

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA - Béjaïa

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



Réf :

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

Thème

Caractérisation de bactéries isolées de liquides
biologiques au niveau de quelques hôpitaux de
Bejaia

Présenté par
SEGHIRI Sara et SLIMANI Nadjette
Soutenue : le 27 septembre 2021

Devant le jury composé de :

M ^{me} GHAROUT A.	MCA	Présidente
Mr DJOUDI F.	MCA	Promoteur
M ^{me} MOUCI K.	MCB	Examinatrice

Année Universitaire : 2020 /2021

Dédicaces

Je remercie mes très chers parents qui' ont été toujours là pour moi et dont je suis entièrement reconnaissante.

À mes frères Oussama et Mahdi pour leurs encouragements.

À ma tante Lilouh de m'avoir soutenue.

Nadjette merci d'être mon amie, je suis très chanceuse de t'avoir dans ma vie.

À ma famille envers qui je suis infiniment reconnaissante.

À mes amis qui' ont toujours été là pour moi, leur soutien et leur encouragement ont été d'une grande aide.

À la Enfin, je voudrais exprimer ma reconnaissance envers tous ceux qui ont part à m'apprendre une lettre, un mot, une phrase...

SEGHIRI Sara

Merci à mes parents, qui m'ont toujours accompagné dans mes choix, et me permettre d'être ce que je suis aujourd'hui.

À vous mes frères et sœurs qui m'avez toujours soutenu et encouragé durant ces années d'études.

À mon grand-père et ma grand-mère. Merci pour tout ce que vous m'avez apporté, vous avez une place très importante dans ma vie.

À Nabil Merci d'être toujours là pour moi et aussi d'être toujours de bonne humeur.

À ma très chère amie Sara, j'ai trouvé en toi l'amie et la sœur, tu m'as été d'une grande aide et soutien pendant toutes ces cinq ans, j'exprime envers toi reconnaissance et respect.

SLIMANI Nadjette

Remerciement

Nous voudrions dans un premier temps adresser tous nos reconnaissances à notre promoteur M^r Djoudi pour sa patience, sa disponibilité, et surtout ses judicieux conseils qui' ont contribué à alimenter nos réflexions. Nous remercierons M^{me} Gharout de présider le jury et M^{me} Mouici d'être notre examinatrice qui font le grand honneur d'évaluer ce travail.

On tient à témoigner toutes nos reconnaissances aux personnes suivantes pour leurs aides :

Les chefs de service du C.H.U Khelil Amrane D^r Boutaleb et D^r Belkasmi, le chef de service d'EPH d'Akbou D^r Achouri, le chef de service de l'hopitale de Sidi Aich D^r Khelifa ainsi D^r Meghra et D^r Ait Yahia d'hôpital d'Amizour, qui nous ont permis de récupérer les échantillons de liquides biologiques à partir leur laboratoire.

Ont tien à remercier spécialement M^{elle} Mehelleb Dalila et M^r Madaoui Menad qui nous ont beaucoup appris, ils ont partagé leurs connaissances et expériences dans ce domaine avec nous, et d'avoir répondu à nos questions, ils ont été d'un grand soutien dans l'élaboration de ce mémoire. Merci beaucoup.

Table de matière

Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction	1
Synthèse bibliographique.....	4
1 Les liquides biologiques	4
1.1 Liquide céphalo-rachidien	4
1.1.1 Définition.....	4
1.1.2 Rôle du LCR	5
1.1.3 Le contexte conduisant à l'examen du LCR	5
1.2 Les Pus.....	6
1.2.1 Définition.....	6
1.2.2 Rôle du pus dans l'organisme.....	6
1.2.3 Le contexte conduisant à l'examen du Pus	7
1.3 Hémocultures	8
1.3.1 Définition.....	8
1.3.2 Rôle du Sang	8
1.3.3 Le contexte conduisant à l'examen d'Hémoculture.....	8
2 Les principaux agents infectant les liquides biologiques	9
2.1 LCR	9
2.2 Pus	10
2.3 Hémoculture.....	11
Matériel et méthodes.....	14
1 Description et objectif de l'étude.....	14
1.1 Échantillon biologique	14
1.2 Protocole d'étude	14
2 Analyse des prélèvements	16
2.1 Analyse technique des LCR.....	16

2.2	Analyse technique des pus	16
2.3	Analyse technique des hémocultures	16
3	Identification	17
3.1	Coloration de Gram	17
3.2	Catalase	17
3.3	La galerie API20 :	17
3.4	Tests additionnels.....	18
4	Détermination de la sensibilité aux antibiotiques	18
	Résultats et discussion.....	21
1	Caractéristiques des infections chez la population	21
1.1	Répartition des infections par type de prélèvement	21
1.2	Répartitions des infections selon le sexe et l'âge	21
1.3	Répartitions des infections par services	23
1.4	Répartitions des infections par hôpital	24
2	Identifications des germes isolés des infections.....	24
3	Profil de résistance aux antibiotiques des souches isolées	32
	Conclusion	35

Références Bibliographiques

Annexes

Liste des figures

Figure 1: Les méninges et le liquide cébrospinal (Tortora et al., 2019).	4
Figure 2: Technique de la ponction lombaire (Mehelleb et Madaoui, 2018).	5
Figure 3: Impétigo (A) et érysipèle (B) (Denis et al., 2007).	7
Figure 4 : Protocole d'identification.	15
Figure 5: Taux des prélèvements positifs.	21
Figure 6: La prédominance de cultures positives selon le sexe.	22
Figure 7: La prédominance de cultures positives par catégorie d'âge.	22
Figure 8: Répartitions des souches isolées par services.	23
Figure 9: Répartitions des prélèvements en fonction des hôpitaux.	24
Figure 10: Répartition des souches isolés en fonction du Gram.....	24
Figure 12: Répartitions des cocci à Gram positif isolées en fonction des prélèvements « LCR, pus et Hémoculture ».	26
Figure 13: Représentation des bacilles à Gram négatif isolés.	29
Figure 15: Photographies originales des antibiogrammes obtenus.....	46

Liste des tableaux

Tableau I: Répartition des cocci à Gram positif.....	25
Tableau II: Répartitions des cocci à Gram positive isolés des prélèvements de LCR.....	26
Tableau III: Répartitions des cocci à Gram positive isolés des prélèvements de pus.	27
Tableau IV: Répartitions des cocci à Gram positive isolés des prélèvements des hémocultures.....	28
Tableau V: Répartition des bacilles à Gram négatif.	29
Tableau VI: Répartitions des bacilles à Gram négatif isolés des prélèvements de LCR....	30
Tableau VII: Répartitions des bacilles à Gram négatif isolés des prélèvements de pus. ...	31
Tableau VIII: Répartitions des bacilles à Gram négatif isolés des prélèvements d'hémocultures.	31
Tableau IX: Profil de sensibilité des souches de <i>Staphylococcus aureus</i> isolées.	32
Tableau X: Profil de sensibilité des souches <i>Pseudomonas aeruginosa</i> isolées.	32
Tableau XI: Profil de sensibilité des souches <i>Acinetobacter baumannii</i> isolées.	33
Tableau XII: Profil de sensibilité du germe <i>Proteus mirabili</i> isolé.	33
Tableau XIII: Profil de sensibilité du germe <i>Pasteurella pneumotropica</i> isolé.	33
Tableau XIV : Profil de sensibilité des souches <i>Streptococcus</i> isolées.....	33
Tableau XV : Diamètres d'interprétations.	42
Tableau XVI: Fiche technique des prélèvements du LCR.....	43
Tableau XVII: Fiche technique des prélèvements de pus.	44
Tableau XVIII : Fiche technique des prélèvements de sang.	45

Liste des abréviations

- BGN** : Bacille à Gram négatif.
- BHIB** : Brain-heart infusion broth.
- BHIA** : Brain- heart infusion agar.
- BLSE** : Bêta-lactamases à spectre étendu.
- CHU** : Centre hospitalier universitaire.
- EPH** : Etablissement publique hospitalier.
- GN** : Gélose nutritive.
- GSC** : Gélose au sang cuit.
- LCR** : Liquide céphalo-rachidien.
- LCS** : Liquide céphalo-spinal.
- PL** : Ponction lombaire.
- SARM** : *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline.
- SASM** : *Staphylococcus aureus* sensible à la méticilline.
- SCN** : Staphylococcus à coagulase négative.
- SRIS** : Syndrome de réponse inflammatoire systémique
- UFC** : Unité formant colonie.

Introduction

Plusieurs agents pathogènes sont décrits dans les différentes infections qui guettent l'homme, en touchant divers organes et provoquant plusieurs maladies. Ces infections peuvent être bactériennes, virales, fongiques ou parasitaires. Les plus fréquentes sont dues à des bactéries, responsables des infections et d'atteintes retrouvées dans de divers liquides biologiques. Une infection implique la présence de micro-organisme, elle est souvent accompagnée par une réponse inflammatoire de l'hôte et le risque d'infection dépend de plusieurs facteurs (**Tortora, 2003**).

Le diagnostic des infections bactériennes consiste à mettre en évidence certaines bactéries responsables d'une infection. Cet examen consiste à prélever un échantillon de sécrétion corporelle (**Tortora, 2003**). Dans les cas des liquides biologiques, on s'intéresse aux « Liquide céphalorachidien (LCR), Pus et Hémocultures ».

Bien qu'il soit très protégé, le système nerveux central peut être envahi par les micro-organismes de différentes façons. Des micro-organismes peuvent y être présent à la suite d'une sinusite, otite ou à l'occasion d'un trauma, telle qu'une fracture du crane, de la colonne vertébrale ou lors d'un acte médicale comme une ponction lombaire. Certains micro-organismes sont également capables de se déplacer le long des nerfs périphériques et d'atteindre les organes du Système Nerveux Central (SNC). Toutes fois, lorsqu'une inflammation modifie la perméabilité de la barrière hémato-encéphalique, les portes d'entrée du SNC le plus courant sont les systèmes cardiovasculaire et lymphatique (**Tortora, 2003**). Les vaisseaux lymphatiques absorbent facilement les micro-organismes et leurs produits, toute la lymphe finit par se retrouver dans le sang. Les micro-organismes qui atteignent la circulation sanguine ou lymphatique y pénètrent par diverses portes d'entrer. Étant donné que le LCS circule dans la totalité du SNC, il couvre une large interface de contact (environ 2297cm²) avec le cerveau selon (**Elias et Schwartz, 1969**), la détection des ces micro-organismes se fait par le prélèvement du LCR.

Si des bactéries pénètrent dans la circulation sanguine, elles se disséminent dans l'organisme et sont parfois capable de se reproduire rapidement (**Tortora, 2003**). Bien que le sang soit normalement, stérile un nombre modéré de micro-organismes peuvent entrer dans la circulation sanguine sans causer de problèmes. Le sang et la lymphe contiennent de

nombreux phagocytes défensifs, de plus le sang contient peu de fer qui est un élément essentiel à la croissance des bactéries. Toutefois, si les défenses du système cardiovasculaire et lymphatique font défaut, les micro-organismes peuvent proliférer librement dans le sang, ce qui mène à une « septicémie », qui sera confirmé par l'analyse de l'Hémoculture (**Tortora, 2003**).

Lors des échanges effectués entre le LCR et le sang, le passage de micro-organismes pourrait être favorisé par la perturbation de la barrière hémato-encéphalique. De plus, la rupture d'une éruption ou d'une lésion cutanée n'est pas toujours le signe d'une infection ; en fait beaucoup de maladies généralisées qui touchent les organes internes se manifestent de cette façon. Les changements qui se produisent dans une lésion cutanée sont souvent utiles pour décrire les signes et symptômes de la maladie. De plus, la présence de pus est un indice important d'une infection, par ailleurs les lésions cutanées peuvent s'aggraver et donner lieu à l'apparition de lésion secondaire (**Tortora, 2003**).

Dans le but d'identifier les principaux germes causant des infections comme les méningites, les septicémies et les diverses atteintes de la peau, nous avons entamé ce travail afin de caractériser les agents responsables retrouvés dans les prélèvements de LCR, pus et le sang. Ensuite, étudier la sensibilité aux antibiotiques des bactéries isolées. La première partie de ce travail est consacrée à la synthèse bibliographique comprenant des définitions, les agents infectieux ...etc. La deuxième partie comprend la méthodologie suivie afin d'isoler, identifier et tester la sensibilité aux antibiotiques les bactéries dans le LCR, le pus et le sang, chez les patients suspectés au niveau de plusieurs établissements de santé de Bejaia. Ensuite, la troisième partie résultats et discussions, enfin les conclusions tirées de cette étude.

