identification de l'agent pathogène, il faut tester sa sensibilité aux antibiotiques par la technique d'antibiogramme.

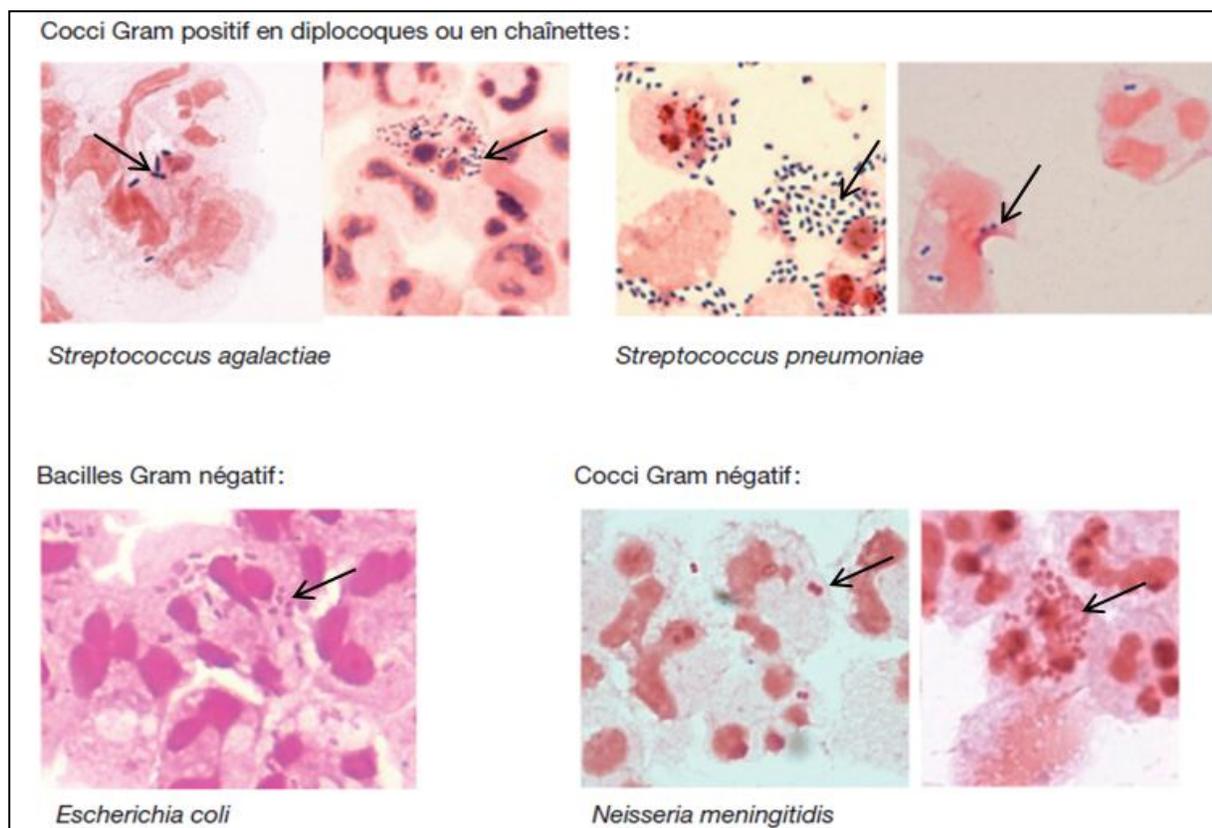


Figure 2 : Aspect à la coloration de Gram des principales bactéries responsables de méningite chez l'enfant de moins de 3 mois (Bidet P. et coll., 2015).

c. Analyse biochimique

Les deux paramètres biochimiques du LCR principalement analysés en infectiologie sont la protéinorachie et la glycorachie (Bidet P. et coll., 2015).

la glycorachie normale étant égale à environ 2/3 de la glycémie. Le dosage du glucose dans LCR doit donc toujours réalisé simultanément avec Celui du glucose dans le sang. En général, les méningites bactériennes provoquent une baisse de la glycorachie, ce qui n'est habituellement pas le cas pour les méningites virales (Tableau N° 04). Les variations de la glycorachie sont plus importantes chez le nouveau-né que chez l'adulte (Carbonnelle E., 2009).

La protéinorachie est l'un des indicateurs les plus sensibles d'atteinte du système nerveux central. Dans un LCR normal, les nouveau-nés ont des taux supérieurs à ceux des adultes (1,5 g/L vs. 0,15 à 0,45 g/L). Le taux adulte est atteint entre six et 12 mois (Conly J. M. et Ronald A. R., 1983). En 2005 Brivet et ses collaborateurs ont montré que la protéinorachie élevée est significativement associée aux méningites bactériennes (Tableau N° 04).

Il ya d'autres examen biologiques, qui devront comporter au minimum :

- la numération-formule sanguine (NFS) ;
- urée, créatinine, natrémie, kaliémie, glycémie et bilan hépatique ;
- dosage de procalcitonine (PCT) et la protéine C réactive (CRP), qui sont considérés comme marqueur d'infection bactérienne et parasitaire (Tests biologiques permettant de distinguer entre méningites bactériennes

Tableau 4 : Différents syndromes biologiques observés après l'étude des paramètres biochimiques, cytologiques et bactériologiques du LCR [(Gray L. D. et Fedorko D. P., 1992) ; (Grünfeld J. P., 2006)]

	Aspect	Cellularité	Protéïnorachie	Glycorachie	Germes
LCR normal	Limpide « eau de roche »	<5/mm ³ (adulte) <30/mm ³ (nourrisson)	0,15–0,45 g/L	2/3 de la glycémie	0
Méningite purulente bactérienne	Trouble «Eau de riz»	> 500/mm ³ PNN altérés	Augmentée	Basse	<i>S. pneumoniae</i> <i>N. meningitidis</i> <i>H. influenzae</i>
Méningite virale	Clair	100–500/mm ³ Lymphocytaire	Normale ou augmentée	Normale	Entérovirus (Coxsackie)
Méningite tuberculeuse	Limpide ou aspect dépoli	50-300/mm ³ lymphocytaire	Augmentée	Basse	<i>M. tuberculosis</i>
Méningite listérienne	Clair ou trouble	Formule panachée	Augmentée	Normale ou basse	<i>L. monocytogenes</i>

7. Traitement

Il n'y a pas d'indication à un traitement antiviral spécifique puisque l'évolution est spontanément bénigne. Le traitement symptomatique est en règle générale suffisant pour assurer une guérison sans séquelle. En cas de crises convulsives, on pourra utiliser des benzodiazépines et/ou du phénobarbital. Le traitement de la fièvre repose sur le paracétamol (**Stahl J. P., 2012**). Seule la méningo-encéphalite herpétique doit bénéficier d'un traitement antiviraux (**Tranchant C., 2012**).

Deux facteurs sont déterminants pour traiter efficacement des méningites bactériennes. Le premier est la pénétration de l'antibiotique dans LCR. Celui-ci être présent à une concentration bactéricide. La concentration d'antibiotique requise dans le LCR doit être de l'ordre de 20 fois la concentration minimale bactéricide vis-à-vis du germe, mesurée in vitro. Certains antibiotiques diffusent très bien comme le triméthoprim-sulfaméthoxazole, les imidazolés, la fosfomycine, les fluoroquinolones, l'isoniazide et la rifampicine. D'autres antibiotiques ne diffusent correctement qu'à des posologies élevées (toutes les bêta-lactamines) (**Lortholary O. et coll., 2013**).

La mise en route du traitement antibiotique au cours d'une méningite bactérienne est une urgence absolue. Le délai idéal pour la mise en place de l'antibiothérapie est de 3 heures (**Tranchant C., 2012**).

Comme nous avons vu précédemment, les bactéries causant majoritairement les méningites chez les nourrissons et les enfants sont *Streptococcus pneumoniae* et de *Neisseria meningitidis*. Dans le contexte actuel de résistance accrue de *Streptococcus pneumoniae* et de *Neisseria meningitidis* à la pénicilline, l'antibiothérapie doit être précoce et rapidement bactéricide: céphalosporines de 3^e génération injectables par voie intraveineuse (céfotaxime et ceftriaxone) en monothérapie si *Neisseria meningitidis* ; ces mêmes antibiotiques à doses élevées initialement associés à la vancomycine si *Streptococcus pneumoniae* (**Bourrillon A. et coll., 2006**).

8. Vaccins contre la méningite

La vaccination est l'une des stratégies de lutte et de prévention contre les méningites purulentes. Malgré existence de plusieurs types de méningite infectieuse (majoritairement virale et bactériennes), la vaccination n'est disponible que contre les méningites bactériennes les plus fréquentes (**Dellamonica P., 2005**).

L'introduction du vaccin contre *Haemophilus influenzae* (Hib) a fait chuter de façon drastique l'incidence de cette maladie. Cette méningite ne survient quasiment plus que chez les enfants non vaccinés. La vaccination contre les pneumocoques est spécifiquement recommandée chez les enfants

de moins de 2 ans ayant reçu moins de deux mois d'allaitement maternel et évidemment chez tous les enfants présentant un certain nombre d'anomalies de l'immunité (Dellamonica P., 2005).

9. Méningites en Algérie

La méningite à méningocoques est observée partout dans le monde, mais c'est dans les pays d'Afrique sub-saharienne que le fardeau de la maladie est le plus lourd, c'est pourquoi ils sont connues sous le nom «la ceinture africaine de la méningite» (Figure N° 03), dont certains limitrophes de l'Algérie (Mali, Niger et Tchad) (Oms, 1999).

Depuis plus de cent ans, ces pays souffrent d'épidémies répétées de méningite. Elles surviennent tous les 7 à 14 ans et frappent particulièrement les enfants et les jeunes adultes. Les patients les plus malades décèdent généralement dans les 24 à 48 heures qui suivent l'apparition des premiers symptômes de la maladie et parmi ceux qui survivent, entre 10 et 20% souffrent de retard mental, de perte d'audition ou de troubles de l'apprentissage. En 2009, la flambée saisonnière de méningite dans la région sub-saharienne a frappé au moins 88 000 personnes et en a tué plus de 5 000 (Nicolas P., 2012).

