الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE YAHIA FARES DE MEDEA
FACULTE DES SCIENCES
Département des sciences de la nature et de la vie

Mémoire

Présenté pour obtenir le diplôme de Master

En Sciences biologique

Spécialité: microbiologique appliqués

Thème

Etude épidémiologique des infections nosocomiales d'origine bactériennes à Médéa.

Présenté par :

Melle AID Radjaa
Melle BELKHEIRI Douaa
Melle HANNACHI Chahinez

Soutenue le : 25/06/2024

Devant le jury composé de :

SALHI Omar	MCA	U. Blida	Président
MOKHTARI Maamar	Medecin	U. Blida	Examinatrice
RAHAL Mohamed	MCA	U. Médéa	Encadreur
BERSALI Cilia	Doctorante	U. Médéa	Co-encadreur

Année universitaire 2023/2024

REMERCIEMENT :

En préambule à ce projet, Nous remercions ALLAH le tout puissant de nous avoir donner la santé et la volanté d'entamer et de déterminer ce mémoire.

Nous adressons nos sincères remerciements à notre encadrant Monsieur RAHALM professeur de l'université de Médéa, et pour Mlle BERSALI.C qu'ont partagés toutes ses connaissances, d'encadré et courage toute la durée de ce travail.

Nous exprimons aussi nos remerciements aux membres de jury Monsieur SALHI.O et Dr MOKHTARI, pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs remarques.

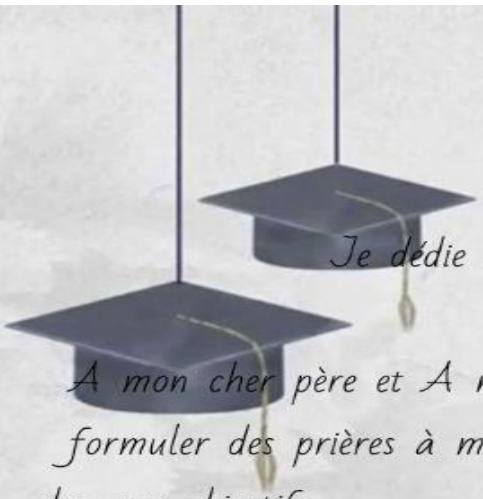
Nos remerciements s'adresse à Monsieur AID.I et pour Mlle AID.F pour leurs efforts pour mener à bien et faire du projet un succès.

Nos remerciements s'adresse aussi l'équipement de l'hôpital Mouhamed Boudiaf à Médéa, et l'équipement de laboratoire de la faculté.

Nous souhaitons exprimer notre reconnaissance envers nos camarades de classe et nos amis, pour leur soutien moral et leurs encouragements tout au long de cette période intense Promo SNV Microbiologie 2024

Enfin, nous n'oublions pas nos familles, pour leur soutien indéfectible, leur patience et leur amour qui ont été les piliers de notre parcours académique.

Ce projet de fin d'études a été une expérience enrichissante et formatrice, et nous sommes reconnaissant envers toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à sa réalisation.



Je dédie ce modeste travail :

A mon cher père et A ma chère mère Qui n'ont jamais cessé, de formuler des prières à mon égard, de me soutenir et de m'épauler dre mes objectifs.

A mes frères, Mohamed, et Brahim

Mes sœurs: Zineb et Fethia.

Merci pour votre présence et votre soutien. Je vous souhaite beaucoup de succès dans votre vie.

A mes chères amis : Chahinaz ,Douaa, Meriem, Khadîdja, et Chaima.

Je vous souhaite une vie pleine de succès

Sans oublier tous mes enseignants qui ont contribué et participé à ma formation, depuis le primaire à ce jour

A tous ceux que j'aime, qui m'aiment et tous ceux que m'ont connu.

A tous ceux qui m'ont aidé pour réaliser ce mémoire.

RADJAA.



DEDICACES

A ma très chère mère

Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes cotés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.

A mon très chère père

Tu as toujours été à mes cotés pour me soutenir et m'encourager.

Que ce travail traduit ma gratitude et mon affection.

A ma très chère sœur Ibtihal

Puisse dieu vous donne santé, bonheur, courage et surtout réussite.

A l'esprit de mes ancêtres pour leurs prières.

A mes cousines Sameh, Loubna, Anfel

Qui m'ont aidés et supportés dans les moments difficiles.

A mes chères binômes Chahinaz et Radjaa

Pour ses ententes et ses sympathies.

A mes chères amies Fouzia, Sabah

Pour leurs indéfectibles soutiens et leurs patiences infinies.

Pour tous la famille de BELKHEIRI et ABD EL GHENI

DOUAA



Dédicaces

A l'aide de dieu tout puissant, qui m'a tracé le chemin de ma vie, je peux réaliser ce travail que je dédie :

❤ A mon très cher père ❤

Mohamed Qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices .Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutient permanent venu de toi. Dieu tout puissant te garde et Te procure santé, bonheur et longue vie.

❤ À ma maman bien-aimée ❤

Rachida qui a consacré son temps et son amour pour mon succès, en me soutenant avec ses précieux conseils. Que Dieu vous bénisse et vous accorde une santé florissante, une longue vie et un bonheur sans fin

❤ A mes frères❤

Houssam, Abdelalim, Imad, Wail

❤ ma sœur❤

Maram

Mon soutien dans la vie, que dieu vous bénisse tous et bonheur sans fin.

❤A mes chers binômes ❤

Douaa et Radjaa pour ses compréhensions et sas sympathies.

❤ A mes chères amies ❤

Fouzia et Ratiba Qui était avec moi toute ma vie éducative. Que dieu leur accorde santé et prospérité.

Toute ma grande famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire

Chahinaz

Liste des abréviations :

API 20E : Appareil et Procédés d'Identification 20E (Entérobactéries)

ATB : Antibiotique

ATCC : American Type Culture Collection

BGN : Bacille Gram Négatif

BLSE : Bactérie productrice de Béta-Lactamase à Spectre Elargi

BMR : Bactéries Multi-Résistantes aux Antibiotiques

CCI : Chirurgie Infantile

CHF : Chirurgie Femme

CHH : Chirurgie Homme

CHU : Centre Hospitalier et Universitaire

CMI : Concentration Minimale Inhibitrice

E.coli : Escherichia coli

ECBC : Etude Cytobactériologique de Crachat

ECBU : Etude Cytobactériologique des Urines

ECDC : European Center for Disease prevention and Control

EF : Etat Frais

EPC : Entérobactéries Productrices de Carbapénèmase

EPH : Etablissement Public Hospitalier

EPHAD : Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes

ERV : Entérocoque Résistant à la Vancomycine

GYN : Gynécologie

I : Intermédiaire

IN : Infection Nosocomiale

IU : Infection Urinaire

IUN : Infection Urinaire Nosocomiale

KPN/ KP : Klebsiella

KT : Cathéter

LCR : Liquide Céphalo-Rachidien

LPS : Lipopolysaccharide

MF : Médecine Femme

MH : Médecine Homme

M-H : Mueller-Hinton

MO : Microorganisme

NNT : Néonatalogie

OmpA : Outer Membrane Protein A

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OPHT : Ophtalmologie

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie

P. aeroginosa : Pseudomonas aeroginosa

PED : Pédiatrie

PH : Praticiens Hospitaliers

PL : Ponction Lombaire

PN : Pneumopathie nosocomiale

POP : Post-Opératoire

R : Résistant

RM : Réanimation

S : Sensible

S.aureus : Staphylococcus aureus

S.epidermis : Staphylococcus épidermis

SARM : Le Staphylococcus aureus résistant à la méthicilline

SASM : Le Staphylococcus Aureus Sensible à la Méthicilline

SIDA : Syndrome d'Immunodéficience Acquise

TDA : Tryptophane Désaminase

TR : Traumatologie

UMC : Urgence Médico Chirurgicale

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

LISTE DES TABLEAUX :

N° de tableau	Titre de tableau	Page
Tableau 01	Prévalence des infections nosocomiale dans différents établissements de soin en Algérie (Hamadi.N Gada.S, 2012)	21
Tableau 02	Taux de prévalence des infection nosocomiales dans certains pays européens (S. Maugat *et al*, 2003).	24
Tableau 03	Les différents réactifs des galeries.	47
Tableau 04	Morphologie typique des colonies cultivées sur le milieu CHROMagar orientation.	49
Tableau 05	La répartition des germes selon le sexe	53

LA LISTE DES FIGURES :

N° de Figure	Titres de Figure	Page
Figure 01	Infection pulmonaire (Sante. Journal desfemmes, 2021).	08
Figure 02	Les infections des plaies opératoires (Neerod Kumar et al,2023).	10
Figure 03	Les infections liées au cathéter (Elodie Couvé, 2016).	11
Figure 04	Aspect de colonies d'Escherichia coli (Flickr ver, 2020).	13
Figure 05	Observation microscopique d'Escherichia coli (aquaportail, 2012).	14
Figure 06	aspect de colonies de Pseudomonas aeruginosa (Sms environmental, 2019)	15
Figure 07	observation microscopique de Pseudomonas auroginosa (pixino, 2017).	15
Figure 08	Acinetobacter baumannii dans MacConkey. (Gerald.d, 2022).	16
Figure 09	Microscopie électronique à balayage (MEB) colorisée numériquement de la bactérie Acinetobacter baumannii (1928 diagnostics.2019).	16
Figure 10	aspect de colonies de Staphylococcus aureus sur gélose au sang (Freepik Company,2024).	17
Figure 11	aspect de colonies de Staphylococcus epidermidis (bacterianphotos, 2023).	18
Figure 12	observation microscopique de Staphylococcus epidermidis. (aquaportail , 2012).	18
Figure 13	aspect de colonies de Klebsiella pneumoniae (kavindulakmal, 2020).	19
Figure 14	observation microscopique de Klebsiella pneumoniae (ar. inspiredpencil, 2024).	20
Figure 15	Prévalence des infections nosocomiales au CHU de Tizi Ouzou et en réanimation médicale (2010 - 2016).	22
Figure 16	les infections nosocomiales en France (S.LEFFLOT.CH.Cherbourg, 2007)	25
Figure 17	Conservation des souches (Originale, 2024).	28
Figure 18	Les étapes de préparation des milieux de culture gélose nutritive et hektoen.	29
Figure 19	Ecouvillonnage d'un patient diabétique brulé (Originale, 2024).	30
Figure 20	Ecouvillonnage profondeur (Originale, 2024).	30
Figure 21	prélèvement LCR (Originale, 2024).	31
Figure 22	les flacons d'hémoculture au laboratoire (Originale, 2024).	32
Figure 23	les quarts milieux utilisés pour l'isolement (Originale, 2024).	33
Figure 24	Technique d'ensemencement de pus (Originale, 2024).	34
Figure 25	L'aspect de l'urine (Originale, 2024)	35
Figure 26	L'aspect de certains cristaux et cellule épithéliales sous Microscope Optique (Originale, 2024).	36
Figure 27	Technique d'ensemencement dans [les deux milieux (Originale, 2024).	37
Figure 28	Les différents aspects du LCR (Originale, 2024).	38
Figure 29	quelques éléments cellulaires retrouvés dans le LCR observés sous microscope grossissement 400 optique (Originale, 2024).	39
Figure 30	Technique d'ensemencement dans les deux milieux. (Originale ;2024).	40
Figure 31	Résultat d'une culture positif après 24h d'incubation sur gélose au sang (Originale, 2024).	41
Figure 32	Bouillon hémoculture pédiatrique (originale, 2024).	41
Figure 33	Repiquage suite à l'apparition de signes de positivité (originale 2024).	42
Figure 34	Repiquage systématique (originale 2024).	43
Figure 35	Ensemencement sous la hotte dans les 4 milieux de culture (originale 2024).	44
Figure 36	les réactifs de test staphaurex. (Originale, 2024).	44
Figure 37	Test oxydase (originale, 2024).	45
Figure 38	galeries API 20 E (oroginale 2024).	46

Figure 39	prélèvements des souches pures (originale 2024).	46
Figure 40	Paramètres nécessitants une atmosphère anaérobies par l'ajoute de l'huile.	47
Figure 41	application des disques d'antibiotiques sur la gélose (Originale, 2024).	51
Figure 42	Répartition des cas positifs et négatifs de prélèvement (originale 2024).	52
Figure 43	La répartition globale des microorganismes selon le sexe (originale 2024).	53
Figure 44	Réparation des infections selon les services (originale 2024).	54
Figure 45	La réparation des infections selon le type de prélèvement (originale 2024).	54
Figure 46	La répartition des germes incriminés dans l'infection nosocomiale (originale 2024).	55
Figure 47	Répartition d'E. coli selon le sexe, les services (originale 2024).	56
Figure 48	Répartition d'E.coli selon, les types de prélèvements (originale 2024).	56
Figure 49	Répartition des Enterobacter selon les types de prélèvements (originale 2024).	57
Figure 50	Répartition des Enterobacter selon le sexe, les services, et les types de prélèvements (originale 2024).	57
Figure 51	Les différents aspects macroscopiques des colonies de entérobactéries isolées sur les différents milieux solides (originale, 2024) .	58
Figure 52	La répartition des Klebsiella les types de prélèvements (originale 2024).	58
Figure 53	La répartition des Klebsiella selon le sexe, les services (originale 2024).	59
Figure 54	klebsiella pneumonie dans le milieu chapman (originale 2024).	59
Figure 55	Résultat positive de Klebsiella pneumonie Galerie API 20E (originale, 2024) .	59
Figure 56	Répartition des Proteus selon le type de prélèvement (originale 2024).	60
Figure 57	Répartition des Proteus selon le sexe, les services, et les types de prélèvements (originale 2024).	60
Figure 58	Proteus dans le milieu hektoen (originale 2024).	61
Figure 59	Répartition des Pseudomonas les types de prélèvements (originale 2024).	61
Figure 60	Répartition des Pseudomonas selon le sexe et les services (originale 2024).	62
Figure 61	Répartition des Staphylococcus selon le sexe (originale 2024).	62
Figure 62	Répartition des Staphylococcus selon, les services, et les types de prélèvements (originale 2024).	63
Figure 63	Aspects macroscopiques des colonies de Staphylocoques isolées sur le milieu Hektoen (originale, 2024) .	63
Figure 64	La répartition des autres bactéries (originale 2024).	64

Figure 65	Les différents aspects macroscopiques des colonies de Bacillus (originale, 2024) .	64
Figure 66	Aspect des colonies de Klebsiella, Enterobacter, Serratia (original 2024).	65
Figure 67	Profile de résistance des souches d aux différents antibiotiques (originale 2024).	66
Figure 68	Profile de résistance des souches de staphylocoques aux différents antibiotiques (originale 2024).	66
Figure 69	Profile de résistance des souches de Proteus (originale 2024).	67
Figure 70	Aspect des colonies de Proteus dans le milieu CHROMagar (originale 2024).	67
Figure 71	Profile de résistance des souches de Klebsiella (originale 2024).	68
Figure 72	Résultats d'antibiogramme de la bactérie klebsiella (originale, 2024).	68
Figure 73	Profile de résistance des souches de Pseudomonas (originale 2024).	69
Figure 74	Profil de résistance des souches d'entéro (originale 2024).	69

SOMMAIRE

	Introduction générale	01
	Chapitre I : synthèse bibliographique	03
I.	Définition	03
I-1-	Définition de l'infection nosocomiale	03
I-2-	Définition de l'infection associée au soin	03
II.	MODE DE CONTAMNATION :	04
II-1-	Auto-infection	04
II-2-	Hétéro infection	04
II-3-	Xéno-infection	04
II-4-	Exo-infection	05
II-5-	Patient réceptif	05
III.	PRINCIPALES INFECTIONS NOSOCOMIALES	05
III-1 -	Les infections urinaires nosocomiales	05
III-1-1	Définition	05
III-1-2	Physiopathologie	05
III-1-3-	Les bactéries responsables	06
III-1-4-	Clinique	06
III-2-	Pneumopathie nosocomiale	06
III-2-1-	Définition	06
III-2-2-	Physiopathologie	07
III-2-3-	Les bactéries responsables	07
III-2-4-	Clinique	08
III-3-	Les infections des plaies opératoires	08
III-3-1-	Définition	08
III-3-2-	Physiopathologie	09
III-3-3-	Les bactéries responsables	09
III-3-4-	Clinique	09
III-3-	Les infections nosocomiales sur cathéter	10
III-3-1-	Définition	10
III-3-2-	Physiopathologie	10
III-3-3-	Les bactéries responsables	10
III-3-4-	Clinique	11
IV.	Les facteurs de risque	11
IV-1-	Les facteurs liés aux microorganismes	12
IV-2-	Les facteurs liés au patient	12
IV-3-	Les facteurs liés à la prise de charge de patient	12
V.	Les microorganismes les plus fréquents dans les infections nosocomiales	12
V-1-	Les bactéries	12
VI.	Épidémiologie des infections nosocomiales	20
VI-1-	En Algérie	20
VI-2-	Au Maroc	22
VI-3-	En Tunisie	23
VI-4-	En Europe	23
VI-5-	Aux USA	24
VI-6-	En France	24
	CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES	
I-	Matériels et méthodes	26
I-1-	Lieu et durée de l'étude	26
I-2-	Objectif de travail	26

I-3-	Type d'étude	26
I-4-	Population étudiée	26
I-5-	Critères d'inclusions	26
I-6-	Les critères d'exclusion	26
I-7-	Les services hospitaliers comme suit	27
I-8-	Matériel biologique	27
II-	Méthode de travail	27
II-1-	Recueil des données	27
II-2-	Collection des souches	28
II-3-	Préparation de milieu de culture	29
II-4-	La phase pré analytique	30
II-4-1-	Mode de prélèvement	30
II-5-	La phase analytique	33
II-5-1-	Examen cytobactériologique de pus	33
II-5-1-1-	Mise en culture	33
II-5-1-2-	Examen cytologique	34
II-5-1-3-	Examen macroscopique	34
II-5-1-4-	Examen microscopique	35
II-5-2-	Examen Cytobactériologique d'une Urine	35
II-5-2-1-	Examen macroscopique de l'urine	35
II-5-2-2-	Examen microscopique comprenant	35
II-5-2-3-	L'examen bactériologique	36
II-5-3-	Examen bactériologique du liquide céphalorachidien	37
II-5-3-1-	Examen macroscopique du LCR	37
II-5-3-2-	Examen cytobactériologique du LCR	38
II-5-3-3-	Examen cytologique du LCR	38
II-5-3-4-	Analyse bactériologique	39
II-5-3-	Hémoculture	41
II-5-3-1-	Acheminement au laboratoire	41
II-5-3-2-	Surveillance	42
II-5-3-3-	Lecture des boites	43
II-5-4-	Examen cytobactériologique de crachats	43
II-5-4-1-	Mise en culture	43
II-5-2-	Les Tests d'orientation	44
II-5-2-1-	Test staphaurex	44
II-5-2-2-	Test catalase	45
II-5-2-3-	Test oxydase	45
II-5-2-4-	La galerie API 20 E	45
II-5-2-5-	Chromage Orientation	48
II-6-	La phase post analytique	49
II-6-1-	Antibiogramme	49
II-6-2-	La méthode de disques	50
II-6-2-1-	Milieu	50
II-6-2-2-	Préparation de l'inoculum	50
II-6-2-3-	Ensemencement	50
II-6-2-4-	Application des disques	50
II-6-2-5-	Lecture et interprétation de l'antibiogramme	51
	CHAPITRE III : RESULTAT ET DISCUSSION	
I-	Résultat	52

I-1-	Analyse statistique	52
I-1-1-	Répartition globale des cas positifs	52
I-1-2-	Répartition des microorganismes selon le sexe	52
I-1-3-	Répartition des infections au niveau de services	53
I-1-4-	Répartition des cas infectés selon le type de prélèvement	54
I-1-5-	Répartition des germes	55
I-1-6-	La répartition des microorganismes selon type de prélèvement, sexe et service	55
I-1-6-1-	E. coli	55
I-1-6-2-	Enterobacter	56
I-1-6-3-	Klebsiella	58
I-1-6-4-	Proteus	59
I-1-6-5-	Pseudomonas	61
I-1-6-6-	Staphylococcus	62
I-1-6-7-	Autres	63
I-1-7-	Etude de la sensibilité des souches isolées aux antibiotiques	65
I-1-7-1-	Pour les souches d'E.coli	65
I-1-7-2-	Pour les souches de Staphylocoques	66
I-1-7-3-	Pour les souches de Proteus	67
I-1-7-4-	Pour les souches de Klebsiella	68
I-1-7-5-	Pour les souches de Pseudo	69
I-1-7-6-	Pour les souches d'Entéro	69
II-	Discussion	70
	Conclusion	74

Résumé :

Les infections nosocomiales sont un problème de santé publique en raison de leur fréquence, de leur gravité, ces infections touchent les pays développés et les pays en voie de développement. L'objectif principal de notre étude vise à déterminer le degré du risque des IN d'origine bactérienne chez les patientes hospitalisées au niveau de l'EPH de Médéa,de plus le niveau de contamination de l'environnement et de repérer les souches isolées, ainsi que de mettre en évidence leur résistance aux antibiotiques. Au cours de 5 mois (15janvier…30mai), une étude a été réalisée au laboratoire de bactériologie de l'hôpital. Nous avons recueilli 69 souches nosocomiales à partir de différents prélèvements.

Dans l'analyse de la sensibilité des souches aux antibiotiques, 6 souches résistantes ont été sélectionnées, la majorité des bactéries isolées sont des Staphylocoques 19%.

Ces résultats mettent en évidence l'importance du milieu hospitalier en tant que potentiel réservoir de microorganismes pathogènes et soulignent l'importance de l'hygiène personnelle et de matériels pour éviter la contamination des plaies diabétiques, les infection urinaires et respiratoires. La prévention des IN nécessite l'engagement de tous les individus et des organismes impliqués dans les soins et l'hygiène. Cela nécessite une prise de conscience de ce risque, d'où l'importance d'un système de lutte et de prévention efficace.

Mots clés : Infection nosocomiale, bactéries, résistance aux antibiotiques, EPH Médéa.

Summary:

Nosocomial infections are a public health problem due to their frequency and severity, affecting developed and developing countries. The main objective of our study is to determine the degree of risk of bacterial IN in hospitalized patients at the level of MEDEA EPH, as well as level of contamination of the environment and to identify the isolated strains, and to highlight their resistance to antibiotics. During 5 months (15 January to 30 May), a study was conducted at the bacteriology laboratory of the hospital. We collected 69 nosocomial strains from different samples.

In the sensitivity analysis of the strains to antibiotics, 6 resistant strains were selected, the majority of the bacteria isolated are Staphylococcus 19%.

These results highlight the importance of the hospital environment as a potential reservoir of pathogenic microorganisms and underline the significance of personal hygiene and equipment to prevent contamination of diabetic wounds, urinary and respiratory infections. Prevention of INF requires the involvement of all individuals and organizations involved in care and hygiene. This requires awareness of this risk, hence the importance of an effective control and prevention system.

Keywords: Nosocomial infection, bacteria, antibiotic resistance, EPH Medea.

الملخص:

العدوى الاستشفائية هي مشكلة صحية عامة بسبب انتشارها وخطورتها، وتؤثر هذه العدوى على البلدان المتقدمة على حد سواء. الهدف الرئيسي لدراستنا هو تحديد درجة خطر العدوى الاستشفائية البكتيرية لدى المرضى والنامية المنومات في مستشفى المدية، بالإضافة إلى مستوى تلوث البيئة وتحديد السلالات المعزولة وإبراز مقاومتها للمضادات الحيوية. خلال فترة 5 أشهر (15 يناير... 30 مايو)، تمت دراسة في مختبر بكتيريولوجيا المستشفى. لقد جمعنا 69 سلالة مستشفى من عينات مختلفة

في تحليل حساسية السلالات للمضادات الحيوية، تم اختيار 6 سلالات مقاومة، ومعظم البكتيريا المعزولة هي العنقوديات بنسبة 19%

تبرز هذه النتائج أهمية البيئة الاستشفائية كمستودع محتمل للميكروبات الممرضة وتؤكد أهمية النظافة الشخصية والمعدات لتجنب تلوث الجروح السكرية والعدوى البولية والتنفسية. يتطلب منع العدوى الاستشفائية التزام جميع الأفراد والمؤسسات المعنية بالرعاية والنظافة. هذا يتطلب التوعية بهذا الخطر، لذا فإن أهمية نظام فعال للمكافحة والوقاية لا يمكن إغفالها.

كلمات مفتاحية: العدوى الاستشفائية، البكتيريا، مقاومة الأدوية المضادة،

Introduction :

Il y a toujours eu un risque d'infection à l'hôpital et ce risque s'est accentué avec l'évolution des méthodes de prise en charge et de recrutement des patients.
La mise en place de soins plus efficaces mais souvent plus invasifs a entraîné un risque de contamination par des micro-organismes provenant de l'intérieur ou de l'extérieur. En outre, la sélection des patients hospitalisés a connu des changements notamment en raison de la prise en charge de personnes de plus en plus exposées à l'infection (patients immunodéprimés, interventions chirurgicales lourdes, patients ayant plusieurs pathologies graves, patients polytraumatisés en réanimation). **(ASTRAGNEAU.P 1998).**

Les infections nosocomiales (IN) représentent un véritable défi pour la santé publique, alourdissant la prise en charge des patients hospitalisés et entraînant des dépenses importantes pour les établissements hospitaliers. **(Vosyulis.*S 2003*).**

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit les infections nosocomiales comme des infections contractées pendant un séjour à l'hôpital et qui n'étaient ni présentes ni en incubation au moment de l'admission du patient. Lorsque la situation précise de l'admission n'est pas connue, il est généralement admis qu'un délai d'au moins 48 heures après l'admission (ou un délai supérieur à la période d'incubation lorsque celle-ci est connue) soit nécessaire pour distinguer une infection d'acquisition nosocomiale d'une infection communautaire. **(Danny.k et *al 2016*).**

On connaît les infections nosocomiales à travers le monde et elles affectent à la fois les pays développés et les pays pauvres en ressources. Les infections contractées dans le domaine médical sont l'une des principales causes de décès et de morbidité chez les patients. Elles constituent un fardeau considérable tant pour le patient que pour la santé publique. En moyenne, 8,7 % des patients hospitalisés étaient infectés par une infection nosocomiale, selon une enquête de prévalence menée pour l'OMS dans 55 hôpitaux de 14 pays représentant quatre régions OMS (Europe, Méditerranée orientale, Asie du Sud Est et Pacifique occidental). À n'importe quel moment, plus de 1,4 million de personnes à travers le monde sont touchées par des complications infectieuses contractées à l'hôpital. Les fréquences les plus élevées ont été indiquées dans les hôpitaux des régions de la Méditerranée orientale et de l'Asie du Sud-Est (11,8 % et 10,0 % respectivement), et la prévalence atteignait 7,7 % en Europe et 9,0 % dans le Pacifique occidental **(Ducel.G *et al 2008*).**

Au sein de l'hôpital, environ 5 % des patients contractent une infection. Le niveau de risque diffère en fonction du profil du patient, du niveau d'hygiène et des soins prodigués. Les agents pathogènes sont généralement produits par le patient lui-même, mais ils sont introduits sur le site infectieux par le personnel ou des équipements médicaux**. (Inserm 2015).**

Parmi les infections les plus courantes, on retrouve les infections urinaires et pulmonaires, avec le staphylocoque doré étant l'un des germes les plus graves. **(Le Figaro santé 2024).**

C’est dans ce contexte général que nous avons été amenés à entreprendre ce présent travail qui a pour objectifs de déterminer le taux d’incidence des infections nosocomiales et cela par l’évaluation des caractéristiques générales des patients hospitalisés, l’identification des facteurs de risque susceptible d’augmenter le risque d’avoir une infection nosocomiale chez les malades hospitalisés et l’identification des germes en cause, et ceux résistant aux antibiotiques au niveau de l’hôpital Médéa.