Synthèse bibliographique

1 Les liquides biologiques

1.1 Liquide céphalo-rachidien

1.1.1 Définition

Le liquide céphalo-rachidien (LCR), nommé aussi liquide cérébro-spinal (LCS) est un liquide dans le quelle baigne le système nerveux central : l'encéphale et la moelle épinière. Il est contenu dans les méninges, plus précisément entre *la pie mère* (qui couvre le système nerveux central) et *l'arachnoïde*, qui tapisse le versant interne de la *dure mère*, elle même solidement attachée aux structures osseuses (**Kadir, 2008**). Synthétisé au niveau des plexus choroïdes, il s'agit d'un ultrafiltrat de sang artériel cérébral (**Klein, 2009**).

Dans des conditions normales, c'est un liquide biologique claire « eau de roche » et incolore, sa composition est particulièrement constante. Il est sécrété et résorbé sans arrêt. Le liquide céphalorachidien circule dans deux compartiments différents : les ventricules cérébraux et les espaces arachnoïdiens (**Kadir, 2008**).

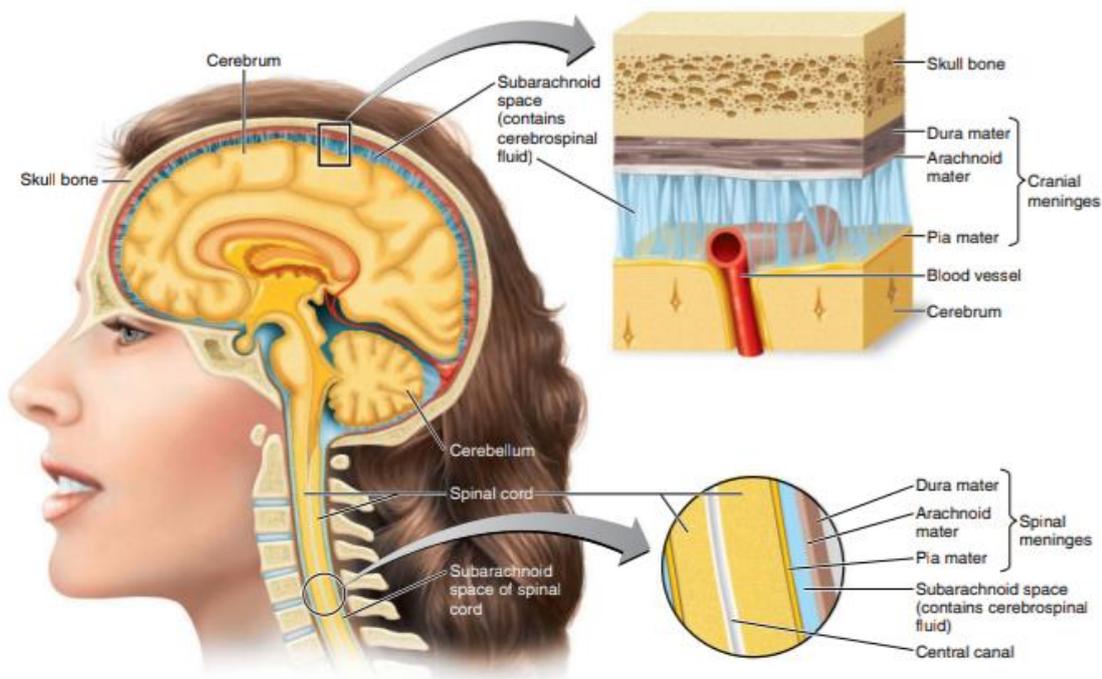


Figure 1: Les méninges et le liquide cérébrospinal (Tortora et al., 2019).

1.1.2 Rôle du LCR

- Mécanique: protection contre la pression vasculaire et amortissement du déplacement du cerveau vers le crâne en cas de choc (**Kadir, 2008**).
- La circulation du LCR est un phénomène dynamique et la régulation de La circulation du LCR est responsable de l'homéostasie cérébrale. L'existence d'une communication entre liquide interstitiel et l'environnement neuronal par régulation de l'équilibre électrolytique, circulation des molécules actives et l'élimination des catabolites (**Sakka et al., 2011**).
- La protection contre les infections, car il contient les médiateurs de l'immunité humorale et cellulaire (**Denis et al., 2007**).

1.1.3 Le contexte conduisant à l'examen du LCR

Le prélèvement du LCR se fait habituellement par ponction lombaire (PL) dans l'espace L4–L5 ou L5–S1 et les gouttes de liquide (1 ml minimum, 3-4 ml si possible) sont recueillies dans des tubes stériles. Exceptionnellement, chez le nouveau-né, le prélèvement peut se faire par ponction transfontanellaire ou par ponction ventriculaire directe (**Popovic, 2000 ; Denis et al., 2007**).

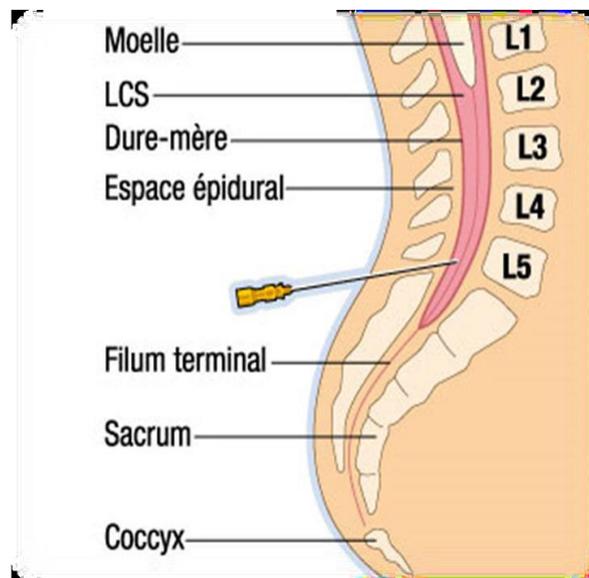


Figure 2: Technique de la ponction lombaire (**Mehelleb et Madaoui, 2018**).

En raison de l'importance de la précocité du diagnostic et du traitement d'une méningite aiguë, toute suspicion de méningite doit faire procéder sans délai à l'examen du LCR. Celui-ci permet de reconnaître ou de suspecter une étiologie bactérienne justifiant un traitement antibiotique immédiat (**Société Française de Microbiologie, 1997**). L'indication d'une PL est posée dans différents contextes :

- Syndrome méningé ;
- En cas d'infection materno-fœtale, pour éliminer toute atteinte méningée, une PL de contrôle est parfois recommandée, pour vérifier l'efficacité du traitement antibiotique, un retard de stérilisation du LCR étant associé à la survenue de séquelles neurologiques.
- Une PL de contrôle est également préconisé en cas de méningites néonatales, 48 heures après la fin du traitement (**Denis et al., 2007**).

1.2 Les Pus

1.2.1 Définition

Les prélèvements appelés « Pus » englobent toutes les suppurations, qu'elles soient superficielles dont les germes pathogènes sont des contaminants de la peau ou de l'environnement, ou profondes qui sont dues à des manœuvres chirurgicales, traumatisme ou encore un facteur local favorisant les infections. À côté de ces suppurations primitives, on distingue aussi les suppurations secondaires post-chirurgicales ou post-traumatiques. (**Denis et al., 2007**). Le Pus est un liquide épais, souvent malodorant, de couleur variable en fonction du germe responsable, constitué par des débris cellulaires nécrosés, et dont la présence a été provoquée par un germe pathogène retrouvé dans les prélèvements bactériologiques (**Thomsen, 2014**).

Exemple :

- Staphylocoques : le pus est jaunâtre ;
- Germes anaérobies : le pus est gris et fétide ;
- Streptocoques et pneumocoques : le pus est vert ;
- Bacilles pyocyaniques : le pus est bleuté.

1.2.2 Rôle du pus dans l'organisme

Les prélèvements de pus sont très divers dans leur localisation anatomique. Il peut s'accumuler localement dans une cavité ou un espace cloisonné, il peut former un abcès et détruire progressivement les tissus environnants puis éventuellement s'écouler aux niveaux

des zones subissant une infection (**Société Française de Microbiologie, 1997**). Les Pus est une réponse du bon fonctionnement du système immunitaire de l'organisme.

1.2.3 Le contexte conduisant à l'examen du Pus

Les prélèvements profonds sont effectués par ponction. Dans le cas des abcès ouverts, le prélèvement alors se fait à l'aide d'un écouvillon. L'écouvillon doit être acheminé au laboratoire et humidifié afin d'éviter la dessiccation du prélèvement (**Raoult, 2013**).

Un examen du pus est conseillé selon le type de lésions :

- **Lésions superficielles fermées-Abcès :**
 - Furoncle, causé par *Staphylococcus aureus*.
 - Anthrax, causé par *Bacillus anthracis*.
- **Lésions superficielles ouvertes :**
 - Impétigo (**Figure 3**), causé par *S. aureus*, *Streptococcus pyogenes* et Streptocoques de groupe A, avec une prédominance pour le premier.
 - Suppuration (\pm croûte), escarre, ces prélèvements sont souvent contaminés par une flore polymicrobienne (staphylocoques, corynébactéries et entérobactéries).
- **Lésions profondes :**
 - Érysipèle due à un streptocoque, plus rarement, un staphylocoque peut être en cause.
 - Gangrène gazeuse provoquée par une bactérie anaérobie, *Clostridium perfringens*, et par plusieurs autres espèces de *Clostridium* (**Société Française de Microbiologie, 1997**).



Figure 3: Impétigo (A) et érysipèle (B) (**Denis et al., 2007**).

1.3 Hémocultures

1.3.1 Définition

L'hémoculture consiste à mettre en culture du sang circulant qui est normalement stérile, afin de pouvoir rapidement détecter et identifier l'agent infectieux responsable d'une bactériémie (Denis *et al.*, 2007). Une fois entrée dans la circulation sanguine, la bactérie est susceptible de se propager et de s'installer dans d'autres sites (Tortora, 2003).

1.3.2 Rôle du Sang

Le sang est un liquide vivant qui joue un rôle dans la digestion et les fonctions du système endocrinien, le transport des nutriments et des hormones. De plus, il permet de lutter contre les maladies et effectue d'autres fonctions vitales et maintient l'homéostasie en régulant la température corporelle, la quantité d'eau et les concentrations de différents solutés (Templier, 2016).

1.3.3 Le contexte conduisant à l'examen d'Hémoculture

C'est la réalisation d'une ponction de sang veineux afin d'affirmer ou d'infirmier la présence d'agents infectieux dans le sang (Benzriouil, 2010). Le sang est recueilli par ponction veineuse et prélevé immédiatement dans les flacons d'hémoculture (Bouhali & Kahoul, 2017). Des hémocultures sont systématiquement effectuées devant tout signe faisant supposer un syndrome de réponse inflammatoire systémique (SRIS) qui est une réponse à une agression, de la part de l'organisme, et est défini par la présence d'au moins deux des signes suivants :

- Température > 38 °C ou < 36 °C ;
- Fréquence cardiaque > 90/min ;
- Fréquence respiratoire > 20/min ;
- Leucocytose > 12 000 ou < 4000/mm³ ou présence de plus de 10 % de polynucléaires immatures.
- Toute fièvre inexplicée, survenant particulièrement chez une femme enceinte ou chez un sujet immunodéprimé, accompagnée ou non de signes cliniques évocateurs d'infections, une splénomégalie et une suspicion d'endocardite (Fraperie et Maye-Lasserr, 2016).

2 Les principaux agents infectant les liquides biologiques

2.1 LCR

Les méningites bactériennes sont dues à des bactéries pyogènes et les virus, principalement trois germes : *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, à moindre degré *Neisseria meningitidis*, et *Listeria monocytogenes*. Près de 50 autres espèces de bactéries ont été signalées comme des agents pathogènes opportunistes qui provoquent occasionnellement une méningite. Particulièrement importants sont *Listeria monocytogenes*, streptocoques du groupe B, les staphylocoques et certaines bactéries à Gram négatif (Tortora et al., 2019).

Les plus souvent responsables de méningites :

- **Méningites communautaires Adultes et enfants > 5 ans :**

- *Streptococcus pneumoniae*,
- *Neisseria meningitidis*,
- *Listeria monocytogenes*.

- **Nourrissons et enfant < 5 ans :**

- *Streptococcus pneumoniae*,
- *Neisseria meningitidis*,
- *Haemophilus influenzae*.

- **Nouveau-né :**

- *Streptococcus agalactiae*,
- *Escherichia coli*,
- *Listeria monocytogenes*.

- **Méningites neuro-chirurgicales :**

- *Staphylococcus aureus* ou *epidermidis*,
- *Streptococcus pneumoniae*,
- *Enterobacteriaceae*,
- *Pseudomonas* et apparentés (Société Française de Microbiologie, 1997).