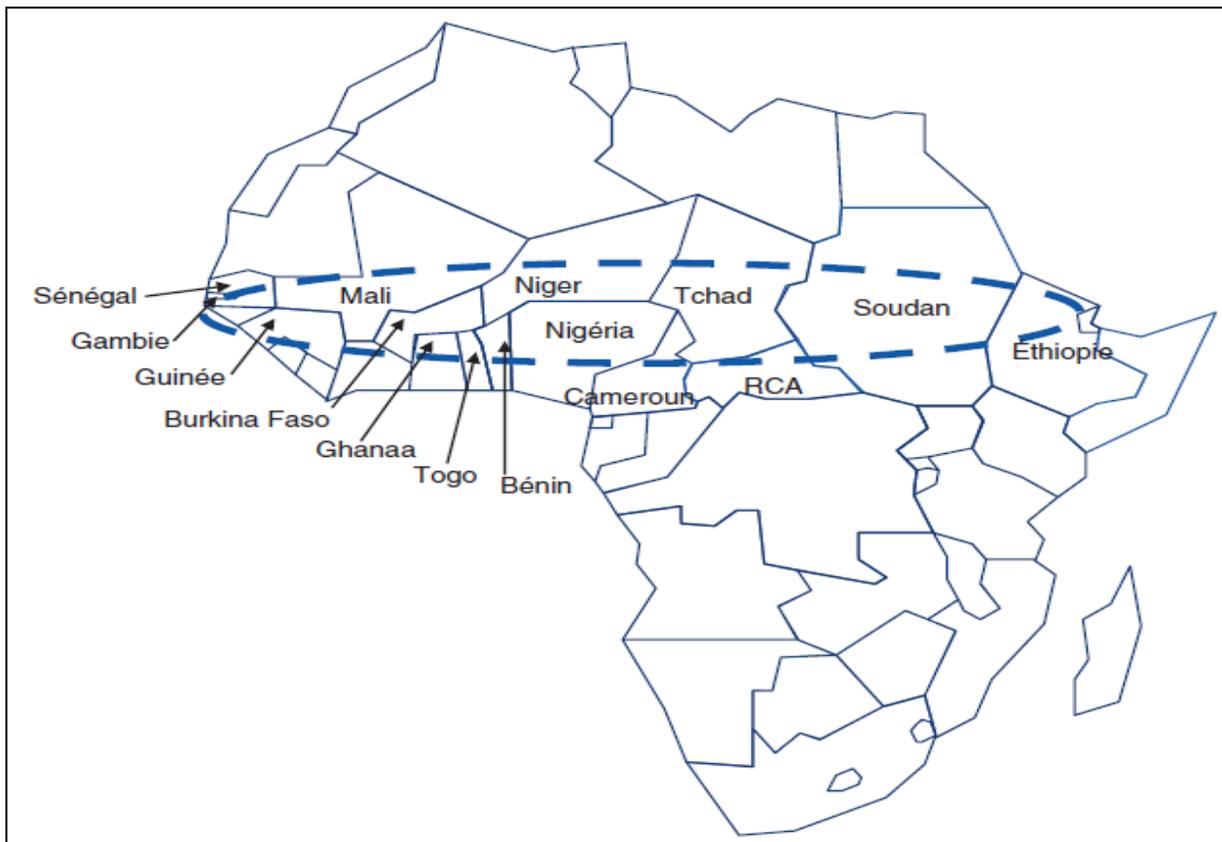


Figure 3 : Représentation schématisque de la ceinture africaine de la méningite (Nicolas P., 2012).

En Algérie, trois grandes épidémies de méningite sont décrites en 1970 à Alger, Constantine, Annaba, Sétif et Batna, en 1979 à Blida et Alger et en 1989 à Bordj-Bouâiredj, Ghardaïa et Constantine. La première étiologie des méningites purulentes dans notre pays est le méningocoque (**Tali-Maamar H. et Rahal K., 2003**).

380 souches de *Neisseria meningitidis* ont été isolées en Algérie durant la période de 1993 à mai 1998. Dans 64% des cas, il s'agit d'enfants âgés de 1mois à 15 ans. Chez l'adulte, la fréquence est plus faible (36%) (**Tableau N° 05**) (**Bendib A. et coll., 1998**).

Tableau 5 : Fréquence d'isolement des germes selon l'âge (Algérie 1993/1998) (**Bendib A. et coll., 1998**).

Germe	1 mois -15 ans (Nombre- %)		Plus de 15 ans (Nombre- %)	
<i>Neisseria meningitidis</i>	115	25.5	65	52.4
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	163	36.2	55	44.4
<i>Haemophilus influenzae</i>	173	38.3	04	3.2
Total	451	100	124	100

En 2002 et 2003, une augmentation de la prévalence des méningites a été observée dans diverses régions du notre pays. Pour le diagnostic virologique, un isolement viral a été effectué à partir des échantillons de LCR et de selles. Une nette prédominance du Cocksackie virus B5 a été retrouvée (**Seghier M. et coll., 2008**).

Dans les dernières années l'aspects épidémiologiques des méningites en Algérie peut avoir un changement radicalaire, ceci pourrait résulter de changements climatiques, avec extension des zones arides, ou de la mobilité accrue des populations provenant des pays de la ceinture africaine de la méningite (Mali, Niger ...) , qu'il s'agisse de déplacements volontaires ou de mouvements de réfugiés provoqués par les guerres et autres catastrophes (**Oms, 1999**).

La wilaya de Ghardaïa, qui fait l'objet de notre étude, est l'une des plus importantes wilayas du sud de l'Algérie, elle est assise sur une superficie de 86.560 km². Elle accueille des migrants et des réfugiés subsahariens dont la plus part s'installent dans la région pour accumuler des ressources financières et des informations nécessaires pour la poursuite des parcours migratoires. Le territoire de la wilaya de

Ghardaïa s'inscrit exclusivement dans l'espace Saharien, où le climat chaud et sec favorise l'incubation et la transmission des germes pathogènes (virus, bactéries ou parasites) dont certaines espèces causent des méningites chez les indigènes et les migrants.

Dans cette étude, nous avons fixé comme objectif:

- Evaluer les cas de méningites (bactérienne et virale) détectés ou déclarés dans les services de santé au niveau de Ghardaïa, chez les enfants moins de 15 ans.
- Déterminer certains paramètres pouvant influencer sur les proportions des sujets atteints (âge, sexe, le type de méningite).

Matériel et méthodes

1. Nature et période de l'étude

Notre travail est une étude rétrospective descriptive qui a porté sur les cas cliniques de méningites, déclarés durant les 4 ans (1er Janvier 2017 jusqu'à 31 juillet 2020) au service de néonatalogie de l'établissement hospitaliers spécialisé Mère et Enfant GUEDDI BAKIR, aux urgences et au service de la pédiatrie de l'établissement public hospitalier « Dr TIRICHINE Brahim » de Ghardaïa.

2. Présentation de la zone d'étude

Le lieu de notre étude se trouve à Ghardaïa, qui est située au centre de la partie Nord du Sahara algérien. La wilaya de Ghardaïa compte 04 établissements publics hospitaliers (EPH) 01 établissement hospitaliers spécialisé (EHS) Mère et Enfant avec une capacité de 680 lits et 05 établissements publics de santé de proximité (EPSP) constituées de 23 polycliniques et 67 salles de soins.

Le lieu de notre étude est au niveau de l'hôpital TIRICHINE Brahim (EPH) et établissement hospitaliers spécialisé (EHS) Mère et Enfant.

2. 1. l'hôpital TIRICHINE Brahim

L'établissement public hospitalier « Dr TIRICHINE Brahim » de Ghardaïa est un établissement public à caractère administratif, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière, crée par décret n° 07-140 du 19 mai 2007 (Journal officiel N°33du 20 mai 2007) portant création et organisation des établissements publics hospitaliers et des établissements publics de santé de proximité. Il est situé dans la commune de Bounoura, daïra de Bounoura, wilaya de Ghardaïa.

Tableau 6 : Les services de l'EPH (DSP, 2017)

EPH (Ghardaïa)	Service
EPH (TERICHINE Brahim)	Anatomie pathologique
	Chirurgie générale
	Laboratoire central
	Médecine interne
	Médecine légale
	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
	Néphrologie hémodialyse
	Oncologie
	Pharmacie
	Radiologie centrale
	Réanimation
	Urgence médico-chirurgicales

2.2 EHS (GUEDDI BAKIR)

L'établissement hospitalier spécialisé (EHS) Mère et Enfant est un établissement public à caractère administratif, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière, crée par décret n°07_204 (Journal officiel N°43 du 01.06.2007), il a été ouvert officiellement par les autorités durant le mois de novembre 2008. Il est situé dans la commune de Ghardaïa, daïra de Ghardaïa, wilaya de Ghardaïa, au boulevard du martyr Mohammed KHMESTI.

Tableau 7 : Les services de l'EHS (DSP, 2017)

EHS (Ghardaïa)	Service
EHS (GUEDDI BAKIR)	maternité
	pédiatre
	Laboratoire centrale
	Unité néonatalogie
	Unité grossesse à haut risque
	Unité poste opératoire
	Centre de transfusion de sang
	Pharmacie
	Dépistage du cancer du col utérin
	Radiologie centrale

3. Population d'étude

Notre étude est apportée sur tous les patients âgés de moins de 15 ans présentant une méningite virale ou bactérienne confirmée par l'étude du LCR, qui ont été admis au niveau du service de néonatalogie de l'établissement hospitaliers spécialisé Mère et Enfant « GUEDDI BAKIR », au niveau des urgences et au service de la pédiatrie de l'hôpital « Dr TIRICHINE Brahim » de Ghardaïa.

À fin de collecter autant que possible les données nécessaires pour la réalisation de notre travail, nous avons basé sur :

- l'observation directe ;
- l'analyse documentaire ;
- L'interview directe.

3.1. Critères d'inclusion

a. Au niveau du service de néonatalogie de l'établissement hospitaliers spécialisé Mère et Enfant « GUEDDI BAKIR »

Tout nourrisson âgé de 1 jour jusqu'à 28 jours présentant les symptômes suivants :

- une fièvre et des convulsions ;
- un bombement de la fontanelle ;
- un manque d'appétit ;
- des pleurs inconsolables.

b. Au niveau d'établissement public hospitalier « Dr TIRICHINE Brahim » de Ghardaïa

Aux urgences de l'hôpital, si un patient âgé moins de 15ans présente les symptômes de méningites comme :

- Une fièvre, des convulsions, des frissons et sensation de malaise général;
- des vomissements ;
- une photophobie, photophobie et raideur méningée;
- le signe de Brudzinski (la flexion de la nuque provoque une flexion des genoux) ;
- le signe de Kernig (la flexion complète de la cuisse sur le bassin, jambes tendues déclenche la douleur et la flexion de la nuque).