CHAPITRE I :

I. Définition :

I-1-Définition de l'infection nosocomiale :

Le terme nosocomial tire son étymologie de 2 racines, en latin le terme nosocomiun signifie l'hôpital, en grec nosos, est associé à la maladie et komein au verbe soigner **(Amélie ALBERCHT, 2015).**

L'infection nosocomiale a été définie
par l'Autorité Nationale deSurveillance Hospitalière, comme une affection locale ou
systémique dans laquelle une réaction indésirable de l'organisme due à un agent infectieux ou à sa toxine et qui n'est pas présente ni similaire n'apparaît pas. Pendant la période d'incubation à, l'heure d'admission n'app araît qu'après 48 heures d'admission **(J.S.Garner *et al, 1988*).**

Les infections qui se produisent dans les 30 jours suivant une intervention chirurgicale ou un an après la mise en place d'une prothèse ou d'un implant sont également considérées comme nosocomiales **(Leflout, 2007).**

I-2-Définition de l'infection associée au soin :

Une infection est considérée comme liée aux soins si elle se situe au début ou à la fin de la prise en charge du patient par le professionnel de santé. **(Sante.gouv.fr 2016).**

Une infection est dite associée aux soins si elle survient au cours ou au décours d'une prise en charge (diagnostique, thérapeutique, palliative, préventive ou éducative) d'un patient ET si elle n'était ni ne présente, ni en incubation au début de la prise en charge. Si l'état infectieux au début de la prise en charge n'est pas précis, il est généralement accepté de respecter un délai d'au moins 48 heures ou une période d'incubation supérieure, Cela concerne toute infection contractée pendant une prise en charge, quel que soit l'endroit où l'acte de soin est effectué (hôpital, EHPAD, domicile). **(Sylvie Amelie *et al, 2021*).**

II. MODE DE CONTAMNATION :

Dans les établissements hospitaliers, la transmission par contact direct ou indirect est largement le mode dominant. **(Berche *et al, 1991*).**

II-1- Auto-infection :

C'est au moment où le patient commence à s'infecter, soit par ses propres germes in situ, soit à partir de l'environnement immédiat tel que la peau, les vêtements et le lit. Les germes saprophytes qui deviennent pathogènes sont généralement responsables de ces maladies après une thérapie itérative ou un traitement immunosuppresseur. Les complications infectieuses respiratoires causées par le décubitus et ses Conséquences sur le drainage des voies aériennes résultent de l'auto-infection. **(SAMOU FOTSO HAMEL SAID, 2005).**

Enfin certains malades immunodéprimés (aplasie médullaire, SIDA) peuvent avoir des bactériémies dues aux germes intestinaux qu'ils hébergent. Ces infections rigoureusement endogènes sont aussi des auto-infections **(Berche *et al, 1991*).**

II-2- Hétéro infection :

On parle d'hétéro-infection lorsqu'un agent infectieux est transporté d'un malade à un autre provoquant une infection dite croisée ou hétero-infection. La transmission de l'agent infectieux se fait rarement par contact direct ou par voie aérienne **(Tasseau et Baron, 1989).**

L'agent infectieux n'est généralement pas transmis par contact direct ou par voie aérienne. Le plus souvent le vecteur est le personnel soignant par ses mains, et ou ses instruments de travail. On parle d'infection manu portée ou d'infection transmise par le matériel d'exploration ou de soin. C'est le mode de contamination majeure lors de nombreuses épidémies et probablement le plus sensible aux mesures prophylactiques. **(Tasseau et Baron, 1989).**

II-3- Xéno-infection :

Il s'agit d'infections qui se manifestent de manière endémique ou épidémique dans la population qui n'est pas hospitalisée. Les agents infectieux sont introduits à l'hôpital Par les malades, le personnel soignant ou les visiteurs qui en sont atteints qui sont en train d'être incubés. Ils se propagent par voie aérienne, par contact direct ou indirect, et constatent que les victimes à l'hôpital sont particulièrement réceptives et des conditions de transmission simplifiées. Lorsque la maladie infectieuse survient Seul motif d'hospitalisation, les mesures immédiates d'isolement peuvent être prises. Cependant, dans certaines situations, l'infection ne dépend pas du motif d'hospitalisation **(Tasseau et Baron, 1989)**

II-4- Exo-infection :

Cette infection est causée par des problèmes techniques (stérilisation inefficace, filtre à Air non stérile, eau polluée. Les matériaux utilisés dans le domaine médical ou domestique Ils sont employés chez les personnes malades ; elles pourraient être contaminées Cela peut entraîner des infections nosocomiales souvent épidémiques **(Pannof,jean Michel, 2013).**

II-5- Patient réceptif :

Certaines maladies peuvent provoquer une légère immunodépression chez les patients à risque sont : les brûlés, les grabataires avec des escarres étendues Les personnes ayant subi une polytraumatisassions et celles qui utilisent des dispositifs invasifs (assistance respiratoire, sonde urinaire, cathéters variés), les personnes souffrant de problèmes respiratoires, les personnes âgées et surtout les nouveaux nés prématurés. Ils sont donc exposés à une infection nosocomiale **(SAMOU F, 2005).**

III. PRINCIPALES INFECTIONS NOSOCOMIALES

III-1 - Les infections urinaires nosocomiales.

III-1-1 Définition :

Elles sont soutenues par le sondage urinaire (installation d'une sonde dans les voies urinaires pour éliminer l'urine) et les gestes endoscopiques ou de chirurgie urinaire **(Le figaro santé, 2024).**

Ce sont les infections nosocomiales les plus fréquentes ; 80 % des infections sont liées à une évaluation vésicale permanente. Une plus faible morbidité est associée aux infections urinaires que les autres infections nosocomiales, mais peuvent parfois engendrer une bactériémie potentiellement mortelle. Habituellement, ces infections sont définies en fonction des critères microbiologiques : uroculture quantitative positive (10 micro-organismes/ml), avec au moins deux espèces microbiennes isolées **(Ducel ,2002).**

III-1-2 Physiopathologie :

Lorsqu'il n'y a pas de sonde vésicale, le mécanisme d'acquisition de l'infection se propage de manière ascendante. Si le patient a une sonde urinaire, elle est présente quatre principaux mécanismes d'acquisition de l'infection : lors de la mise en place de la sonde, par voie endoluminale, à l'intersection entre la sonde et le collecteur par ouverture régulière des systèmes de drainage non clos, par voie péri-urétrale (ou extraluminale), lymphatique ou hématogène (très rare**) (François et al ;2007).**

III-1-3- Les bactéries responsables :

Divers types de germes sont à l'origine d'IUN : Les entérobactéries, dont E. coli est le principal prédateur, se multiplient dans les urines **(J.A Robert *et al,* 1990).**

En ce qui concerne la fréquence, la plupart des séries se répartissent comme suit : E. coli, Enterococcus spp, Candida Spp, K. pneumonie, P. mirabilis, P.

III-1-4- Clinique :

Les manifestations cliniques de l'infection urinaire nosocomiale sont les suivantes :

Pollakiurie : une urination plus fréquente.

Une urgence : une envie pressante d'uriner.

Douleur pendant la miction : dysurie.

Douleur au niveau de la poitrine : une douleur dans la poitrine.

Écoulement des urines : écoulement purulent, blanchâtre ou muqueux des urines.

Fièvre : une fièvre élevée.

La nycturie est une urination régulière pendant la nuit.

Présence de sang dans les urines : hématurie.

Émission d'air avec les urines : pneumaturie.

Douleurs dorsales et lombaires inférieures : des douleurs dans la région lombaire et dorsale **(Talha.H, 2024).**

III-2- Pneumopathie nosocomiale :

III-2-1- Définition :

Une pneumonie nosocomiale est une infection pulmonaire survenant chez un patient Hospitalisé, sans aucune infection évidente ou en cours d'incubation au moment de l'admission **(Paule ,2001).**

Un délai d’apparition de 48 à 72h est généralement admis pour affirmer le caractère nosocomial de l’infection **(Paule ,2001).**

Les pneumopathies nosocomiales sont observées chez différentes catégories de patients.

Principalement les patients qui bénéficient d'une ventilation artificielle dans les unités de soins intensifs, où leur taux atteint 3% par jour, La pneumopathie associée à la ventilation assistée est caractérisée par taux de létalité élevé, bien que le risque attribuable soit difficile à déterminer du fait de l'importance des Co-morbidités. Les micro-organismes colonisent l'estomac, les voies respiratoires supérieures et les bronches, et provoquent une infection pulmonaire (pneumopathie) ; ils sont souvent endogènes (appareil digestif ou rhinopharynx) mais peuvent être exogènes, souvent à partir d'un appareil respiratoire contaminé **(Ducel, 2002).**

Parmi les pneumopathies on distingue les pneumonies nosocomiales précoces survenant avant le cinquième jour d'admission, dont la cause est généralement des microorganismes d'origine extra-hospitalière, et les pneumonies nosocomiales tardives dans lesquelles les micro- organismes responsables sont d'origine intra-hospitalière **(Paule, 2001).**

III-2-2- Physiopathologie :

En termes physio-pathogéniques, les PN sont généralement le résultat de la pénétration et de la croissance des micro-organismes au niveau des voies aériennes inférieures, qui, après une phase de colonisation va conduire à une infection du parenchyme pulmonaire par dépassement des capacités de défenses mécaniques (clairance muco-ciliaire), cellulaires (polynucléaires, macrophages, lymphocytes, cytokines) et/ou humorales (anticorps et complément) de l'hôte **(Chanfir, 2016).**

III-2-3- Les bactéries responsables :

Les agents pathogènes et la nature des résistances aux variations significatives d'un établissement de soins à un autre peut varier au sein d'institutions sur de courtes périodes en général, les agents pathogènes les plus importants sont :

- Les entériques Gram négatifs, en particulier Pseudomonas aeruginosa.
- Cocci Gram positifs, en particulier Staphylococcus aureus sensible à la méthicilline et S. aureus résistant à la méthicilline (SARM).

D'autres bactéries entériques Gram négatives importantes comprennent Enterobacter spp, Klebsiella pneumoniae, Escherichia coli, Serratia marcescens, Proteus spp, et Acinetobacter spp.

S. aureus sensible à la méthicilline, Streptococcus pneumoniae, et Haemophilus influenzae sont le plus souvent en cause dans les pneumonies qui se développent dans les 4 à 7 jours après l'hospitalisation, alors que P. aeruginosa (SARM), et les microorganismes entériques à Gram négatif deviennent plus fréquents plus la durée de l'hospitalisation est longue (**Sanjay Sethi, 2022).**

III-2-4- Clinique :

Les symptômes sont généralement les mêmes que ceux de la pneumonie communautaire : Sentiment général de faiblesse ; Toux productive ; Essoufflement ; Frissons ; Douleur thoracique ; fièvre **(Sanjay Sethi, 2022).**

Habituellement, les pneumonies se traduisent d'abord par l'apparition d'une toux sèche qui, en quelques jours, devient grasse. La fièvre s'installe très rapidement et peut atteindre des valeurs élevées, jusqu'à 41°C. La personne malade est essoufflée et faible lors des activités quotidiennes, et elle se plaint de douleurs à la poitrine en inspirant ou lors de la toux, de douleurs des muscles et de maux de tête. Elle a une haleine désagréable et peut présenter un bleuissement des lèvres et des ongles en raison d'une mauvaise oxygénation du sang **(Vidal, 2021).**

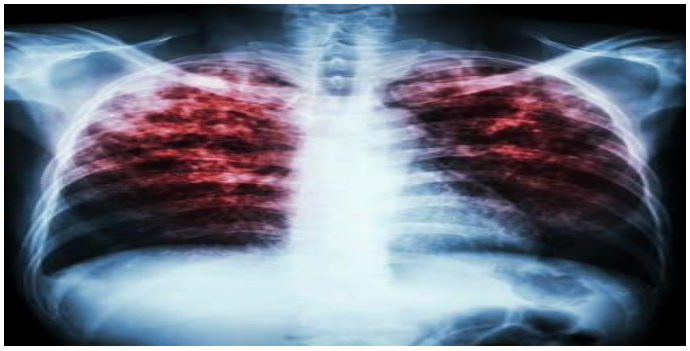


Figure 01 : Infection pulmonaire (Sante. Journal desfemmes, 2021).

III-3- Les infections des plaies opératoires :

III-3-1- Définition :

La définition de ces infections est principalement basée sur des critères cliniques : présence d'un écoulement purulent autour de la plaie ou du site d'insertion du drain, ou présence d'une cellulite étendue à partir de la plaie. Les infections de la plaie opératoire (au-dessus ou au-dessous de l'aponévrose) ainsi que les infections profondes des organes ou des espaces sont identifiées séparément. L'infection est généralement contractée pendant l'intervention elle-même, avec une origine soit exogène (air, matériel médical, chirurgiens et autres soignants), soit endogène (présence de la flore cutanée ou de la flore présente sur le site opératoire, ou, dans de rares cas, du sang utilisé en préopératoire) **(Ducel, 2002).**

- **Infection superficielle :**

C'est une infection survenant dans les trente (30) jours suivant l'intervention, et affectant les tissus sous-cutanés ou situés au-dessus de l'aponévrose **(SAMOU FOTSO HAMEL SAID, 2005).**

Elle a besoin de soins Très vigilants, une surveillance attentive ; mais elle est sans gravité. Guérit Rapidement, mais il est nécessaire de prolonger le séjour hospitalier de quelques jours. Il existe un risque potentiel pour une ré-intervention **(Samou, 2005).**

• Infection profonde :

Il s'agit d'une infection qui se produit dans les trente (30) jours suivant l'intervention, ou dans l'année, s'il y a eu mise en place d'un matériel étranger, intéressant les tissus ou espaces situés à l'intérieur ou en dessous de l'aponévrose **(SAMOU.F, 2005).**

Elle survient souvent à la suite d'un hématome En clinique, le site opératoire est tendu et rouge, ce qui entraîne une douleur intense pendant que la fièvre s'installe et persiste. Infections qui affectent les tissus, organes et espaces situés au niveau ou en dessous de l'aponévrose de revêtements, ou encore ouverts et manipulés durant l'intervention **(Sheretrz et Basseti, 2001).**

III-3-2- Physiopathologie :

L'infection de la plaie opératoire se développe pendant l'opération par transmission d'un germe dans le champ opératoire, provenant soit de Le patient ou son environnement, que ce soit l'équipe chirurgicale ou son environnement. Les principales sources microbiennes sont la peau, le tractus respiratoire supérieur du patient, l'appareil digestif et l'appareil urinaire de la femme **(SAMOU.F, 2005).**

La transmission à la plaie ultérieurement se fait par contact direct (mains, matériels). La transmission aérienne est aléatoire **(SAMOU.F, 2005).**

III-3-3- Les bactéries responsables :

Les Cocci gram négatif sont responsables de l'infection du site opératoire dans 3 cas sur 4. La nature de la bactérie dépend du type d'intervention chirurgicale, du lieu de l'intervention chirurgicale, des antibiotiques prophylactiques et de la possibilité d'apparition de maladies dans l'écosystème local. Les infections sont très souvent polymicrobiennes **(SAMOU.F, 2005).**

III-3-4- Clinique :

Les infections présentes sur un site opératoire vont différer en fonction de la partie du corps concernée. Il est possible de trouver :

Symptômes d'inflammation (chaleur, rougeur, douleur) ; drainage (lymphe ou pus) ; abcès ; fièvre. **(Julie, 2020).** Les signes cliniques typiques d'une infection (rougeur, douleur, œdème, gonflement, écoulement) ne sont pas toujours évidents.

Souvent, le développement d'une infection : ne peut être reconnu que par une douleur accrue, une déhiscence secondaire de la plaie ou des sécrétions persistantes ou nouvelles **(Di. Benedetto, 2013).**

Cependant, en plus de révéler des signes d'infection, il existe signes de gravité qui indiquent une infection grave nécessitant un traitement urgent **(Di. Benedetto, 2013).**

Érythème cutané, zones d'anesthésie au sein de la zone d'inflammation, propagation progressive ou rapide sous administration d'antibiotiques, et bien sûr signes de microtoxicité systémique. La fièvre n'est pas un paramètre fiable, mais sa présence indique une situation plus grave **(Di. Benedetto, 2013).**



Figure02 : Les infections des plaies opératoires (Neerod Kumar *et al,*2023).

III-3- Les infections nosocomiales sur cathéter :

III-3-1- Définition :

Le cathéter put être contaminé par des bactéries qui migrent le long de la surface externe des tubulures, par contamination manu portée par le personnel médical et paramédical ou par voie hématogène c'est à dire par des germes présents dans la circulation sanguine qui viennent s'accrocher au cathéter **(Le Figaro santé, 2024).**

III-3-2- Physiopathologie :

Il y a deux possibilités d'infection : la contamination des solutés de la perfusion peut entraîner la colonisation et la contamination du cathéter (**Nitenberg.J et Antoun , 1991).**

- Colonisation par voie cutanée (pose ou colonisation secondaire du site d'insertion) : partie extra puis endoluminale, biofilm.
- Contamination endoluminale (manipulations des raccords) : pour les cathéters de longue durée
- Contamination par voie hématogène (bactériémie à partir d'une autre localisation infectieuse (**Violaine Tolsma, 2024).**

III-3-3- Les bactéries responsables :

Les bactéries responsables de la bactériémie liée aux cathéters sont principalement liées à des pathogènes. Ainsi les Staphylocoques à coagulase négative sont les micro-organismes les plus isolés suivi par Staphylococcus aureus **(Amelie ALBERCHT, 2015).**

III-3-4- Clinique :

Apparition au augmentation de signes généraux d'inflammation aiguë (fièvre, sepsis) après la pose du KT sans autre point d'appel infectieux et sans cause non infectieuse probable (médicament, phlébite…) – Apparition de signes locaux autour du cathéter (cellulite ou rougeur >0.5cm de diamètre autour de l'orifice, tunnelite, écoulement purulent du point de ponction ou abcès) **(Dr FRAISSE, 2019).**

La fièvre ou le syndrome de réponse inflammatoire systémique surviennent dans plus des trois quarts des cas où l'ablation par cathéter est décidée **(J.F. Timsit, 2013).**

L'érythème est fréquent et aspécifique, La douleur, l'écoulement purulent ou une tunnélite sont rares mais possèdent une meilleure valeur diagnostique **(J.F. Timsit, 2013).**



Figure 03 : Les infections liées au cathéter (Elodie Couvé, 2016).

IV. Les facteurs de risque :

Un facteur de risque est toute variable liée statistiquement à la survenue d'un évènement. Il s'agit d'une caractéristique individuelle ou collective, associée de manière causale à l'augmentation de l'incidence de la maladie ou à un problème de santé dans une population et par conséquent à l'augmentation de la probabilité d'un développement individuel de la maladie ou d'un problème de santé. Facteur ou variable associés (statistiquement ou causalement) au développement d'une maladie ou de toute autre situation de santé chez un individu ou un groupe **(Sante.fr).**

IV-1- Les facteurs liées aux microorganismes :

Les microorganismes peuvent provenir de l'environnement de l'hôpital, comme l'eau, l'air, les équipements ou l'alimentation. Ils peuvent alors contaminer les patients lors de leur séjour à l'hôpital. **(Sante.gouv.fr, 2016).** L'hôpital fonctionne en présence de particuliers et de nombreux patients atteints de diverses maladies, infectées ou non.

Chacun, en circulant au sein d'une installation, va propager des microbes présents en grand nombre sur diverses surfaces – poignées de porte, interrupteurs, etc. et dans l'air, faisant de l'environnement un « pot-pourri » de germes. Pour les patients hospitalisés, par définition leurs défenses immunitaires sont parfois altérées, leur état se dégrade : ils sont donc plus sensibles aux infections **(Lettre Institut Pasteur, 2011).**

L'utilisation massive d'antibiotiques est une dépression de sélection qui les bactéries à devenir résistantes. Il ne s'agit pas de dire que les bactéries arrivant une vague d'antibiotiques mettront à produire des leur permettant de résister, mais simplement de dire c'est parce qu'il ya utilisation massive d'antibiotiques que les bactéries deviennent résistantes **(Stephane, 2011).**

IV-2- Les facteurs liées au patient :

Les individus les plus susceptibles d'être infectés sont les personnes âgées de plus de 65 ans, les jeunes adultes, les patients atteints de maladies graves, les patients immunodéprimés (VIH, patients traités par chimiothérapie) et les personnes ayant subi une opération chirurgicale (sonde urinaire, trachéotomie, cathéter, etc.) **(Charline.D , 2018).**

IV-3- Les facteurs liées à la prise de charge de patient :

Effectuer des actes invasifs dans le cadre du traitement (sondage urinaire, cathétérisme, ventilation artificielle, intervention chirurgicale, etc.) et dans le contexte de ces actes (urgence, répétition des actes, etc.) **(Manon, 2022).**

V. Les microorganismes les plus fréquents dans les infections nosocomiales :

V-1- Les bactéries :

- ***Escherichia Coli :***

L'agent le plus courant parmi les isolats cliniques qui entraînent une infection chez l'homme est Escherichia coli **(Faure, 2009)**

Escherichia coli (E. coli) est un bacille gram négatif **(Matthew *et al,* 2023),** aéro-anaérobie facultative commensale de l'intestin humain et des autres mammifères la plus répandue **(Meril.M, 2016).**

Il s'agit d'une bactérie allongée et fine, avec des extrémités arrondies, qui est mobile grâce à une ciliature péritriche. En 24 heures à une température de 37°C, elle se développe en produisant des colonies rondes, lisses, avec des bords réguliers, de 2 à 3 mm de diamètre, sans coloration. En général, dans les milieux lactosés, les colonies présentent un lactose positif. Lorsqu'il y a une gélose au sang, elle peut être hémolytique **(Avril.J.L *et al,* 2000).**

Les infections urinaires communautaires sont souvent causées par Escherichia coli, qu'elles soient basses (cystite) ou hautes (pyélonéphrite). L'infection des voies urinaires se produit généralement par voie ascendante et est plus fréquente chez les femmes en raison de sa fréquence. De la courte durée de l'urètre. Chez l'homme, l'infection est souvent causée par une obstruction des voies urinaires, ce qui peut entraîner la formation de prostatite. Elle est fréquemment associée aux infections urinaires dans les hôpitaux **(Breche *et al,* 1988).**

L'adhérence aux tissus, la traversée des barrières de l'organisme, la capture du fer et la résistance aux mécanismes de défense immunitaire sont des facteurs de pathogénicité des Escherichia coli, qui contribuent à leur virulence et à leur capacité à causer différentes infections chez l'homme **(P. Bidet, 2012).**

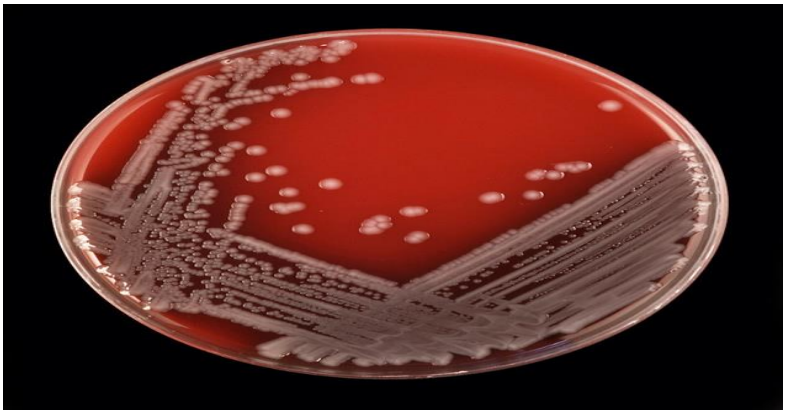


Figure 04 : Aspect de colonies d'Escherichia coli (Flickr ver, 2020).

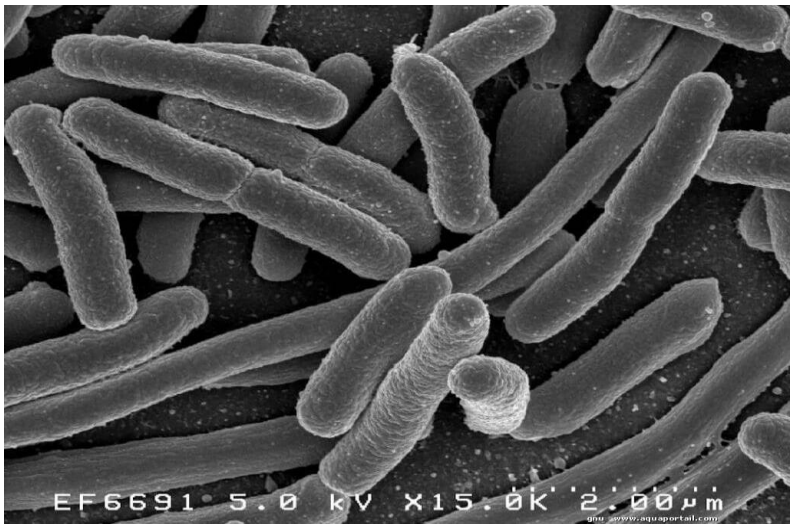


Figure 05 : Observation microscopique d'Escherichia coli (aquaportail, 2012).

- ***Pseudomonas aeuroginosa :***

Les infections nosocomiales sont principalement causées par Pseudomonas aeruginosa (P. æruginosa), un germe opportuniste **(frigui.S , 2020).**

Pseudomonas aeruginosa se présente sous la forme d'un bâtonnet de 1 à 5 µm de longueur et 0,5 à 1 µm de largeur. **(CHAKER.H, 2012)**, Il s'agit d'une bactérie Gram-positive, non sporulée, extrêmement aérobie (cytochrome oxydase), habituellement non enveloppée, elle est très mobile, Il est important de noter que sa température de croissance optimale se situe entre 30 et 37°C, car elle est mésophile et peut se développer à des températures allant de +4°C à +45°C **(CLAVE D, 2011).**

D'un point de vue de sa pathogénicité, Pseudomonas aeruginosa est considéré comme une bactérie opportuniste, provoquant des infections chez des patients ayant une diminution de leur système de défense immunitaire mais également physique **(Navon-Venezia *et al*, 2005).**

De plus, Pseudomonas aeruginosa est caractérisée par son aptitude particulière à acquérir et cumuler de nombreux et variés mécanismes de résistance : sécrétion de β lactamases, modification de la perméabilité membranaire (efflux, imperméabilité) et modifications de cible, notamment des topo-isomérases **(Mesaros *et al,* 2007)** et formation d'un biofilm ; cette accumulation de mécanismes de résistance est devenue problématique car elle conduit, à l'extrême, à une impasse thérapeutique en raison de l'émergence de souches dites multirésistantes vis-à-vis du panel d'antibiotiques actuellement disponibles sur le marché **(Vettoretti *et al,* 2002**), elles résistent aux antibiotiques puis elles changent de phénotype afin de persister dans l'hôte **(Davies, 2002).**



Figure 06 : aspect de colonies de Pseudomonas aeruginosa (Sms environmental, 2019)

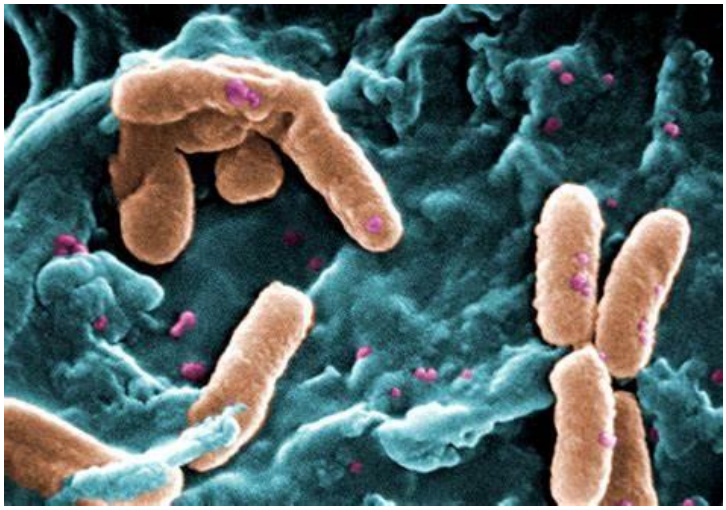


Figure 07 : observation microscopique de Pseudomonas auroginosa (pixino, 2017).

- ***Acinetobacter baumannii :***

L'Acinetobacter sont des bacilles aérobies gram-négatifs ou coccobacilles qui appartiennent à la famille des Moraxellaceae, Ils sont présents partout et peuvent survivre sur des surfaces sèches pendant jusqu'à un mois, sont souvent transportés par la peau des professionnels de la santé, ce qui accroît les chances de colonisation des patients et de contamination des équipements médicaux. Différentes espèces d'Acinetobacter peuvent causer des maladies chez l'homme, mais Acinetobacter baumannii joue un rôle prépondérant dans près de 80% des infections (**Larry.M,Maria.T, 2022).**

Acinetobacter baumannii est un pathogène opportuniste qui se manifeste comme un responsable d'infections nosocomiales **(Elbaaj *et al*, 2003)**, Sa capacité à se développer et à accumuler des facteurs de résistance à de nombreux antibiotiques, ainsi qu'un potentiel épidémique élevé, en font un agent d'infections nosocomiales privilégié, notamment chez les sujets fragilisés hospitalisés en soins intensifs ou en chirurgie **(Benhaj Khalifa et Khedher, 1990).**

Cette bactérie est fréquemment crainte dans les soins intensifs, notamment chez les patients brûlés, en raison de sa capacité à se propager et à persister dans l'environnement hospitalier, ainsi que de sa capacité à développer rapidement des mécanismes de résistance qui peuvent entraîner des impasses thérapeutiques. **(A.Mellouli *et al*, 2021).**

Les facteurs de virulence associés à l'organisme comprennent une protéine de membrane externe A (OmpA), des protéines porines, la formation de capsules, l'endotoxine des lipopolysaccharides (LPS), les systèmes d'acquisition du fer et la formation du biofilm. **(Catherine *et al,* 2023).**

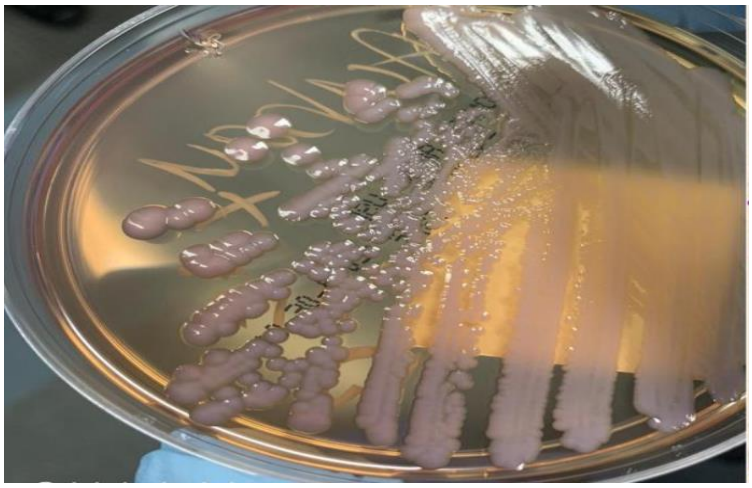


Figure 08 : Acinetobacter baumannii dans MacConkey. (Gerald.d, 2022).