2.2 Pus

Les localisations purulentes sont variées et la nature des agents infectieux impliqués sera aussi très diverse. Les bactéries souvent recherchées selon leur localisation sont:

- **Abcès du cou :**

- Streptocoques
- Bactéries du groupe HACEK, désignant des bacilles à Gram négatif à croissance lente et appartenant aux flores physiologiques humaines (*Haemophilus spp*, *Aggregatibacter*, *Cardiobacterium hominis*, *Eikenella corrodens*, *Kingella kingae*).
- Staphylocoques et anaérobies.

- **Abcès du cerveau et du poumon :**

Ils sont souvent secondaires à une infection locorégionale. Les streptocoques et les anaérobies sont les bactéries le plus souvent isolées.

- **Suppurations abdominales hautes post-opératoires :**

- *Staphylococcus aureus*,
- Entérobactéries.

- **Suppurations abdominales basses** (péritonite secondaire à une appendicite, abcès des viscères intra-abdominaux, ou rétro-péritonéaux) :

- *Escherichia coli*,
- *Enterococcus sp.*
- *Bacteroides fragilis*,
- *Clostridium sp.*

- **Abcès hépatiques :**

- Staphylocoques,
- Entérobactéries, anaérobies. Ils sont généralement secondaires à une lésion colique sous jacente.

- **Infections pelviennes** (pyosalpinx, péritonites pelviennes) :

- Germes des MST : *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis*.
- Bactéries de la flore vaginale : *Gardnerella vaginalis*, *Bacteroides fragilis*, Entérobactéries, streptocoques du groupe B et *Mycoplasma hominis* (**Société Française de Microbiologie, 1997**).

• **Abcès prostatiques :**

Ils sont secondaires à une urétrite ou à une métastase septique ou à un cathétérisme urétral. Les bacilles à Gram négatif, en particulier *Escherichia coli*, sont les plus fréquemment isolés.

• **Les infections ostéo-articulaires :**

Les bactéries à isoler dépendent du contexte :

- Toxicomanies : *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, Entérobactéries,
- Contact avec animal : *Brucella*, *Pasteurella* ;
- Post-chirurgicale ou post-traumatique : *Staphylococcus aureus*, staphylocoques coagulase négative, bacilles à Gram négatif, *P. acnes* ;
- Secondaire à une infection contiguë : Streptocoques, *Staphylococcus aureus*, bacilles à Gram négatif, et bactéries anaérobies strictes.

• **Les infections des tissus sous cutanés (cellulites, abcès localisés) :**

- Post-traumatiques : *Clostridium perfringens*, autres *Clostridium*, bacilles à Gram négatif, cocci à Gram positif ;
- Après morsure : *Pasteurella* et anaérobies (**Société Française de Microbiologie, 1997**).

2.3 Hémoculture

Les données épidémiologiques montrent que les Staphylocoques à coagulas négative (SCN), *Staphylococcus aureus* et *Escherichia coli* sont les espèces les plus fréquemment isolées. La majorité des SCN isolées sont des contaminants par la flore bactérienne retrouve sur la peau, principalement des staphylocoques et apparentés (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Micrococcus*, etc.) et des corynébactéries aérobies et anaérobies, ce qui pose parfois des problèmes difficiles d'interprétation.

D'autres micro-organismes sont désormais plus fréquemment isolés dans les Hémocultures : *Enneérococcus* et levures. La fréquence d'isolements des bactéries anaérobie reste faible notamment chez les enfants (**Société Française de Microbiologie, 2015**).

2.3.1 Septicémie à Gram négatif

Le choc septique est le plus susceptible d'être causé par des bactéries gram-négatives. *Klebsiella spp*, *Escherichia coli* et *Pseudomonas aeruginosa* sont le plus souvent impliqués (**Tortora et al., 2019**).

•Les **Entérobactéries** telle que :

- *Escherichia coli*,
- *Klebsiella spp*,
- *Enterobacter*,
- *Serratia*,
- *Proteus*,
- *Salmonelle*,
- *Citrobacter*,
- *Nisseria meningitidis*,
- *Haemophilus influenzae*,
- *Morganella morganii*.

• **Les Campylobacteries** :

- *Campylobacter*.

• **Les non fermentaires** :

- *Pseudomonas* ,
- *Acinetobacter* ,
- *Stenotrophomona* (**Société Française de Microbiologie, 1997**).

2.3.2 Septicémie à Gram positif

Les bactéries à Gram positif sont désormais la cause la plus fréquente de sepsis. On retrouve le plus souvent les staphylocoques à coagulas négatives, *Staphylococcus aureus* et les streptocoques provoquent le syndrome de choc toxique (**Tortora et al., 2019**).

Matériel et méthodes

1 Description et objectif de l'étude

Il s'agit d'une étude prospective, menée au niveau du laboratoire de Médecine de l'Université de Bejaïa, s'étendant sur une période de 04 mois : de mars jusqu'à juin. L'objectif principal est la caractérisation des agents infectieux isolés de différents liquides biologiques. Les prélèvements étudiés sont recueillis chez des patients hospitalisés ou provenant de la communauté, au niveau des EPH d'Akbou, Sidi Aich, Amizour et au C.H.U Khalil Amrane de la wilaya de Bejaia.

1.1 Échantillon biologique

Les prélèvements biologiques étudiés comportaient le LCR, sang et pus infectés. Les prélèvements proviennent des différents services de l'hôpital. Ils sont conservés dans des tubes contenant du BHIB, fermés de manière à éviter toute contamination. Ces prélèvements sont acheminés au laboratoire et accompagnés d'une fiche de renseignement qui comporte (Annexe II, III, IV) :

- La date.
- Le numéro du prélèvement.
- Age et sexe.
- Service d'hospitalisation.
- Nature de prélèvements.
- Antibiothérapie en cours.

1.2 Protocole d'étude

- Recueil des prélèvements dans des tubes contenant un bouillon d'enrichissement BHIB (2ml BHIB pour 1ml de prélèvement).
- Mise en culture sur milieux d'enrichissement et sélectif (Annexe I).
- Tests d'identification (coloration de Gram et la Catalase).
- Tests additionnels.
- Galerie API.
- Antibiogramme.

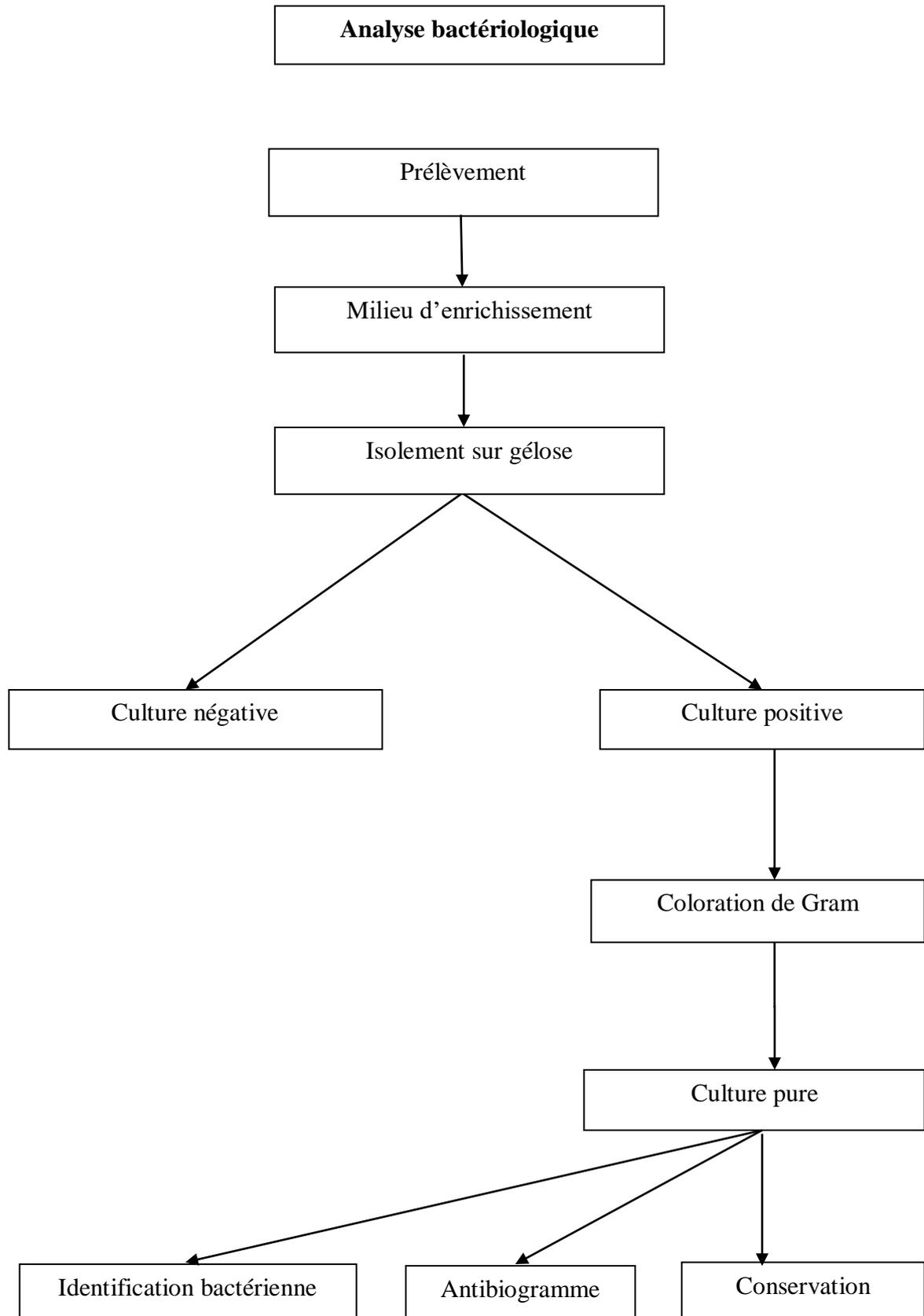


Figure 4 : Protocole d'identification.

2 Analyse des prélèvements

2.1 Analyse technique des LCR

Tous les prélèvements reçus des différents services sont examinés (Annexe I) :

- Aspect macroscopique (purulent, hématique, hémorragique).
- Ensemencement sur deux types de géloses Brain-Heart Infusion Agar et Gélose au sang cuit (BHIA +GSC).
- Coloration de Gram, renseigne sur la morphologie des bactéries, leur agencement, celle-ci et permet de choisir le milieu sélectif adéquat.
- Recherche de la catalase.
- Tests additionnels.
- Galerie API.
- Antibiogramme

2.2 Analyse technique des pus

Tous les prélèvements reçus des différents services sont examinés:

- Aspect macroscopique (claire, trouble, odeur et couleur).
- Nécessite l'utilisation de milieux de base et d'isolements (Annexe I).
- Coloration de Gram.
- Recherche de la catalase.
- Tests additionnels (Test de température à 37°C et 44°C, Culture sur bouillon hyper-salé).
- Galerie API.
- Antibiogramme.

2.3 Analyse technique des hémocultures

Toutes les hémocultures reçues doivent être ensemencées sur milieu GSC, incubées à 37°C pendant 24 à 48 h.

- Coloration de Gram.
- Recherche de la catalase.
- Tests additionnels (Test de température à 37°C et 44°C, Culture sur bouillon hyper-salé).
- Galerie API.

- Antibiogramme

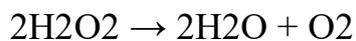
3 Identification

3.1 Coloration de Gram

C'est une double coloration qui nous permet de connaître la forme, l'arrangement (mode d'assemblage), la pureté ainsi que la nature biochimique de la paroi des cellules purifiées. Cette coloration permet de colorer les bactéries et de les distinguer par leur aptitude à fixer le violet de gentiane ou la fuschine. Celles qui possèdent une enveloppe externe sont décolorées lors du lavage à l'éthanol (Gram-), alors que celles qui n'en possèdent pas vont retenir le colorant (Gram+) (**Boussena, 2020**).

3.2 Catalase

La recherche de la catalase présente un intérêt taxonomique en ce qui concerne les bactéries à Gram + par détection de l'enzyme catalase qui accentue la décomposition de l'hydrogène, selon la réaction suivante :



Cette réaction est évidente par formation d'effervescence (**Reiner et al., 2010**).

3.3 La galerie API20 :

Le choix de la galerie àensemencer dépend des résultats de l'étude des caractères morphologiques (Gram), cultureux et biochimiques (catalase) qui ont été étudiés précédemment et qui sont indispensables pour l'interprétation de la galerie API adéquate

- **La galerie API20 Staph** : permet l'identification des staphylocoques et des microcoques.
- **La galerie API20 Strep** : assure l'identification des streptocoques, entérocoques et les bactéries apparentées (notamment quelques espèces du genre *Listeria*).
- **La galerie API20 E** : pour les entérobactéries (bacilles à Gram négatif, peu exigeants et oxydase négative) (**Boussena, 2020**).