Comme examen complémentaire le médecin demande au patient de faire le bilan inflammatoire comprenant : dosage de la protéine C réactive (CRP), détermination de la vitesse de sédimentation (VS) et la numération-formule sanguine (NFS).

4. Méthodes de laboratoire

Sous la direction de madame BENMOUSSA, nous avons accédé au laboratoire du hôpital « Dr TIRICHINE Brahim », pour voir et apprendre les étapes d'analyse de LCR (la ponction lombaire, Examen macroscopique des prélèvements de LCR, Analyse cytologique, microbiologique et biochimique), ainsi que la lecture des résultats. Un malade nourrisson a été consulté et hospitalisé durant notre période d'enquête.

5. Recueil des données

Les statistiques de tous les cas de méningite virale et bactérienne des années 2017, 2018, 2019 et du premier semestre de 2020 de la wilaya ont été fournis par Service Épidémiologie et Médecine

Préventive Daïra d'El atteuf wilaya de Ghardaïa. Les données ont été collectées sous forme des fiches d'exploitation informatisée préétablie (**Annexe**).

6. Analyse des donnés

La saisie et l'exploitation des données sont effectuées par l'Excel, mais l'étude statistique a été réalisée par le logiciel le GraphPad. Les méthodes statistiques utilisées ont été tout d'abord la description de l'échantillon dans sa globalité par l'étude des moyennes et des fréquences, puis leur comparaison (**Annexe**)

Notre travail a été réalisé en la collaboration avec

- Monsieur SEMAOUI Khodir médecin spécialiste en pédiatrie ;
- Monsieur DELLMYS Lazaro médecin spécialiste en néonatalogie ;
- Madame BENMOUSSA Soumia pharmacienne et chef de laboratoire de bactériologie.

Résultats et discussion

1. Répartition des méningites selon le type d'infection et l'année

Du 1^{er} janvier 2017 au 31 juillet 2020, 245 cas de méningite ont été recensés chez les enfants moins de 15 ans. **La figure N° 4** représente le nombre de cas de méningite bactérienne et virale en fonction d'année.

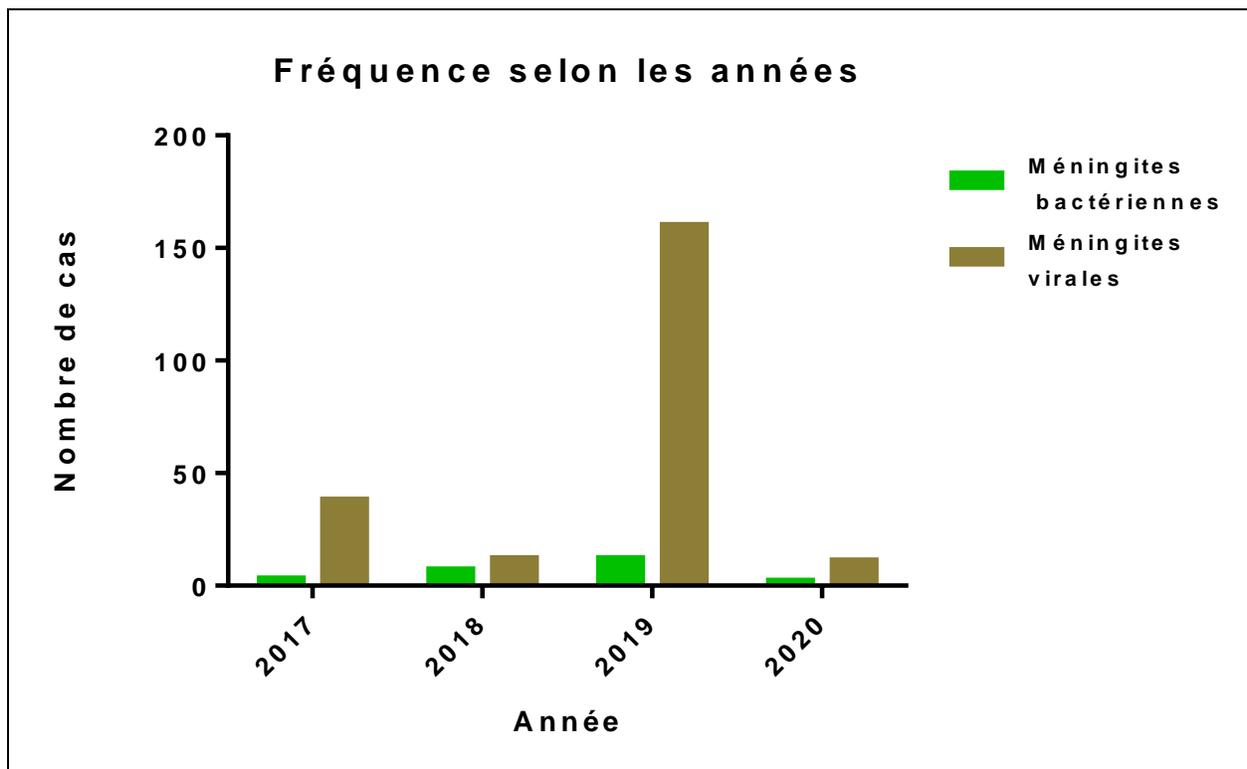


Figure 4 : Répartition des cas de méningite viral et bactérienne durant la période 2017-2020

En 2017, on constate que le nombre de personnes atteintes de méningite virale est supérieur au nombre de personnes atteintes de méningite bactérienne et on constate qu'en 2018 le nombre de personnes infectées par une méningite virale et bactérienne est proche.

On note une augmentation significative du nombre de personnes atteintes de méningite virale par rapport au nombre de personnes atteintes de méningite bactérienne en 2019. Tandis que durant l'année 2020, le taux des méningites virales ou bactériennes a été très restreints.

L'analyse statistique comparative de nos données en fonction du type d'infection a montré une différence significative ($p > 0,01$) entre les deux type de méningite, dont 224 cas de méningites virale soit 91.43 % et 21 cas de méningite bactérienne (purulente) 8.57 %.

La diminution des cas de méningites bactériennes peut être expliquée par l'introduction de nouveaux vaccins dans le calendrier vaccinal. De nombreuses études confirment l'efficacité de la vaccination contre les méningites bactériennes [(Dellamonica P., 2005) ; (Levy C. *et coll.*, 2009)]. Le taux élevé de cas de méningite virale peut être expliqué par les conditions climatiques, la résistance des virus dans l'environnement, les conditions d'hygiène, l'absence du traitement et la faible disponibilité des vaccins chez les enfants (**Brouard J. *et coll.*, 2000**)

La méningite virale comporte un risque épidémique, d'après La répartition annuelle des cas de la méningite fait apparaître, une nette augmentation durant l'année 2019. La direction de la santé de Ghardaïa a considéré cela comme épidémie, la cause principale est dû à l'entérovirus.

2. Répartition des méningites selon le sexe

Les figures N° 5 et 6 représente la distribution des méningites virales et bactériennes selon le sexe (Masculin et Féminin) au cours de la période allant du 1^{er} janvier 2017 au 31 juillet 2020. Nous remarquons que :

- En 2017, nous avons remarqué que plus d'hommes que de femmes étaient atteints par la méningite.
- En 2018, on constate une convergence du nombre d'hommes et de femmes infectés par la méningite.
- En 2019, on constate une augmentation significative du nombre de personnes atteintes de méningite chez les hommes par rapport aux femmes.
- Alors qu'en 2020, le taux de méningite est similaire chez les deux sexes.

Le cercle relatif nous montre le pourcentage d'hommes et de femmes touchés par la méningite. Nous observons que le pourcentage d'hommes était de 62% et le pourcentage de femmes de 38%.

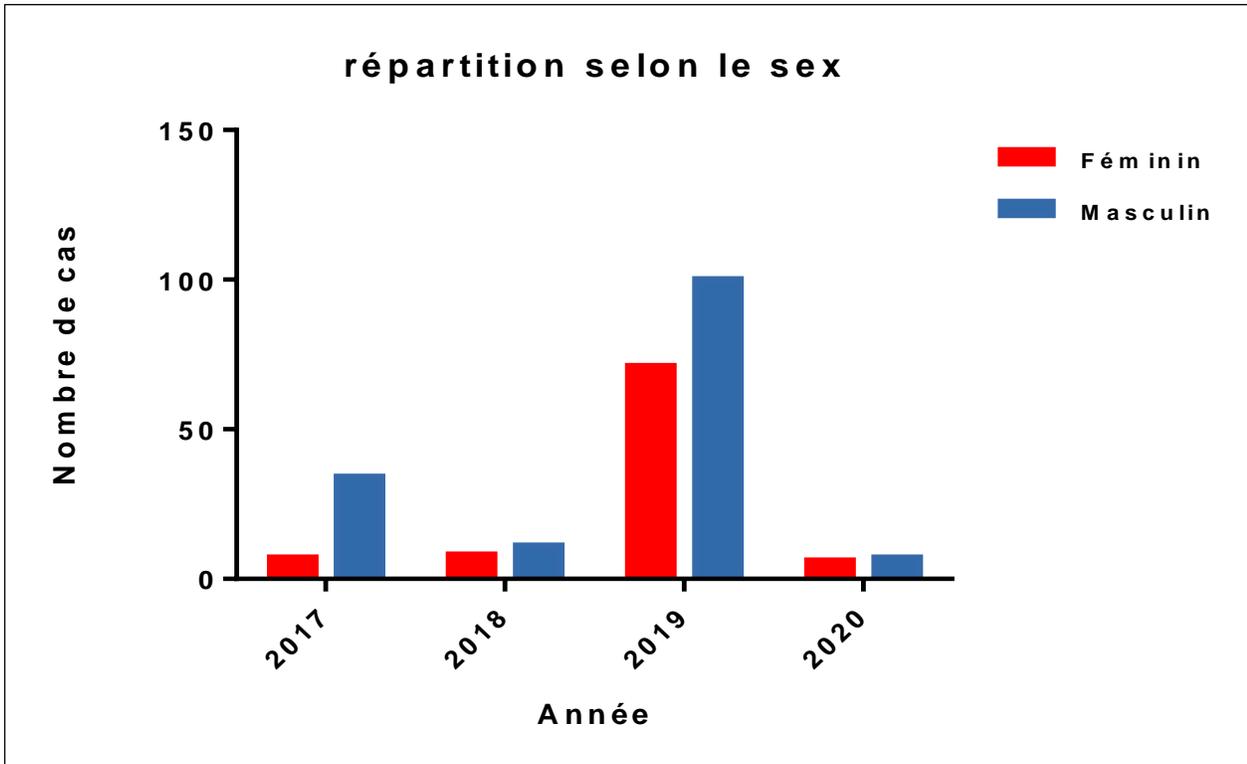


Figure 5 : Répartition des cas de méningite virale et bactérienne selon le sexe durant la période 2017-2020.