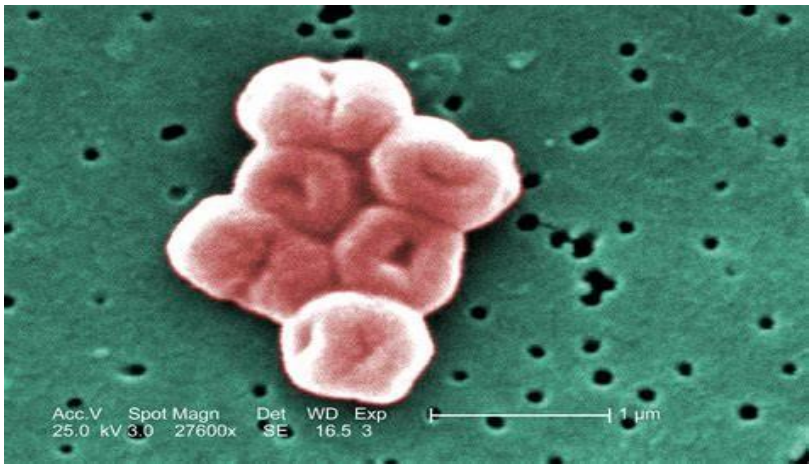


Figure 09 : Microscopie électronique à balayage (MEB) colorisée numériquement de la bactérie Acinetobacter baumannii (1928 diagnostics.2019).

- ***Staphylococcus aureus :***

Les staphylocoques sont des micro-organismes sphériques (appelés aussi coques) qui peuvent se développer dans des environnements aérobies ou anaérobies facultatifs. Ils sont classés comme Gram positif. Ce germe est appelé doré en raison de la production de caroténoïdes qui lui donne sa pigmentation de surface caractéristique **(Couderc *et al,* 2014) (figures 10 et 11 ci-dessous).**

Il s'agit d'une bactérie commensale habitant naturellement la peau et les muqueuses, avec une présence prédominante dans les fosses nasales. La colonisation est caractérisée par le transport asymptomatique de la bactérie et affecte environ 30 à 50 % de la population générale au niveau nasal. En dehors des fosses nasales,

Staphylococcus aureus peut également coloniser d'autres sites tels que le pharynx, l'intestin, le périnée, la peau et les aisselles. Bien que l'homme soit le principal réservoir, ces bactéries se retrouvent également dans l'environnement (eau, air, surfaces, aliments) et chez les animaux d'élevage **(Alexander *et al*, 2011).**

Malgré son statut de commensal, Staphylococcus aureus est également responsable d'un grand nombre d'infections, notamment des infections cutanées et des infections des muqueuses **(Reo, 1963) ;** ces infections peuvent mener à des bactériémies et faire l'objet de métastases septiques à l'origine de foyers infectieux profonds, Dans environ 10 % des cas de bactériémies, une endocardite peut survenir en tant que complication **(Bessa *et al,* 2015).**

La porte d'entrée principale de la bactérie est cutanée, comme peuvent l'être une plaie ou le point de pénétration d'un cathéter **(Bessa *et al,* 2015).**



Figure 10 : aspect de colonies de Staphylococcus aureus sur gélose au sang (Freepik Company,2024).

- ***Staphylococcus epidermidis :***

Le genre Staphylococcus fait partie de la famille des Staphylococcaceae, classe des Bacilli, ordre des Bacillales. Ce sont des bactéries décrites avec une coloration de Gram positive, une taille de 0,5 à 1 µm de diamètre, groupées en tétrades ou amas (**C. Dupieux *et al,*2019).**

Les staphylocoques à coagulase négatives sont des germes ubiquitaires **(Grosjean *et al*, 2016).** Ces microorganismes peuvent subsister dans la nature en tant que saprophytes ou agir en tant que commensaux généralement non pathogènes, résidant sur la peau, les tissus membranaires et les muqueuses tant chez les humains que chez les animaux **(Delarras, 2014).**

Elles ont tendance à se localiser dans divers endroits du corps, tels que la bouche, les glandes mammaires, l'intestin, les voies génitales et urinaires, ainsi que les voies respiratoires supérieures des hôtes. Néanmoins, S. epidermidis prédomine en tant qu'espèce principale, se retrouvant largement répartie sur

toute la surface corporelle, notamment au niveau des narines, des creux axillaires, des plis inguinaux et des plantes des pieds**. (Flandrois *et al,* 1997).**

S. epidermidis est un pathogène opportuniste et est une cause fréquente d'infections nosocomiales. Il est impliqué dans les infections des voies urinaires et des plaies, ainsi que dans les infections liées aux dispositifs médicaux tels que les cathéters, les greffes vasculaires prothétiques, les articulations prothétiques et les dispositifs cardiaques. Les facteurs qui augmentent la possibilité de maladie comprennent l'immunosuppression, les gènes de résistance aux antibiotiques, la présence d'un dispositif médical et la capacité de certaines souches à former des biofilms sur les dispositifs médicaux. Le biofilm aide à protéger les cellules à l'intérieur de celui-ci contre les antibiotiques et la réponse immunitaire de l'hôte. (**Laurie Kundrat, 2016).**

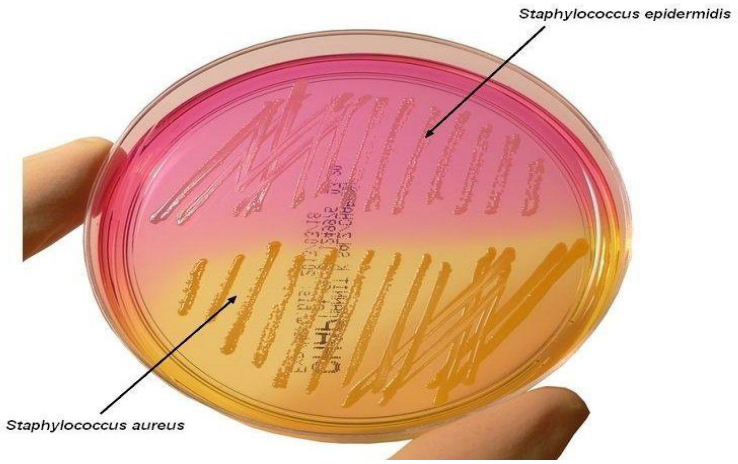


Figure 11 : aspect de colonies de Staphylococcus epidermidis (bacterianphotos, 2023).

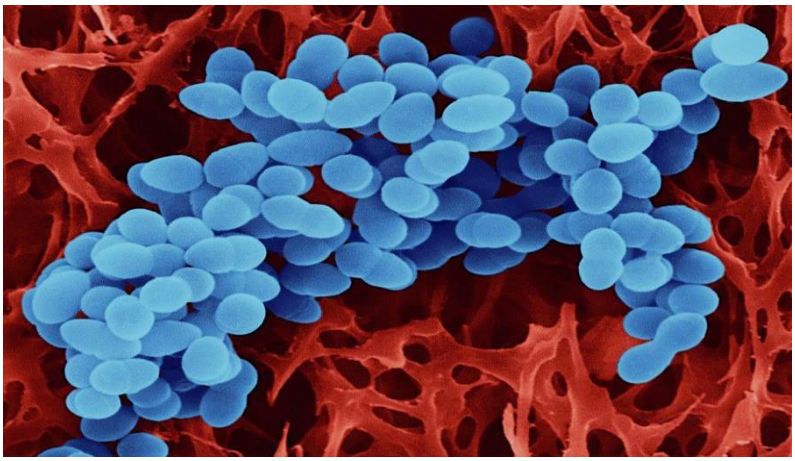


Figure 12 : observation microscopique de Staphylococcus epidermidis. (aquaportail , 2012).

- ***Klebsiella pneumoniae :***

Les bactéries de l'espèce Klebsiella pneumoniae sont des bacilles Gram négatif qui sont immobiles et généralement présents en diplobacilles. Elles ont souvent des capsules, ne forment pas de spores et peuvent survivre en présence ou en l'absence d'oxygène **(El Fertas-Aissani, 2012).**

Klebsiella pneumoniae est une espèce pathogène opportuniste **(Brisse, 2006)**. Elle est largement répandue dans la nature et peut être isolée à partir de diverses sources telles que l'eau, les végétaux, le sol et différents aliments. Cette espèce est couramment retrouvée dans la flore fécale de 30 à 40 % des animaux et des êtres humains (bactérie ubiquitaire présente dans le tube digestif et dans l'appareil respiratoire des hommes et des animaux en tant que bactérie commensale), Elle peut également se développer sur la peau, les muqueuses et les voies respiratoires supérieures. Du fait de sa présence fréquente dans les selles, elle peut servir d'indicateur de contamination fécale **(Avril, 2000).**

Klebsiella pneumoniae est considérée comme la principale représentante du groupe des entérobactéries pathogènes opportunistes et est fortement impliquée dans les infections nosocomiales. Elle est responsable d'une gamme variée d'infections : infections suppuratives, urinaires, respiratoires, biliaires, hépatiques intraabdominales, bactériémies, septicémies, Infections de sites opératoires **(Sekhri, 2011).** Il est responsable d'environ 10% des infections nosocomiales **(Chung, 1992),** l'une des principales espèces bactériennes impliquées dans les IU soit de 6 à 17% d'infection **(Ben Haj Khlifa, 2012).**



Figure 13 : aspect de colonies de Klebsiella pneumoniae (kavindulakmal, 2020).

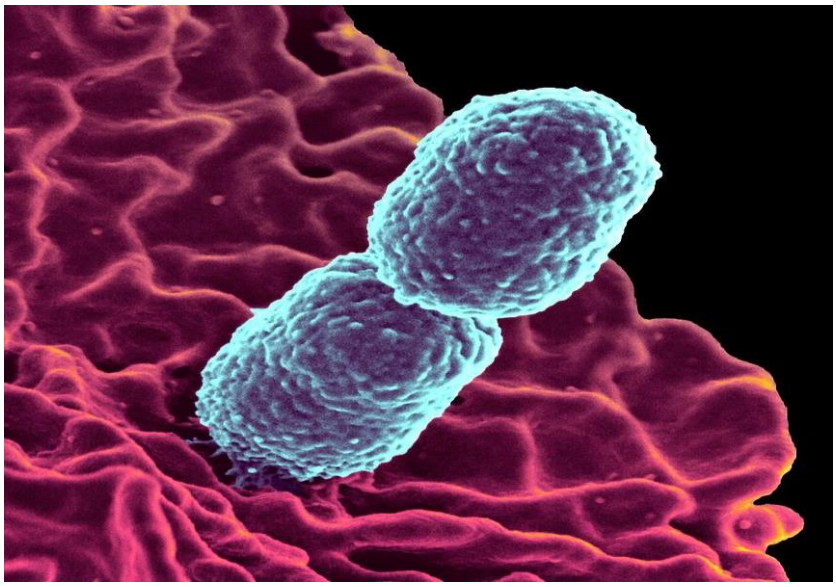


Figure 14 : observation microscopique de Klebsiella pneumoniae (ar. inspiredpencil, 2024).

VI. Épidémiologie des infections nosocomiales :

Aujourd'hui, dans les hôpitaux de traitement aigu, sur 100 patients, 7 dans les pays à revenu élevé et 15 dans les pays à revenu faible ou intermédiaire contractent au moins une infection nosocomiale pendant leur hospitalisation. En moyenne, un patient touché sur 10 succombe à cette infection **(OMS, 2022).**

Les personnes en soins intensifs et les nouveau-nés sont particulièrement exposés. Le rapport révèle par ailleurs qu'environ un cas de septicémie pris en charge à l'hôpital sur 4 et près de la moitié de tous les cas de septicémie avec dysfonctionnement organique qui sont traités dans les unités de soins intensifs pour adultes sont d'origine nosocomiale **(OMS, 2022).**

VI-1- En Algérie :

La situation épidémiologique des infections nosocomiales est connue grâce à des enquêtes ponctuelles et à une surveillance systématique mise en place généralement par les comités de lutte contre les infections nosocomiales **(M-L Atif *et al,* 2006).**

Dans un hôpital universitaire à Blida, la prévalence des infections nosocomiales a diminué de 9,8% en 2001 à 4% en 2005, suite à la mise en place d'un programme de lutte contre ces infections. **(M-L Atif *et al,* 2006).**

Au total, 2 200 patients ont été inclus et des infections nosocomiales ont été identifiées dans 8 enquêtes. De 2001 à 2008, les taux d'infection à l'hôpital étaient respectivement de 9,5 %, 7,0 %, 4,5 %, 3,9 %, 3,0 %, 5,3 % et 3,0 %. **(Jean Ralph Zahar, 2007).**

Dans une étude menée dans 27 hôpitaux algériens, le taux de prévalence des patients infectés variait de 6,3% en Algérie **(K.Amazian *et al,* 2010)**. Une autre étude dans un hôpital universitaire à Annaba a montré que plus de 59% des prélèvements effectués contenaient des microbes responsables d'infections nosocomiales. **(Ch.Benzaid *et al,* 2022).**

Le tableau suivant montre les résultats de différentes enquêtes menées en Algérie. **(Hamadi N, Gada S.2012).**

Tableau N° 01 : Prévalences des infections nosocomiales dans différents établissements de soins en Algérie (Hamadi N, Gada S.2012).

Année	Etablissement	Type d'IN	Prévalence (%
2004	CHU de Tizi Ouzou	**ISO**	**7,56**
2004	CHU Mustaph(néonatalogie)	**ISA**	**11,29**
2005	CHU de Beni Messous (CCI)	**ISO**	**14,4**
2006	CHU de Beni Messous (ORL)	**ISO**	**4,92**
2006	CHU de Blida (Néonatalogie	**Gastro-entérite**	**3,5**
2007	CHU de Tizi Ouzou	**ISO**	**5,55**
2007	EPH de Bologhine	**Toutes IN confondus**	**13,6**
2007	CHU Mustapha (Orthopédie, traumatologie	**ISO**	**24,0**
2007	CHU de Tlemcen	**Urinaire, ISO, septicémie**	**16,9**
2008	CHU de Constantine	**Toutes IN confondus**	**8,97**
2010	CHU de Constantine (femmes césarisées)	**ISO**	**7,2**

Au CHU de Tizi Ouzou, Le service d'épidémiologie du CHU de Tizi Ouzou mène régulièrement des enquêtes de prévalence dans divers services. Ci-dessous, sont présentées les prévalences estimées entre 2010 et 2016 dans le CHU de Tizi Ouzou ainsi que dans le service de réanimation médicale **(SEMEP, CHU Tizi-Ouzou).**

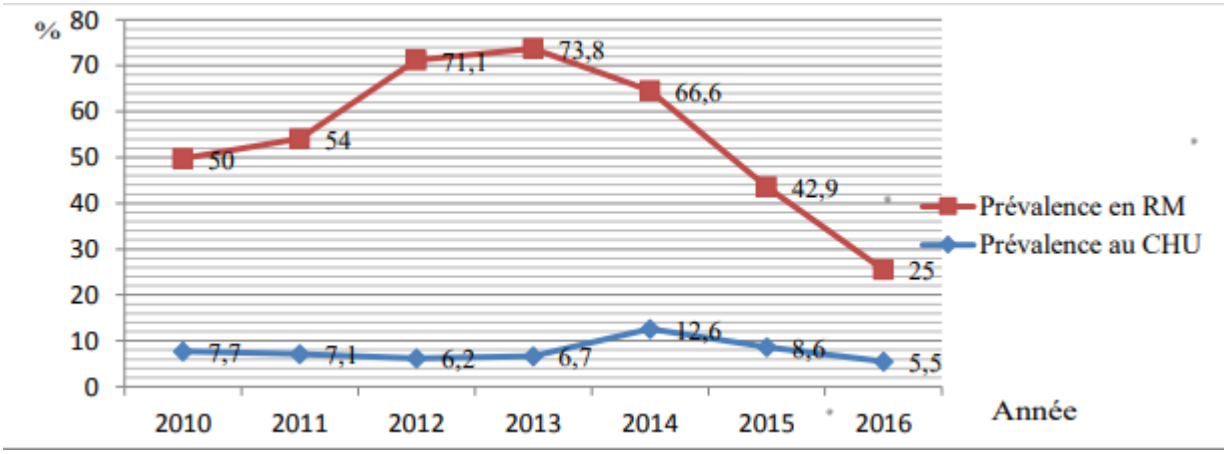


Figure N° 15 : Prévalence des infections nosocomiales au CHU de Tizi Ouzou et en réanimation médicale (2010 - 2016).

Avec une fréquence de 41,3%, les infections urinaires étaient les plus courantes, suivies des infections du site opératoire avec 28,3%. Le site cutané occupait la troisième place avec 10,9% et le site respiratoire la quatrième place avec 8,7%. Les micro-organismes isolés sont : Trente-cinq cas d'infections nosocomiales ont été signalés, soit 79,5%. Un total de cinquante et un germes ont été repérés. La plupart des bactéries présentes étaient des bactéries Gram négatives (N=36) ; les entérobactéries étaient en tête avec une fréquence de 45% de tous les germes détectés, avec une prédominance de l'Escherichia coli. On a trouvé 25% de bactéries à Gram négatif non fermentâtes (6 Pseudomonas et 4 Acinetobacter baumannii).Il y avait 23,5% de bactéries Gram positif, avec une majorité de bactéries Gram positif **(Guetarni *et al,* 2016) .**

VI-2- Au Maroc :

Une étude menée en 2011 dans le service de réanimation chirurgicale du CHU Ibn Rochd à Casablanca, au Maroc, a signalé un taux d'incidence de 13,6%. Une enquête rétrospective effectuée entre janvier et juin 2014 dans le service de réanimation médicale de l'hôpital militaire Avicenne à Marrakech, portant sur 156 patients, a identifié 68 cas d'infections nosocomiales chez 40 patients, ce qui représente une incidence de 25,64%. Le délai médian d'acquisition de la première infection nosocomiale était de 5,72 jours**. (Oubihi B *et al,* 2015).**

Les micro-organismes les plus importants identifiés étaient Klebsiella Pneumoniae (33,3 %), Escherichia Coli (18,5 %) et Pseudomonas Aeruginosa (18,5 %). Les germes isolés comprenaient 48,1% de bactéries

multirésistantes (BMR). Les entérobactéries productrices de béta lactamase à spectre étendu étaient prédominantes, représentant 76,9% des BMR**. (Soukaina.L, 2022).**

VI-3- En Tunisie :

En 2005, une étude multicentrique menée à l'échelle nationale en Tunisie a impliqué 66 établissements hospitaliers (dont 21 CHU, 33 hôpitaux régionaux publics et 12 cliniques privées), couvrant un total de 7 065 patients. Cette étude a révélé une prévalence globale de 6,9 % d'infections nosocomiales. Les infections respiratoires étaient les plus courantes, représentant 30,3 % des cas, suivies par les infections urinaires (16,9 %), les septicémies (13,4 %) et les infections du site opératoire (12,1 %) **(Kebir D *et al,* 2015).**

En 2013, le taux d'incidence des infections nosocomiales (IN) dans l'unité de réanimation médicale du CHU de Tunis Habib Thameur était de 20,6 %. Parmi ces infections, Escherichia coli était l'agent pathogène le plus fréquent, représentant 32 % des cas, suivi de près par Pseudomonas aeruginosa (20,5 %), Staphylococcus aureus (15 %), Acinetobacter baumannii (13,8 %), Klebsiella pneumoniae (11 %) et Enterococcus sp (7,7 %). **(Kebir D *et al,* 2015).**

Les microorganismes étaient des BGN dans 80% des cas **(Latifa.M, 2014).**

La prévalence de KP était de 64,8% des E-BLSE, ce qui est plus élevé que dans des études nord-américaines ou européennes [1]. Les informations provenant des réseaux de surveillance des BMR sur les E-BLSE indiquent que KP et E.coli sont les deux entérobactéries dont la fréquence est en constante augmentation depuis 10 ans**.(K.Dridi,S.Gdoura, 2021).**

VI-4- En Europe :

Le nombre de personnes victimes d'infections nosocomiales est estimé annuellement à 4,1 millions, ce qui représente entre 5,5% et 9,9% des hospitalisations, soit 1 à 2 sur 20 patients hospitalisés. L'ECDC estime que 4 131 000 patients en Europe ont développé au moins une IN en 2008 ; pour un total de 4.544.100 épisodes infectieux**. (Stockholm : ECDC, 2011).**

La proportion totale des BMR s'élevait à 44% (165/375). Les E-BLSE (21,8%), P. aeruginosa (18,8%), SARM (11%), les EPC (9%) et les ERV (7,9%) étaient les plus importantes. Il n'y avait pas de tendance significative à l'augmentation du taux des BMR responsables de BN au fil du temps (rs=0,5 ; p=1**) (S.Frigui, 2021).**

Les principales bactéries pathogènes sont les entérobactéries (30,7 %), avec l'espèce Escherichia coli isolée dans environ un prélèvement sur cinq (67).

De leur côté, Staphylococcus aureus et Pseudomonas spp sont identifiés respectivement dans 17,8% et

11,5% des situations. Le pathogène fongique le plus courant, Candida spp, présente une prévalence de 6,7% **(MONNET.TH, 2011).**

Le tableau suivant représente les résultats de certaines enquêtes de 2000 à 2007 au niveau de divers établissements de santé dans plusieurs pays européens. **(S. Maugat *et al*, 2003).**

Tableau N° 02 : Taux de prévalence des infections nosocomiales dans certains pays européens (S. Maugat *et al*, 2003).

Année	Pays	Nbr d'établissement	Taux de prévalence de l'IN (%)
2000	Italie	/	4,9
2001	Grèce	14	9,3
2001	Slovénie	/	4,6
2002	Espagne	246	6,7
2002	Norvège	76	5,4
2003	Norvège	/	7,3
2004	Suisse	50	7,2
2005	Finlande	30	9,0
2006	France	2337	4,97
2007	Pays bas	/	7,0

VI-5- Aux USA :

En 2002, 1,4 million de patients ont été infectés par une infection nosocomiale (IN). En 2014, les résultats d'un projet appelé HAI Prévalence Survey ont été publiés, décrivant l'impact des IN sur les hôpitaux aux États-Unis. Ces résultats ont indiqué qu'en 2011, environ 721 800 IN ont été recensées dans les établissements de soins, comprenant 157 500 infections du site chirurgical, 93 300 infections urinaires, 71 900 infections sanguines et 118 500 autres types d'infections. De plus, environ 75 000 patients atteints d'IN sont décédés pendant leur hospitalisation **(Barbut et coll, 2014)**.

VI-6- En France :

Selon une étude datant de 2005, le risque d'infection nosocomiale concerne environ 6 à 7% des hospitalisations, ce qui équivaut à environ 750 000 cas chaque année sur un total de 15 millions de patients.

Les services les plus vulnérables sont ceux de réanimation, d'hématologie, de chirurgie et des soins aux brûlés **(Jean.R.Z, 2007).**

En 2006, l'enquête nationale de prévalence a révélé que 4,97 patients hospitalisés étaient infectés et que la proportion d'infections nosocomiales parmi ces infections était de 5,38 % **(Jean.R.Z, 2007).**

L'analyse comparative limitée aux infections contractées dans les établissements de santé a montré une diminution modérée de 4 % de la proportion de patients infectés entre 2001 et 2006, soit une diminution significative de 38 % du pourcentage de patients infectés par des souches de Staphylococcus jaune résistantes à la méthicilline **(Jean.R.Z, 2007).**

En 2007, une étude menée dans le service de réanimation médicale du CHU d'Angoulême a mis en lumière une prévalence des infections nosocomiales, touchant 43,7% des patients admis. Cette étude a également relevé des taux spécifiques d'infections, avec 46% pour les infections pulmonaires, 31% pour les infections urinaires, 11% pour les septicémies, 8% pour les bactériémies et 4% pour les infections liées aux cathéters **(Secher Y *et al,* 2009).**

Après une diminution régulière entre 2001 et 2012, puis entre 2012 et 2017, la proportion de patients atteints de la maladie a augmenté entre 2017 et 2022 **(Les Echos, 2023).**

Selon une étude de Santé Publique France révélée en 2018, les bactéries de type Escherichia coli (23,6 % des germes isolés), Staphylococcus aureus (13,8 %), Enterococcus faecalis (6,5 %) et Pseudomonas aeruginosa (6,3 %) étaient les plus touchées. La présence naturelle d'Escherichia coli dans nos intestins ne cause généralement aucun symptôme. La muqueuse du nez, de la gorge et du périnée sont infectées par Staphylococcus aureus chez environ 15 à 30 % des individus. Pseudomonas aeruginosa se rencontre régulièrement dans l'environnement, notamment à l'hôpital **(La FRM, 2017)**

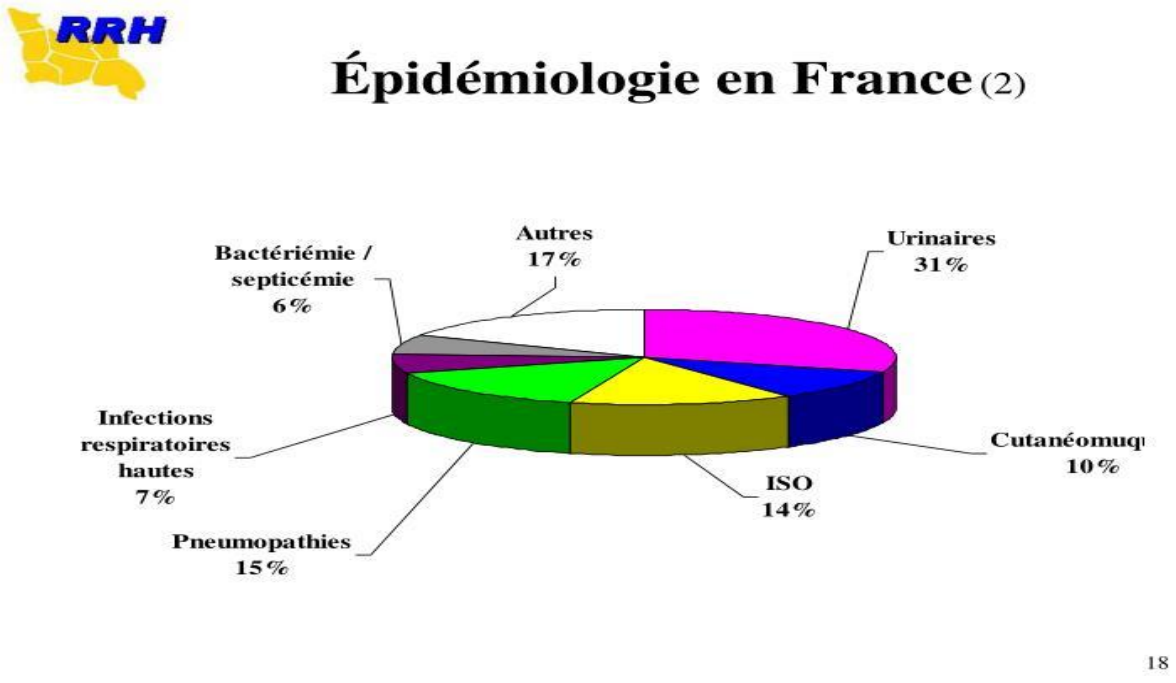


Figure N° 16 : les infections nosocomiales en France (S.LEFFLOT.CH.Cherbourg, 2007)

I- Matériels et méthodes :

I-1- Lieu et durée de l'étude :

Cette étude est effectuée dans l'établissement public hospitalier (EPH) de Médéa. En ce qui concerne le secteur sanitaire de Médéa, en particulier les divers services et le laboratoire d'analyses biologiques. La recherche a été menée pendant une période de 5 mois entre **le 15 janvier 2024 au 30 mai 2024.**

I-2- Objectif de travail :

Le premier but était d'évaluer le taux d'incidence des infections nosocomiales.

- Évaluer les caractéristiques générales des patients hospitalisés.
- Identifier les facteurs de risque susceptible d'augmenter le risque d'avoir une infection nosocomiale chez les malades hospitalisés.
- Identifier les germes en cause, et ceux résistant aux antibiotiques.

I-3- Type d'étude :

Il s'agit d'une étude descriptive, prospective et de surveillance épidémiologique des infections nosocomiale dans la région de Médéa.

I-4- Population étudiée :

Cette étude sera effectuée sur toutes les malades hospitalisées dans tous les services de l'hôpital.

I-5- Critères d'inclusions :

Tous les patients hospitalisés dans les différents services de l'hôpital ; n'entrent dans l'étude que les patients ayant séjourné à l'hôpital pour une période dépassant les 48 heures.

I-6- Les critères d'exclusion :

- Les malades qui présentent une infection à l'entrée.
- Les malades qui quittent l'hôpital avant 48 h d'hospitalisation.

- Les malades évacués à d'autres hôpitaux.
- Les patients qui refusent de participer à l'étude.

I-7- Les services hospitaliers comme suit :

- Médecine interne.
- Chirurgie générale.
- Pédiatrie.
- Gynécologie.
- Maternité.
- Post opératoire.
- Traumatologie.
- ORL.
- Chirurgie infantile

I-8-Matériel biologique :

Escherichia coli ATCC®

Staphylococcus aureus ATCC®

Pseudomonas aeruginosa ATCC®

II- Méthode de travail :

II-1- Receuil des données :

l'étude est basée sur des fiches signalétiques qui comportent les informations suivantes :

Le sexe et l'âge, service, Date de naissance, d'hospitalisation, d'apparition des symptômes, le site infectieux, Signes cliniques et facteurs de risque :

Comorbidité Antibiotiques reçu,Sondage,Présence de cathéter central, immunodépression ou patient sous chimiothérapie ou immunosuppresseur, femme enceinte et l'utilisation de ventilation mécanique.

II-2- Collection des souches :

Au total, 96 souches nosocomiales et communautaires ont été prélevées et identifiées à partir de plusieurs prélèvements (Urine, pus, LCR, hémoculture, crachats). Parmi ces souches, 14 ont été identifiées comme Proteus spp, 9 souches comme Pseudomonas, 17 : E. coli,13 : klebsiella,18 : staphylocoques et 25 souches d'autres bactéries.

Les colonies (deux à trois colonies bien isolées) ont été prélevées et mises dans un mélange de 1 ml de milieu de conservation composé de BHIB et 1ml de glycérol dans l'Eppendorf et elles ont été mélangés avec un vortex jusqu'à l'homogénéisation complète, puis conservées à -20°C jusqu'à l'analyse au laboratoire.



Figure 17 : Conservation des souches (Originale, 2024).