3.4 Tests additionnels

Nous avons effectué les tests suivants afin de compléter l'identification des souches bactériennes isolées :

- **Test de température à 37°C et 44°C** : Est un teste qui consiste à mettre des cultures bactériennes à des températures différents (37°C et à 44°C). La plupart des entérocoques sont résistants à un traitement de températures à 44°C contrairement aux Streptocoques.
- **Culture sur bouillon hyper-salé** : L'hyper-tonique ou bouillon hyper-salé est un milieu composer de Peptone 5,0 g, Extrait de viande 5,0 g, Tryptose 5,0 g, Chlorure de sodium 65,0 g et pH = 7,5. Il permet l'identification des entérocoques, qui sont tous capables de se développer à 6,5% de NaCl contrairement aux streptocoques.

4 Détermination de la sensibilité aux antibiotiques

Des antibiogrammes sur gélose Muller-Hinton ont été réalisés pour les souches isolées, selon les recommandations de l'EUCAST 2020. Un inoculum est préparé à partir d'une culture jeune de 24h sur gélose nutritive (GN). Les colonies prélevées sont mises en suspension dans de l'eau physiologique stérile. Cet inoculum est standardisé (0,5 McFarland, qui correspond à une concentration de 10^8 UFC/ml.) L'ensemencement est réalisé sur la surface d'une boîte de gélose Mueller-Hinton (MH) à l'aide d'un écouvillon stérile. Des disques d'antibiotiques sont placés sur la gélose. Après 24h d'incubation, le diamètre de la zone d'inhibition est mesuré autour de chaque disque. En se référant aux tableaux de la norme de l'EUCAST, on obtient un rapport qualitatif de sensible, intermédiaire ou résistant (**CASFM/EUCAST, 2020**).

Plusieurs familles d'antibiotique ont été utilisées :

- Les pénames :
 - La pénicilline G, Les pénicillines à large spectre regroupant les aminopénicillines (ampicilline et amoxicilline).
- Les pénèmes :
 - Imipenème, Méropénème.
- Céphalosporines :
 - Cefoxitine, Ceftazidime, Céfotaxime.
- Glycopeptides :

Vancomycine

- Fluoroquinolone :

Ciprofloxacin

- Aminoglycosides :

Tobramycine

- Lincosamides :

Clindamycine

- Tétracycline.

Résultats et discussion

1 Caractéristiques des infections chez la population

1.1 Répartition des infections par type de prélèvement

Un total de 79 prélèvements a été récolté durant la période de l'étude. Les prélèvements de ponctions (LCR) représentent plus de la moitié, suivie par le pus et le sang. Sur les 79 prélèvements, nous avons obtenu 52 cultures positives. Cela représente 60 %. Le taux le plus élevé des cultures positives est attribué pour LCR (29/46), suivi par les prélèvements des pus (15/24) puis les hémocultures avec 8/11. La figure suivante présente cette répartition

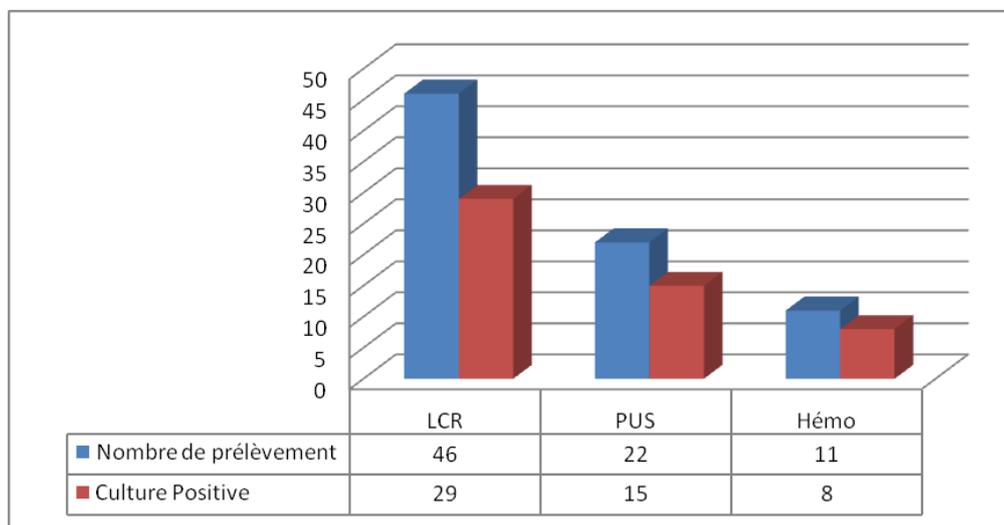


Figure 5: Taux des prélèvements positifs.

1.2 Répartitions des infections selon le sexe et l'âge

La figure (06) montre une prédominance des souches isolées chez les patients du sexe masculin 71% (35/49) contre 29% (14/49) des souches isolées chez les patients du sexe féminin.

L'étude statistique (Figure 07) démontre que l'âge est un facteur de risque pour les patients, cependant un taux élevé des infections du LCR a été enregistré chez des patients appartenant à une tranche d'âge allant de 0 à 12 mois. Chez les nourrissons et les enfants plus âgés, la méningite bactérienne est généralement due à des bactéries transportées dans le système respiratoire ; chez les nouveau-nés, elle est souvent due à une infection bactérienne dans le sang (Geoffrey et Weinberg, 2020). Pour les patients

âgés entre 1 et 9 ans pour les hémocultures, les enfants ont beaucoup plus fréquemment que les adultes des infections bactériennes. Finalement, des taux identiques observés pour deux catégories [20-29] ans et [50-59] ans pour les pus. Selon la littérature, l'âge constitue un facteur de risque infectieux notamment aux extrémités de la vie à savoir ; avant un an et après 65 ans (**Cruse & Foord, 1980**).

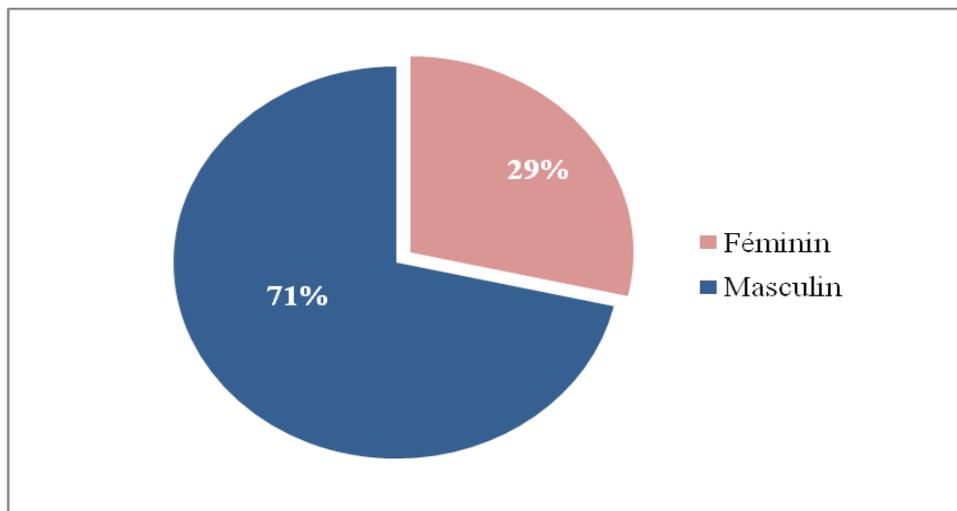


Figure 6: La prédominance de cultures positives selon le sexe.

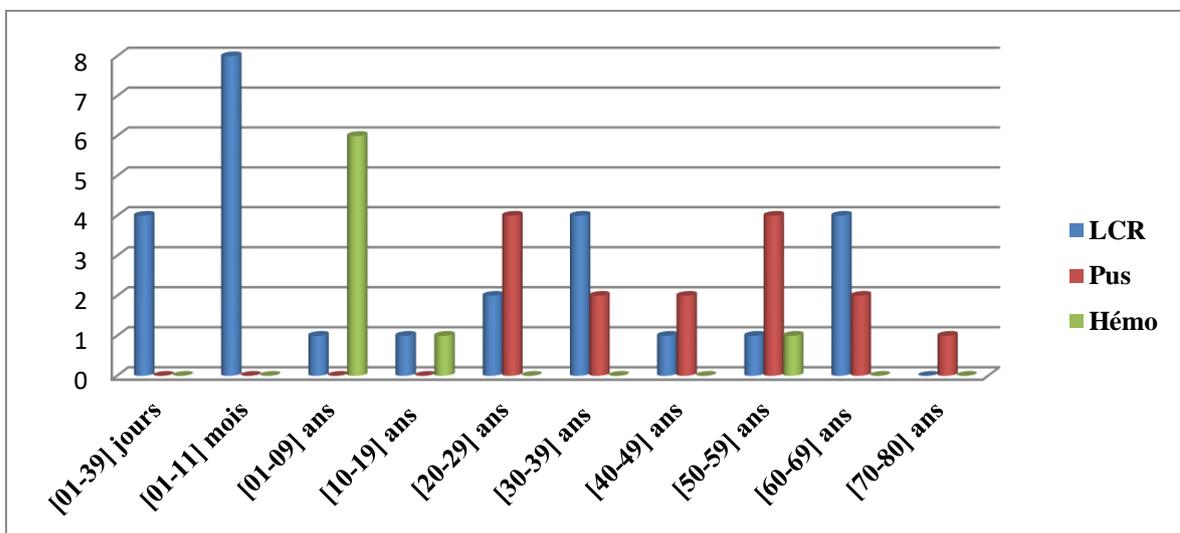


Figure 7: La prédominance de cultures positives par catégorie d'âge.

1.3 Répartitions des infections par services

La fréquence des souches isolées de LCR provenant du service Neurochirurgie est plus importante que celle provenant de Pédiatrie et des urgences, se qui explique les consultations des malades atteints d'infections graves dues à des bactéries pathogènes opportunistes multi-résistantes pour le diagnostic de méningite, d'hémorragie méningée ou de maladie neurologique chez l'enfant.

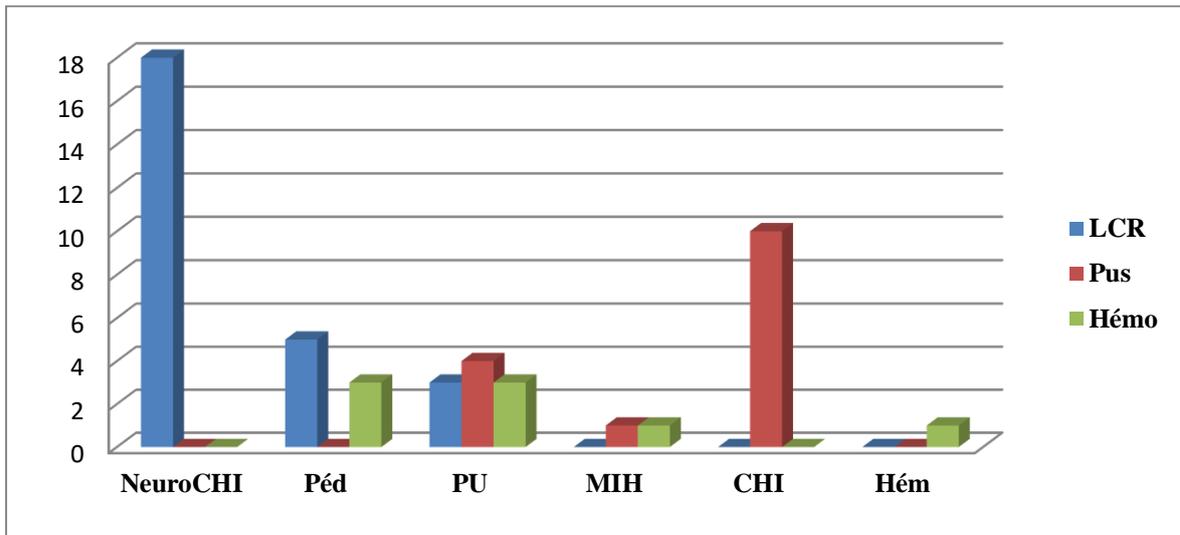


Figure 8: Répartitions des souches isolées par services.

Neuro CHI: Neurochirurgie; **Péd:** Pédiatrie; **PU:** Pavillon d'urgences; **MIH:** Médecine Interne Homme; **CHI:** Chirurgie; **Hém:** Hémodialyse.