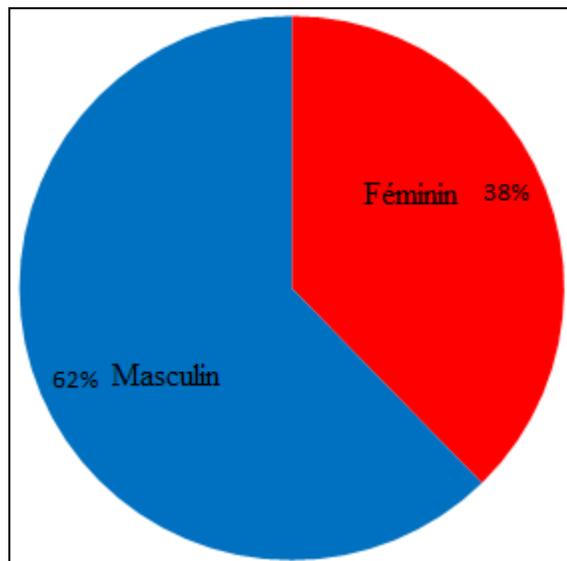


Figure 6 : Répartition globale des cas de méningite virale et bactérienne selon le sexe.

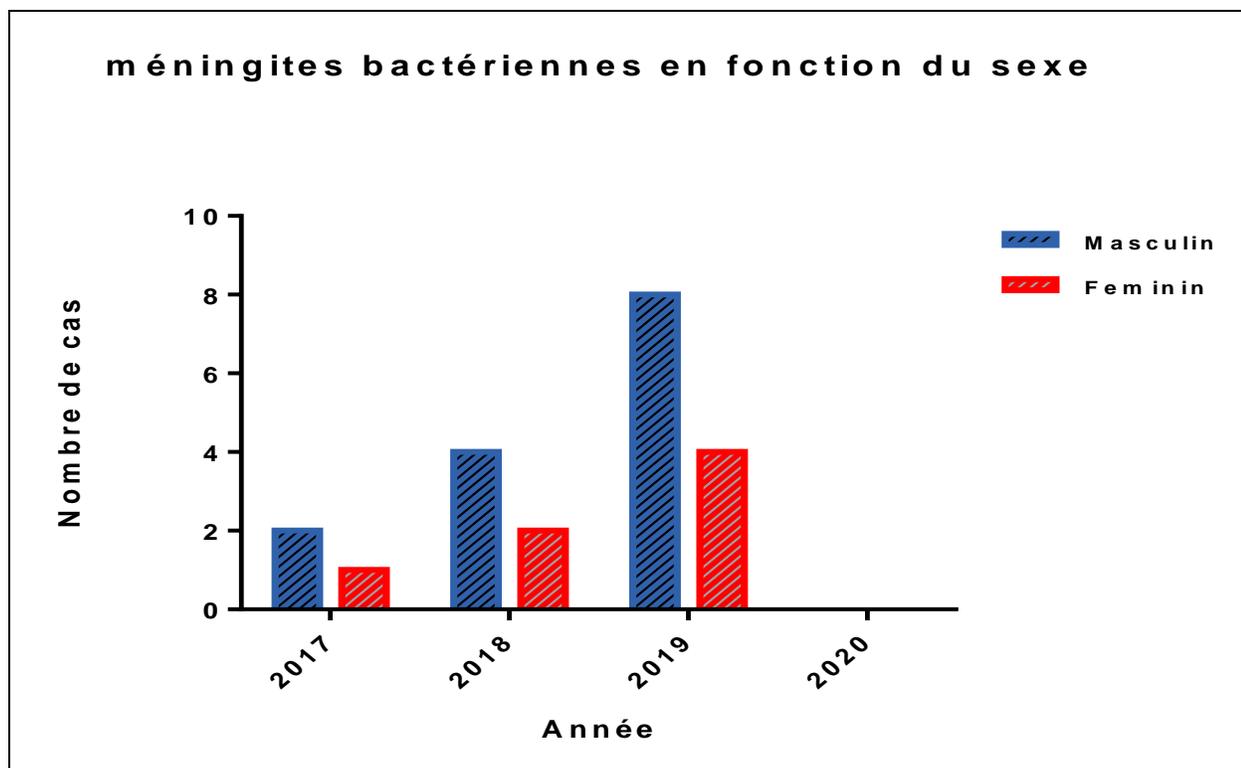


Figure 7 : Répartition globale des cas de méningites bactériennes selon le sexe.

La figure ci-dessus montre la répartition globale des cas de méningites bactériennes selon le sexe. Il ressort de notre étude, que le pourcentage des méningites bactériennes chez les garçons (66.66 %) est le double de celui trouvé chez les filles (33.33 %).

Quel que soit le germe en cause virus ou bactérie, la dominance de la méningite chez le sexe masculin est statistiquement significative ($p > 0,01$). Nous concluons que les hommes sont les plus sensibles à la méningite. Ces résultats semblent être proches de ceux trouvés au Maroc par **El Fakiri et ses collaborateurs en 2016** où la prédominance a été masculine avec un sex-ratio de 2. Cela est déjà montrée aussi au Nord Cameroun par **Silemefo et ses collaborateurs en 1999**.

Les causes de cette différence ne sont pas encore bien comprises. Elle peut être due à une exposition accrue des mâles aux principaux facteurs de risque (sol, eau, plantes et toutes les autres substances qui peuvent susceptibles d'être contaminées). Cependant, cela n'explique pas la prédominance masculine des nouveau-nés et des nourrissons.

3. Répartition des méningites selon l'âge

La distribution des cas de méningite virale et bactérienne selon tranche d'âge durant année 2017 est illustrée dans la **figure N° 8**. Nous constatons que :

- Chez les nourrissons âgés de 1 jour à 59 jours, 2 cas de méningite sont détectés, l'une d'origine bactérienne et l'autre d'origine virale.
- Chez les patients qui appartiennent aux tranches d'âge de [2 mois et 1 an] [1an-3ans], [3ans -5ans] et [5ans-10ans], nous avons constaté 11, 6, 1 et 13 cas respectivement, dont la cause est exclusivement virale.
- A l'âge de 10 ans à 15 ans, 7 cas de méningites virale et 1cas d'origine bactérienne ont été enregistrés.

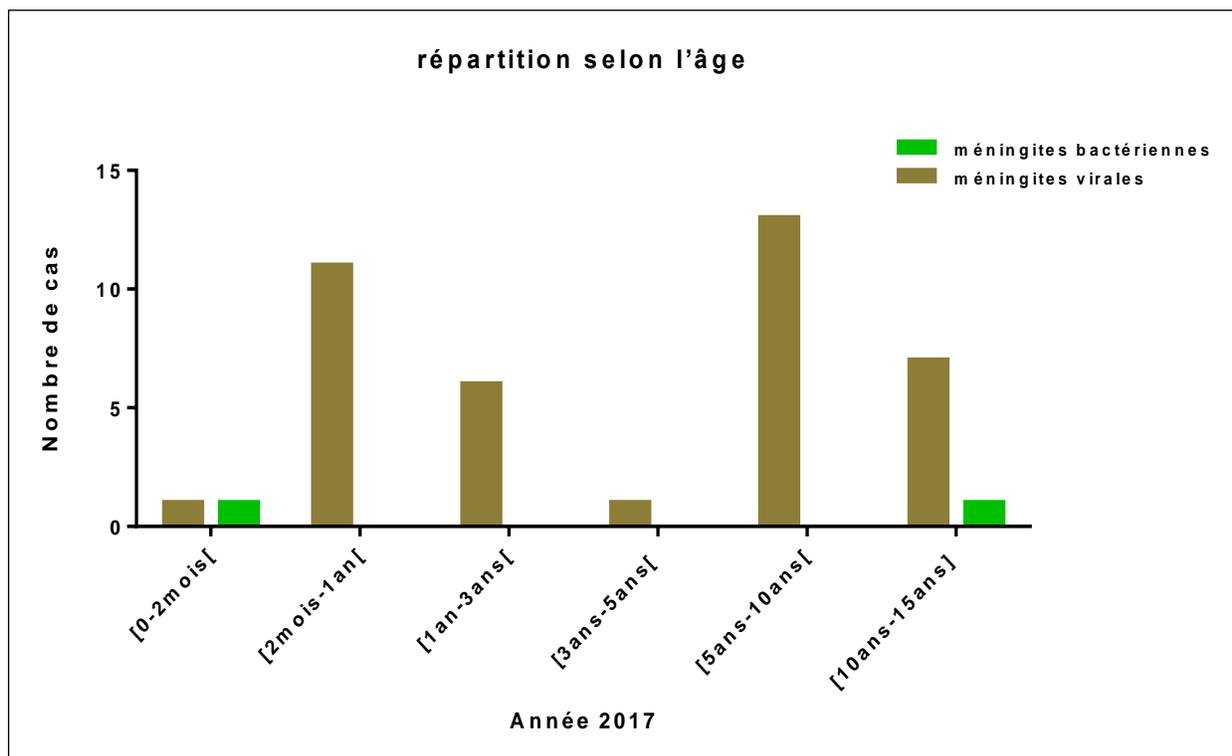


Figure 8 : Répartition des cas de méningite selon l'âge pour l'année 2017.

La distribution des cas de méningite virale et bactérienne selon tranche d'âge durant l'année 2018 est illustrée dans la **figure N° 9**. Il ressort de cette figure que :

- A cette année les méningites virales ont touché les nourrissons et les enfants, à un taux faible qui ne dépasse pas 5 cas.
- Les méningites bactériennes n'ont été détectées que chez les tranches d'âge suivant [0-2mois], [1an-3ans]et [3ans -5ans] avec une très faible fréquence de 1 à 3 cas.