II-3- Préparation de milieu de culture :

Cette étape consiste à préparer les milieux de culture (GN ; Hektoen ; MH) dont les compositions respectives sont en annexe. Puis les autoclaver à température de 120°C pendant 20 minutes. Une fois la stérilisation finie, les milieux en sur fusion sont coulé aseptiquement dans les boites de Pétri à raison de 4 mm par boite. Enfin, on laisse refroidir et solidifier sur la paillasse.



<u>Figure 18</u> : Les étapes de préparation des milieux de culture *gélose nutritive et hektoen*.

II-4- La phase pré analytique :

II-4-1- Mode de prélèvement :

1. Prélèvement de pus :

Prélèvement de pus superficielle : par écouvillonnage sur la surface des plaies et replacé l'écouvillon délicatement dans son tube.



Figure 19 : Ecouvillonnage d'un patient diabétique brulé (Originale, 2024).

Prélèvement de pus profondeur : Insérez l'écouvillon dans la plaie en profondeur et replacez délicatement l'écouvillon dans son tube.



Figure 20 : Ecouvillonnage profondeur (Originale, 2024).

2.Prélevement LCR :

Les LCR (Liquide Céphalo rachidien) sont obtenus en effectuant une ponction lombaire (PL). On utilise une aiguille à ponction entre les vertèbres L4 et L5 avant de commencer une antibiothérapie **(ZAWAIRA *et al,* 2018).**

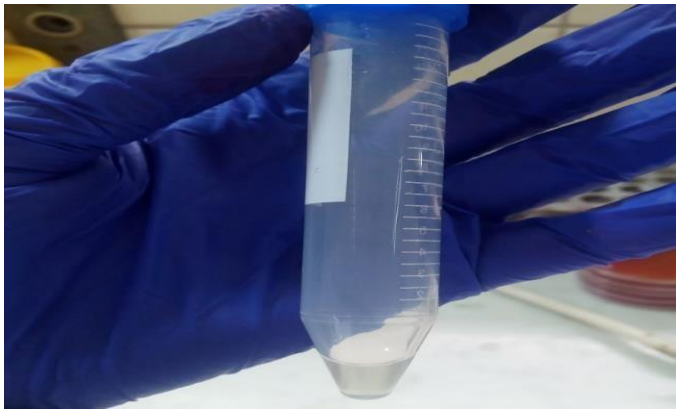


Figure 21 : prélèvement LCR (Originale, 2024).

3.Prélèvement de l'urine :

En général, chez les patients qui n'ont pas été sondés. Après un lavage hygiénique soigneuse des Organes génitaux externes et après l'élimination du premier jet impérativement avant l'antibiothérapie (sauf le choc septique), l'urine est recueillie dans un tube stérile (environ 10 20 ml), le tube est fermé hermétiquement et transporté rapidement au laboratoire après assemblage, sinon, il est placé au réfrigérateur **(Stabler, 2022)**. Cependant les échantillons reçus des différents services sont étiquetés.

4.Prelevement d'hémoculture :

Il est essentiel de respecter rigoureusement le protocole afin d'éviter toute contamination du prélèvement sanguin, notamment par la flore normale présente sur la peau du patient. On réalise la prise de sang dans un environnement stérile, avec une porte close. Il est nécessaire que le professionnel se désinfecte les mains et porte des gants. Les flacons, de 10 ml chacun, sont entièrement désinfectés à leur point de ponction et à leur opercule. Une fois la peau désinfectée, il n'est plus nécessaire de palper la veine. Après avoir effectué le prélèvement, il est important de bien identifier les flacons. Ensuite, ils se rendent au laboratoire dans un délai maximal de douze heures. **(Journal des femmes ;2021).**



Figure 22 : les flacons d'hémoculture au laboratoire (Originale, 2024).

5-Prelevement de crachats :

Différentes méthodes de collecte des crachats peuvent être suggérées : **L'expectoration spontanée,** est la méthode la plus couramment utilisée. Après avoir fait un effort de toux, le patient doit cracher dans un pot stérile pour collecter les expectorations qui seront ensuite analysées. Il est recommandé de procéder à l'ECBC au réveil, à jeun, après avoir nettoyé les dents, effectué un rinçage bucco-dentaire avec de l'eau du robinet et effectué un gargarisme avec une eau contenant un antiseptique.

L'expectoration provoquée, dans ce cas-là, il est déclenché en utilisant une solution salée et/ou en utilisant la kinésithérapie de drainage.

Il est possible de mettre en œuvre des techniques plus complexes en milieu hospitalier : La **fibroscopie bronchique**, également appelée bronchoscopie, permet de protéger les bronches **(Julie.G, 2024).**

6.Transport du prélèvement :

Les échantillons doivent arriver rapidement au laboratoire, dans un délai maximal de 2 heures à température ambiante afin d'optimiser la recherche des bactéries anaérobiques. Si ce délai doit être dépassé, il est recommandé d'utiliser un portoir **(Denis, 2016).**

II-5- La phase analytique :

II-5-1- Examen cytobactériologique de pus :

II-5-1-1- Mise en culture :

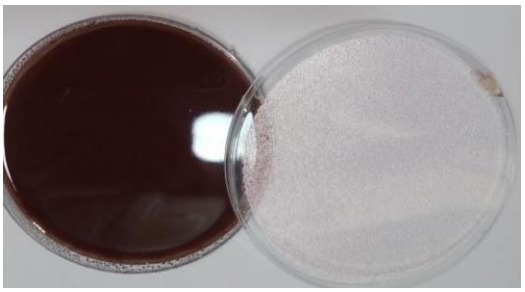
De nombreux milieux de culture sont employés afin de fournir tous les nutriments et l'énergie nécessaires à la croissance des bactéries cultivées.

- Milieu Hektoen permet de séparer les entérobactéries et de nombreuses bactéries à Gram négatif.

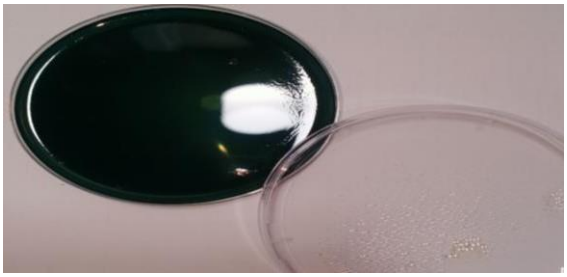
-Milieu chapman pour isoler les bactéries halophiles du genre Staphylococcus, Enterococcus et Bacillus

-Géloses au sang frais et au sang cuit pour éliminer les bactéries exigeantes telles que les streptocoques.

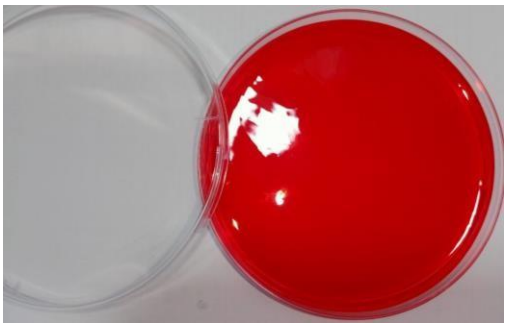
-La gélose nutritive, également appelée gélose nutritive ordinaire, est un environnement isolé sans sélectivité.



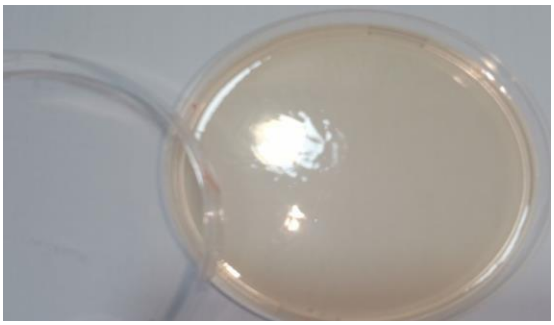
Gélose au sang



Milieu Hektoen



Milieu chapman



Gélose nutritive

<u>Figure 23</u> : les quarts milieux utilisés pour l'isolement (Originale, 2024).

a. Technique d'ensemencement :

- Placez la suspension microbienne sur le bord de la boîte, puis tracez des stries serrées sur le premier cadran de marque.
- La boîte est retournée vers le deuxième cadran et tracée de la même manière que le premier, ensuite vers le troisième cadran avec des stries nos serrées.

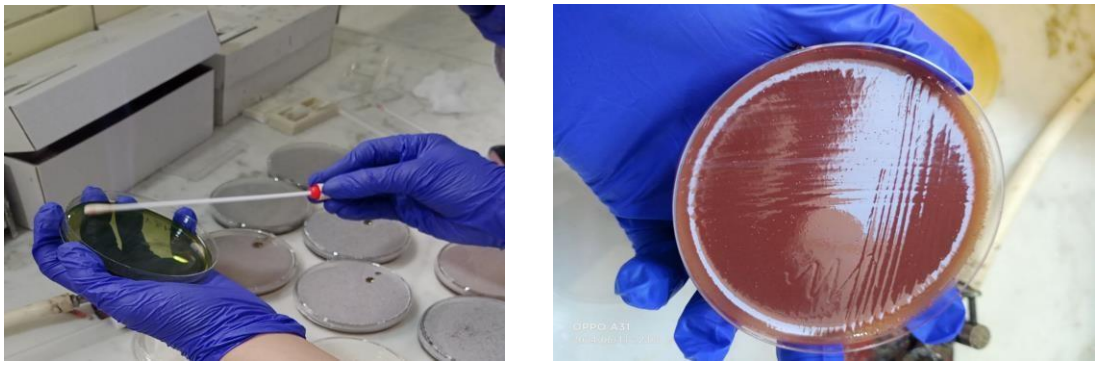


Figure 24 : Technique d'ensemencement de pus (Originale, 2024).

b. Incubation :

Les boîtes sont placées dans une étuve à une température de 37°C pendant une période de 24 à 48 heures.

II-5-1-2- Examen cytologique :

L'examen cytologique permet de quantifier les cellules présentes dans l'échantillon, telles que les hématies, les globules blancs et rouges, ainsi que les cristaux. Les étapes de préparation de l'examen direct à l'étais frais sont les suivantes :

- Incorporer une quantité d'eau physiologique dans l'écouvillon.
- Déposer une goutte de la suspension bactérienne sur la lame porte-objets, ajouter une lamelle, puis observer au microscope optique à un grossissement de 40 x.

II-5-1-3- Examen macroscopique :

Cette recherche repose sur l'observation directe des colonies à l'œil nu. Elle nous a donné l'occasion de décrire :

Le diamètre des colonies permet de mesurer leur taille. La teinte et la transparence de la colonie (opaque, translucide ou transparente...), les colonies ont une forme ronde et irrégulière, le contour présente une apparence lisse, régulière ou irrégulière, dentelée, la colonie peut être lisse, rugueuse ou muqueuse. **(Denis, 2016).**

II-5-1-4- Examen microscopique :

Après la coloration de Gram (x100), l'observation microscopique est essentielle en bactériologie, car elle permet de déterminer l'affinité tinctoriale des bactéries, leur morphologie et leur mode de regroupement. Elle permet également de classer les bactéries en fonction de leur structure.

II-5-2- Examen Cytobactériologique d'une Urine :

II-5-2-1- Examen macroscopique de l'urine :

Cette analyse permet d'évaluer la turbidité et la couleur de l'échantillon urinaire. L'urine peut varier en transparence (limpide ou trouble) et en couleur (clair, jaune, acajou, sanglant), et elle peut également présenter des filaments ou des dépôts.



Figure 25 : L'aspect de l'urine (Originale, 2024).

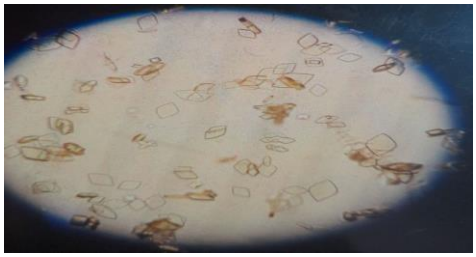
II-5-2-2- Examen microscopique comprenant :

- **Un état frais :**

Cet examen permet de préciser l'existence des microorganismes dans l'urine, leur mobilité, et estimer leur nombre. (Herman et al., 1979) ; recherche /dénombrement d'hématies, de leucocytes (intacts, altérées ou en amas), de cellules épithéliales, de cylindres, de cristaux ;

On a effectué une numération cytologique sur une cellule de Mallassez ; en déposant deux gouttes d'urine étendue entre une lame et lamelle sans coloration, puis examiner sous microscope à l'objectif 40.

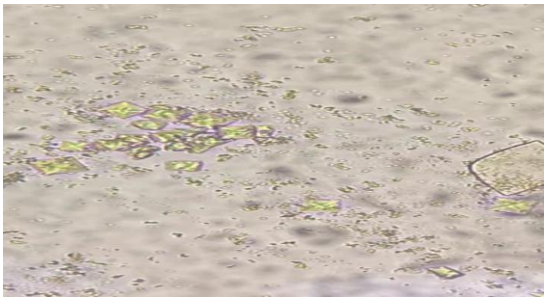
D'après l'analyse au microscope des échantillons d'urines recueillies, nous avons constaté la présence de :



O*xalate de calcium*



cellules épithéliales



Cristaux de struvite

Figure 26 : L'aspect de certains cristaux et cellule épithéliales sous Microscope Optique (Originale, 2024).

- **Une coloration de Gram :**

Cet examen reste indispensable en apportant des informations immédiates au clinicien sur le type de bactéries impliquées permettant d'adapter le traitement (Bonacorsi. 2007). Cette coloration permet d'étudier la morphologie des germes et le Gram différencie .

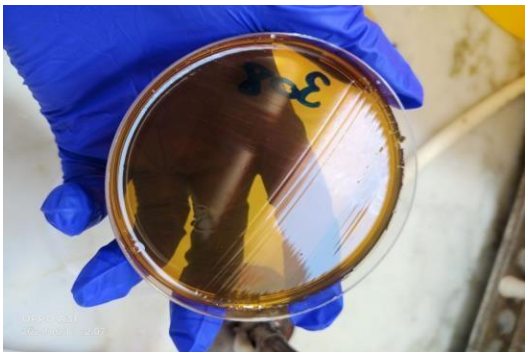
II-5-2-3- L'examen bactériologique :

C'est la seule méthode qui permet une identification exacte des microorganismes qui colonisent l'urine. Une très grande majorité de bactéries responsables d'infection urinaire ne sont pas exigeantes et sont cultivées sur gélose ordinaire comme E coli (vaubourdolle ;2007), Dans un premier temps, l'ensemencement est réalisé en prélevant une goutte de l'échantillon qui est déposé sur les deux milieux : Le milieu Hektoen et GN.

. Technique d'ensemencement :

On utilise deux méthodes la première méthode est de cadrans est la plus classique dans le GN : Elle consiste à diviser une boîte de Pétri en deux (50% et 50%). Puis de diviser de nouveau par deux une moitié afin d'obtenir 3 cadrans de 50%, 25% et 25%.

La deuxième méthode qui on utilise dans le milieu hektoen est la technique des stries multiples.



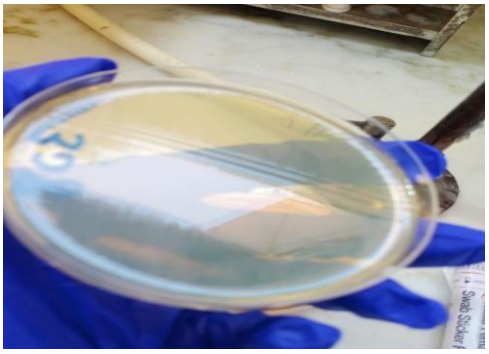


Figure 27 : Technique d'ensemencement dans [les deux milieux (Originale, 2024).

Après 24h d'incubation à 37°C, chaque bactérie ou amas de bactéries présents dans l'urine donnent naissance à une colonie spécifique visible à l'œil nue (UFC).

Après avoir examiné les échantillons contenus dans les boîtes préalablement ensemencées et sélectionné celles qui sont susceptibles d'indiquer une infection urinaire, nous procéderons ensuite à l'identification du microorganisme à l'aide de tests appropriés

II-5-3- Examen bactériologique du liquide céphalorachidien :

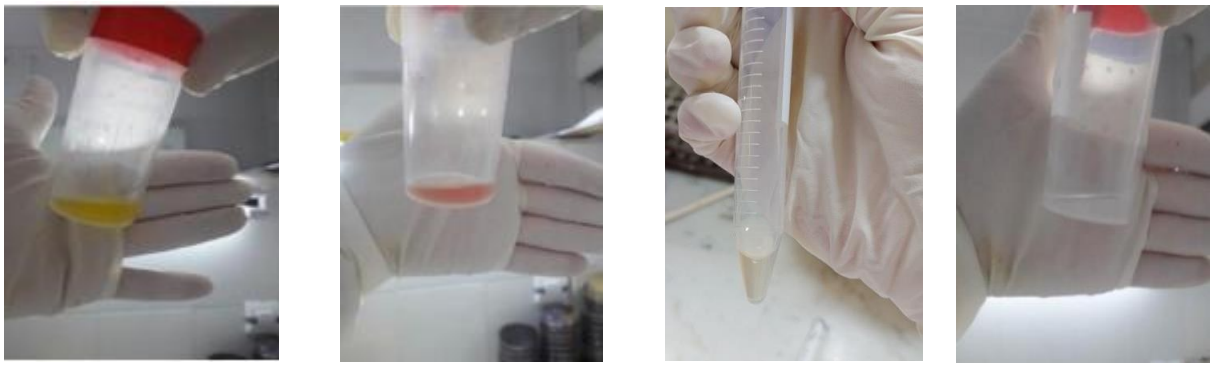
II-5-3-1- Examen macroscopique du LCR :

Cette étape consiste à déceler et prédire la présence d'une infection à partir de la couleur et l'aspect du liquide céphalorachidien. L'aspect normal de ce liquide est incolore (eau de roche) (Menemey et Mac, 1990).

Une LCR anormale peut se manifester différemment : (Menemey et Mac, 1990).

- Un LCR trouble ou franchement purulent (eau de riz) : est toujours pathologique, il est suspecté dans la plupart des cas d'une méningite d'étiologie bactérienne et d'évolution aiguë.
- Un LCR clair : est peut-être à l'origine soit d'une méningite d'étiologie virale ou d'une méningite bactérienne décapitée par un traitement.

- Un LCR jaune citrin ou xanthochromiques : la coloration jaune du liquide s'explique par la transformation de l'hémoglobine en pigments hématogènes au cours d'une hémorragie méningée.
- Un LCR hématique : les causes sont soit une hémorragie méningée ou une rupture d'un vaisseau sanguin au cours du prélèvement.



LCR jaune citrin *LCR hématique* *LCR trouble* *LCR claire*

Figure 28 : Les différents aspects du LCR (Originale, 2024).

II-5-3-2-Examen cytobactériologique du LCR (Derouiche, 2021) :

Ces méthodes diagnostiques sont diverses et consistent à identifier directement la présence de la bactérie elle-même.

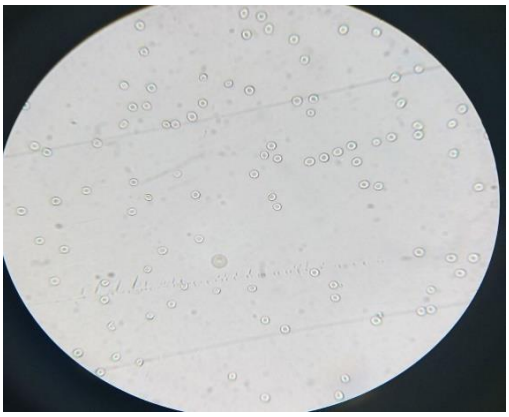
II-5-3-3-Examen cytologique du LCR :

L'examen cytologique du (LCR) fournit des données cruciales qui guident le diagnostic et le traitement des infections (Derouiche, 2021).

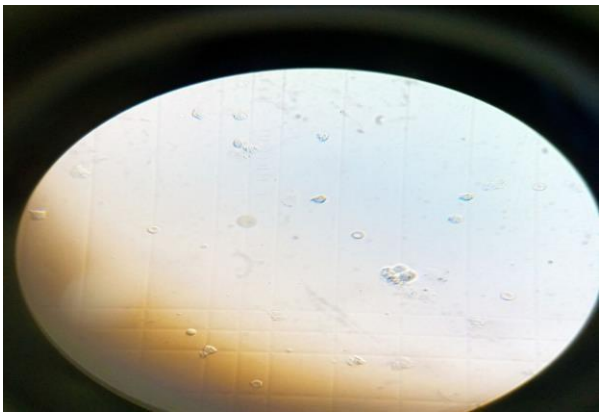
- **Dénombrement à l'état frais du LCR :**

Nous avons utilisé Le remplissage de la lame de Malassez qui consiste à déposer une goutte du LCR entre le quadrillage de la cellule et la lamelle, cette goute doit être suffisante pour occuper la totalité du volume de la chambre de comptage de la cellule. (Neaud-Masson, 2020) Après le remplissage, la lame est placée sous le microscope avec grossissement, le dénombrement des éléments blancs peut se faire par deux techniques :

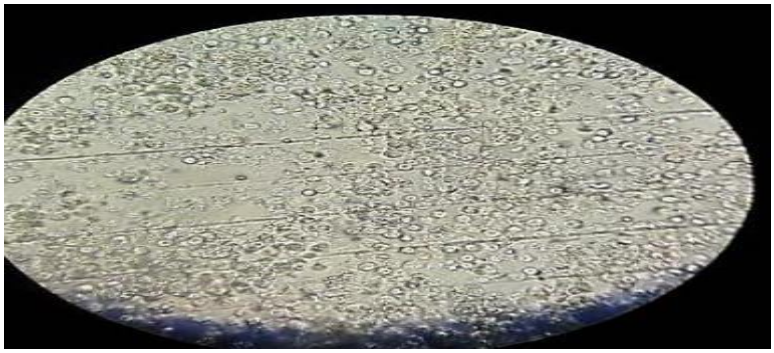
- La première technique consiste a dénombré les éléments blancs retrouvés dans 3 carrés multiplié fois 10.
- La deuxième technique se base sur le dénombrement des éléments blancs retrouvés dans trois rectangles multiplié fois 100



Flore microbienne



Hématies



Leucocytes

<u>Figure 29</u> : quelques éléments cellulaires retrouvés dans le LCR observés sous microscope grossissement 400 optique (Originale, 2024).

II-5-3-4- Analyse bactériologique :

- **Coloration de Gram :**

L'Observation sous microscope les bactéries à Gram positif apparaissent violettes et les bactéries à Gram négatif apparaissent roses.

- **La mise en culture du prélèvement :**

Elle consiste à mettre en évidence les bactéries présentes dans le liquide céphalorachidien. Dans le but de faire pousser les bactéries exigeantes et non exigeantes contenues dans le liquide céphalorachidien :

-L ’ensemencement :

L’ensemencent est réalisé par la technique de 4 quadrants sur les 4 milieux (GN ; Hektoen ;chapman ,gélose au sang)si le LCR est positive, et une seule milieu (gélose au sang) dans le cas de négativité de LCR . Les boites ensemencées sont incubées sous jarre à 35°C pendant 48h en anaérobiose.



MILIEU Chapman ***gélose au sang***

<u>Figure 30</u> : Technique d’ensemencement dans les deux milieux. (Originale ;2024).

-La lecture des résultats de la culture après incubation :

La lecture des boîtes précédemment ensemencées est effectuée toutes les 24 heures après leur incubation. Après 48 heures d'incubation, si aucune croissance bactérienne n'est observée, le résultat est interprété comme négatif. En cas de croissance bactérienne, les colonies formées sont soigneusement examinées en fonction de leur taille (grande ou petite), de leur couleur (grise, blanche, transparente) et de leur texture (sèche ou humide, granuleuse ou homogène).

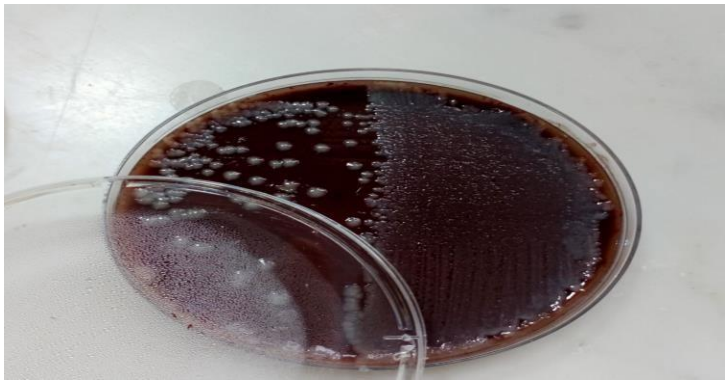


Figure 31 : Résultat d'une culture positif après 24h d'incubation sur gélose au sang (Originale, 2024).

II-5-3- Hémoculture :

L'examen de l'hémoculture vise à détecter la présence de bactéries aérobies ou anaérobies dans le sang **(Dorothée.D, 2022).**

Pour effectuer une hémoculture, il est nécessaire d'avoir environ 20 ml de sang provenant d'une veine (généralement au pli du coude). Il est essentiel de procéder au prélèvement de sang dans des conditions d'asepsie rigoureuses (sans microbes).
Le sang est collecté dans deux récipients distincts :
Le premier est connu sous le nom de flacon **aérobie**, car il est oxygéné et enrichi en gaz carbonique. Le second flacon est désigné comme **anaérobie,** car il n'est pas oxygéné **(Vulgaris, 2023).**

II-5-3-1- Acheminement au laboratoire :

Les hémocultures doivent être acheminées le plus rapidement possible afin d'être introduit dans l'étuve. Chaque hémoculture doit être étiquetée correctement (Nom, prénom, service, date et heure de prélèvement) et accompagnée d'une fiche de renseignement.

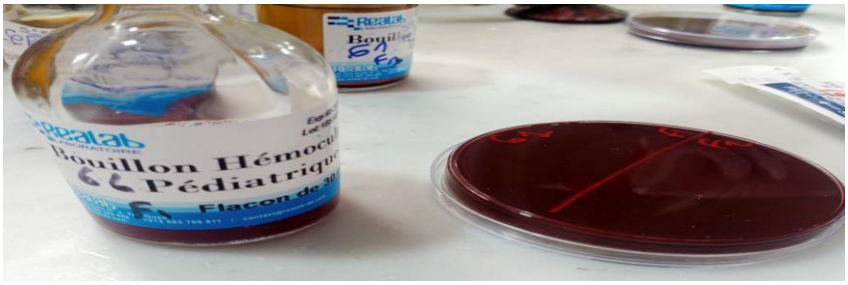


Figure 32 : bouillon hémoculture pédiatrique (originale, 2024).

II-5-3-2- Surveillance :

a. Les systèmes classiques :

Les flacons sont incubés à 35 c pendant 10j (voire 30j), la surveillance visuelle se fait tous les jours, à partir de la 6éme heure, en recherchant un signe de positivité : **trouble, voile, hémolyse, coagulum, production de gaz.**

NB : attention au germes qui troublent peu ou pas le bouillon d'hémoculture : Brucella, Haemophilus,Nesseria ,…

b. Les systèmes automatisés :

Une incubation de 5j suffit (parfois 10 j a 15 j) et après repiquage de deux types :

- **Repiquage suite à l'apparition de signes de positivité :**

Effectuer à la moindre suspicion de culture (+), un échantillon du bouillon d'hémoculture Est ensemence sur GSF (+strie de staphylocoque), GSC Columbia au sang t selon les résultats de l'ED, d'autres milieux peuvent être additionnées.

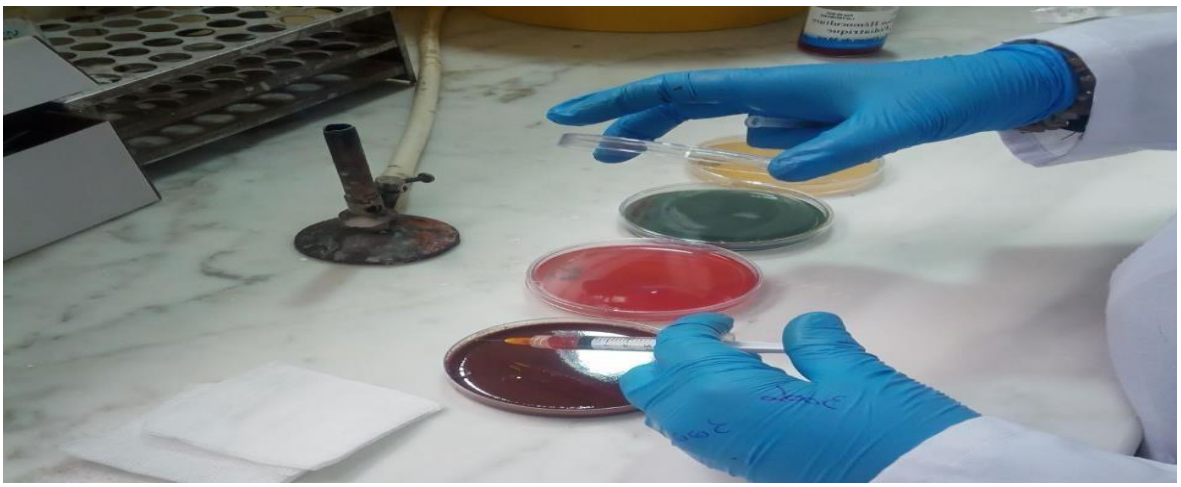


Figure 33 : Repiquage suite à l'apparition de signes de positivité (originale 2024).

- **Repiquage systématique :**

En l'absence de signe de culture A J1, J3, J5, J10 (OU 30 JOUR).