Concernant les pus, la fréquence la plus élevée est attribuée pour le service Chirurgie puis le service d'Urgence et MIH respectivement où se présentent les malades pour complication post-chirurgicale, et diagnostic des suppurations primitives et complications des plaies.

Les souches isolées des hémocultures sont diverses, un nombre important est accordé pour les services d'Urgence et Pédiatrie ce qui explique les diverses consultations des malades notamment les enfants qui présentent des fièvres inexplicables dans le cas de suspicions des bactériémies et des septicémies, par la suite le service d'Hémodialyse et le service de MIH pour la surveillance des bactériémies et des infections liées à l'accès vasculaire.

Les résultats obtenus montrent une répartition non homogène des souches isolées en fonction des services.

1.4 Répartitions des infections par hôpital

La figure (09) montre que les prélèvements de LCR proviennent des quatre hôpitaux, contrairement aux pus et hémocultures qui proviennent juste de l'hôpital de Sidi Aich et l'hôpital d'Amizour.

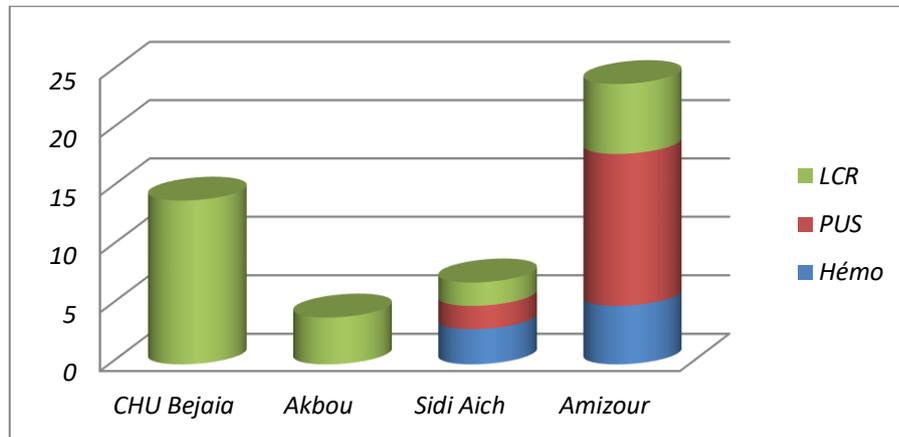


Figure 9: Répartitions des prélèvements en fonction des hôpitaux.

2 Identifications des germes isolés des infections

A partir de la figure (10), on note que Les infections à cocci Gram positif sont les plus fréquentes. Parmi les 25 souches isolées, 15 étaient des cocci à Gram positif (60%), et 10 des bacilles à Gram négatif (40%), ces résultats s'accordent avec ceux retrouvée par Chakroun et *al*, qui rapporte 78.6% des cocci à Gram positif et 21.4% des bacilles à Gram négatif dans leur étude des infections à cocci Gram positif en Tunisie (Chakroun et *al*, 2009).

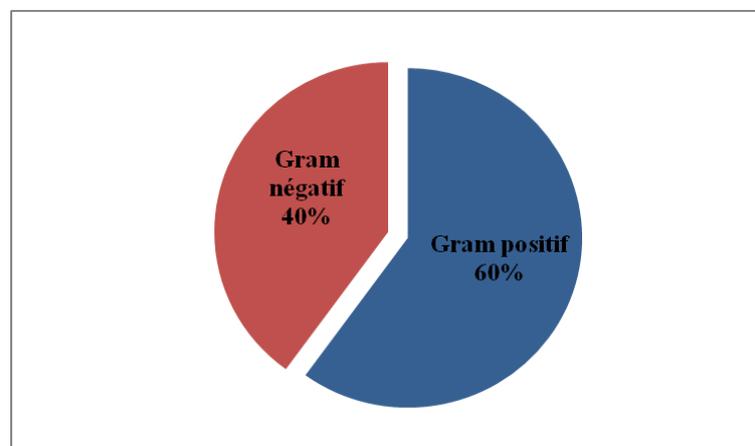


Figure 10: Répartition des souches isolés en fonction du Gram.

2.1 Les cocci Gram à positif

Parmi les cocci à Gram positif, les staphylocoques représentaient 62% des souches isolées suivis par les streptocoques 26%. Les autres souches sont faiblement représentées (12%).

Ces résultats s'accordent avec ceux rapportés par l'étude menée par Chakroun et *al* sur les infections à cocci Gram positif en Tunisie, les staphylocoques représentaient 65,4% des souches suivis par les streptocoques 24,7% (**Chakroun et al., 2009**).

Il est à noter que quelques cultures du LCS, pus et hémocultures, ont été des plus fragiles car même après 48H sur les géloses, très peu de colonies ont pu pousser ; ce qui n'a probablement pas suffi à obtenir un inoculum conforme au standard exigé pour les galeries qui est de 4 de McFarland. En se basant sur ces quelques tests, l'identification est orientée vers le genre. La diversité des souches de cocci à Gram positif isolées est donnée par la figure et tableau suivants.

Tableau I: Répartition des cocci à Gram positif.

Genre	Espèces	Nombre	Taux
Staphylocoques			62,00%
	<i>Staphylococcus</i> spp	3	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	14	
	<i>Staphylococcus heamoliticus</i>	1	
	<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	1	
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	
	<i>Staphylococcus sciuri</i>	5	
Streptocoques			26,00%
	Streptocoque spp	3	
	<i>Streptococcus equinus</i>	3	
	<i>Streptococcus acidomonimus</i>	1	
	<i>Streptococcus sanguinis</i>	1	
	<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	
	Enterococcus spp	2	
Autres			16,00%
	<i>Leuconostoc</i> spp	2	
	<i>Gamella</i> spp	2	
	<i>Kocuria</i> spp	1	

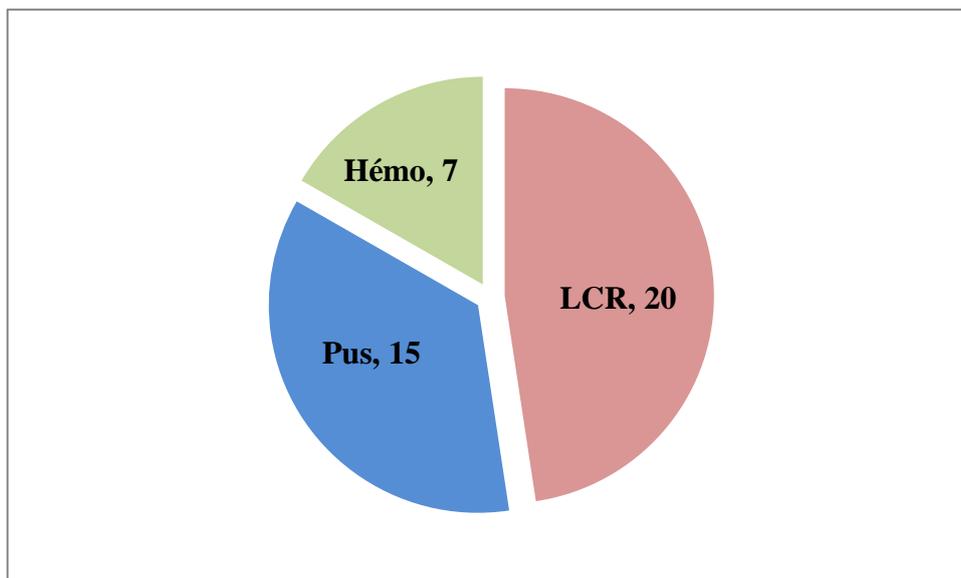


Figure 11: Répartitions des cocci à Gram positif isolés en fonction des prélèvements « LCR, pus et Hémoculture ».

Tableau II: Répartitions des cocci à Gram positif isolés des prélèvements de LCR.

Germes isolés	Total	Pourcentage
Staphylocoques		70,00%
- <i>Staphylococcus spp</i>	1	
- <i>Staphylococcus aureus</i>	10	
- <i>Staphylococcus heamolyticus</i>	1	
- <i>Staphylococcus lugdunesis</i>	1	
- <i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	
Streptocoques		25,00%
- <i>Streptococcus spp</i>	1	
- <i>Streptococcus equinus</i>	1	
- <i>Streptococcus acidomonimus</i>	1	
- <i>Streptococcus sanguinis</i>	1	
- <i>Enterococcus spp</i>	1	
Autres		5,00%
- <i>Kocuria spp</i>	1	

Selon l'étude menée par Jin et al. en 2018, lors des cultures positives de LCS, les résultats tendent vers une prédominance de bactérie à Gram positif dont les staphylocoques à coagulase négative (Jin et al., 2018). Ce qui ne correspond pas totalement aux résultats que nous avons obtenus. Parmi les 20 cocci Gram positif :

14 souches isolées sont identifiées comme probablement des Staphylocoques (70%), dont 10 *Staphylococcus aureus*, un *Staphylococcus haemolyticus*, un *Staphylococcus lungdensis* et un *Staphylococcus epidermidis*.

Selon l'étude de Price en 1984 et Key et al en 1995, il est à noter que même si *Staphylococcus epidermidis* est un germe commensal de la peau avec un pouvoir pathogène assez limité, il reste néanmoins un agent incriminé dans les infections suite à une dérivation du LCS (Price, 1984; Key et al., 1995).

Un pourcentage d'isolement de 25% est attribué pour les Streptocoques, 03 identifiés comme probablement des Staphylocoques, et un probablement *Enterococcus sp.* En se basant sur des tests additionnels, tel que le noircissement sur gélose BEA, la croissance sur milieux hyper salé et le test de température à 44°C.

Selon l'étude de D^r Cécile en 2004, Les *Streptococcus sp* sont considérés comme des agents prédominants des méningites infectieuses de l'enfant (Bost-Bru et Plantaz, 2004).

La lecture de la galerie biochimique API20 Staph nous oriente vers l'identification probable de *Kocuria Kristinae*.

Tableau III: Répartitions des cocci à Gram positive isolés des prélèvements de pus.

Germes isolés	Total	Pourcentage
Staphylocoques		60,00%
- <i>Staphylococcus aureus</i>	4	
- <i>Staphylococcus sciuri</i>	5	
Streptocoques		20,00%
-Streptocoque spp	1	
- <i>Streptococcus equinus</i>	2	
Autres		20,00%
- <i>Leuconostoc spp</i>	1	
- <i>Gamella spp</i>	2	

Sur l'ensemble des 15 cocci à Gram positif, nous avons 60% identifiés probablement comme Staphylocoques : 05 comme étant probablement *Staphylococcus sciuri* et 04 *Staphylococcus aureus*.

20% des souches isolées sont probablement identifiées comme des Streptocoques, dont 02 sont probablement *Streptococcus equinus*.

En se basant sur la galerie API20 Strep, la lecture de cette dernière nous oriente vers l'identification probable de 2 germes *Gamella heamolysans* et *Leuconostoc spp.*

Tableau IV: Répartitions des cocci à Gram positif isolés des prélèvements des hémocultures.

Germes isolés	Total	Pourcentage
Staphylocoques		43,00%
<i>Staphylococcus spp</i>	1	
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	1	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	
Streptocoques		43,00%
Streptocoque spp	1	
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	
Enterococcus spp	1	
Autres		14,00%
<i>Leuconostoc spp</i>	1	

Le profil bactériologique de l'ensemble des isolats d'hémocultures positives de la période d'étude 2007-2008 réalisé à l'hôpital Ibn Sina de Rebat, est marqué par une prédominance des bactéries à Gram positif (70,44 %) par rapport aux bactéries à Gram négatif (BGN) (20,51 %) (**Benzriouil, 2010**).

Parmi les 07 cocci à Gram positif, nous avons pu isoler des pourcentages similaires pour des germes identifiés probablement comme des Staphylocoques et Streptocoques.

La lecture des galeries biochimique API20 Staph nous oriente vers l'identification probable de *Staphylococcus lugdunensis* et un *Staphylococcus epidermidis*. Tandis que la lecture des galeries API20 Strep nous dirige vers l'identification probable de *Streptococcus agalactiae* et *Enterococcus spp.*

2.2 Bacille Gram à négatif

Dans notre étude le taux des bactéries à Gram négatifs est de 24 % part rapport au Gram positif (76%). La figure (13) nous dévoile que les genres les plus impliqués sont les non fermentaires avec un taux de 54%, entérobactéries 38% et les autres espèces ne représentent que 8% des résultats. La diversité des souches de bacille à Gram négatif isolées est donnée dans le tableau et la figure suivant.