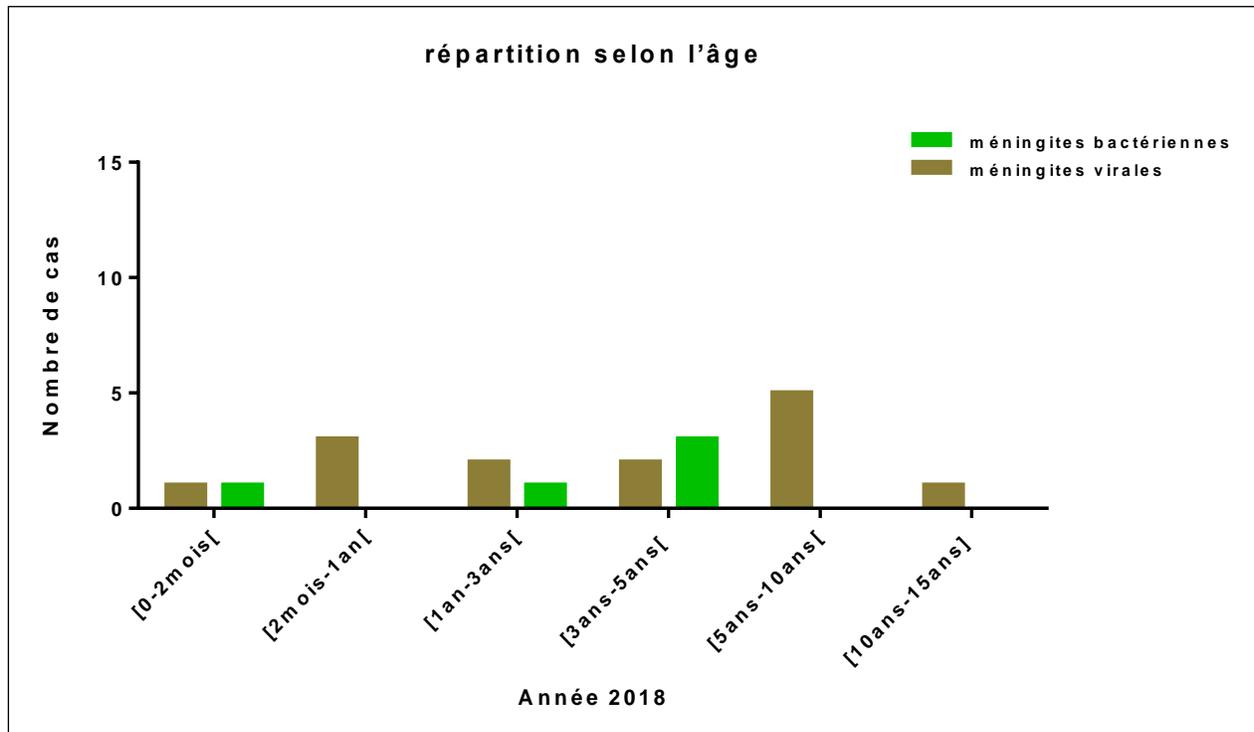


Figure 9 : Répartition des cas de méningite selon l'âge pour l'année 2018.

La Figure ci-dessous, nous montre la répartition des cas de méningite virale et bactérienne selon l'âge durant l'année 2019. On remarque une augmentation significative des deux types de méningite dont la répartition en fonction d'âge est comme de suite :

- [0-2mois] : 1 seul cas est détecté dont l'étiologie est virale ;
- [2 mois -1an]: Nous avons identifié 16 cas de méningite virale;
- [1an-3ans] : 30 cas sont enregistrés, 29 cas d'origine virale et 1 cas d'origine bactérienne ;
- [3ans -5ans]: 35 cas sont enregistrés, 34 cas d'origine virale et 1 cas d'origine bactérienne ;

- [5ans-10ans]: une nette augmentation des méningites est observé, elle atteint 68 cas dont 62 cas d'origine virale et 6 cas d'origine bactérienne;
- [10ans-15ans]: 21cas sont enregistrés dont 19 cas d'origine virale et seulement 2 cas d'origine bactérienne.

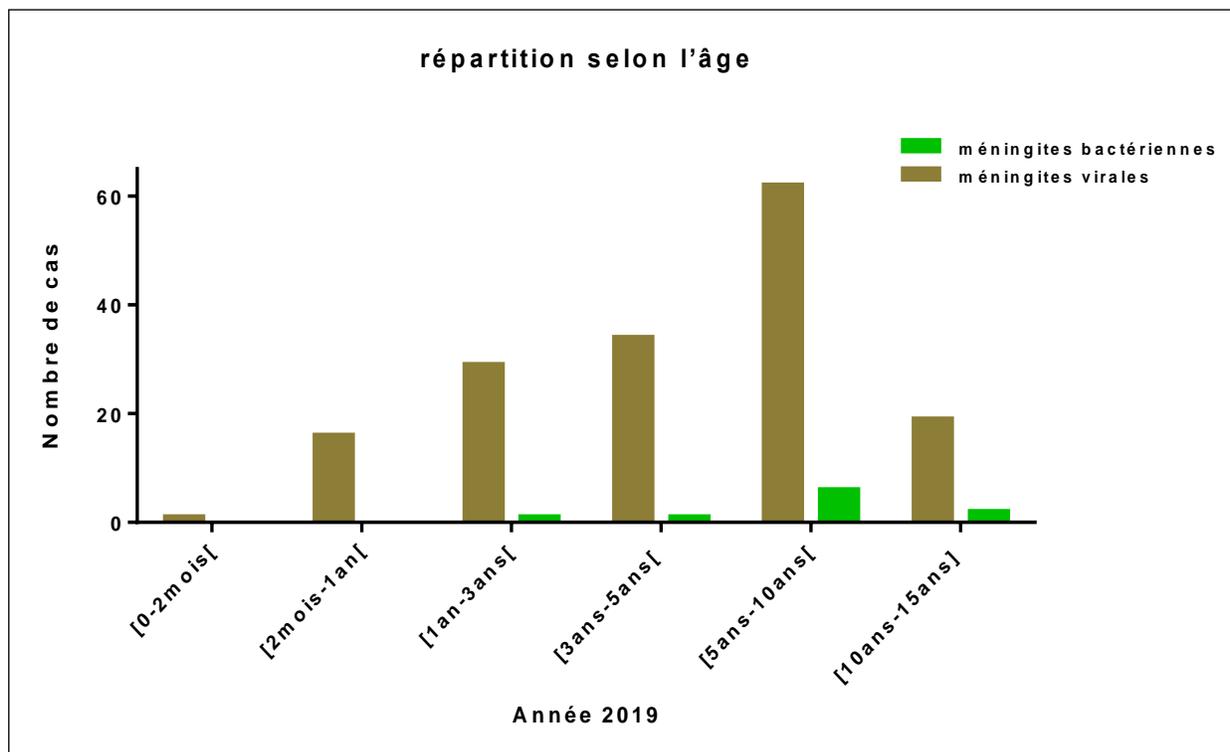


Figure 11 : Répartition des cas de méningite selon l'âge pour l'année 2019.

Les résultats de la distribution des méningites virales et bactériennes en fonction d'âge pendant l'année 2020 sont illustrés dans la figure N° 11. Ces résultats montrent une baisse du taux de méningites virales chez toutes les tranches d'âge. Les méningites bactériennes ne sont constatées que chez un nourrisson âgé moins de 2 mois

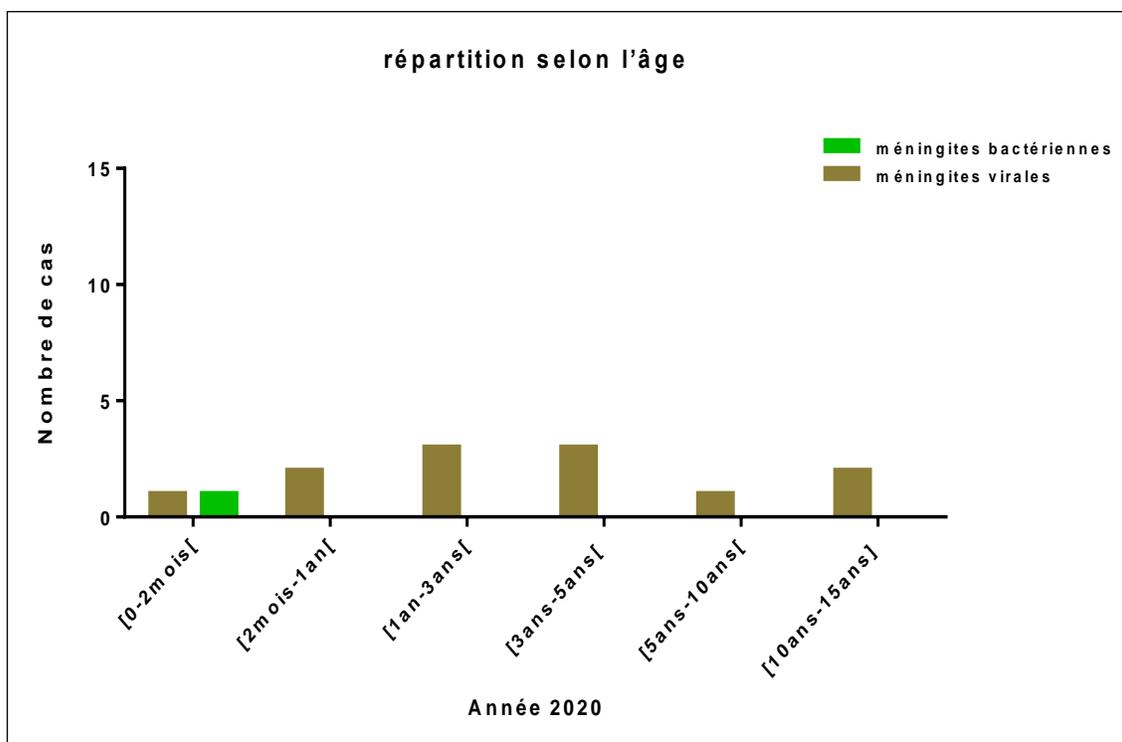


Figure 12 : Répartition des cas de méningite selon l'âge pour l'année 2020.