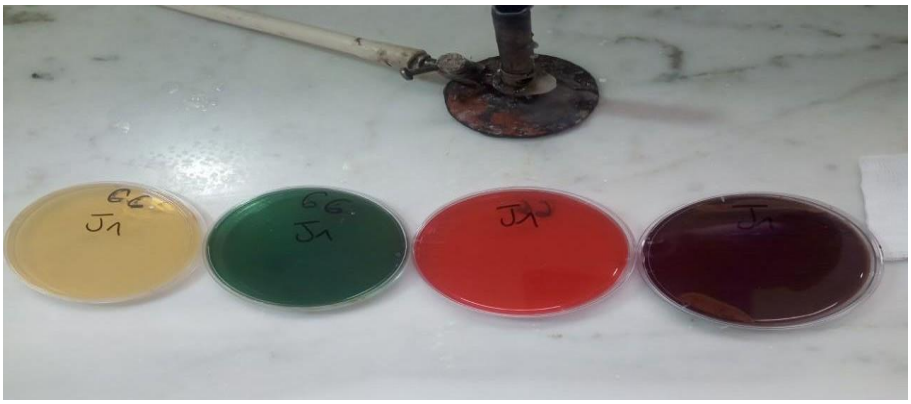


Figure 34 : repiquage systématique (originale 2024).

II-5-3-3- Lecture des boites :

-Si absence de culture, réincuber les boites jusqu'à 48H ou plus.

-Si culture positive, on identifie les colonies pour chaque flacon d'hémoculture (+sieurs flacons d'un même patient) :

- Aspecte des colonies
- Examen microscopique : EF - Gram
- Testes d'orientation : oxydase, catalase
- Identification biochimique et antigénique
- Testes de sensibilité aux ATB : antibiogramme- CMI.

II-5-4- ***Examen cytobactériologique de crachats :***

II-5-4-1- Mise en culture :

- Prélever une quantité de crachats et la déposer sur la gélose.
- Ensemencer sous la hotte par la pipette pasteur dans les 4 milieux.
- Incuber les boites puis faire l'examen a l'état frais.

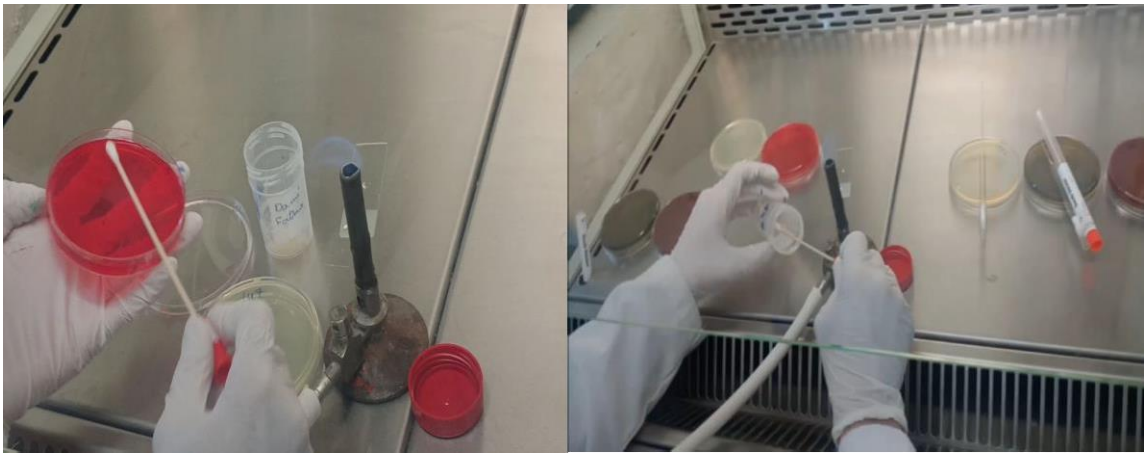


Figure 35 : Ensemencement sous la hotte dans les 4 milieux de culture (originale 2024).

II-5-2- Les Tests d'orientation *:*

Les microorganismes étroitement apparentés peuvent être distingués par une série de tests biochimiques qui permettent d'identifier les différentes caractéristiques métaboliques de différentes espèces bactériennes **(Labster , 2024).**

Alors, ces tests qu'on a utilisés pour tous les prélèvements dans le laboratoire :

II-5-2-1- Test staphaurex :

Le test Staphaurex est une méthode rapide d'agglutination au latex qui permet de détecter les staphylocoques présentant un facteur de collision, la protéine A, et/ou des antigènes de surface spécifiques des souches de Staphylococcus aureus résistantes et sensibles à la méticilline (SARM et SASM). Lorsque ces organismes cibles sont présents, les particules de latex se regroupent pour produire une réaction positive intense et visible. Sans cibles, les particules sont en suspension de manière homogène.

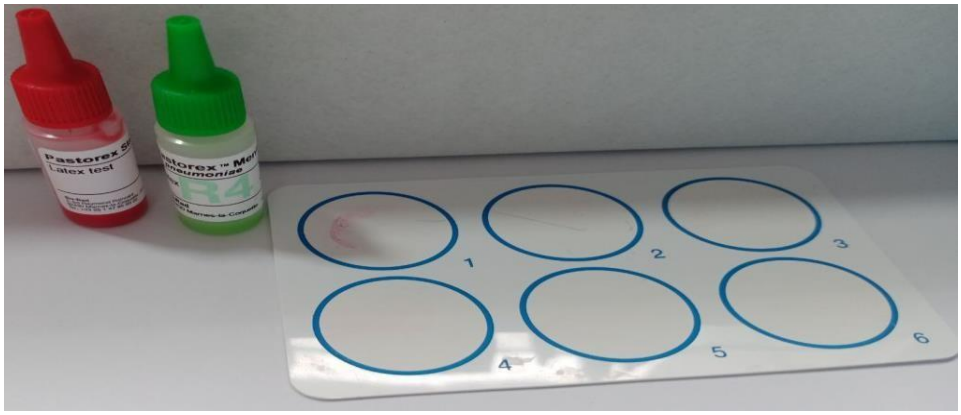


Figure 36 : les réactifs de test staphaurex. (Originale, 2024).

II-5-2-2- Test catalase :

En microbiologie, le test de catalase est utilisé pour détecter les bactéries à Gram positif. En présence de la catalase, la bactérie transforme le peroxyde d'hydrogène en eau et dioxygène, ce qui se traduit par la formation de bulles d'oxygène visibles à l'œil nu.

II-5-2-3- Test oxydase :

Ce test détecte l'enzyme cytochrome oxydase qui est caractéristique de bactéries à gram négative comme Neisseria et Pseudomonas Placer un disque d'oxydase dans la suspension bactérienne, le développement d'une couleur bleu-violet foncé en 5 à 10 Secondes indique la présence d'oxydase.

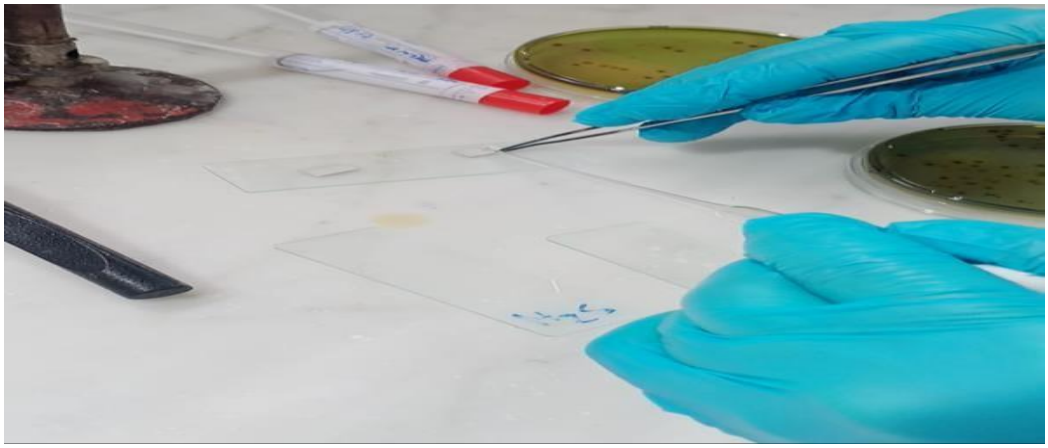


Figure 37 : Test oxydase (originale, 2024).

II-5-2-4- La galerie API 20 E :

L'API (Analytical Profil Index)20 E comprend une bande en plastique contenant 20 mini-puits de test. Des milieux déshydratés sont présents dans chaque puits, avec des compositions chimiques spécifiques permettant de détecter généralement l'activité enzymatique, principalement liée à la fermentation des glucides ou au catabolisme des protéines et des acides aminés par les organismes inoculés**. (Microbiologie clinique ; 2022).**

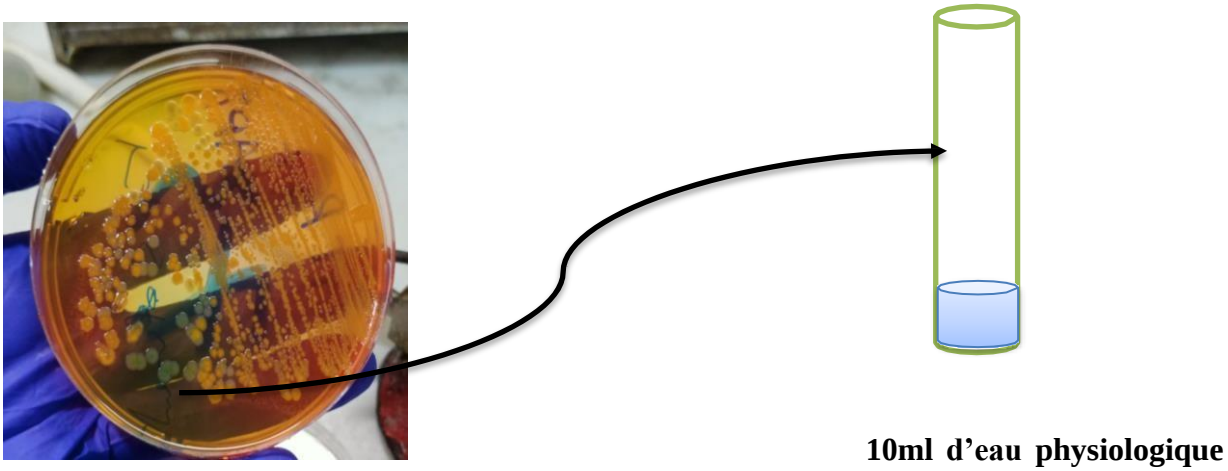
Cupule



Micro tube contenant le milieu déshydraté

Figure 38 : galeries API 20 E (oroginale 2024).

1. Préparation de la galerie :

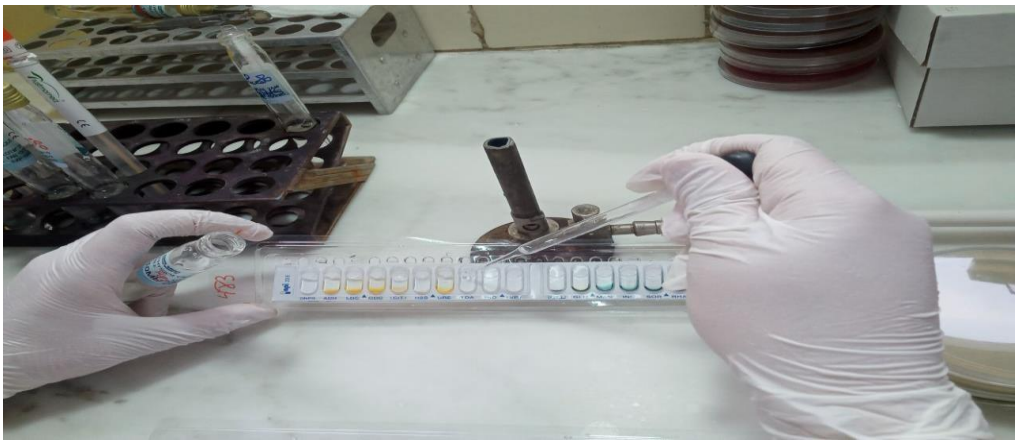


10ml d'eau physiologique (0,5MCfarland)

Figure 39 : prélèvements des souches pures (originale 2024).

Créer une atmosphère humide en réunissant le fond et le couvercle d'une boîte d'incubation, en répartissant de l'eau dans les alvéoles. Ensuite, placer la galerie de manière stérile dans la boîte d'incubation.

En utilisant une pipette pasteur, remplissez ces compartiments avec la suspension bactérienne de la manière suivante () :



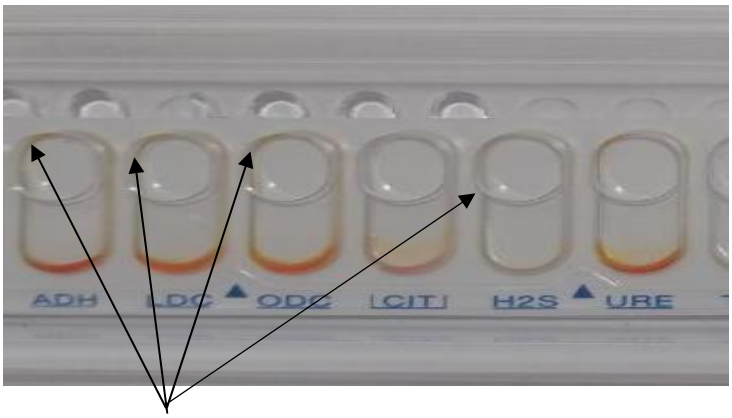


Figure 40 : Paramètres nécessitants une atmosphère anaérobies par l'ajoute de l'huile.

- Créer une anaérobiose dans ces tests, en remplissant leur cupule d'huile de vaseline.
- Incubez le plateau à une température de 37 C pendant une période de 18 à 24 heures. Après avoir incubé, ajouter les réactifs de la manière suivante :

Tableau N° 03 : les différents réactifs des galeries.

Puits	Réactifs
TDA	Une goutte de réactif TDA.
IND	Une goutte de réactif James ou Kovacs.
VP	Une goutte de réactif de VP1 puis VP2.

2. Lecture de galerie API 20 E :

La lecture de ces réactions dépend des variations des couleurs.

Pour lire ces réactions, on utilise le tableau de Lecture, et pour les identifier, on utilise le Catalogue Analytique ou un logiciel d'identification.

II-5-2-5- Chromage Orientation :

Chromage Orientation est un milieu chromogène pour la détection qualitative, l'isolement et la différenciation des microorganismes pathogènes dans les échantillons cliniques humains, (Graso Zenon, 2023).

Le milieu contient un substrat chromogène qui est utilisé par les micro-organismes pour donner des colonies colorées spécifiques à chaque micro-organisme. En fonction de la couleur du résultat, la présence ou l'absence de l'organisme cible est déterminée et différenciée avec précision des autres.

❖ Procédure de test

1. Le milieu doit être amené à température ambiante avant d'être utilisé.
2. Inoculer l'échantillon en l'étalant sur la surface de la gélose.
3. Si l'échantillon est recueilli sur un écouvillon, faire tourner doucement l'extrémité de l'écouvillon sur une petite surface de gélose juste sur les bords de la boîte, puis prélever l'échantillon par la méthode des stries à l'aide d'une anse stérile.
4. Incuber les boîtes inoculées dans des conditions aérobies à 35±2 °C.
5. Examiner la croissance sur les boîtes après 18-24 heures d'incubation.

❖ Lecture et interprétation

Après incubation, observer :

• la présence d'une colonie bactérienne ;

• la morphologie de la colonie ;

• coloration des colonies.

Tableau N°04 : Morphologie typique des colonies cultivées sur le milieu CHROMagar Orientation :

Micro-organisme	Schéma de croissance et coloration typique des colonies
Bactéries Gram-négatives	
Escherichia coli	Colonies rougeâtres
Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Citrobacter (KESC	Colonies bleu métallique avec possible halo rougeâtre.
Proteus, Morganella, Providencia	Colonies avec halo brun
Proteus vulgaris	Colonies bleues avec halo brun
Pseudomonas	Colonies translucides avec une pigmentation naturelle allant du crème au vert.
Acinetobacter Colonies crème	Colonies crème
Bactéries Gram-positives	
Streprococcus agalactiae	Colonies bleu clair
Entérocoque	Colonies bleu turquoise
Staphylococcus aureus	Doré, opaque, petites colonies
Staphylococcus epidermidis	Colonies de couleur crème, fines et tachetée
Staphylococcus saprophiticus	Rose, opaque, petites colonies

II-6- La phase post analytique :

II-6-1-Antibiogramme :

L'antibiogramme, également appelé test de sensibilité aux antibiotiques, est un test in vitro qui permet de mesurer la sensibilité ou la résistance des bactéries à des antibiotiques particuliers. On le fait en exposant le micro-organisme à divers antibiotiques dans un environnement de laboratoire contrôlé afin d'évaluer leur capacité à inhiber ou à tuer les bactéries **(Microbiologie clinique, 2022).**

C'est grâce à ce test qu'ils peuvent prescrire de manière éclairée une antibiothérapie spécifique et théoriquement efficace contre la bactérie incriminée **(Jean.W *et al,* 2023).**

II-6-2- La méthode de disques :

II-6-2-1- Milieu :

Le milieu utilisé pour la majorité des espèces est Muller Hinton, et Muller Hinton +5% sang pour les streptocoques.

Il est nécessaire de le couler en boîtes de Pétri sur une épaisseur de 4 mm et de sécher les géloses avant leur utilisation.

II-6-2-2- Préparation de l'inoculum :

- En utilisant une culture pure de 18 à 24 heures dans un milieu d'isolement, il est nécessaire de racler à l'aide d'une pipette pasteur stérile deux colonies de diamètre 3 mm qui sont parfaitement isolées et parfaitement identiques.
- Décharger soigneusement la pipette dans 5 à 10 ml d'eau stérile physiologique.
- Bien homogénéiser la suspension bactérienne.

II-6-2-3- Ensemencement :

Il est nécessaire de procéder à l'ensemencement dans les 15 minutes qui suivent la préparation.

- Préparer 2 boites MH pour l'antibiogramme.
- Tremper un écouvillon stérile dans l'inoculum.
- L'essorer en le passant fermement (et en le tournant) contre le paroi interne de tube, afin de décharger au maximum.
- Frotter l'écouvillon sur la totalité de la surface gélosée, sèche, en haut en bas, en stries serrées.

  Répéter l'opération 2 fois, en tournant la boite de 60` a chaque fois, sans oublier de faire pivoter l'écouvillon sur lui-même. Finir l'ensemencement en passant l'écouvillon sur la périphérie de la gélose.

II-6-2-4- Application des disques :

- Déposer les disques d'antibiotique sur la gélose par un pince stérile (Maximum 6 disques dans la boite, placés à une distance de 24 mm, d'un centre à un autre sur une boite de 90 mm).
- La liste des antibiotiques à tester selon la bactérie isolée (tableau des antibiotiques).

- Retourner les boîtes et les incuber rapidement dans les 15 min qui suivent le dépôt des disques (au-delà de 30 minutes les zones d 'inhibition seront faussement agrandies) pendant 24 heures.

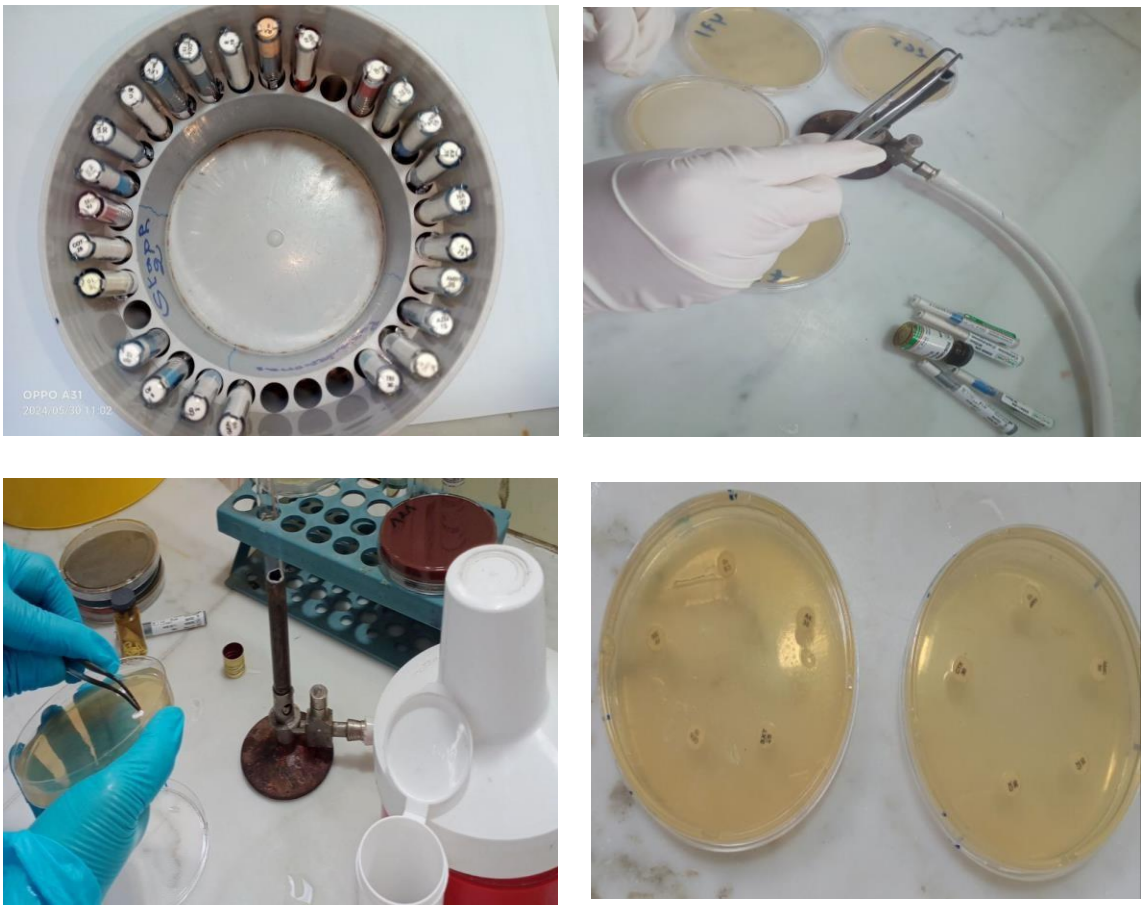


Figure 41 :application des disques d'antibiotiques sur la gélose (Originale, 2024).

II-6-2-5- Lecture et interprétation de l'antibiogramme :

- Mesurer avec précision les diamètres des zones d'inhibition à l'aide d'une règle.
- Pour les bactéries testées sur Mueller-Hinton simple, les mesures de diamètres de zones d'inhibition seront prises, boite de Pétri ouverte ou bien éclairée.
- Comparer les résultats obtenus, au valeurs critiques figurant dans les tables de lecture.

Classer la bactérie dans l'une des catégories Résistant (R), Sensible(S), à l'Intermédiaire(I).

I- Résultat :

I-1- Analyse statistique :

I-1-1- Repartition globale des cas positifs :

Sur 1040 prélèvements analysés, 96 cas se sont révélés positifs, soit un taux de 9%, alors que 944 prélèvements sont négatifs, soit un taux de 91%.

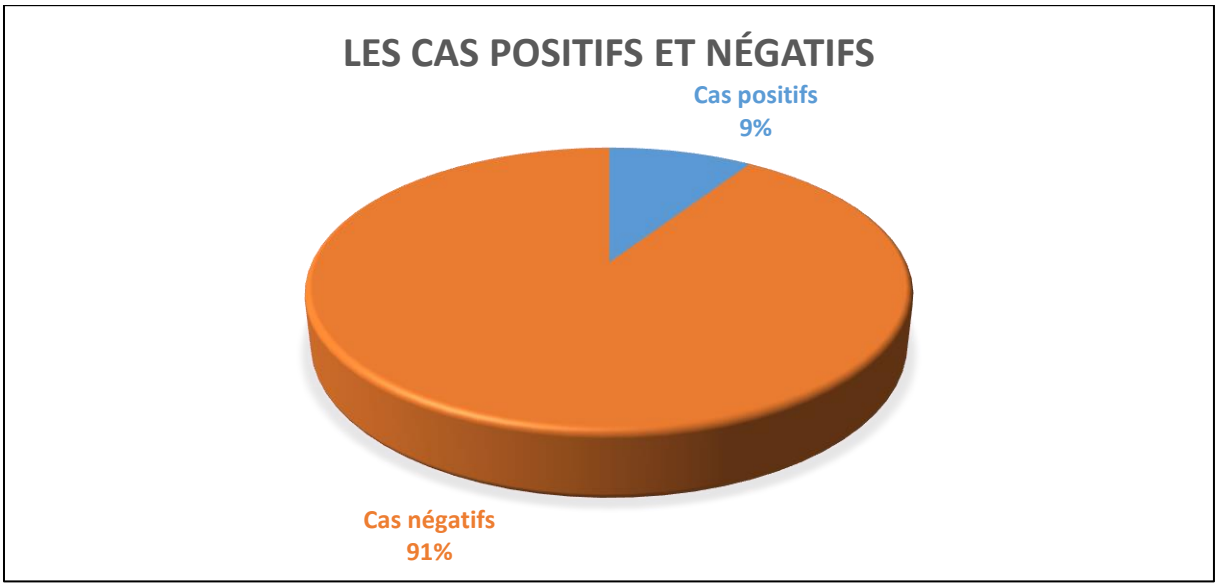


Figure 42 : Répartition des cas positifs et négatifs de prélèvement (originale 2024).

I-1-2- Répartition des microorganismes selon le sexe :

Les résultats indiquent qu'E.coli est la souche bactérienne la plus représentée dans les tests biochimiques d'identification faite sur l'ensemble des patients. Cette bactérie est présente avec des taux de 14% et 4% d'infection chez les femmes et hommes respectivement. Les autres souches impliquées dans ces infections nosocomiales sont Klebsiella pneumoniae qui représente 9 cas (9%) chez les femmes et 4 cas (4%) de chez les hommes. Suivie par Proteus mirabilis identifiée dans 9 cas (10%) chez les hommes et 5 cas (5%) chez les femmes, et enfin Pseudomonas aeruginosa qui présente 5 cas (5%) chez les femmes et 4 cas (4%) chez les hommes. En revanche, les bactéries bacillus et serratia été notées seulement chez les hommes, Citrobacter et Morganella présentent 1cas (1%) chez les femmes.

Les bactéries à Gram + qui sont impliquées dans les infections urinaires sont Staphylococcus aureus qui présente 8 cas (9%) chez les femmes et 10 cas (10%) chez les hommes. Citrobacter et Morganella présentent 1cas (1%) chez les femmes. (Tableau)

La répartition selon le sexe des microorganismes isolés est représentée dans le tableau et la figure. Les résultats illustrés montrent que dans l'ensemble des 96 cas d'échantillon, la prédominance est du sexe masculin avec un pourcentage de 54%, par contre 46% pour le sexe féminin.

Tableau N° 05 : la répartition des germes selon le sexe

Bactérie isolées	Homme		Femme		Totalité	
	Nbr des cas	Pourcentage	Nbr des cas	Pourcentage	Nbr des cas	Pourcentage
E.coli	13	14%	4	4%	17	18%
Enterobacter	6	6%	10	11%	16	17%
Klebsiella	4	4%	9	9%	13	13%
Proteus	9	10%	5	5%	14	15%
Pseudo	5	5%	4	4%	9	9%
Staph	10	10%	8	9%	18	19%
Acinetobacter	2	2%	2	2%	4	4%
Bacillus	1	1%	0	0%	1	1%
Citrobacter	0	0%	1	1%	1	1%
Morganella	0	0%	1	1%	1	1%
Serratia	2	2%	0	0%	2	2%
Totalité	52	54%	44	46%	96	100%

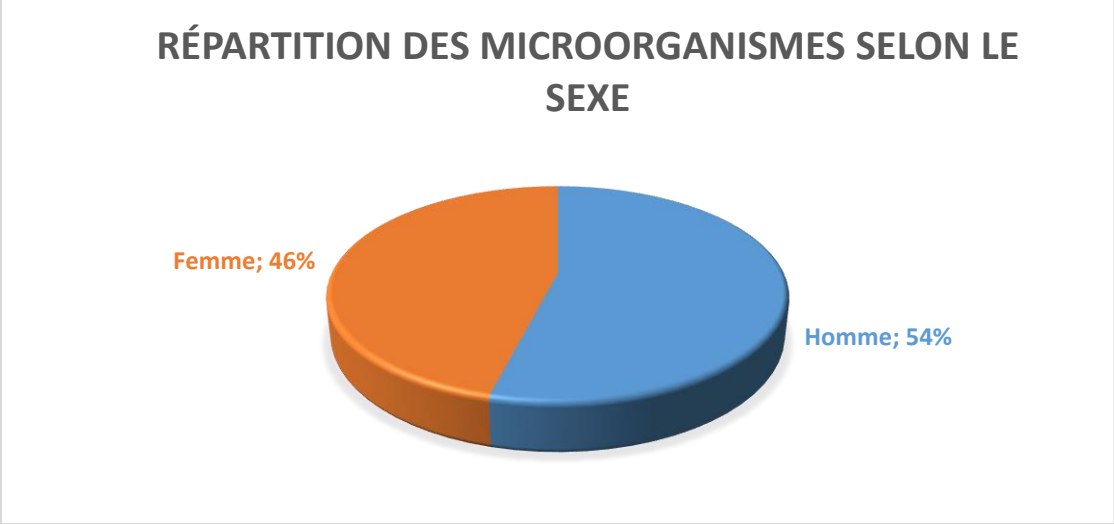


Figure 43 : la répartition globale des microorganismes selon le sexe (originale 2024).

I-1-3- Répartition des infections au niveau de services :

D'après la figure, le MH est le service le plus fréquent représenté avec un pourcentage de 25%, suivi de GYN, MF, et la CHH avec un pourcentage compris entre 14 et 10% et les autres services ont un faible pourcentage compris entre 6% et 1%.