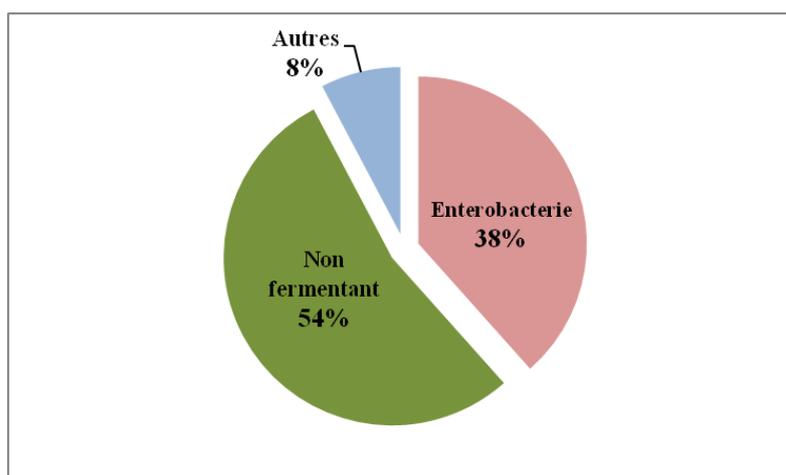


Figure 12: Représentation des bacilles à Gram négatif isolés.

Tableau V: Répartition des bacilles à Gram négatif.

Germe isolée	Totale	Pourcentage
<i>Enterobacteriaceae</i>		38,00%
- <i>Enterobacter spp</i>	2	
- <i>Pasturella pneumotropica</i>	1	
- <i>Proteus mirabilis</i>	1	
- <i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	
Non fermentaires		54,00%
- <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	
- <i>Pseudomonas luteola</i>	1	
- <i>Burkholderia cepacia</i>	1	
- <i>Acinitobacter baumannii</i>	1	
- <i>Strenotrophomonas maltophilia</i>	1	
Autres		8,00%
- <i>Aeromonas spp</i>	1	

Tableau VI: Répartitions des bacilles à Gram négatif isolés des prélèvements de LCR.

Genre isolés	Nombre	Pourcentage
Enterobacteriaceae		22,00%
- <i>Enterobacter</i> spp	1	
- <i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	
Non fermentaires		67,00%
- <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	
- <i>Pseudomonas luteola</i>	1	
- <i>Burkholderia cepacia</i>	1	
- <i>Acinetobacter baumannii</i>	1	
Autres		11,00%
- <i>Aeromonas salmonicida</i>	1	

Parmi les 26 cultures positives du LCR, 09 BGN ont été identifiés, ces résultats obtenus sont similaires à ceux obtenue dans l'étude menée par Aniambossou en 2016 intitulé « Nécessité d'utiliser les tests biochimiques pour identifier les entérobactéries » (**Aniambossou, 2016**).

L'espèce la plus répondue est identifiée comme probablement *Pseudomonas aeruginosa*, les autres espèces de BGN non fermentants sont probablement identifiées comme *Pseudomonas luteola*, *Burkholderia cepacia* et *Acinetobacter baumannii*.

Les méningites à *Pseudomonas aeruginosa* sont des événements cliniques rares, la plupart du temps d'origine nosocomiale (**Brion et al., 2000**).

Parmi les souches identifiées probablement comme des entérobactéries, on retrouve *Klebsiella pneumoniae*, et le genre *Enterobacter* spp.

En se basant sur la galerie API20 E, on a pu identifier probablement *Aeromonas salmonicida*.

Selon l'analyse menée par Nucera *et al* en 2006 «Comparaison des API20E et InvA PCR pour l'identification de *Salmonella enterica* isolé des unités de production porcine», il est primordial de réaliser les examens biochimiques lors de l'identification bactériologique des entérobactéries, dont la galerie API20E qui permet une meilleure identification des entérobactéries (**Nucera et al., 2006**).

Tableau VII: Répartitions des bacilles à Gram négatif isolés des prélèvements de pus.

Germe isolés	Total	Pourcentage
Enterobacteriaceae		100,00%
- <i>Enterobacter spp</i>	1	
- <i>Pasteurella pneumotropica</i>	1	
- <i>Proteus mirabilis</i>	1	

Concernant l'identification des germes de pus, 03 BGN sont probablement identifiés comme *Enterobacter sp*, *Pasteurella pneumotropica* et *Proteus mirabilis*.

Boisivion et *al* en 1972, ont pu isoler des souches de *Pasteurella pneumotropica* dans un phlegmon de la jambe après morsure d'un chien (**Boisivion, 1972**).

Tableau VIII: Répartitions des bacilles à Gram négatif isolés des prélèvements d'hémocultures.

Germe isolés	Total	Pourcentage
Non fermentant		100,00%
- <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	

Des 08 cultures positives, un seul bacille à Gram négatif identifié probablement comme *Stenotrophomonas maltophilia*.

3 Profil de résistance aux antibiotiques des souches isolées

Les antibiogrammes ont été réalisés selon les recommandations de l'EUCAST 2021 afin de déterminer les profils de sensibilité aux antibiotiques. Concernant l'antibiotique CAZ, nous avons utilisé les recommandations du Comité de la société française de microbiologie (**Comité de l'Antibiogramme - Société Française de Microbiologie. 2021**) Les profils de résistance sont présentés dans les tableaux suivants, ainsi que les diamètres d'interprétations sont représentée dans l'Annexe II:

Tableau IX: Profil de sensibilité des souches de *Staphylococcus aureus* isolées.

Code	Clindamycine	Céfoxitine	Rifampicine
L33	6R	17R	20R
L560	19R	20R	24S
P2954	21R	21R	26S
L4523	7R	16R	18S
L41852	24S	16R	31S
L35998	25S	21R	30S
L641	6R	29S	6R

Selon le tableau VIII, les souches présumées *Staphylococcus aureus*, 06 sont visiblement résistantes à la céfoxitine considérée probablement des SARM, et une seule présente une sensibilité dite « SARS ». Pour la L33 elle est visiblement résistante à rifampicine et la clindamycine de plus céfoxitine.

Tableau X: Profil de sensibilité des souches *Pseudomonas aeruginosa* isolées.

Code	Ceftazidime	Tobramycine	Imipinème	Méropénème	Ciproflxacine
L45370G	6R	17R	16R	27S	31S
L45684	6R	20S	14R	29S	33S
L35998B	6R	24S	17R	35S	30S

À partir du tableau (IX), On observe des résistances à la ceftazidime, qui confère un phénotype de résistance décrite pour les souches de *Pseudomonas aeruginosa* isolées. On note de plus la résistance à l'imipénème.

Tableau XI: Profil de sensibilité des souches *Acinetobacter baumannii* isolées.

Code	Ceftazidime	Tobramycine	Imipénème	Méropénème	Ciprofloxacine	Céfotaxime
L43094	13R	28S	26S	40S	36S	6S

On note à partir du tableau X une résistance pour ceftazidime. Selon Vora et Auckenthaler dans la revue médicale suisse en 2009 les BLSE sont retrouvées essentiellement dans la famille des entérobactéries... ou des bactéries Gram négatives non fermentatives comme *Pseudomonas*, *Acinetobacter* et d'autres. (Vora et Auckenthaler, 2009).

Tableau XII: Profil de sensibilité du germe *Proteus mirabili* isolé.

Code	Imipénème	Ceftazidime	Amoxicilline	Céfotaxime
P32	6R	6R	6R	6R

Le tableau XI montre que la souche identifiée probablement comme *Proteus mirabilis* est visiblement résistante aux antibiotiques utilisés. La multi-résistance de cette souche est un problème émergent selon Larry *et al* (Larry et Maria., 2020).

Tableau XIII: Profil de sensibilité du germe *Pasteurella pneumotropica* isolé.

Code	Ampicilline	Amoxicilline	Céfotaxime	Pénicilline G
P559G	7R	6R	6R	13R

La souche présumée *Pasteurella pneumotropica* s'est avérée résistante à tout l'antibiotique utilisé. La souche probablement identifiée *Stenotrophomonas maltophilia* est sensible à la ceftazidime.

Tableau XIV : Profil de sensibilité des souches *Streptococcus* isolées.

Code	Vancomycine	Ampicilline	Tétracycline	
L101	24S	20S	19S	<i>S. acidomonimus</i>
P5881	20S	15S	19S	<i>S. equinus</i>
P589	21S	25S	19S	<i>S. equinus</i>

Conclusion

Au terme de cette étude, menée au niveau du laboratoire de Médecine de l'Université de Bejaia qui avait pour but l'isolement, identification et caractérisation des agents infectieux de différents liquides biologiques « LCR, pus et le sang ».

La 1^{ère} investigation révélait la prédominance des bactéries Gram positifs (42 isolats), par rapport aux bactéries Grams négatif (15 isolats). L'identification des souches des échantillons LCR a montré une prédominance des Staphylocoques notamment *Staphylococcus aureus* (10 isolats), BGN non fermentaires (07 isolats), Entérobactéries (05 isolats), et Streptocoques (05 isolat).

Les résultats d'isollements de germes infectieux à partir des 15 prélèvements de pus, montre que les germes les plus impliqués sont les staphylocoques (09 isolats), les streptocoques (03 isolats) les entérobactéries (03 isolats). Cependant, les germes impliqués dans les infections du sang sont les staphylocoques (03 isolats), les streptocoques (03 isolats) et BGN non fermentaires (01 isolat).

La prévalence des staphylocoques et streptocoques est assez importante, ils sont responsables de plusieurs infections, d'où leur présence dans divers liquides biologiques. A noter que les espèces isolées sont différentes au niveau de chaque site de l'organisme, reflétant l'environnement particulier de celui-ci. Alors que certaines bactéries peuvent pénétrer dans des sites qui normalement hors d'atteinte et infecter des structures avoisinantes tel que la circulation sanguine, le cerveau et la peau. Parmi les espèces retrouvées, on note *Leuconostoc spp* dans des prélèvements de sang et de pus et *Staphylococcus equinus* dans les prélèvements du LCR et pus.

Les résultats de l'antibiogramme de *S. aureus*, nous ont permis de détecter des SARM avec résistance apparente vis-à-vis la Céfoxitine. Des taux élevés des résistances ont été démontré vis-à-vis de différents familles d'antibiotiques. Dans notre cas, on a obtenu des profils de résistance à tous les antibiotiques utilisés, chez *Proteus mirabilis*, *Pasteurelle pneumotropica* et *Stenotrophomonas maltophilia*.

Références bibliographiques

A

Aniambossou V. A. S. (2016). *Nécessité d'utiliser les tests biochimiques pour identifier les entérobactéries.* Université D'ABOMEY-CALAVI (UAC). 30pages.

B

Benzriouil B. (2010). Hémocultures : profile bactériologique et sensibilités aux antibiotiques à L'Hôpital de Ibn Sina de Rebat. Université MOHAMMED V. 135 pages.

Boisivion A., Chailloux J., Fourgeaud M. (1972). Isolement d'une souche de *Pasteurella pneumotropica* dans un phlegmon de la jambe après morsure de chien. ELSEVIER, Medecine et Maladies Infectieuses. 1972 - 2 - 3 - 129-132.

Bouhali C., Kahoul I. (2017). L'étude de la résistance des souches bactériennes isolées au niveau de l'hôpital de Skikda. Université A.MIRA-Béjaia. 72 pages.

Boussena S. (2020). Manuelle des travaux pratique de Bactériologie. Université Des Frères Mentouri. 61 pages.

Brion. J. P ., Morand. P ., Petitjean. F ., Jeh. J ., Croize. J.P. Stahl. (2000). Traitement des menmgites experhmentales a *Pseudomonas aeruginosa* avec la ciprofloxacine et la fosfomycine Med Mal Infect 2000 ; 30 : 207-10

Bost-Bru C., Plantaz D. (2004). Méningites infectieuses de l'enfant (Mise à jour Février 2005). 07 pages.

C

Cruse P. J. E., Foord R. (1980). The epidemiology of wound infection A10 year prospective study of 62939 wound. *SurgclinNorth Amer* **60**, 27-40.

Chakroun M., Hsairi M., El Adbi H., Ben Jemaa M., Besbes M., Belkhodja K., Messaadi A., Bousselmi K., Bellakhal S., Houissa M., Ghedira S., Ferjani M., Bouaziz M., Ben Khalifa S., Trifa M., Said S., Gahbiche M., Grati L., Amamou M., Brahmi N., Abroug F. (2009). Les infections a cocci Gram positif: Registre Regain, Revue tunisienne d'infectiologie, Avril 09, Vol 3, N°2, 6 - 13

D

Denis F., Poly M., Martin C., Binge É. Quentin R. (2007). Bactériologie Médicale Technique usuelle. Elsevier Masson SAS, 62, rue Camille-Desmoulins, 92 442 Issy-les-Moulineaux cedex www.elsevier-masson.fr. 615 pages.