Après l'analyse comparative des données qui représentent la répartition des méningites selon l'âge Nous notons que les méningites virales sont fréquentes chez les enfants âgés de 5 à 10 ans. Nos résultats sont en accord aux celles montrés par **Chaix en 2006** qui a trouvé que les enfants de plus de 6 ans sont en proportion plus touchés que les enfants de 3 à 6 ans. Par la suite **El Fakiri et ses collaborateurs en 2016** ont constaté un pic de fréquence dans la tranche d'âge entre 5 et 14 ans.

L'enfant à l'âge de 5 ans commence à confronter avec des individus hors les membres de sa famille (la rentrée scolaire, les crèches et les garderies), ce qui favorise le risque de dissémination et la transmission de la méningite, qui se fait via les gouttelettes de sécrétions nasopharyngées d'un diamètre supérieur à 10 microns (Éternuements, toux, baisers, postillons, partage d'objets portés à la bouche ou de mouchoirs, ...) (**Demoulin P., 2000**) .

4. Répartition des méningites selon aspect macroscopique de LCR

Le premier geste à effectuer à des fins de diagnostic est la ponction lombaire. Ce prélèvement doit être réalisé dans des conditions stériles. Le LCR normal est un liquide clair et incolore « eau de roche ». Diverses étiologies entraînent des modifications de son aspect, il peut apparaître hémorragique, xanthochromique ou trouble. L'aspect trouble du LCR est directement lié à l'hyperleucocytose présente dans le LCR. Le seuil de turbidité est de 200 globules blancs par mm³ (Seehusen D. A. *et coll.*, 2003). En cas de méningite bactérienne, l'aspect peut être trouble ou purulent (selon l'intensité de l'opacité), tandis que la méningite virale est caractérisée par un LCR clair (Carbonnelle E., 2009).

La **figure N° 12** La répartition des méningites selon aspect macroscopique de LCR. L'aspect macroscopique habituel, clair de la méningite virale est prédominant dans notre étude (224 cas l'équivalent de 91.43 %). L'aspect trouble est aussi présent et avec un pourcentage non négligeable (21 cas l'équivalent de 8.57 %).

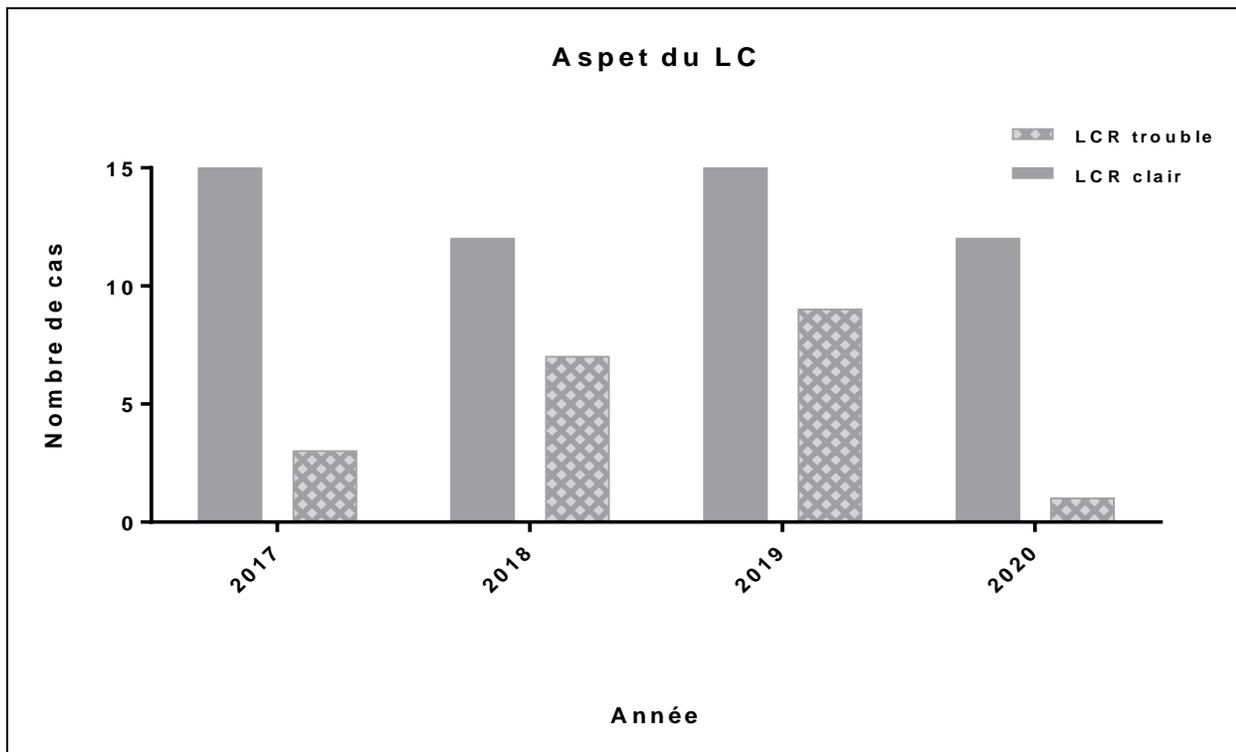


Figure 13 Répartition des méningites selon aspect macroscopique de LCR.

Si le LCR est clair on parle donc de méningite à liquide clair, qui est plus souvent une méningite virale. Si on trouve du pus dans le liquide (liquide trouble), on parle de méningite purulente (bactérienne), en général, ce sont des méningites dues à une bactérie comme le méningocoque, l'hémophile ou le pneumocoque. Donc l'aspect du LCR est crucial pour orienter le médecin sur la cause de la méningite, mais ça reste à confirmer par les analyses si possibles.

L'aspect trouble du LCR est caractéristique de méningite bactérienne, cela est confirmé par plusieurs études expérimentales telles que l'étude de **Kenza RAJI** en 2010 à Marrakech (Maroc). Par contre les méningites tuberculeuses, 65% des LCR ont un aspect normal (**Roca B. et coll., 2008**). Dans des cas rares de méningites bactériennes, l'aspect du LCR est clair, ce dernier, peut être expliqué, essentiellement, par l'antibiothérapie préalable ou plus rarement à un prélèvement précocement fait (**Raji K., 2010**).

3. Traitement de la méningite virale et bactérienne

D'après les avis des médecins traitants les cas de méningite, au niveau des services de santé où nous réalisé notre travail, le traitement des patients est orienté comme de suite :

- **En cas de méningite viral** : il n'y a pas du médicament antiviral, donc le traitement préventif est nécessaire :
 - oxygène
 - GARDINAL 10 à 15 mg/1 kilogramme intraveineuse, c'est médicament utilisé pour contrôle les convulsions et la dose ne doit pas dépasser 40 mg
 - Le clonazépam commercialisé notamment sous la marque RIVOTRIL[®] anti convulsion.
 - PRODAFALGON pour le traitement de la fièvre. Chez le Nouveau-né à une dose 15 mg/kg pendant 10 jours et chez l'enfant à une 30 mg/kg soit 1.5 ml/kg renouvelable au bout de 6 heures sans dépasser 120 mg/kg/j.
- **En cas de méningite bactérienne** : le même traitement préventif comme la méningite virale plus l'antibiothérapie utilisé uniquement dans nos hôpitaux :
 - Claforon (céfotaxime[®]) 200 mg/kg une fois par jour par voie intraveineuse.
 - L'ampicilline 200 mg/kg 2 fois par jour par voie intraveineuse.

Le traitement peut être administré pendant 10 jours ou 14 jours et on cas de méningite sévère le traitement sera prolongé pour une durée de 21 jours.

Conclusion Générale

Partout dans le monde les méningites chez les nourrissons et les enfants restent à ce jour un problème important et très préoccupant et surtout dans les pays sous-développés et les pays en voie de développement, malgré les efforts et les différentes stratégies tracées par L'O.M.S. pour faire face à cette épidémie, le taux de mortalité reste très élevé.

Grace à notre étude, menée au niveau du service de néonatalogie de l'établissement hospitalier spécialisé Mère et Enfant «GUEDDI BAKIR», dans les urgences et le service de la pédiatrie de l'établissement public hospitalier «Dr TIRICHINE Brahim» de Ghardaïa, on a constaté que :

- A Ghardaïa on a vu l'épidémie de 2019 qui a touché la wilaya, on a enregistré 171 cas de méningite chez les nourrissons et les enfants sur 245 pendant 4 ans ;
- une prédominance de la méningite virale par rapport de méningite bactérienne pendant toutes les années ;
- quel que soit le germe en cause virus ou bactérie, la méningite touche le sexe masculin plus que le sexe féminin ;
- notre étude a inclus les nourrissons et les enfants de différentes tranches d'âge (0jour jusqu'à 15ans), montre que la tranche d'Age la plus touchée est de 5ans à 10ans, cela est probablement résulté par le manque d'hygiène des mains et des aliments et le regroupement des enfants dans des institutions (crèches, écoles, lieux de loisirs).

Il serait préférable d'étaler cette étude sur une longue durée pour inclure d'autres paramètres tels que : l'évaluation du taux de mortalité causée par cette pathologie, collecter les données sur les analyses cytologiques, biochimiques et microbiologiques, car la conjoncture sanitaire actuelle (épidémie du virus corona) nous a empêché de les réaliser.

➤ **Les recommandations qui devraient être prises:**

1- Par les autorités sanitaires :

- formation adéquate des personnels sanitaires aux nouvelles techniques de diagnostic ;
- la mobilisation des ressources financières pour acquis nouveaux vaccins contre la méningite ;
- assurer un stock de sécurité des vaccins ainsi que les réactifs et l'appareillage de laboratoire ;
- la dotation des centres de santé de tests rapides permettant le diagnostic de la méningite.

2- Pour le personnel sanitaire :

- les nouvelles politiques mises en place par les autorités devraient être respectées à la règle ;
- la sensibilisation de la population de cette maladie et ses séquelles, et ses complications ;
- donner le maximum d'informations utiles concernant le patient.

3 - Pour la population :

- l'éducation sanitaire dans la population doit avoir une place privilégiée ;
- acquérir aux familles des connaissances sur cette maladie et les risques qui leurs permettra d'adopter un mode de vie propice ;
- donner une attention particulière à leurs enfants scolarisés dans leur hygiène (lavage des mains et des aliments), cantines scolaires et internats.