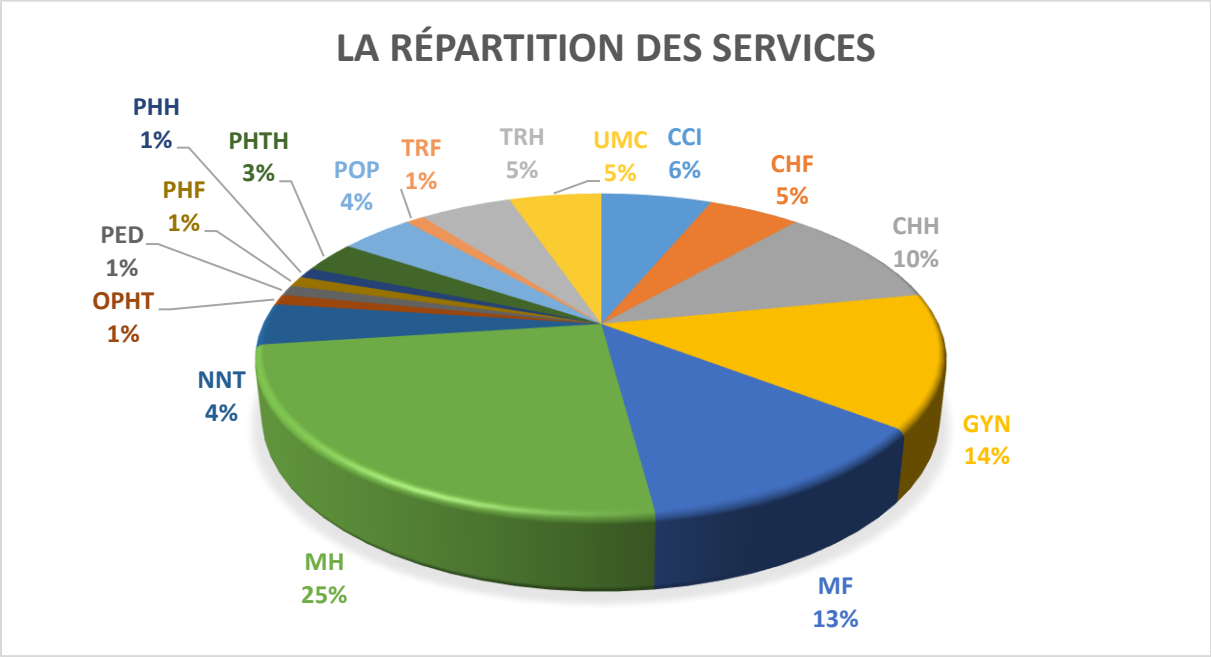


Figure 44 : réparation des infections selon les services (originale 2024).

I-1-4- Répartition des cas infectés selon le type de prélèvement :

La répartition des IN est aussi variée selon le type de prélèvement que : le pus représente le prélèvement majore avec 67٪, les urines 18٪, hémoculture 3%, sonde 3% et autres prélèvements (LCR, crachat…etc.) représentent 11%.

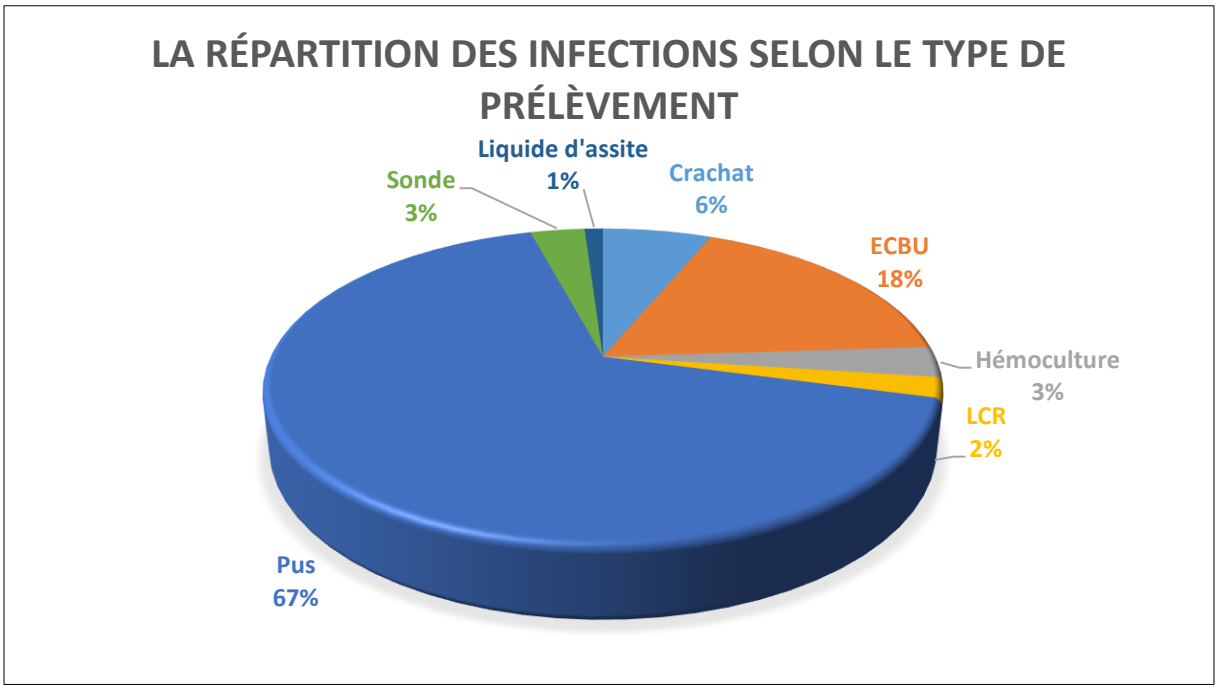


Figure 45 : la réparation des infections selon le type de prélèvement (originale 2024).

I-1-5- Répartition des germes :

Au total, onze germes ont été isolés dans les différentes cultures (Acinetobacter baumanii, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, Staphylocoques, Escherichia coli, Streptococcus sp, Proteus sp …).

D'après les résultats obtenus, deux groupes de microorganismes ont étaient identifiés : des bacilles à Gram négatif avec un pourcentage de 78 % : Escherichia coli (18%) Pseudomonas (9%) Acinetobacter baumannii (4%) Morganella (1%) Enterobacter (17%) klebsiella (13%), Proteus (15%) et Citrobacter(1%) . Un groupe de cocci à Gram positif qui contient Enterococcus sp (17%) et staphylocoques (19%).

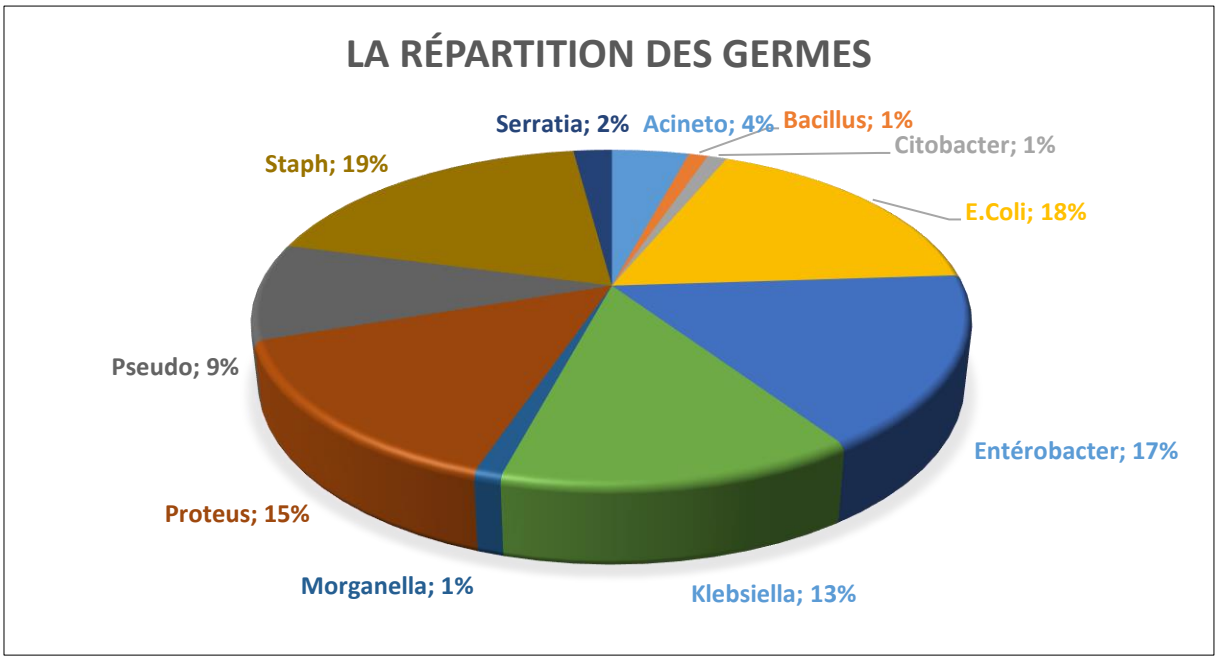


Figure 46 : la répartition des germes incriminés dans l'infection nosocomiale (originale 2024).

I-1-6- La répartition des microorganismes selon type de prélèvement, sexe et service :

I-1-6-1- E. coli :

Selon les deux figures :

La MI est le service le plus dominant pour un pourcentage de 40%, suivi par la NNT pour un pourcentage de 18%, les autres sont compris entre 12% et 6%. Et pour le type de prélèvement le pus constituer la majorité des prélèvements pour 41%, suivi par l'ECBU pour 35%, les autres sont compris entre 12% et 6%.

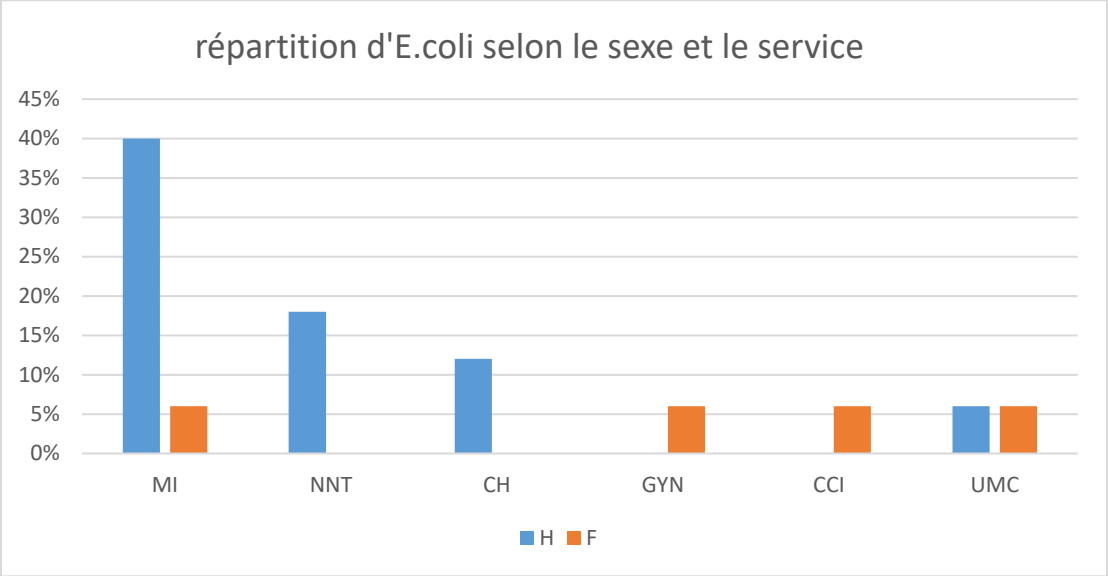


Figure 47 : répartition d'E. coli selon le sexe, les services (originale 2024).

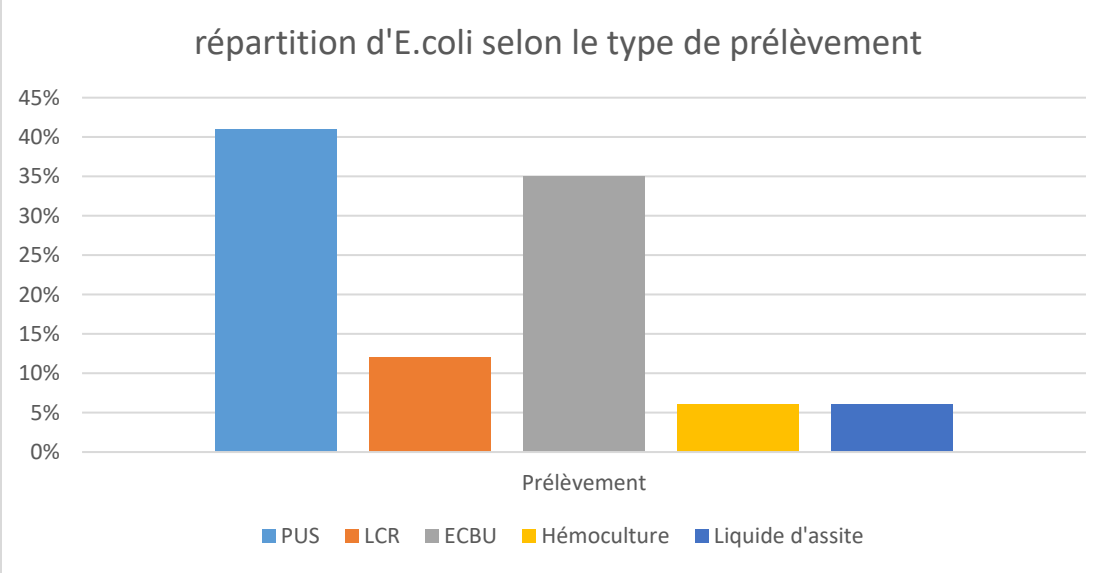


Figure 48 : répartition d'E.coli selon, les types de prélèvements (originale 2024).

I-1-6-2- Enterobacter :

Selon les deux figures, le pus est le prélèvement le plus dominant pour un pourcentage de 56%, suivi par l'ECBU pour 32%, les autres services sont compris entre 12% et 6%. Pour service GYN représente 25%, suivi par la CHH avec un pourcentage de 19%, CHF et la MF pour 13%, les restes services MH, UMC (H et F), POP-F, et le PHH par un pourcentage de 6%.

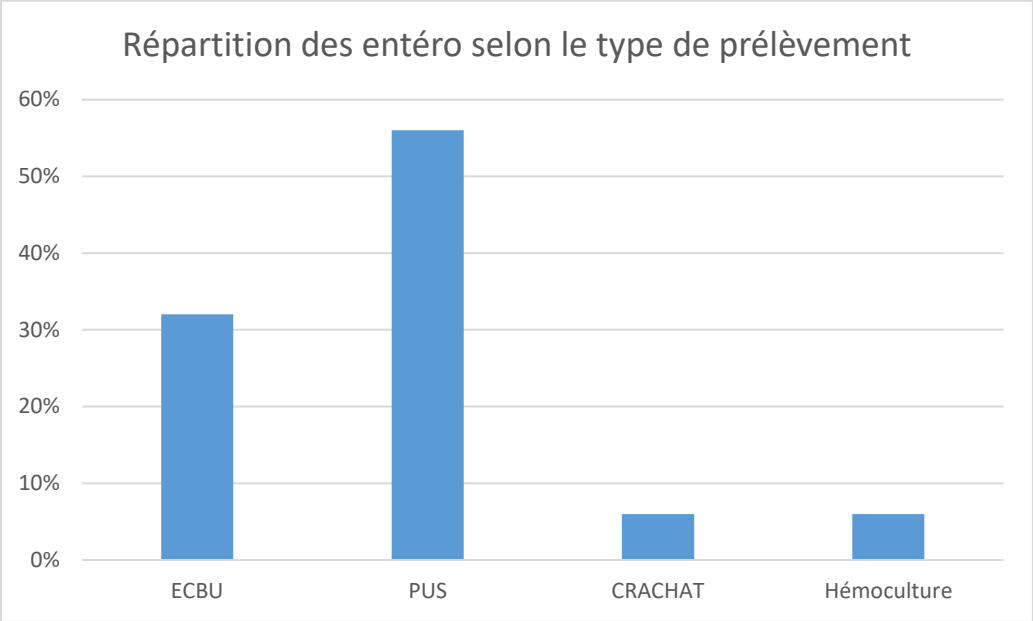


Figure 49 : répartition des Enterobacter selon les types de prélèvements (originale 2024).

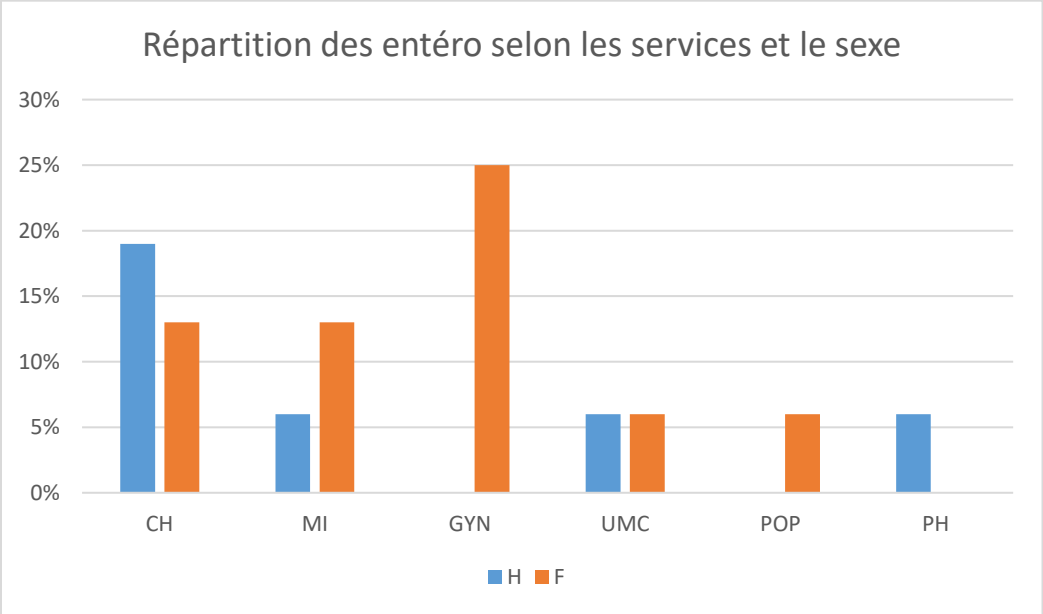
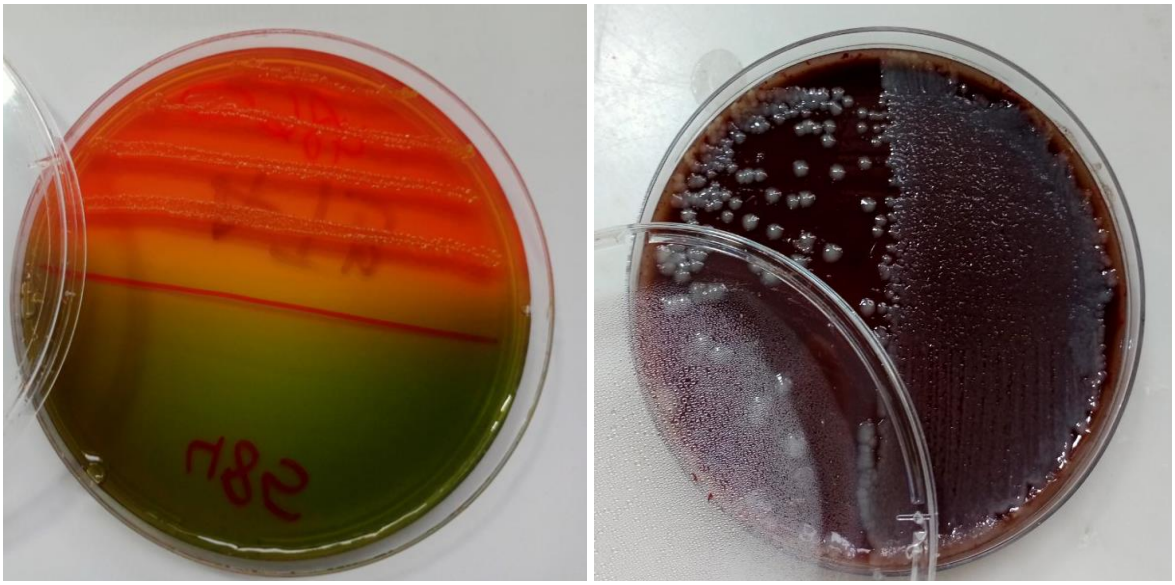


Figure 50 : répartition des Enterobacter selon le sexe, les services, et les types de prélèvements (originale 2024).



Milieu Hektoen **Gélose au sang**

Figure 51 : Les différents aspects macroscopiques des colonies de entérobactéries isolées sur les différents milieux solides (originale, 2024) .

I-1-6-3- Klebsiella :

Les figures montrent que le pus est le prélèvement le plus fréquent avec un pourcentage 54%, suivi par l'ECBU 31%, la sonde 15%. Le MF et la GYN sont les services les plus dominants pour un pourcentage de 31%, suivi par le MH pour 15%, la CHH, POP-F, et la TRH ont un pourcentage de 8%.

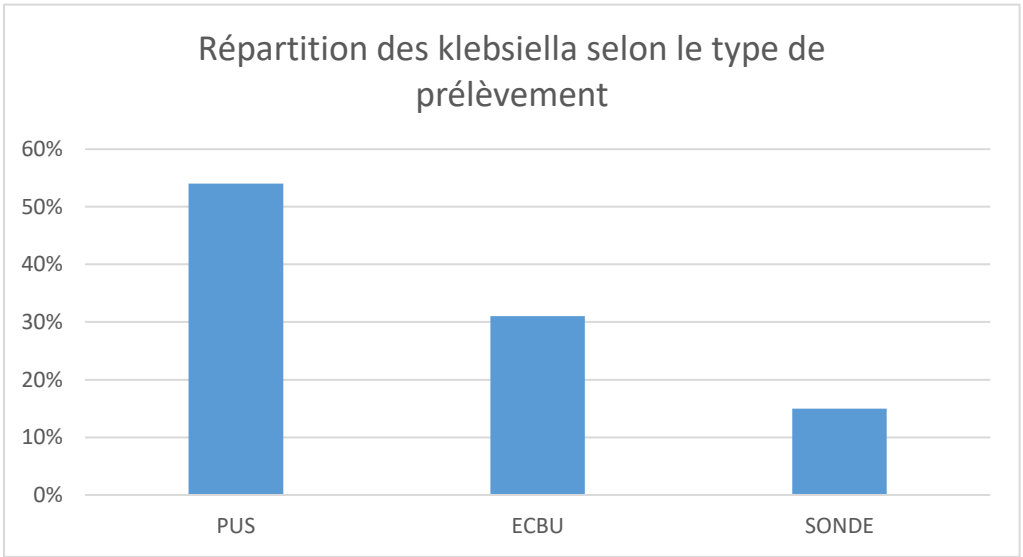


Figure 52 : la répartition des Klebsiella les types de prélèvements (originale 2024).

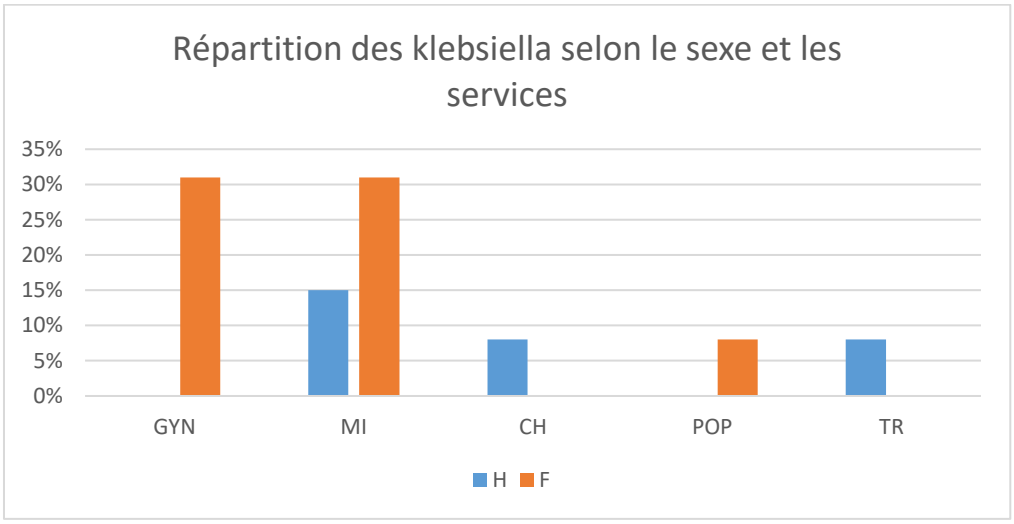


Figure 53 : la répartition des Klebsiella selon le sexe, les services (originale 2024).



Figure 54 : klebsiella pneumonie dans le milieu chapman (originale 2024)



Figure 55 : résultat positive de Klebsiella pneumonie Galerie API 20E (originale, 2024) .

I-1-6-4- Proteus :

Selon les deux figures, le pus représente le prélèvement le plus fréquent pour un pourcentage de 86%, suivi par l'ecbu pour 14%. Tandis que le MH est le plus dominant pour un pourcentage de 50%, suivi par les services de MI, CHH, GYN, UMC, et TRH d'un pourcentage compris entre 12% et 6% respectivement.

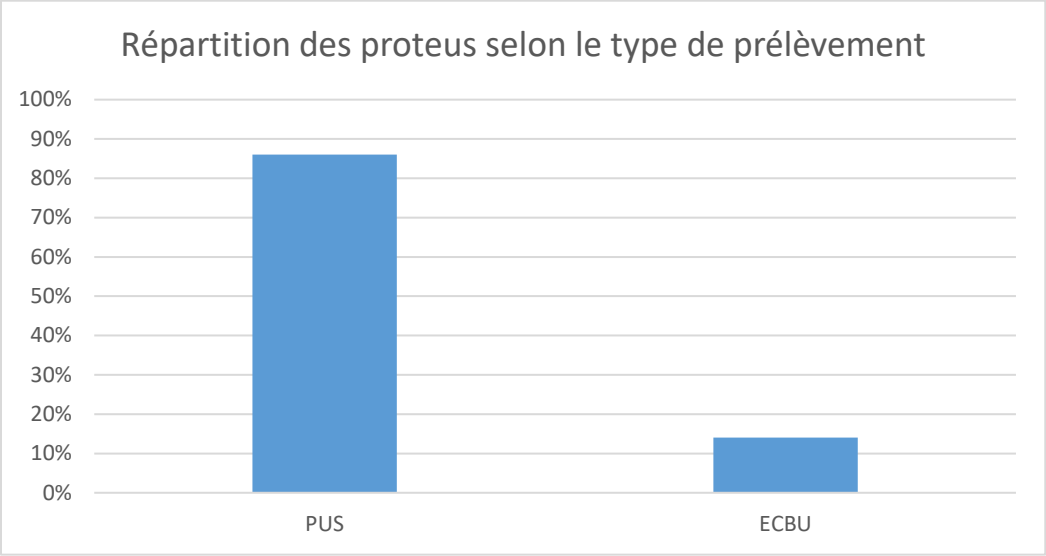


Figure 56 : répartition des Proteus selon le type de prélèvement (originale 2024).

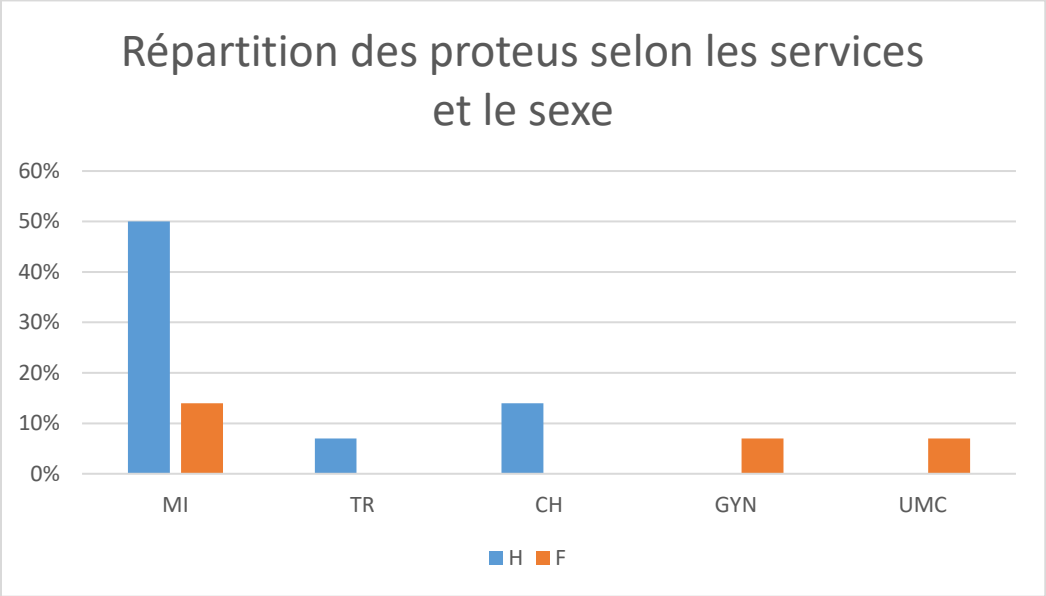


Figure 57 : répartition des Proteus selon le sexe, les services, et les types de prélèvements (originale 2024).