E

Elias H., Schwartz D. (1969). Aires de surface du cortex cérébral des mammifères déterminées par des méthodes stéréologiques. doi:10.1126/science.166.3901.111

G

Geoffrey A., Weinberg. (2020). Méningite chez l'enfant - Problèmes de santé infantiles - Manuels MSD pour le grand public. 04 pages.

Glaser P. (2005). Les puces à ADN vont-elles révolutionner l'identification des bactéries? Revue : M/S médecine sciences, volume 21, numéro5, mai 2005, p539-544. <http://id.érudit.org/idéruit/010966ar>.

J

Jin Y., Liu X., Gao L., Guo X., Wang Q., Bao X., Deng K., Yao Y., Feng M., Lian W., Wang R., Yang Q., Wang Y., Xing B. (2018). Risk Factors and Microbiology of Meningitis and/or Bacteremia After Transsphenoidal Surgery for Pituitary Adenoma. World Neurosurg 110, page 851–863. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2017.11.125>

K

Kadir S. (2008). Thèse : Relation entre perturbation du liquide céphalorachidien et germes en cause. Université KASDI MARBAG Ouargla.

Klein O. (2009). Hydrocéphalie mesure du débit extériorisé du liquide cérébrospinal chez l'adulte hydrocéphale porteur d'une dérivation ventriculaire externe (DVE) relation pression et résistances en fonction du débit des systèmes de DVE. Université HENRI POINCARÉ, Nancy 1. NNT 2009NAN10137

Key C.B; Rothrock S.G; Falk J .L. (1995). Cerebrospinal fluid shunt complications: an emergency medicine perspective. *Pediatric. Emergency. Care* 11, 265–273.

L

Larry M. B., Maria T. Vazquez-Pertejo. (2020). Infections par les Proteae - Maladies infectieuses - Édition professionnelle du Manuel MSD. 01 page.

M

Mehelleb D., Madaoui M. (2018). Isolement de bactéries présentes dans le liquide cébro-spinal dans l'attente neurologique tumorale et autre. Université A. MIRA-Béjaia. 60 pages.

N

Nucera M.D., Maddox C.W., Hoiem-Dalrn P., ET Weigel R.M. (2006) Thèse : Comparaison des API20E et InvA PCR pour l'identification de *Salmonella enterica* isolé des unités de production porcine. Université de RENNES 1. 201 pages.

P

Pascal F., Maye- Lasserre M. (2016). Diagnostic au laboratoire des bactériémies.
<https://microbiologiemedicale.fr/diagnostic-laboratoire-bacteriemies-hemoculture>

Popovic T., Ajello G et Facklam R. (2000). Technique de laboratoire pour le diagnostic des meningitis à *Neisseria meningitis*, *Streptococcus pneumoniae* et *Hemophilus influenzae*. Organisation mondiale de la santé. p. 72.

Price E. H. (1984). *Staphylococcus epidermidis* infections of cerebrospinal fluid shunts.

R

Raoult D. (2013). Manuel de prélèvement. Laboratoire de biologie médical du pole infectiologie APHM. V3 p.24-25.

Reiner K. (2010). Catalase Test Protocol [WWW Document]. URL <http://www.asmscience.org/content/education/protocol/protocol.3226> (accessed 6.10.18).

S

Sakka L., Coll G., Chazal J. (2011). Anatomy and physiology of cerebrospinal fluid. Eur. Ann. Otorhinolaryngol. Head Neck Dis. 128, 309–316.
<https://doi.org/10.1016/j.anorl.2011.03.002>

Société Française de Microbiologie. Diagnostic Microbiologique. In : REMIC : Société Française de Microbiologie Ed; 2015 : p.125- 317.

Société Française de Microbiologie. Diagnostic Microbiologique. In : REMIC : Société Française de Microbiologie Ed; 1997 : p.147

T

Thomsen C. (2014). <https://www.vocabulaire-medical.fr/encyclopedie/011-abces-pus>

Templier V. (2016). Thèse : Exploration de méthodes alternatives pour la détection de bactéries dans le sang. Université de GRENOBLE ALPES.

Tortora G. J., Funke B. R., Case C. L. (2019). Part four: Microorganisms and Human Disease Microbial Diseases of the Nervous System P619. Microbiology: an introduction. 13th Edition

Tortora G.J., Funke B. R., Case C. L. (2003). Quatrième partie : Les microorganismes et les maladies infectieuses humaine P633, Chapitre 22 : Les maladies infectieuses du système nerveux P662. Introduction à la Microbiologie. (7^e édition).

V

Vincent C. 2008 Les nouvelles beta_Lactamines a spectre etendue (BLSE) Service de Bactériologie-Virologie-Hygiène, CHU Mondor, AP-HP, Faculté de Médecine de Créteil, Université Paris XII, Créteil, France Service de Bactériologie-Virologie, Unité INSERM U914, CHU Bicêtre, AP-HP, Faculté de Médecine de Paris-Sud, Université Paris XI, Le Kremlin Bicêtre, France

Vora S., Auckenthaler R. (2009). Maladies infectueuses, Revue Médicale Suisse Que signifie «bêtalactamases à spectre élargi» en pratique ? ; 5: 1991-4 – www.revmed.ch

Annexe I

Nature de l'analyse :

I. Analyse macroscopique :

L'observation directe du prélèvement consiste à préciser la couleur et l'aspect du liquide, chacun de ces critères nous renseignent sur les pathogènes suspecter.

II. Analyse bactériologique :

Mettre en évidence certaines bactéries responsables d'une pathologie infectieuse par la mise en culture sur des milieux appropriés.

II.1. Milieux de base

Appelés aussi milieux usuels non sélectifs, on regroupe sous ce vocable tous les milieux ne contenant aucune molécule inhibitrice.

Exemple :

- **Bouillon nutritif** : dont les peptones sont simples, pour les germes hétérotrophes ne présentant pas d'exigence particulière.
- **Gélose Muller-Hinton « MH »** : peptones plus riches pour les germes plus exigeants, est un milieu standardisé recommandé pour l'étude de la sensibilité des bactéries aux agents antimicrobiens par la méthode de diffusion ou de dilution en gélose.
- **Gélose Columbia**.

II.2. Milieux d'isolement

Milieux non sélectifs enrichis :

Ils sont obtenus en incorporant à un milieu de base adéquat des liquides ou suspensions riches en molécules organiques diverses : du sang, du sérum et des suppléments poly vitaminiques. Exemple :Brain-Heart Infusion Bouillon **BHIB** et avec la base Columbia, il est possible de préparer les milieux suivants :

- **Gélose au sang frais « GS »** : le milieu convient à la culture de streptocoques, pneumocoques, staphylocoques, Listeria, Erysipelothrix.
- **Gélose chocolat « GSC »** : le milieu convient à la culture des Haemophilus, des Neisseria, des Campylobacter.

II.3. Milieux sélectifs :

Destinés à favoriser la croissance d'une ou plusieurs espèces bactériennes particulières en empêchant la culture d'autres micro-organismes par ajout des éléments inhibitrices. Ces milieux sont utilisés pour l'analyse d'un prélèvement polybactérien,

Exemple :

- **Gélose MacConkey** : Bactéries qui fermentent le lactose versus non fermenteurs.
- **Chapman** : Permet l'isolement sélectif des staphylocoques pathogènes.
- **La gélose Hektoen** : est un milieu sélectif pour l'isolement et la différenciation des bacilles à Gram (-) entéropathogènes.
- **La gélose à l'esculine biliaire « BEA »** Il s'agit d'un milieu sélectif destiné à l'isolement des entérocoques et des Streptocoques du groupe D.

II.4. Milieux différentiels :

Le milieu de culture dit différentiel ou milieu d'identification. Contenant des indicateurs permettant de distinguer deux types de microorganismes développant dans un même milieu.

Exemple :

- **Gélose Mac Conkey**: La gélose Mac Conkey est un milieu sélectif et différentiel en même temps utilisé pour l'isolement des entérobactéries. En effet, elle contient des agents sélectifs qui freinent le développement des bactéries à Gram positif « cristal violet et sels biliaires ». Il est également différentiel puisqu'il permet l'orientation de l'identification qui est basée sur l'utilisation du lactose, repérable grâce à l'indicateur de pH (rouge neutre).
- **La Gélose Chapman** : milieu sélectif et différentielle. Adapté à la recherche des Staphylocoques d'intérêt médical et notamment du pathogène *Staphylococcus aureus* (Staphylocoque doré).
- **CHROMagar Orientation Medium** : est un milieu non sélectif servant à l'isolement, à l'identification directe, à la différenciation et à l'énumération des agents pathogènes.

Annexe II

Tableau XV : Diamètres d'interprétations.

Germes isolé	Molc d'ATB	Diamètre Critiques (mm)	
		S ≥	R <
<i>Staphylococcus aureus</i>			
	Clindamycine	22	19
	Céfoxitine	22	22
	Rifampicine	26	23
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>			
	Ceftazidime	50	17
	Tobramycine	18	18
	Imipinème	50	20
	Méropénème	24	18
	Ciproflxacine	50	26
<i>Acinetobacter baumannii</i>			
	Ceftazidime	18	15
	Tobramycine	17	17
	Imipénème	24	21
	Méropénème	21	15
	Ciprofloxacine	50	21
	Céfotaxime	23	15
<i>Proteus mirabili</i>			
	Imipinème	22	17
	Ceftazidime	22	19
	Amoxicilline	19	19
	Céfotaxime	20	17
<i>Pasteurella pneumotropica</i>			
	Ampicilline	NoteA	NoteA
	Amoxicilline	NoteA	NoteA
	Céfotaxime	26	26
	Pénicilline G	17	17
<i>Streptococcus</i>			
	Vancomycine	16	16
	Ampicilline	22	16
	Tétracycline	25	22

NoteA : Sensibilité déduite de celle de la penicilline.

Annexe III

Tableau XVI: Fiche technique des prélèvements du LCR.

Code	Hôpital	Data	L'âge	Sexe	Service	Culture
L477	Amizour	24/04/2021	47	Masculin	Urgence	C.Negative
L15	Akbou	27/04/2021	46	Masculin	Neurochirurgie	C.Positive
L492	Amizour	27/04/2021	NV	Féminin	Pédiatrie	C.N
L510	Amizour	30/04/2021	NV	Masculin	Urgence	C.N
L101	Akbou	05/05/2021	27	Masculin	Neurochirurgie	C.P
L33	Akbou	05/05/2021	50	Masculin	Neurochirurgie	C.P
L102	Akbou	05/05/2021	66	Masculin	Neurochirurgie	C.P
L560	Amizour	16/05/2021	4	Masculin	Urgence	C.P
L34846	CHU Bejaia	18/05/2021	31	Féminin	Neurochir	C.N
L4523	CHU Bejaia	19/05/2021	23	Féminin	Neurochir	C.P
L35394	CHU Bejaia	20/05/2021	64	Féminin	Neurochir	C.P
L587	Amizour	20/05/2021	33	Masculin	Urgence	C.N
L35998	CHU Bejaia	23/05/2021	32	Masculin	Neurochirurgie	C.P
L35954	CHU Bejaia	23/05/2021	42	Féminin	Neurochirurgie	C.N
L35922	CHU Bejaia	23/05/2021	61	Féminin	Neurochirurgie	C.N
L607	Amizour	24/05/2021	NV	Masculin	Pédiatrie	C.P
L6489	CHU Bejaia	25/05/2021	51	Féminin	Neurochir	C.N
L622	Amizour	26/05/2021	44	Masculin	Urgence	C.P
L641	Amizour	30/05/2021	5mois	Masculin	Urgence	C.P
L652	Amizour	01/06/2021	40J	Féminin	Pédiatrie	C.N
L656	Amizour	02/06/2021	12	Féminin	Urgence	C.P
L657	Amizour	02/06/2021	NV	Masculin	Pédiatrie	C.P
L662	Amizour	03/06/2021	NV	Féminin	Pédiatrie	C.N
L39758	CHU Bejaia	06/06/2021	39	Féminin	Neurochirurgie	C.N
L39800	CHU Bejaia	06/06/2021	69	Masculin	Neurochirurgie	C.N
L39778	CHU Bejaia	06/06/2021	A	Féminin	Neurochirurgie	C.N
L40236	CHU Bejaia	09/06/2021	04 mois	Masculin	Neurochirurgie	C.N
L40254	CHU Bejaia	09/06/2021	A	Masculin	Neurochirurgie	C.P
L701	Amizour	11/06/2021	40	Masculin	Urgence	C.N
L703	Amizour	11/06/2021	A	Masculin	Covide	C.N
L40540	CHU Bejaia	10/06/2020	A	Féminin	Neurochirurgie	C.P
L7489	CHU Bejaia	13/06/2021	38	Féminin	Neurochirurgie	C.P
L41022	CHU Bejaia	13/06/2021	A	Féminin	Neurochirurgie	C.N
L2829	SidiAich	13/06/2021	30J	Masculin	Pédiatrie	C.P
L2863	SlidiAich	14/06/2021	26J	Masculin	Pédiatrie	C.P
L42032	CHU Bejaia	15/06/2021	A	Féminin	Neurochirurgie	C.P

L41852	CHU Bejaia	15/06/2021	6mois	Masculin	Neurochirurgie	C.P
L42164	CHU Bejaia	13/06/2021	30	Masculin	Neurochirurgie	C.N
L43128	CHU Bejaia	17/06/2021	33	Féminin	Neurochirurgie	C.P
L43094	CHU Bejaia	17/06/2021	67	Féminin	Neurochirurgie	C.P
L43480	CHU Bejaia	18/06/2021	65	Masculin	Neurochirurgie	C.P
L43198	CHU Bejaia	18/06/2021	A	Féminin	Neurochirurgie	C.P
L45362	CHU Bejaia	18/06/2021	52ans	Masculin	Neurochirurgie	C.N
L45370	CHU Bejaia	20/06/2021	4mois	Masculin	Neurochirurgie	C.P
L8417	CHU Bejaia	20/06/2021	A	Masculin	Neurochirurgie	C.N
L45684	CHU Bejaia	20/06/2021	4mois	Masculin	Neurochirurgie	C.P

Annexe IV

Tableau XVII: Fiche technique des prélèvements de pus.