A la fin nous souhaitons avoir donné un aperçu sur l'importance de méningite virale et bactérienne dans la population de Ghardaïa, par l'évaluation du taux de méningites (bactérienne et virale) détectés ou déclarés dans les services de santé au niveau de Ghardaïa, chez les enfants moins de 15 ans et la détermination de l'influence de certains facteurs tel que l'âge et le sexe sur la répartition de cette maladie.

Références bibliographiques

; G. D., ; F. B., ; J. E., ; D. S. and Tan. B. (1998). "La méningite virale." *Paediatr Child Health* 3(6): 438-441.

Aujard Y. (2011). "Infections néonatales bactériennes, mycosiques et parasitaires." *EMC - Pédiatrie - Maladies infectieuses* 6: 1-26.

Ben Hamouda H., Ben Haj Khalifa A., Hamza M. A., Ayadi A., Soua H., Khedher M. and Sfar M. T. (2013). "Aspects cliniques et évolutifs des méningites bactériennes néonatales." *Archives de Pédiatrie* 20(9): 938-944.

Bendib A., Belouni R., Benhabyles N., Bouakaz R., Dekkar N., Dif A., Omari A., Rahal K., Soukehal A. and Zebboudj K. (1998). "Lutte contre les méningites bactériennes purulentes " *L'organisation Mondiale de la santé, Bureau de liaison pour l'Algérie.*

Benoist G., Bourrillon A., Cnhucp, Pédiatres C. N. D., Delacourt C., Besson L., Marchand S., Arnoux J. B., Bidat E. and Bingen E. (2017). *Pédiatrie, Elsevier Health Sciences.*

Bidet P., Mariani-Kurkdjian P. and Bonacorsi S. (2015). "Méningites néonatales." *Revue Francophone des Laboratoires* 2015(470): 55-63.

Bingen E., Levy C., De La Rocque F., Boucherat M., Varon E., Alonso J. M., Dabernat H., Reinert P., Aujard Y., Cohen R. and Group B. M. S. (2005). "Bacterial Meningitis in Children: A French Prospective Study." *Clinical Infectious Diseases* 41(7): 1059-1063.

Bourrillon A., Aujard Y. and Bingen E. (2006). "Méningites purulentes du nouveau-né, du nourrisson, et de l'enfant." *EMC pédiatrie et maladies infectieuses, Elsevier Masson, Paris.*

Brouard J., Freymuth F., Vabret A., Jokic M., Guillois B. and Duhamel J. F. (2000). "Co-infections virales lors des bronchiolites du nourrisson immunocompétent: étude prospective épidémiologique." *Archives de Pédiatrie* 7: S531-S535.

Bruneel F. and Wolff M. (2000). "Meningites_aigues." *Encyclopédie Médico-Chirurgicale* 12.

Carbonnelle E. (2009). "Apport des examens biologiques dans le diagnostic positif, la détermination de l'étiologie et le suivi d'une méningite suspectée bactérienne." *Médecine et Maladies Infectieuses* 39(7): 581-605.

Chaix J. (2006). "Les méningites purulentes communautaires de l'enfant: étude rétrospective de 1998 à 2003 de deux cohortes à Dakar, Sénégal et à Nancy, France."

Chaix J. (2006). Les méningites purulentes communautaires de l'enfant: étude rétrospective de 1998 à 2003 de deux cohortes à Dakar, Sénégal et à Nancy, France, UHP-Université Henri Poincaré.

Cheng T. M., O'Neill B. P., Scheithauer B. W. and Piepgras D. G. (1994). "Chronic meningitis: the role of meningeal or cortical biopsy." *Neurosurgery* 34(4): 590-595; discussion 596.

Colombe B., Derradji M., Bosseray A., Massot C. and Debru J. L. (2003). "Méningites chroniques : étiologies, diagnostic et thérapeutique." *La Revue de Médecine Interne* 24(1): 24-33.

Conly J. M. and Ronald A. R. (1983). "Cerebrospinal fluid as a diagnostic body fluid." *The American Journal of Medicine* 75(1): 102-108.

Delage G., Boucher F., Embree J., Speert D., Speert D. and Tan B. (1998). "La méningite virale." 3(6): 4.

Dellamonica P. (2005). La vérité sur les vaccins: Le guide de tous les vaccins, Alpen éd.

Demoulin P. (2000). "INFECTIONS À MÉNINGOCOQUES EN MILIEU SCOLAIRE." *Direction générale de l'enseignement obligatoire.*

Denis F., Cattoir V., Martin C., Ploy M. C. and Poyart C. (2016). Bactériologie Médicale: Techniques Usuelles, Elsevier Masson SAS Éditeur.

El Fakiri K., Bourrous M., Diffo C., Rada N., Draiss G. and Bouskraoui M. (2016). "Les méningites du nourrisson et de l'enfant au centre hospitalier universitaire de Marrakech: expérience d'une unité pédiatrique marocaine." *Journal de Pédiatrie et de Puériculture* 29(5): 237-243.

Gabelle A., Roche S. and Lehmann S. (2009). "CSF biomarkers: Proteomics investigations and clinical applications in neurodegenerative disorders." *Revue Neurologique* 165(3): 213-222.

Gray L. D. and Fedorko D. P. (1992). "Laboratory diagnosis of bacterial meningitis." *Clinical microbiology reviews* 5(2): 130-145.

Grünfeld J. P. (2006). Traité de médecine hospitalière, Médecine-Sciences Flammarion.

Hallouët P. and Barth C. (2017). Mémo-Guide Infirmier - Ue 2.1 À 2.11: 140 Fiches Pour Réviser - 300 Qcm Pour s'Auto-Évaluer, Elsevier Health Sciences.

Hées L., Gillet Y., Levy C., Varon E., Bingen E., Cohen R. and Floret D. (2008). "Stérilisations retardées du liquide céphalorachidien au cours des méningites à pneumocoque de l'enfant." *Archives De Pédiatrie - ARCHIVES PEDIATRIE* 15.

Jean-François Vibert, Emmanuelle Apartis-Bourdieu, Isabelle Arnulf, Pauline Dodet G., Huberfeld L. M., Lionel Naccache, Jean-Claude Willer and Worbe Y. 2019, E. M. S.(2019). Neurophysiologie dans une optique clinique. Le liquide céphalorachidien. ELSEVIER 18.

Lemarchand F., Thines L., Baroncini M., Braun M., Fontaine D., Francke J. P., Lejeune J. P. and Pruvo J. P. (2016). Atlas Interactif de Neuroanatomie Clinique: Atlas Photographique + Compléments Interactifs, Elsevier Masson SAS Éditeur.

Levy C., De La Rocque F. and Cohen R. (2009). "[Epidemiology of pediatric bacterial meningitis in France]." *Med Mal Infect* 39(7-8): 419-431.

Levy C., Taha M. K., Bingen E. and Cohen R. (2012). "Méningites à méningocoques de l'enfant en France: résultats de l'observatoire ACTIV/GPIP." *Archives de Pédiatrie* 19: S49-S54.

Logan S. A. and Macmahon E. (2008). "Viral meningitis." *BMJ* 336(7634): 36-40.

Lortholary O., Duvivier C., Perlemuter G., Perlemuter L., Pitard L., Quevauvilliers J., Launay M. and Rivière L. (2013). *Processus inflammatoires et infectieux: Unité d'enseignement 2.5*, Elsevier Health Sciences.

Mammette A. (2002). *Virologie médicale*, Presses universitaires de Lyon.

Marieb E., Hoehn K., Lachaine R. and Moussakova L. (2014). *Anatomie et physiologie humaines: Livre + eText + plateforme numérique MonLab - Licence étudiant 60 mois*, ERPI.

Mercier J. C. (2009). "Signes évocateurs de méningite chez le nourrisson." *Médecine et Maladies Infectieuses* 39(7): 452-461.

Mondor C. (1992). *Neurologie - Inp 12*, Heures de France.

Nicolas P. (2012). "Épidémies de méningite à méningocoques dans la ceinture de la méningite (1995-2011) et introduction du vaccin méningococcique A conjugué." *Médecine et Santé Tropicales* 22(3): 246-258.

Ninove L., Nougairede A., Gazin C., Zandotti C., Drancourt M., De Lamballerie X. and Charrel R. N. (2011). "Comparative detection of enterovirus RNA in cerebrospinal fluid: GeneXpert system vs. real-time RT-PCR assay." *Clin Microbiol Infect* 17(12): 1890-1894.

Oms (1999). "Lutte contre les épidémies de méningite à méningocoque. Guide pratique OMS." *Division des Maladies émergentes et autres Maladies transmissibles–Surveillance et Lutte* (Consultée le 27 Janvier 2017)[en ligne] <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/64467/2/whoemcbac983f.pdf>.

Pebret F. (2003). Maladies infectieuses: toutes les pathologies des programmes officiels des études médicales ou paramédicales, Heures de France.

Pédiatrie S. (2014). "Lignes directrices pour la prise en charge de la méningite bactérienne présumée ou confirmée chez les enfants canadiens de plus d'un mois." *Paediatrics & Child Health* 19: 147-152.

Pédiatrie S. C. D. 1998). La méningite virale. *Paediatrics & child health*. Pulsus Group Inc. 3: 442-442.

Perkin G. D. and Verdure L. (2002). Neurologie: Manuel et atlas, De Boeck Supérieur.

Ponsot D. (2010). Neurologie pédiatrique - 3e éd, Lavoisier.

Pradat P.-F. and Delattre J.-Y. (2002). "Meningites chroniques." *EMC Neurologie* 17(160-C-30): 18.

Raji K. (2010). Epidémiologie des méningites à Marrakech, Thèse de Médecine. Marrakech 2010.

Roca B., Tornador N. and Tornador E. (2008). "Presentation and outcome of tuberculous meningitis in adults in the province of Castellon, Spain: a retrospective study." *Epidemiology & Infection* 136(11): 1455-1462.

Rotbartha (1997). "Viral meningitis and the aseptic meningitis syndrome." *Infections of the central nervous system*: 23-46.

Saib M. (2013). Algérie Flux Migratoires Mixtes.

Santé O. M. (2000). "Lutte contre les épidémies de méningite à méningocoque : Guide pratique OMS." *Geneva: WHO*.

Sarlangue J., Lévy C., Cohen R., Bingen E. and Aujard Y. (2006). "Epidemiology of bacterial meningitis in children in France." *Archives de pediatrie: organe officiel de la Societe francaise de pediatrie* 13(6): 569.