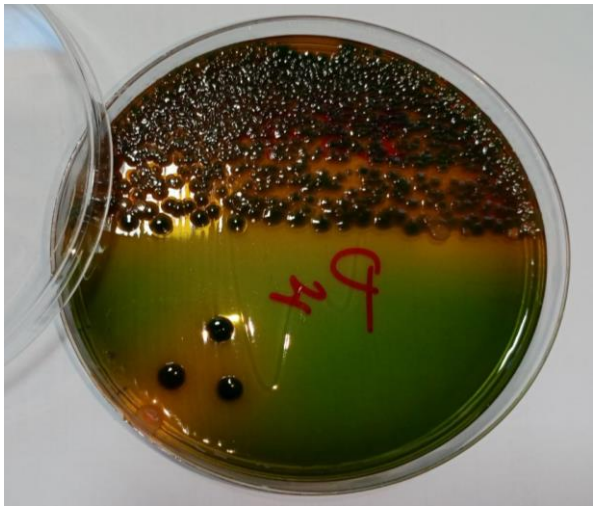


Figure 58 : **Proteus dans le milieu hektoen (originale 2024).**

I-1-6-5- Pseudomonas :

Selon les deux figures, le pus représente le prélèvement le plus utilisé pour 89%, bien que le crachat représente seulement 11% de totalité de prélèvements. Le MH et la CHF représente les services les plus dominants pour 22%, pendant que la CH (H et F), la GYN, le PED-H, et la PHTH représente 11%.

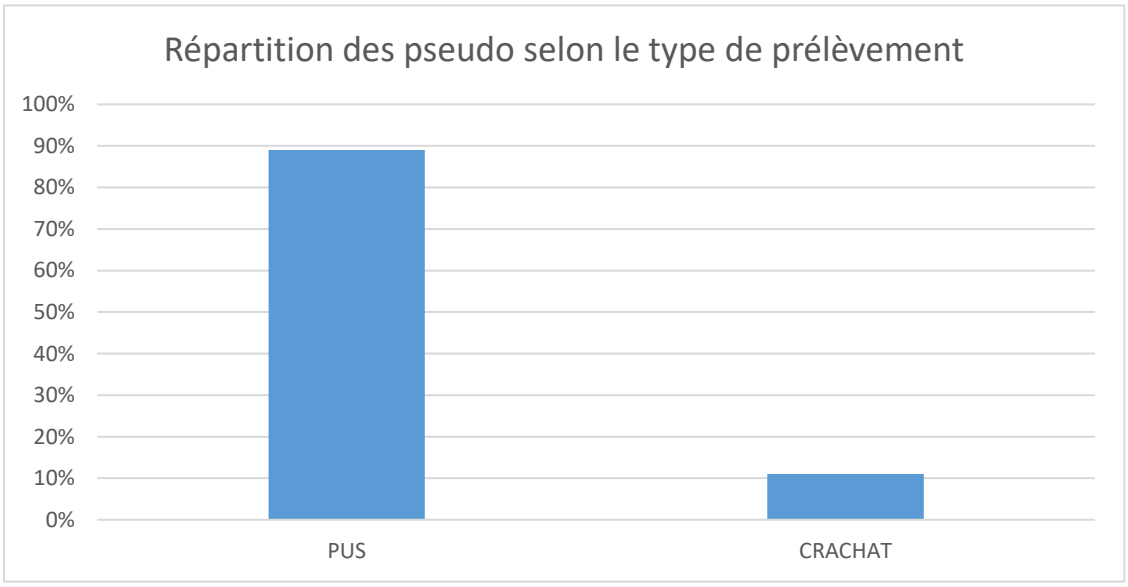


Figure59 : répartition des Pseudomonas les types de prélèvements (originale 2024).

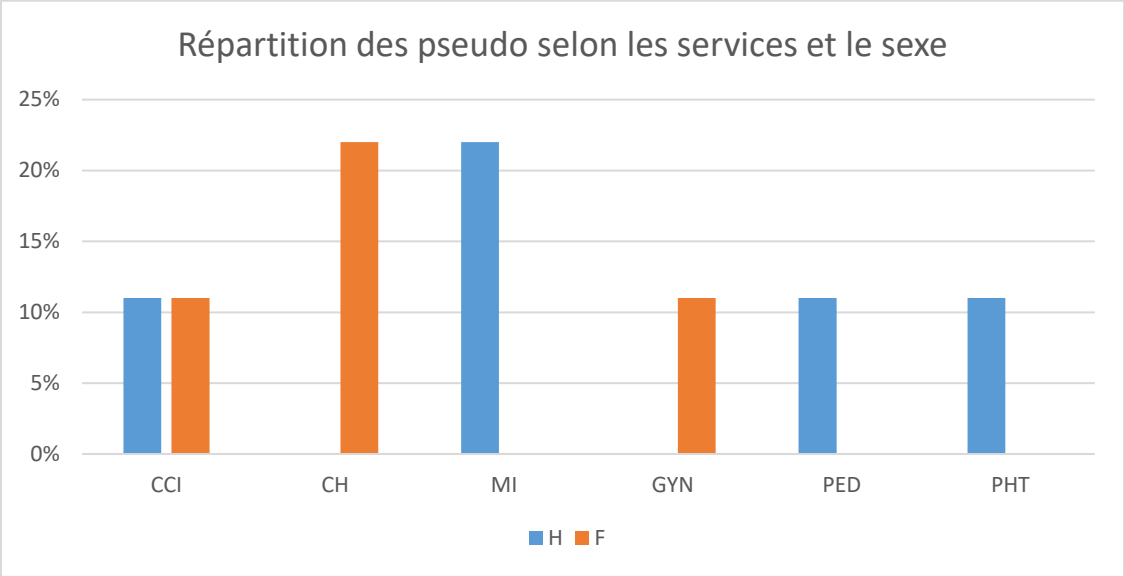


Figure 60 : répartition des Pseudomonas selon le sexe et les services (originale 2024).

I-1-6-5- Staphylococcus :

Les résultats indiquent que le pus le prélèvement le plus fréquent pour un pourcentage de 78%, suivi par le crachat pour 16%, et la sonde pour 6%.

Ces derniers indiquent aussi que cette fréquence varie en fonction de sexe et service, On note une prédominance du sexe masculin par rapport au sexe féminin avec de taux de 16 % dans le service MH le plus dominant, suivi par le MF, la GYN, la CCI, la TR-H, et la PHT-H pour un pourcentage de 11%. Il vient en troisième position les services de CH H/F, POP-F, TR-F, et l'OPHT-H pour un pourcentage de 6%.

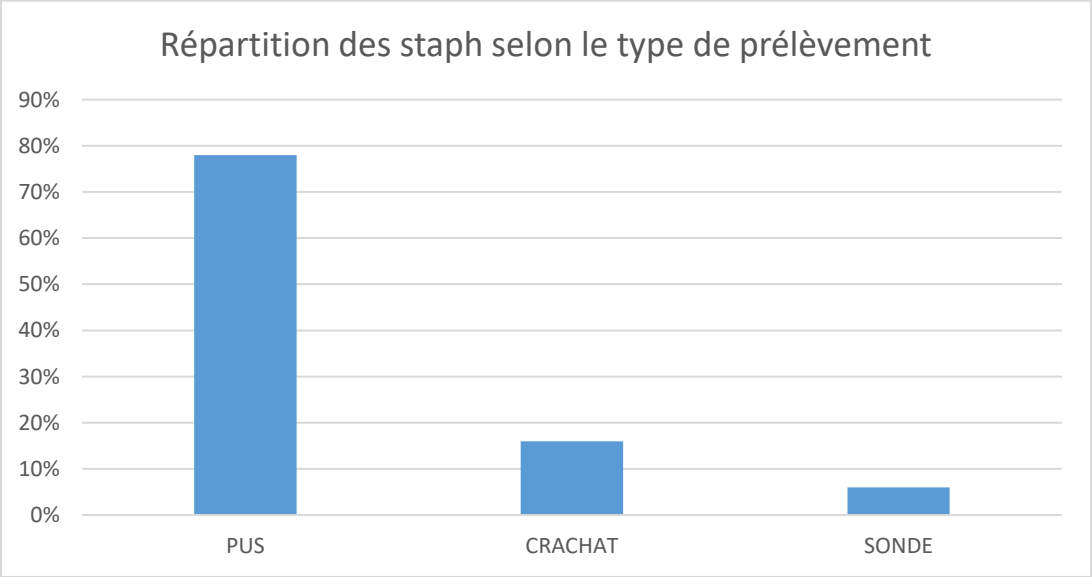


Figure 61 : répartition des Staphylococcus selon le sexe (originale 2024).

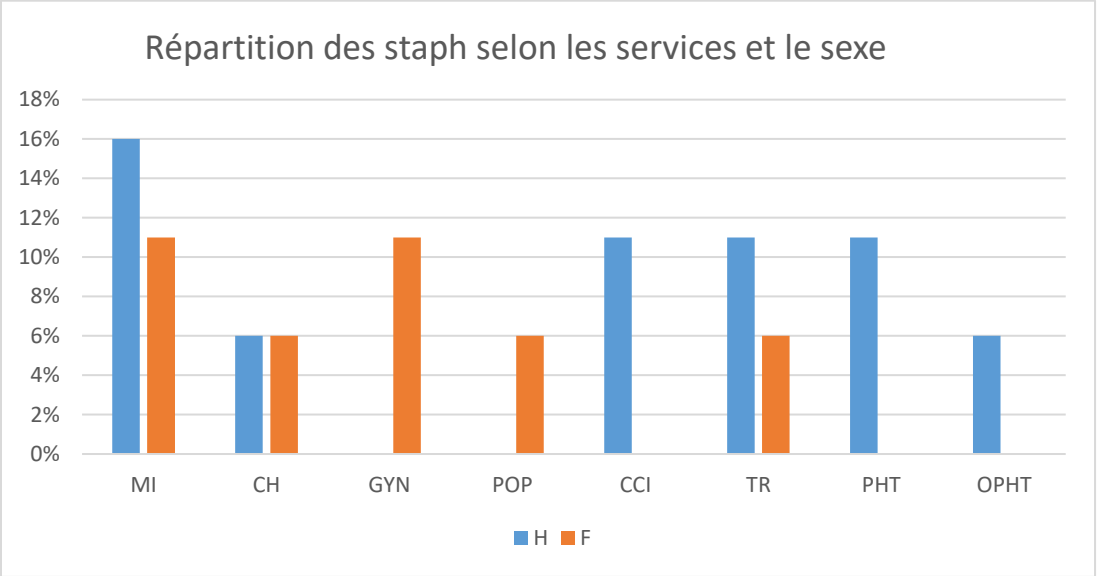


Figure 62 : répartition des Staphylococcus selon, les services, et les types de prélèvements (originale 2024).

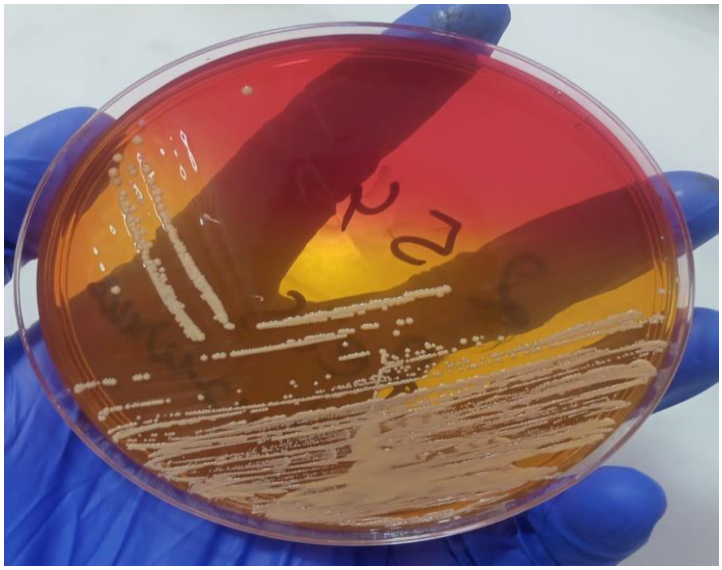


Figure 63: aspects macroscopiques des colonies de Staphylocoques isolées sur le milieu Hektoen (originale, 2024) .

I-1-6-6- Autres :

La distribution totale des autres bactéries montre qu'il y a 9 germes selon la figure suivante : on observe la prédominance d'Acinetobacter qui été répété 4 fois, la Serratia 2 fois, et les autres comme les Bacillus, le Citrobacter, et Morganella sont répétés une seule fois seulement.

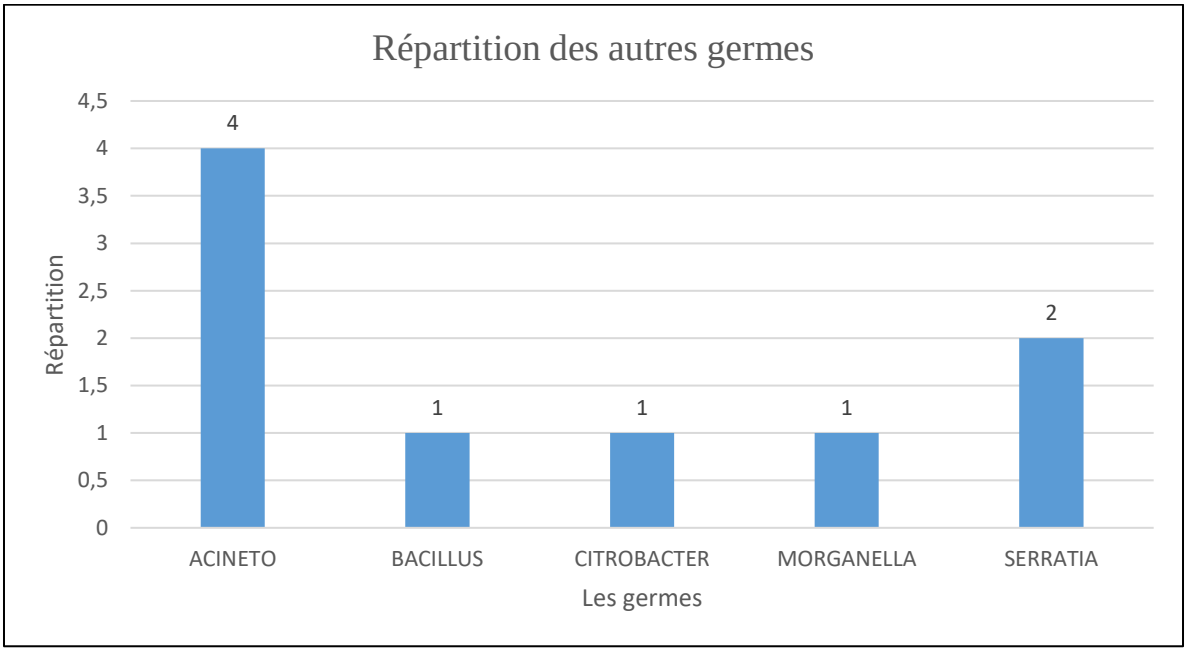
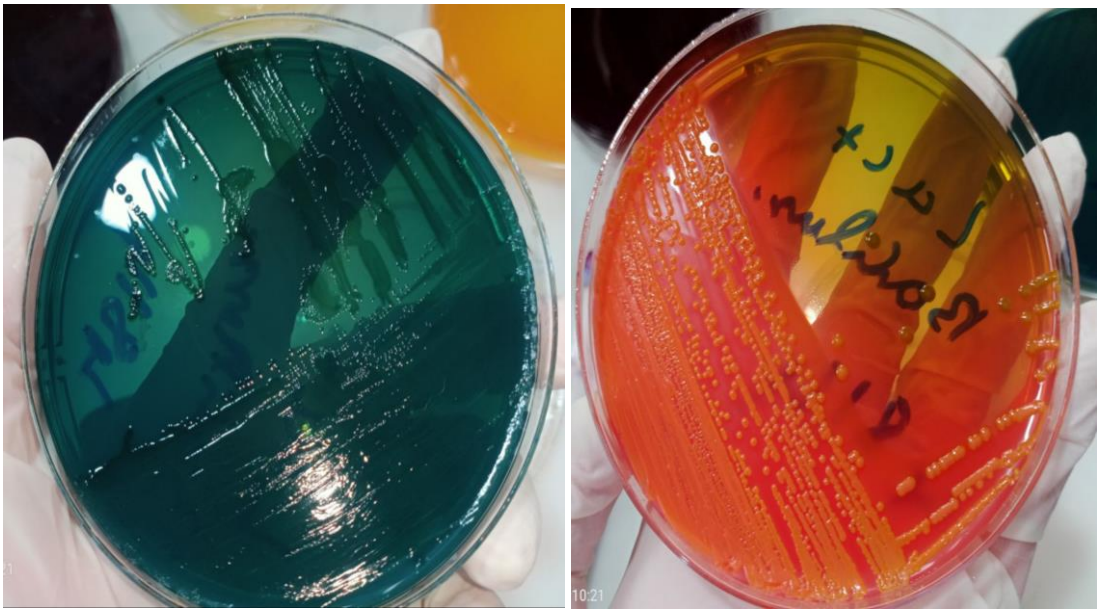
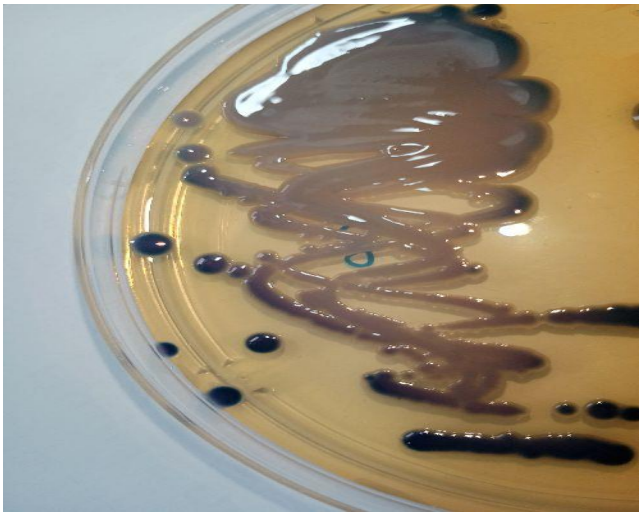


Figure 64 : la répartition des autres bactéries (originale 2024).



Hektoen , Lac(-) **chapman , Lac (+)**

Figure 65 : Les différents aspects macroscopiques des colonies de Bacillus (originale, 2024) .



Bleu metallique

Figure 66 : aspect des colonies de Klebsiella, Enterobacter, Serratia (original 2024).

I-1-7- Etude de la sensibilité des souches isolées aux antibiotiques :

Voici les résultats de chaque antibiotique testé dans cette étude selon la résistance, la sensibilité et intermédiaire des patients.

I-1-7-1- Pour les souches d'E.coli :

Ces résultats montre qu' E. coli présente une résistance très élevée aux l'ampicilline pour une fréquence de 100% ; et à l'AC. Clavulanique pour 65% avec un pourcentage assez important à la Céfazolline ; Ciprofloxacine avec un rapport de pourcentage de 76% et 65% ; suivie par céfotaxime ; cotrimoxazol pour un pourcentage de 59% et 53% en Fain céfoxitine avec un pourcentage de 47%.

D'autre part, L'étude de la sensibilité d'E.coli aux antibiotiques a montré des niveaux élevés de sensibilité et totale au l'Amikacine 100% suivie par : Gentamicine et Furane avec un taux de pourcentage de 71% et 53% ; cloisitine 47 % et Tobarmycine 41% les restes sont des intermédiaires.

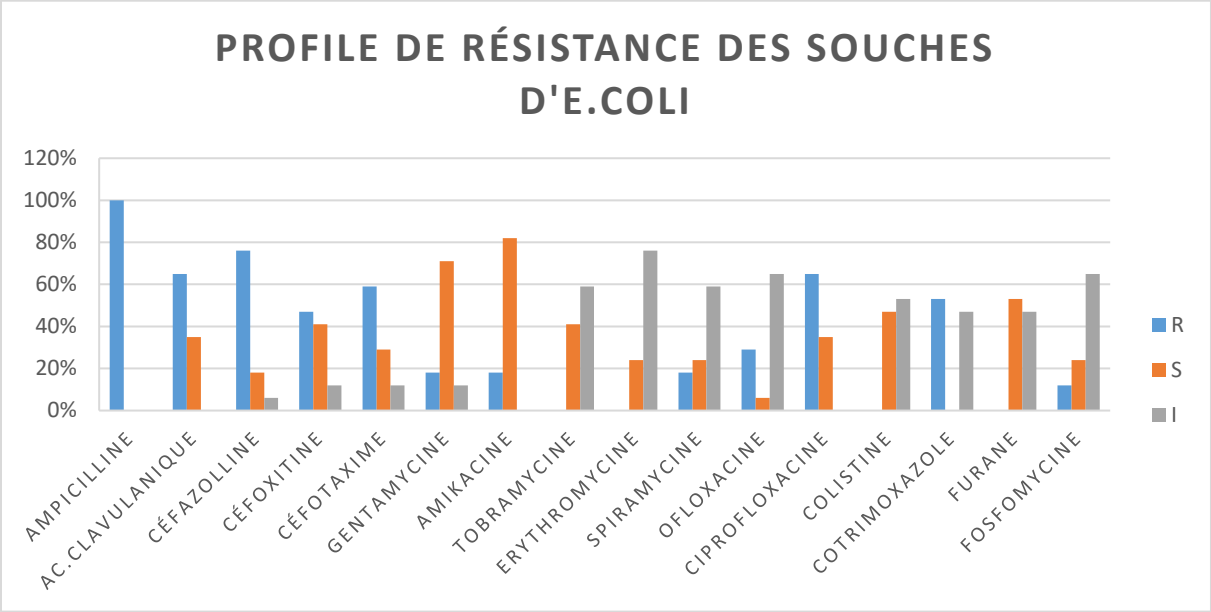


Figure 67 : profile de résistance des souches d aux différents antibiotiques (originale 2024).

I-1-7-2- Pour les souches de Staphylocoques :

Les résultats obtenus montrent une grande résistance des S. aureus vis-à-vis de la pénicilline avec un taux de 84%, suivie de l'Oxacilline à 58%.

D'autre part, L'étude de la sensibilité de staph aux antibiotiques a montré des niveaux élevés de sensibilité au Vancomycine et Chloramphénicol 90% suivie par : Tétracycline ; Rifamycine et Amikacine avec un pourcentage de 74% ; et en troisième position Lévofloxacine et Erythromycine avec un rapport de 63 % ; Enfin 90% pour Cotrimoxazole ; 47% pour Acide fusidique et Céfoxitine .

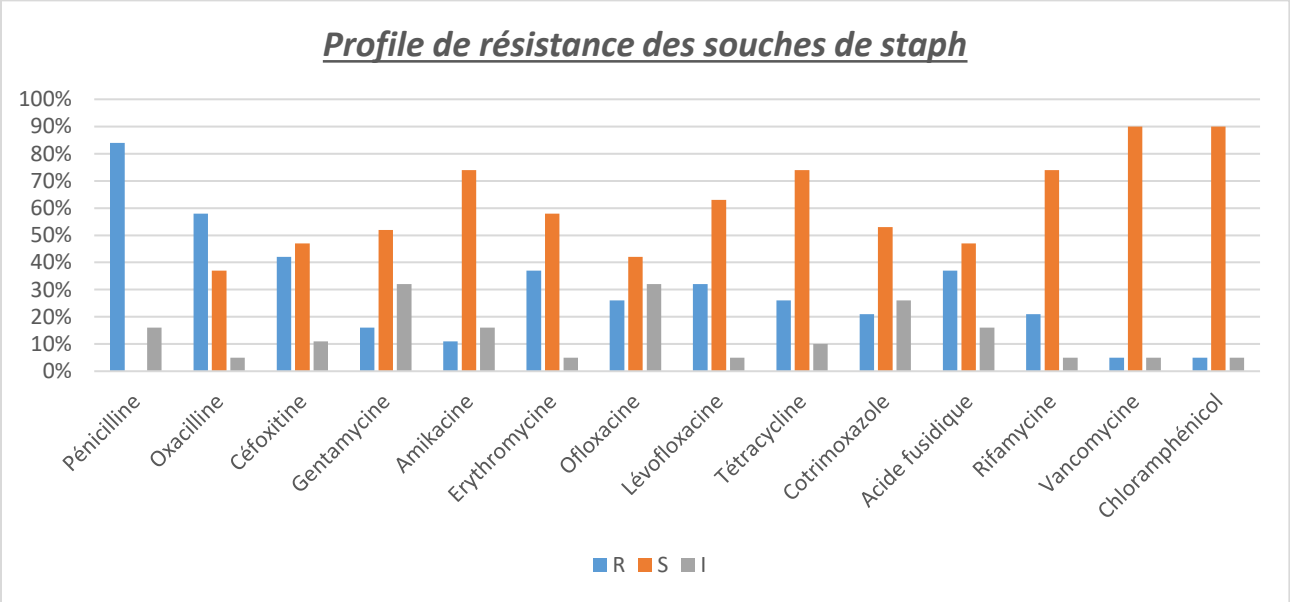


Figure 68 : profile de résistance des souches de staphylocoques aux différents antibiotiques (originale 2024).

I-1-7-3- Pour les souches de Proteus :

Les souches de Proteus mirabilis étaient résistants à l'l'Ampicilline dans 64% suivie par l'AC. Clavulanique et Ciprofloxacine 50 %, 43% pour Colistine, Cotrimoxazole, et Furanes, 36% à Fosfomycine.

Les résultat suivants ont été trouvé que la sensibilité de proteus aux antibiotiques a montré des pourcentages tré élevés de sensibilité au l'Amikacine à 100%, suvie par 79% à Gentamycine et Céfotaxime ; Céfazolline et Céfoxitine avec un pourcentage de 43% et 42 %.

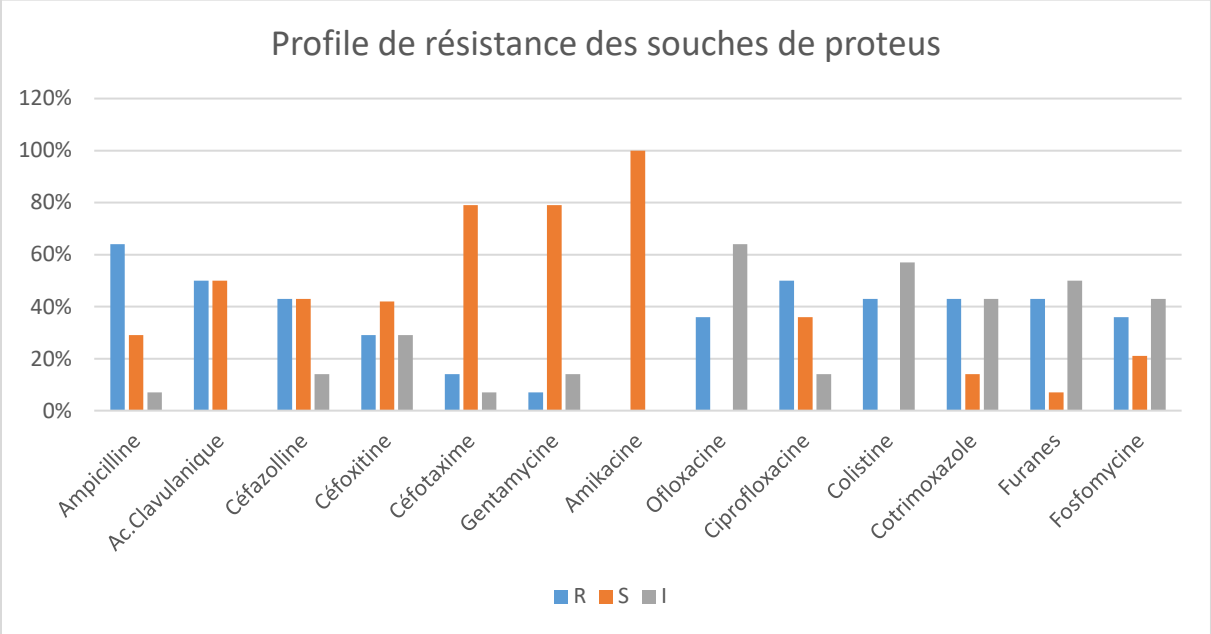
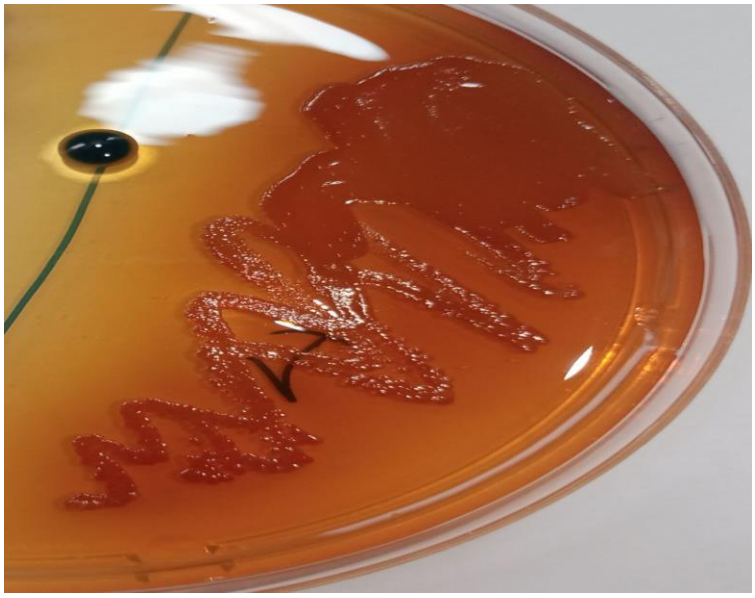


Figure 69 : profile de résistance des souches de Proteus (originale 2024).



Halo brun

Figure 70 : aspect des colonies de Proteus dans le milieu CHROMagar (originale 2024).

I-1-7-4- Pour les souches de Klebsiella :

D'après les résultats nous avons constaté que Klebsiella montre une résistance contre l'Amikacine pour 84% ; 54% pour Colistine., ainsi une action de Gentamycine et Ciprofloxacine pour 46%.

Pour les Béta-lactamines, Le Klebsiella à une sensibilité tré élevé à l'Ampicilline et Céfazolline pour une fréquence de 92% et 77 % suivie par : l'AC. Clavulanique 69%,54% pour Céfotaxime et Enfin 24% pour Céfoxitine.