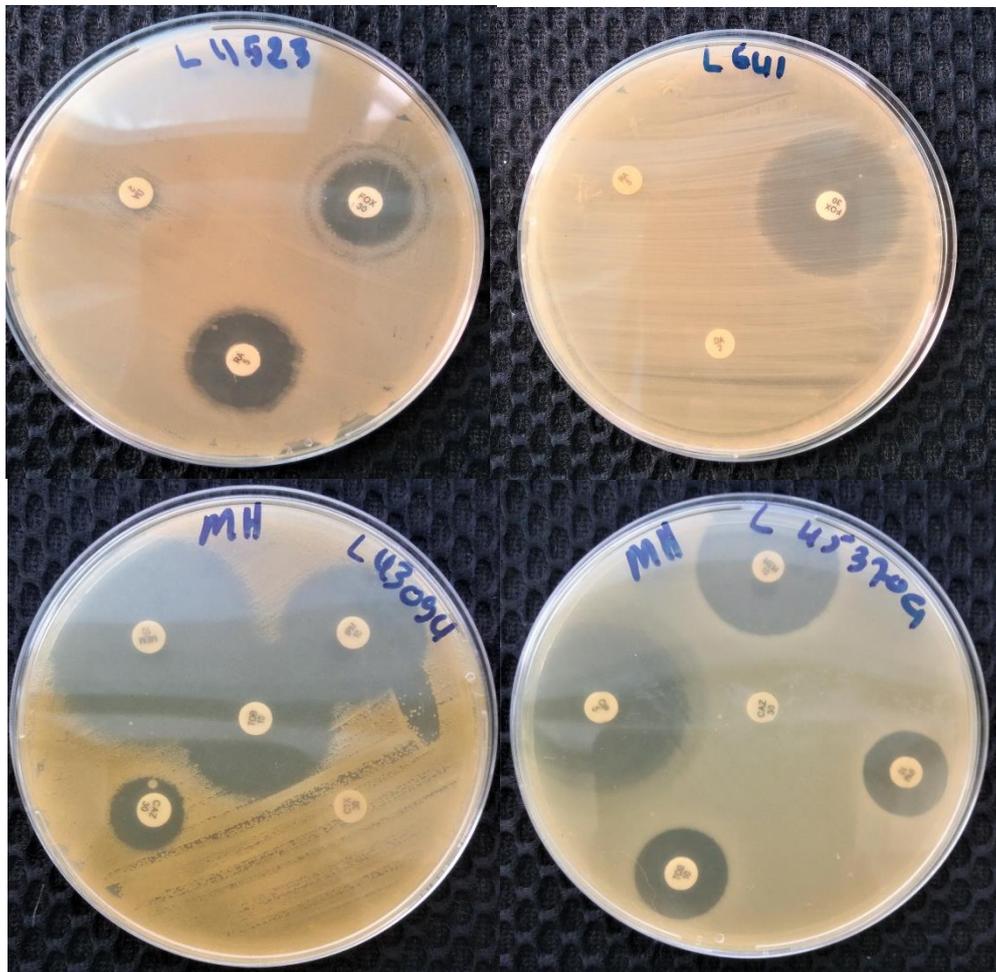
Code	Hôpital	Data	L'âge	Sexe	Service	Culture
P5134	Sidi Aich	24/04/2021	28	Masculin	Chirurgie	C.N
P485	Amizour	26/04/2021	54	Féminin	Réanimation	C.N
P491	Amizour	27/04/2021	23	Masculin	Chirurgie	C.N
P497	Amizour	28/04/2021	22	Féminin	Chirurgie	C.N
P509	Amizour	30/04/2021	56	Masculin	Chirurgie	C.P
P512	Amizour	30/04/2021	40	Masculin	Chirurgie	C.P
P32	Amizour	05/05/2021	54	Masculin	Urgence	C.P
P551	Amizour	12/05/2021	49	Masculin	Chirurgie	C.P
P559	Amizour	15/05/2021	66	Masculin	Urgence	C.P
P562	Amizour	16/05/2021	21	Féminin	Chirurgie	C.P
P568	Amizour	17/05/2021	Enf	Masculin	Urgence	C.N
P588	Amizour	20/05/2021	66	Masculin	MIH	C.P
P589	Amizour	21/05/2021	21	Masculin	Chirurgie	C.P
P604	Amizour	23/05/2021	77	Masculin	Urgence	C.P
P480	Amizour	27/05/2021	37	Masculin	Chirurgie	C.P
P496	Amizour	27/05/2021	68	Féminin	Chirurgie	C.N
P630	Amizour	17/05/2021	17	Féminin	Chirurgie	C.N
P7736	Sidi Aich	13/06/2021	55	Masculin	Chirurgie	C.P
P755	Amizour	22/06/2021	37	Masculin	Chirurgie	C.P
P769	Amizour	23/06/2021	21	Masculin	Chirurgie	C.P
P2954	Sidi Aich	21/06/2021	A	Masculin	Urgence	C.P
P5881	Amizour	21/06/2021	A	Masculin	Urgence	C.P

Annexe V

Tableau XVIII : Fiche technique des prélèvements de sang.

Code	Hôpital	Date	L'âge	Sexe	Service	Culture
H653	Amizour	01/06/2021	40J	Féminin	Pédiatrie	C.N
H664	Amizour	04/06/2021	63	Masculin	MIH	C.N
H665	Amizour	04/06/2021	55	Féminin	MIF	C.N
H673 N1	Amizour	06/06/2021	3	Féminin	Pédiatrie	C.P
H673 N2	Amizour	06/06/2021	3	Féminin	Pédiatrie	C.P
H689	Amizour	08/06/2021	3	Féminin	Pédiatrie	C.P
H7356	Sidi Aich	16/06/2021	A	Masculin	MI	C.P
H2891	Sidi Aich	17/06/2021	A	Masculin	Hémodialyse	C.P
H8100	Sidi Aich	19/06/2021	51	Masculin	Urgence	C.P
H8100	Amizour	20/06/2021	A	Masculin	Urgence	C.P
H749	Amizour	22/06/2021	17	Masculin	Urgence	C.P

Annexe VI



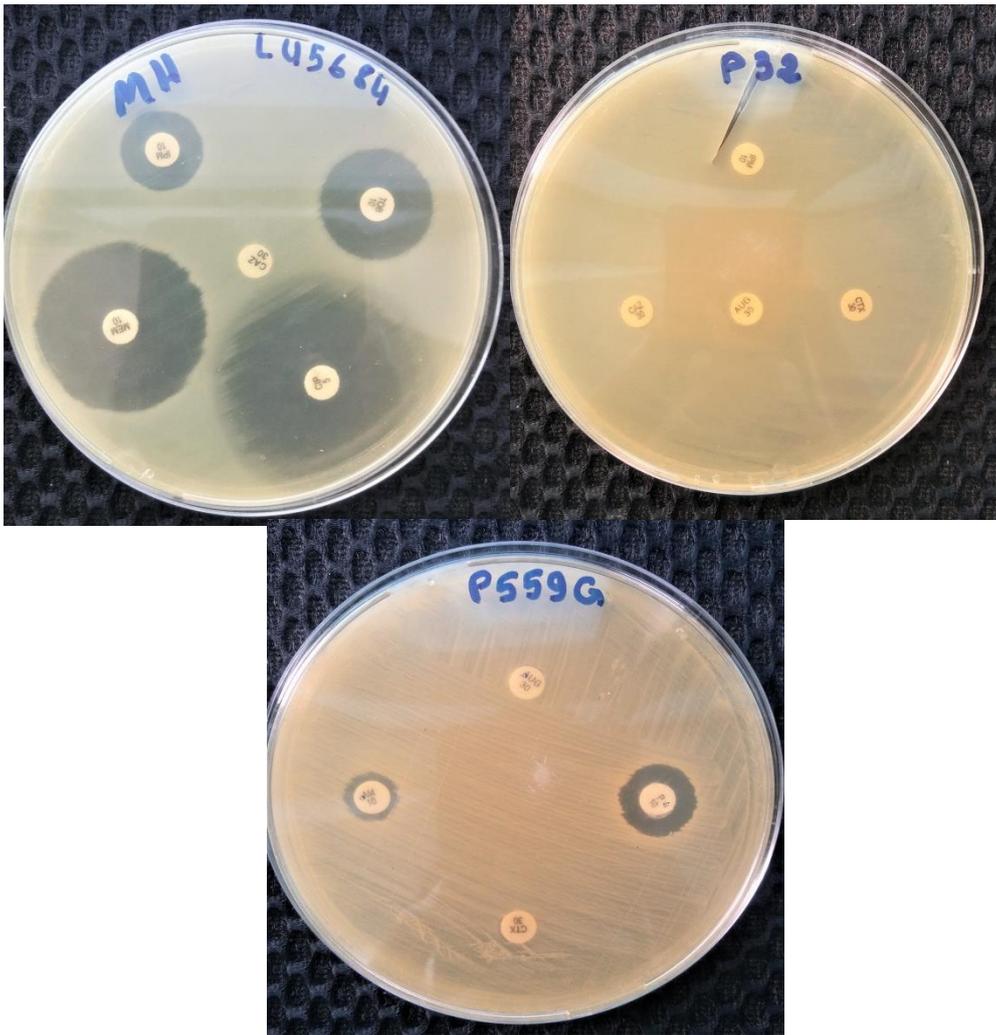


Figure 13: Photographies originales des antibiogrammes obtenus.

RÉSUMÉ

L'objectif de cette étude était l'identification des bactéries présentes dans les liquides biologiques impliquées dans divers infections, et l'étude de profil de résistance de ces souches bactériennes. La méthode d'analyse se résume par une étude bactériologique de trois liquides biologique « LCR, pus et hémocultures », provenant des patients hospitalisés ou de la communauté. Au total, 79 prélèvements ont été effectués au laboratoire de Médecine de l'Université de Bejaia, 52 prélèvements ont donné lieu à des cultures positives. Sur un ensemble des 52 prélèvements positifs, 29 cultures positives ont attribuées aux prélèvements du LCR, 15 pour les prélèvements de pus et 08 pour les hémocultures. 60% des cultures positives concernaient des Gram positif. L'étude de la résistance relève des taux élevés de résistances vis-à-vis des molécules d'antibiotique testés.

Mots clés : Liquides biologiques- Liquide céphalo-rachidien- Pus- hémocultures- Bactéries Gram-positif- Infections bactériennes

ABSRTACT

The aim of this study was to identify the bacteria present in body fluids involved in various infections, and to study the resistance profile of these bacterial strains. The method of analysis is summarized by a bacteriological study of three biological fluids "CSF, pus and blood cultures", from hospitalized patients or from the community. A total of 79 samples taken at the Medical Laboratory of the University of Bejaia, 52 samples are positive. Out of a set of 52 positive samples, 29 positive cultures are attributed to the CSF samples, 15 for the pus samples and 08 for the blood cultures. 60% of positive cultures were Gram positive. The resistance study notes the high rate of resistance to the antibiotic molecules tested.

Keywords: Body fluids - Cerebrospinal fluid- Pus- blood cultures- Gram-positive bacteria- bacterial infections