Seehusen D. A., Reeves M. and Fomin D. (2003). "Cerebrospinal fluid analysis." *American family physician* 68(6): 1103-1108.

Seghier M., Chouchane A., Boudjadja S. and Bouraoude S. (2008). "FLAMBEES EPIDEMIQUES DE MENINGITE ASSOCIEES AU COXSACKIEVIRUS B5 EN ALGERIE EN 2002 ET 2003." *l'Institut Pasteur d'Algérie* 66: 97.

Silemefo H., Sile H., Mbonda E., Fezeu R. and Fonkoua M. C. (1999). "Les méningites purulentes de l'enfant au Nord Cameroun: aspects épidémiologiques, diagnostiques et évolutifs." *Médecine d'Afrique noire* 46(2).

Stahl J. P. (2012). "Méningites aiguës." *Journal Européen des Urgences et de Réanimation* 24(4): 207-220.

Tali-Maamar H. and Rahal K. (2003). "Étude de souches de Neisseria meningitidis isolées en Algérie entre 1992 et 2001." *Médecine et Maladies Infectieuses* 33(12): 640-643.

Thompson M. J., Ninis N., Perera R., Mayon-White R., Phillips C., Bailey L., Harnden A., Mant D. and Levin M. (2006). "Clinical recognition of meningococcal disease in children and adolescents." *Lancet* 367(9508): 397-403.

Tranchant C. (2012). Livre de l'interne - Neurologie, Médecine Sciences Publications.

Valeix N. (2019). Parasitologie Mycologie, De Boeck supérieur.

Annexe

ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

WILAYA DE GHARDAIA

PUBLIC DE SANTE DE PROXIMITE DE GHARDAIA

DEMOLOGIE ET DE MEDECINE PREVENTIVE

RELEVÉ DES CAS DE MENINGITES

ANNUEL 2017

Age	S	Méningite purulente	MP à méningocoque confirmée par le laboratoire	Méningite à liquide clair	Observation chimio-prophylaxie autres
05ans	M			x	
10ans	F	X			
38ans	F				
07ans	M			x	
01ans	F			x	
07ans	M			x	
10ans	M			x	
06ans	M			x	
05ans	M			x	
07ans	M			x	
02 ans	M			x	
02ans	M			x	
03mois	M			x	
03mois	M			X	
05 mois	M			x	
09ans	M			X	
06ans	M			x	
06ans	M			x	
06ans	M			x	
14mois	M			x	
18mois	M			x	
04mois	M			x	
02ans	M			x	
12ans	M			x	
14ans	M			x	
05ans	M			x	
18mois	M			x	
51jours	M	x		x	
15ans	M				
27ans	M			x	
30ans	F			x	
02mois	M			x	

ANNUEL 2017 SUITE

Age	S	Méningite purulente	MP à méningocoque confirmée par	Méningite à liquide	Observation chimio-prophylaxie
-----	---	---------------------	---------------------------------	---------------------	--------------------------------

		<i>Pavillon</i>	le laboratoire	clair	autres
02mois	F			X	
35 jours	M			X	
08mois	M			X	
06 mois	F			X	
04ans	M			X	
05mois	F			X	
10ans	M			X	
09mois	M			X	
07mois	F			X	
13ans	M	X		X	
02ans	F			X	
06ans	M			X	

GHARDAIA LE :

LE MEDECIN CHEF DU SEMEP

LIC DE SANTE DE PROXIMITE DE GHARDAIA

MILOGIE ET DE MEDECINE PREVENTIVE

VE DES CAS DE MENINGITES

ANNUEL 2018

Age	S	Méningite purulente	MP à méningocoque confirmée par le laboratoire	Méningite à liquide clair	Observation chimio-prophylaxie autres
03ans	M	X			
04ans	F	X			
04ans	M			x	
07Mois	F			x	
05ans	M			X	
02ans	F			X	
10ans	M			X	
09ans	M			X	
06mois	M			x	
08ans	F			X	
45 jour	M	X			
02ans	M		X		
03ans	F			X	
08ans	F			X	
17jours	M			X	
08ans	M	X			
02ans	F			x	
04mois	F	X			
03ans	M	X			

GHARDAIA LE :

LE RESPONSABLE DU SEMEP

ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

WILAYA DE GHARDAIA

PUBLIC DE SANTE DE PROXIMITE DE GHARDAIA

IDEMIOLOGIE ET DE MEDECINE PREVENTIVE

ELEVE DES CAS DE MENINGITES

ANNUEL 2019

Age	S	Méningite purulente	MP à méningocoque confirmée par le laboratoire	Méningite à liquide clair	Observation chimio-prophylaxie autres
02mois	M			X	
30ans	F	X			
06mois	F			X	
05mois	M			X	
1ans	F			X	
04ans	F			X	
04mois	M			X	
05mois	F			X	
16mois	M			X	
05ans	M			X	
02ans	M			X	
09ans	F			X	
04ans	M	X			
07ans	F			X	
40jours	F			X	
05mois	F			X	
09ans	F			X	
04ans	F			X	
06ans	M			X	
04ans	F			X	
05mois	M			X	
03ans	M			X	
05ans	M			X	
04ans	M			X	
03ans				X	
02ans	F			X	
09ans	M			X	
06ans	M			X	
02ans	F			X	
06ans	M	X			
03ans	M			X	
05ans	M			X	
09ans	M			X	
14ans	M			X	
05ans	M			X	

GHARDAIA LE : 2019

LE RESPONSABLE DU SEMEP



RELEVÉ DES CAS DE MENINGITES

ANNUEL 2019

	Age	S	Méningite purulente	MP à méningocoque confirmée par le laboratoire	Méningite à liquide clair	Observation chimio-prophylaxie autres
	06ans	M			X	
eh	18mois	F			X	
	18mois	M			X	
	05ans	M			X	
	13ans	M			X	
f	10ans	M			X	
	05ans	M			X	
	14ans	F			X	
	04ans	F			X	
	11ans	M			X	
	04ans	M			X	
	19mois	M			X	
	4ans	M	X			
	11ans	F			X	
	10mois	F			X	
	6ans	F			X	
	18mois	F			X	
	4 ans	F			X	
	5ans	F	X			
	4ans	F			X	
c	18mois	M			X	
in	8ans	M			X	
	4ans	M			X	
l	1ans	F			X	
	9ans	M	X			
	03ans	M			X	
	16mois	M			X	
l	05ans	M			X	
l	07ans	M			X	
	02ans	M	X			
	04ans	F			X	
n	05mois	F			X	
	02ans	F			X	
	6ans	M			X	
	06ans	F			X	
	05ans	F			X	
	03ans	F			X	
n	12ans	M			X	
s	07ans	F			X	
	05ans	F			X	
	10mois	M			X	
	12ans	M			X	
	05ans	F			X	
r	06ans	M			X	
	06ans	M	X			

GHARDAIA LE : 2020

LE RESPONSABLE DU SEMEP

RELEVÉ DES CAS DE MENINGITES

ANNUUEL 2019

Age	S	Méningite purulente	MP à méningocoque confirmée par le laboratoire	Méningite à liquide clair	Observation chimio-prophylaxie autres
08ans	M			X	
04ans	F			X	
14ans	M			X	
09mois	F			X	
05ans	M			X	
03ans	F			X	
05ans	M			X	
02ans	F			X	
02ans	M			X	
01ans	F			X	
04 ans	M			X	
06ans	M			X	
03ans	M			X	
06ans	M	X			
06ans	M			X	
05ans	M			X	
13mois	F			X	
05ans	F			X	
05ans	F			X	
03ans	M			X	
04ans	F			X	
03ans	F			X	
04ans	M			X	
04ans	M			X	
09ans	M			X	
05ans	F			X	
05ans	F	X			
09ans	M			X	
05ans	F			X	
04ans	M			X	
10mois	M			X	
05ans	M			X	
12ans	F			X	
06ans	F			X	
11ans	F			X	
03ans	F			X	
01ans	M			X	
09mois	M			X	
06ans	F			X	
10mois	M			X	
09ans	F			X	
12ans	F			X	
10ans	M			X	
06ans	F			X	
04ans	M			X	

GHARDAIA LE : 2020

LE RESPONSABLE DU SEMEP



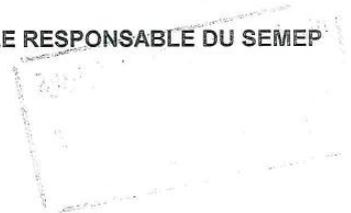
VE DES CAS DE MENINGITES

ANNUEL 2019

Age	S	Méningite purulente	MP à méningocoque confirmée par le laboratoire	Méningite à liquide clair	Observation chimio-prophylaxie autres
10ans	F			X	
06ans	F			X	
02ans	M			X	
04ans	M			X	
10ans	F			X	
11ans	M	X			

GHARDAIA LE : 2020

LE RESPONSABLE DU SEMEP



ETABLISSEMENT PUBLIC DE SANTE DE PROXIMITE DE GHARDAÏA
 SERVICE D'ÉPIDÉMIOLOGIE ET DE MÉDECINE PREVENTIVE
 RELEVÉ DES CAS DE MÉNINGITE ANNÉE 2020(JANVIER A JUILLET)

Age	sexe	Méningite purulente	MP à méningocoque confirmée par le laboratoire	Méningite a liquide clair	Observation chimio prophylaxie autres
15jour	f	x			
10ans	f			X	
3ans	m			X	
4ans	m			X	
10ans	m			X	
5ans	m			X	
1ans	f			X	
2ans	f			X	
3ans	m			x	
11mois	f			X	
2ans	m			X	
11mois	m			X	
45 jours	F			x	

t test		
1	Table Analyzed	Fréquence selon les années
2		
3	Column B	Méningites virales
4	vs.	vs.
5	Column A	Méningites bactériennes
6		
7	Paired t test	
8	P value	0.1198
9	P value summary	ns
10	Significantly different? (P < 0.01)	No
11	One- or two-tailed P value?	One-tailed
12	t, df	t=1.463 df=3
13	Number of pairs	4
14		
15	How big is the difference?	
16	Mean of differences	49.50
17	SD of differences	67.65
18	SEM of differences	33.83
19	99% confidence interval	-148.1 to 247.1
20	R square	0.4165
21		
22	How effective was the pairing?	
23	Correlation coefficient (r)	0.8102
24	P value (one tailed)	0.0949
25	P value summary	ns
26	Significant correlation? (P > 0.01)	Yes
27		