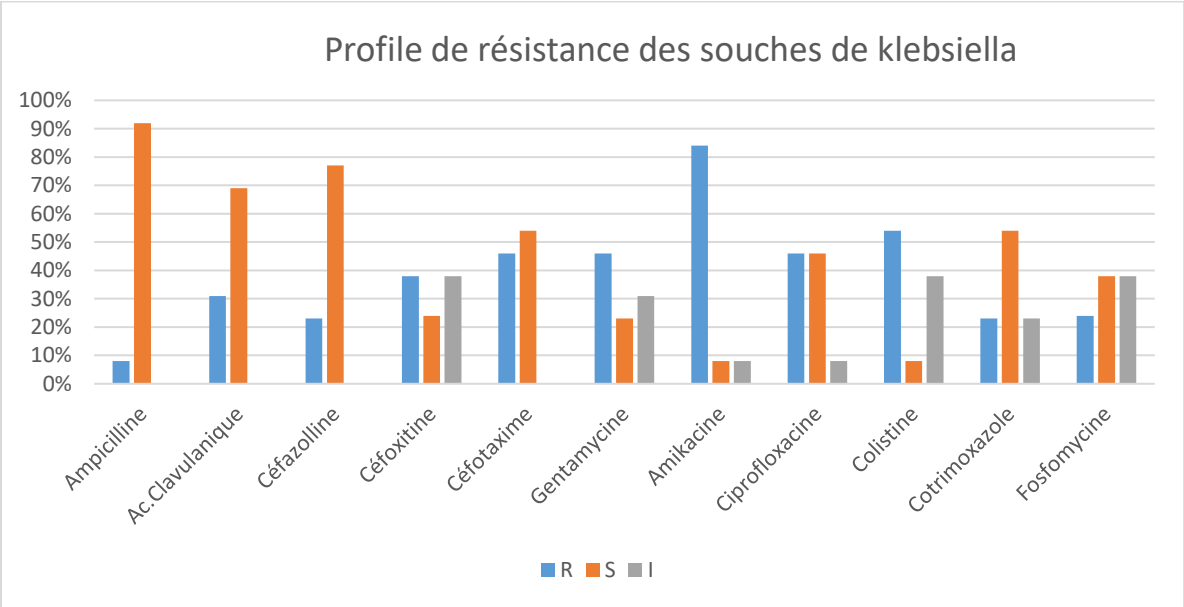


Figure 71 : profile de résistance des souches de Klebsiella (originale 2024).



Figure 72 : résultats d'antibiogramme de la bactérie klebsiella (originale, 2024).

I-1-7-5- Pour les souches de Pseudo :

Pseudomonas à une résistance naturelle à la Céftawidime 89% ; 56% pour Ticarciline et Pipéracilline.

Pour les Aminosides à un résistance tré élevé à l'Amikacine et Gentamycine avec un pourcentage de 89% et56%. Enfin, pour les quinolones 89% à Ciprofloxacine et Lévofloxacine.

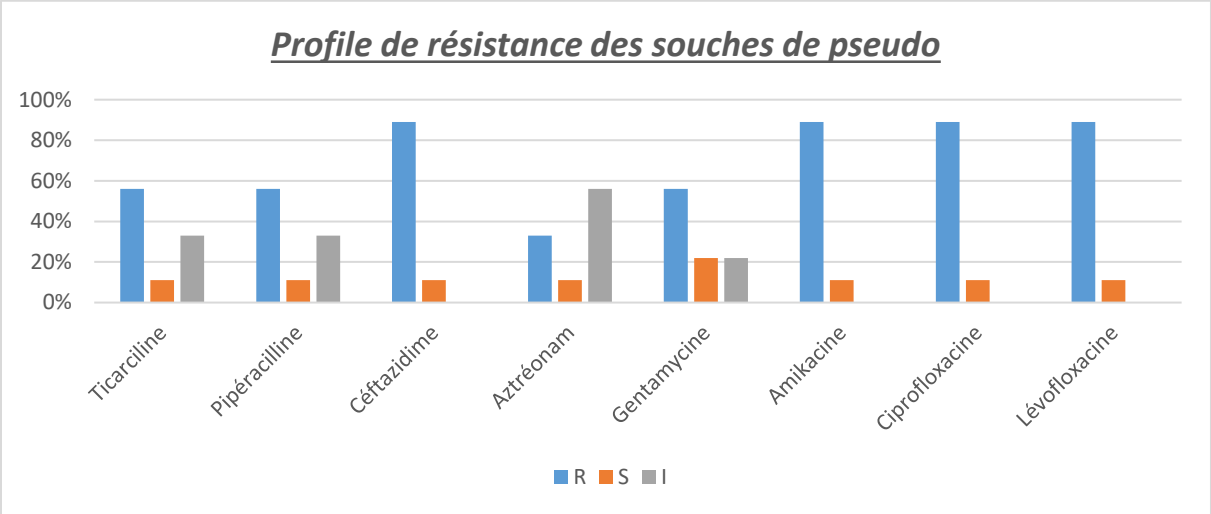


Figure 73 : profile de résistance des souches de Pseudomonas (originale 2024).

I-1-7-6- Pour les souches d'Entéro :

Pour les Béta-lactamines, les souches d'Entéro sont sensibles à l'Ampicilline avec un pourcentage de 94%, et à l'AC. Clavulanique et Céfazolline 88%, 81% pour Céfoxitine et 44% à Céfotaxime. Concernant les Aminosides sont résistantes à l'Amikacine pour 75% et 63% à Gentamycine. La sensibilité aux autres : 44% pour Ciprofloxacine, 25% pour Cotrimoxazole, Furanes à 56% et Fosfomycine à 31%.

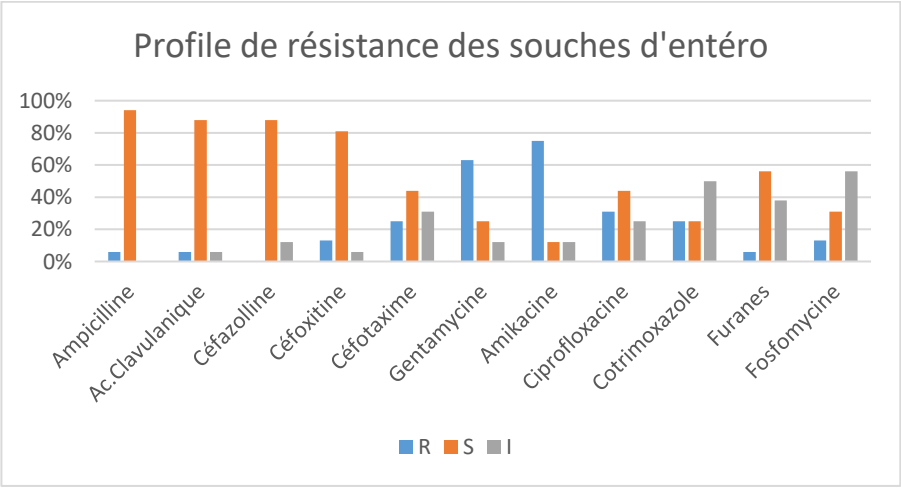


Figure 74 : profil de résistance des souches d'entéro (originale 2024).

II- Discussion :

Notre étude est réalisée dans le but d'évaluer l'incidence des infections nosocomiales chez les patients hospitalisés au niveau de l'hôpital de Médéa. Pour atteindre cet objectif, une étude descriptive prospective a été menée dans l'établissement déjà mentionné durant les cinq premiers mois de l'année 2024.

Sur l'ensemble des prélèvements de 15 Janvier au 30 Mai 2024, 1040 prélèvements analysés, 96 cas se sont révélés positifs (9%) c'est à dire des patients admis ayant séjourné plus de 48h, alors que 944 prélèvements sont négatifs (91%). Le taux de prévalence de ces infections a été rapporté à 5 % en Amérique du Nord et dans certaines régions d'Europe **(Lakhani K, *et al*, 2020).** Lors de l'enquête menée à Oran, ils ont constaté un taux supérieur de 32,5% **(Dali Ali, 2015).**

Les interventions médicales, les normes de santé de l'environnement hospitalier et l'hygiène personnelle du personnel et des patients sont des facteurs qui contribuent à la mauvaise qualité de vie. Les HAI peuvent être causés par une mauvaise hygiène personnelle chez le personnel hospitalier et les patients **(Gugliotta.C *et al,* 2020).** Le rôle des programmes de lutte et de surveillance des IN mis en œuvre explique cela.

La répartition des IN est aussi variée selon le type de prélèvement que : le pus représente le prélèvement majore avec 67٪, les urines 18٪, l'hémoculture 3%, sonde 3% et les autres prélèvements (LCR, crachat…etc.) représentent 11%.l'Ecb de pus est fréquent dans les infections nosocomiales en raison de la transmission par le personnel soignant, de la contamination des matériaux médicaux, de la présence de germes multi-résistants, et de la fragilité des patients hospitalisées en particulier les patients diabétiques qui sont L'ECBU est fréquemment utilisé pour diagnostiquer et traiter les infections urinaires nosocomiales en raison de leur fréquence élevée, de la nécessité de préciser les antibiotiques, et de la nécessité de contrôler l'efficacité du traitement et de prévenir les infections.

Concernant les services ,le MH est le service le plus fréquent représenté avec un pourcentage de 25% ces résultats est faible avec une recherche réalisée au sein du service de médecine interne de l'Hôpital Mohamed Boudiaf d'El Khroub de Constantine, les infections nosocomiales représentaient 30,6% des patients hospitalisés dans ce service **(Latifa.M, 2020)**, suivi de GYN,MF dont certaines études ont observé une baisse significative des taux d'infections

nosocomiales, en particulier chez les femmes qui ont accouché par césarienne et par voie basse et la CHH avec un pourcentage compris entre 14 et 10% et les autres services ont un faible pourcentage compris entre 6% et 1%. Le pourcentage est élevé dans le service MH parce qu'il le plus touché et chargé dans l'hôpital de Médéa et les motifs d'hospitalisations qu'on a trouvé nécessite ces services (la vésicule biliaire concerne le service de la chirurgie et les cardiopathies concerne le service de la médecine interne, ça n'empêche pas qu'il y a d'autres motifs.

Nous avons observé la prédominance est du sexe masculin avec un pourcentage de 54%, par contre 46% pour le sexe féminin, cette différence n'est généralement pas due à des facteurs biologiques spécifiques au sexe, mais plutôt à des facteurs comportementaux, des caractéristiques physiologiques et des types d'interventions médicales. Il est possible que certaines caractéristiques physiologiques ou des conditions médicales sous-jacentes plus fréquentes chez les hommes puissent contribuer à un risque accru d'infection nosocomiale. Cependant, ces différences sont souvent moins importantes que les facteurs de comportement et les types d'interventions. Au contraire dans une étude qui a également trouvé une prédominance féminine mais de 67,89% seulement contre 32,11% chez les hommes. Les femmes ont beaucoup plus de risques d'infections basses que les hommes, du fait de leur nature anatomique et physiologique plus favorable aux infections génitales et urinaires.

Selon les résultats obtenus, deux groupes de microorganismes ont étaient identifiés : des bacilles à Gram négatif avec un pourcentage de 78 %. , Staphylocoques et E.coli sont les espèces les plus isolées (19%, 18% respectivement)ce résultat est similaire dans une étude en Europe pour les staphylocoques **(MONNET Thibault ;2011)** et Un groupe de Cocci à Gram positif qui contient Enterococcus sp (17%) et staphylocoques (19%) cela explique par les facteurs qui favorisent l'infection tel que la résistance aux antibiotiques, Colonisation fréquente : elles peuvent coloniser la peau et les muqueuses des individus sans causer de symptômes. Dans un environnement hospitalier où il y a une concentration élevée de patients malades ou immunodéprimés, ces bactéries peuvent plus facilement se propager d'une personne à l'autre ou contaminer des dispositifs médicaux, Contact étroit avec les soins de santé : Les staphylocoques peuvent être transmis par le personnel de santé, les dispositifs médicaux non stériles, les surfaces contaminées et d'autres patients. Les environnements hospitaliers fournissent de nombreuses occasions pour que ces bactéries se propagent. L'Escherichia coli (E. coli) est aussi fréquemment identifié comme un des germes les plus courants dans les infections nosocomiales. Voici quelques raisons pour lesquelles E. coli est si souvent impliqué dans ces

infections : Présence naturelle dans l'intestin, E. coli est une bactérie qui vit naturellement dans l'intestin humain, où elle ne provoque généralement pas de symptômes. Cependant, dans un environnement hospitalier, elle peut se propager et causer des infections.

L'étude Tunisienne retrouve un taux similaire : 68 % de Bacilles Gram Négatifs. En Turquie, on retrouve une prédominance des bacilles Gram négatifs avec 79,8 %. Au contraire, la prédominance des bacilles Gram positifs est retrouvée dans les pays en voie de développement et en recul aux pays développés où ce sont plutôt les Cocci Gram positifs qui émergent **(50,4 % en France selon Branger B – Arch Pédiatr – 2005).**

Pour la répartition des souches d'Escherichia coli, les résultats montrent que le pus est le prélèvement le plus fréquent pour un pourcentage de 41% suivi par l'ecbu pour 35%, le médecine homme c'est le service le plus répandu car le sexe masculin est le plus infecté par rapport au féminin, la circoncision et la prostatite, aussi pour la virulence de ses souches et leurs multi résistances aux antibiotiques.

La répartition des souches des Enterobacter, les résultats montrent que le pus est le prélèvement le plus dominant pour 56%, ainsi que le service de la gynécologie représente 25% de la totalité des services, cela dû à la présence des maladies chronique, manque d'hygiène de la part du malade, l'anatomie du corps, et parfois le traitement.

Selon les résultats de la répartition des souches de Klebsiella, le pus représente un pourcentage de 54% suivi par l'ecbu pour 31%, à propos les services, la médecine femme et la gynécologie sont les plus fréquentes représente 31% pour chacune, à cause d'hygiène intime, l'activité sexuelle, la grossesse et ménopausées sont plus susceptibles en raison de changement hormonaux et anatomiques.

Pour la répartition des souches de Proteus, les résultats apparaissent la prédominance de pus pour un pourcentage de 86%, et le service le plus fréquent c'est la médecine homme, les infections de pus sont plus fréquentes chez les hommes en raison de leur anatomie et de mauvaise hygiènes génitales.

La répartition des souches de Pseudomonas, le pus est le prélèvement le plus dominant pour un pourcentage de 89%, et pour les services la médecine homme et la chirurgie femme pour 22%, ce résultat causé par l'antécédent d'intervention chirurgicale, et l'exposition à un dispositif invasif (cathéter veineux central).

Pour la répartition des souches de Staphylocoque, les résultats montrent que le pus est le plus fréquent avec une valeur de 78%, et la médecine homme pour les services à un pourcentage de 16%, suivi par la chirurgie homme, la médecine femme, traumatologie homme, et la gynécologie pour 11%. Ces résultats sont dus à l'âge avancé du patients, la présence des maladies chronique, et la présence des plaies superficielles et intervention chirurgicale.

En ce qui se rapporte à Pseudomonas on a observé dans notre travail est un taux de résistance tré élevé à la Céftawidime 89% ; 56% pour Ticarciline et Pipéracilline. Contrairement que celui

d'une étude pilote réalisée au Liban par El Kary "et al." où le taux de résistance aux carbapénèmes était de 18,5 % (344) et également similaire à l'étude de compilation publiée en 2016 où le taux de résistance des Pseudomonas était de 27,2 % (224).

Parmi les souches d'entérobactéries qui occupent une place importante dans les infections nosocomiales, nous avons noté une sensibilité élevée aux Béta-lactamines, sont sensibles à l'Ampicilline avec un pourcentage de 94%, et à l'AC. Clavulanique et Céfazolline 88%, 81% pour Céfoxitine et 44% à Céfotaxime. Ce résultat n'est pas compatible avec les données rapportées par **(MADI Sihem & DJEMA Karima 2019)** où présentaient un risque significativement plus élevé de résistance aux β-lactamine allant jusqu'à 100% Pour les pénicillines et un taux allant jusqu'à 75% pour la céfotaxime et également Même résultats rapportés par plusieurs études en Algérie **(Bougenoun *et al*, 2016 ; Dali, 2015 ; Touati *et al*, 2008 ; Touati *et al*, 2010).**

Concernant les Aminosides sont résistantes à l'Amikacine pour 75% et 63% à Gentamycine. Contrairement que celui d'une étude pilote réalisée par **(MADI Sihem & DJEMA Karima 2019)** La résistance aux aminosides était modérée qui ne dépasse pas les 38,77% pour l'amikacine, pour la gentamycine ; le taux était de 28,75 pour les souches isolées en clinique Discussion générale 54 et 50% pour les souches isolées en surface ce résultat n'est pas compatible avec les données rapportées par **(Bougenoun *et al*, 2016).** Donc les entérobactéries continuent d'être associées aux infections nosocomiales dans des hôpitaux algériens.

Permis les souches de Staphyococcus aureus nous avons noté une grande résistance vis-à-vis de la pénicilline avec un taux de 84%, suivie de l'Oxacilline à 58%, ces résultats sont comparables à ceux rapporté par (**MADI Sihem & DJEMA Karima 2019)**, qui sont trouvé une forte résistance aux kanamycine et Gentamycnie et Erythromycine avec des taux allant jusqu'à 90% et100% suite une faible résistance à Akamycine et Vancomycine a été observé (9,09%).

Cette large propagation des germes dans les milieux hospitaliers s'accompagne d'une augmentation de la résistance aux antibiotiques. Ce qui fait la gravité des infections nosocomiale et déclare l'état d'alarme dans les hôpitaux. La pression de sélection liée à l'utilisation d'antibiotiques à large spectre et l'existence même dans l'environnement hospitalier d'un support génétique, sont des facteurs importants dans l'évolution de la résistance aux antibiotiques.

Conclusion :

Les infections nosocomiales représentent un défi de santé important à l'échelle mondiale dans les établissements de soins entraînant une augmentation de la mortalité, de la morbidité, de la prolongation des hospitalisations et des coûts de santé. Dans un souci de prévenir les infections nosocomiales, l'objectif de la présente étude est d'évaluer le pourcentage de risques d'infection nosocomiale chez les patients hospitalisées dans notre établissement de santé (EPH, Médéa), ainsi d'identifier les souches qui existent durant notre enquête.

L'étude a montré une incidence d'infections nosocomiales de 9%.

Nous avons également identifié les germes responsables et déterminé la sensibilité des souches bactériennes isolées vis à vis aux différents familles d'antibiotique, dont la plupart des souches sont résistantes.Il est essentiel d'étudier la sensibilité des germes des infections nosocomiales afin d'améliorer la prise en charge des patients infectés et de lutter contre les souches multirésistantes. Grâce à cette étude, il est possible de sélectionner le traitement adéquat, de mettre en œuvre des mesures de prévention spécifiques et de saisir les mécanismes de croissance des infections nosocomiales.

Pour réduire le risque d'infections nosocomiales, il est crucial de mettre en œuvre des mesures strictes d'hygiène, telles que le lavage des mains, la désinfection des équipements médicaux et des surfaces, et le contrôle judicieux de l'utilisation des antibiotiques pour prévenir la résistance bactérienne. De plus, la sensibilisation et la formation continue du personnel médical sont essentielles pour assurer le respect des protocoles et des bonnes pratiques cliniques.

LES REFERENCE BEBLIOGRAPHIQUE

Les références bibliographies :

-Albrecht A., 2015. Les infections nosocomiales d'origine bactérienne ce que doit savoir le pharmacien d'officine. Thèse de doctorat. Université de Lorraine faculté de pharmacie. France. 127p.

-ASTRAGNEAU P,1998. Epidémiologie des infections nosocomiales. Rev Prat. ; 48 : 1525-9.

-Avril J et Carlet J. (1998). Les infections nosocomiales et leur prévention. Ellipses édition : Paris France.60P.

-Barbut et coll., Infection Control and Hosp ital Epidemilogy, Juin 2014, (30): 507-514.

-Ben Haj Khalifa A. et Khedher M., Epidémiologie des souches de Klebsiella spp.uropathogènes productrices de β-lactamases à spectre élargi dans un hôpita universitaire Tunisien, Pathologie Biologie 60 N°2 (2012) e1-e5.

-BenHaj Khalifa et Khedher, (2010). Profil de sensibilité aux antibiotiques des souches d'Acinetobacter baumannii isolées à la région de Mahdia. Médecine et Maladies Infectieuse. 40 :126-8.

-Berche P., Gallard J. L, Simonnet M. (1991). Les infections nosocomiales d'origine bactérienne et leur prévention. Bactériologie des infections humaines de la biologie à la clinique. Paris : Flammarion. Pp 64-71.

-Berche P., Gallard J. L, Simonnet M. (1991). Les infections nosocomiales d'origine bactérienne et leur prévention. Bactériologie des infections humaines de la biologie à la clinique. Paris : Flammarion, p 64-71.

-Berche P., Gallard J. L, Simonnet M. (1991). Les infections nosocomiales d'origine bactérienne et leur prévention. Bactériologie des infections humaines de la biologie à la clinique. Paris : Flammarion, p 64-71.

-BIDET P. et BINGEN E. Enterobacteriaceae. IN: DENIS F., PLOY M.C., MARTIN C.

-BINGEN E. et QUENTIN R. (2007). Bactériologie médicale : Techniques usuelles. Ed Elsevier Masson. Paris : 295-322.

-Bouguenoun W, Bentorki A.A., Bouguenoun I, Merad T. (2016). Nosocomial infection caused by multidrug resistant Enterobacteriaceae and their spread in inanimate surfaces in East-Algerian hospitals. Afr. J. Microb. Res., 10 : 1286-1297.

-Brisse S, Grimont F Et Grimont P. A. D., The Genus Klebsiella, Prokaryotes, Vol. 6 (2006) pp 159-196.Avril JL., Dabernat H., Denis F. et MONTEIL H., Bactériologie clinique. 2ème ed. Ellipses 2000- Paris, PP 149-153.

LES REFERENCE BEBLIOGRAPHIQUE

-C. Dupieux, M. Bes, O. Dumitrescu, A. Tristant, et C. Bouchiat, « Staphylococcus », in Bactériologie clinique, 3 ème., Eska, 2019, p. 593-648.

-Chamoun K, Farah M, Araj G, Daoud Z, Moghnieh R, Salameh P, et al. Surveillance of antimicrobial resistance in Lebanese hospitals: retrospective nationwide compiled data. International journal of infectious diseases. 2016; 46:64-70.

-Chanfir A. (2016). Les pneumonopathies nosocomiales en milieu de réanimation à l'Hôpital militaire Avicenne Marrakech. Thèse de doctorat en Médecine. Université Cadi Ayyad . Marrakech.92p.

-Charline D. Publié le 21 juin 2018. Infections nosocomiales. https://www.sante-sur-le-net.com/maladies/maladies-infectieuses/infections-nosocomiales/ Bactériémies Nosocomiales : Épidémiologie Clinique Et Bactériologique Chez Les Brûlés.

-Chung K.I, Lim T.H, Koh Y, Song J.H, KimW.S, Choi J, Mand Aush Y.H. 1992. Nosocomial pneumonialin medico-surgical intensive care unit. J. Korean Med. Sci., Vol.7(1992) pp241,251.

-Dali A.A. (2015). Infections nosocomiales a bactéries multirésistantes (BMR) en réanimation adules a l'EHUO : Profile épidémiologique, facteurs de risque et facteurs pronostiques. [Thèses]. Université d'Oran 1 Ahmed BENBELLA (Algérie). 197p.

-Danessa MD, (2015). Introduction to diagnostic microbiology for the laboratory sciences. Kindle Edition, America. P552.

-Danny Kasongo Kakupa,1, & Prosper Kalenga Muenze,2 Baudouin Byl,1 et Michèle Dramaix Wilmet (2016) Etude de la prévalence des infections nosocomiales et des facteurs associes dans les deux hopitaux universitaires de Lubumbashi, République Démocratique du Congo : cas des Cliniques Universitaires de Lubumbashi et l'Hôpital Janson Sendwe.volume 24.

-Denis F.2016. Bactériologie médicale. 3 eme édition. France.600p.

-Derouiche, A. (2021). Examen cytobacteriologique du liquide céphalorachidien au cours de l'infection. Article université KASDI MERBAH- Ouargla.

-Dr FRAISSE 19 septembre 2019. Infections sur cathéters.

-El Fertas-Aissani R., Messai Y., Alouache S., Bakour R., Virulence profiles and antibiotic susceptibility patterns of Klebsiella pneumoniae strains isolated from different clinical specimens. PATBIO-3048 ; (2012) p8.

-El Kary N, El Rassy E, Azar N, Choucair J. Ciprofloxacin and imipenem resistance and cross-resistance in Pseudomonas aeruginosa: a single institution experience. American Journal of Infection Control. 2016;44(12):1736-7.

LES REFERENCE BEBLIOGRAPHIQUE

-European center for disease prevention and control: Annual Epidemiological Report on Communicable Diseases in Europe 2011. Stockholm : ECDC, 2011.

-Faure, (2009). Transfère d'un gène de résistance aux B-lactamines blaCTX-M-9 entre salmonella et les entérobactéries de la flore intestinale humaine. Thèse de doctorat. Université de renne 01 faculté de science de la vie et de l'environnement.184 P.

-Flandrois JP, Courcol R, Lemeland Jf, Ramuz M, Sirot J and Soussy CJ, (1997). Bactériologie Médicale. Presses universitaires, Lyon.

-Francois D., Edouard B., Christian M., Maric C et Renald. (2007). Bactériologie médicale : technique usuelles .2 end édition. Elsevier Masson .274P.

-G. Ducel, J. Fabry and L. Nicolle 2008. Prevention of hospital-acquired infections: a practical guide.

-Graichen DAS, (2016). Investigation of bioflm formation in coagulase-negative staphylococci isolated from platelet concentrate bags. Rev Inst Med Trop Sao Paulo. Vol: 58(1).

-Guetarni N1, Zouagui S2, Besbes F1, Derkaoui A1, Hanba M3, Ahmed Fouatih Z.2016 Infections Nosocomiales (IN) : Enquête de prévalence et d'identification des facteurs de risque dans un centre hospitalier universitaire de la région ouest d'Algérie, 2016 Disponible En ligne sur www. atrss.dz et sur www. mdn.dz / RM de l'HMRUO, Volume 4, N 2, page 584-590.

-Hamadi N., Gada S. Les infections nosocomiales dans le service des urgences chirurgicales [mémoire de fin d'étude]. Tizi Ouzou : Université de médecine Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou ; 2012 : 6 - 7.

-Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm). Publié le 2015. Infections nosocomiales ces microbes qu'on attrape à l'hopital. Lien Le Figaro sante. Publie le 17 octobre 2016 https://sante.lefigaro.fr/sante/maladie/infection-nosocomiale/quelle-prevention.

-J S Garner, W R Jarvis, T G Emori, T C Horan, J M Hughes.1988. CDC definitions for nosocomial infections 1988. PMID: 1659046.PubMed.

-J.-F. Timsit · L. Potton · J.-C. Cartier · M. Lugosi · S. Calvino-Gunther · C. Ara-Somohano · A. Bonadona · R. Hamidfar-Roy · C. Minet · C. Schwebel.2013. Infections sur cathéters : quoi de neuf ? Catheter-related infections, what's new?.Reçu le 2 janvier 2013 ; accepté le 26 mars 2013 SRLF et Springer-Verlag France 2013.

LES REFERENCE BEBLIOGRAPHIQUE

-Jean Paul G. (2002). ‹‹ Entre biologiste militaire et industriel : l′introduction de la pénicilline en France à la libération › › la revue pour l′histoire. 7P.

-Jean Ralph Zahar, 2007. Lutte contre les infections nosocomiales en France Où en sommes-nous en 2007, Medecine sciences : M/S 23(6-7) :644-5.

-Journal des femmes 2021. https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-maladies/2504358-infection-pulmonaire-symptome-causes-traitement.

-Ducel G., Fabry J. and Nicolle L., 2002. Prevention of Hospital-acquired infections: a practical guide. 2eme edition, world health organisation. France, 72p.

-Kebir D., Malloum M., Bouakiz L. Impact des infections nosocomiales sur le système de santé en Tunisie. Edition 2015 : 94 - 8.1ère journée maghrébine d'hygiène hospitalière, service d'hygiène hospitalière Sahloul (Sousse, Tunisie), en collaboration avec l'OMS, 29 Nov. 2008 : 41- 43.

-Latif .M, Bezzaoucha A.2006. Service d'épidémiologie et de médecine préventive, hopital universitaire Frantz- Fano. CHU de Blida, Algérie.

-Laurie Kundrat , JANUARY 28, 2016, ENVIRONMENTAL ISOLATE CASE FILES : STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS.

-Leflout, (2007), Généralités sur les infections nosocomiales.

-MADI Sihem & DJEMA Karima (2019) Isolement et caractérisation des bactéries multirésistantes impliquées dans les infections nosocomiales et l'environnement hospitalier au niveau de l'hôpital de LAKHDARIA.

-Matthew Mueller 1, Christopher R.2023. PMID: 33231968 Bookshelf ID: NBK564298.

-Maugat S., Carbonne A., Astagneau P. Réduction significative des infections nosocomiales : analyse stratifiée des enquêtes de prévalence conduites en 1999 et 2006 dans l'inter-région Nord. PatholBiol 2008 ; 51 : 483-9.

-Menemey, W.-H. M. (1990). L'examen clinique du liquide cephalorachidien. Acta clinica Belgica, 358-402.

-Microbiologie-clinique, consulté le : 30/03/2023 14 :30. Publie-le : 2022. https://microbiologie-clinique.com/API.html.

-Monnet T., 2011. Les infections nosocomiales : l'importance d'un suivi épidémiologique et de l'identification rapide des bactéries en cause : exemple de quelques techniques de diagnostic permettant cette identification précoce. Thèse de doctorat. Université Joseph Fourier Faculté de Pharmacie Grenoble.france, 93p.

LES REFERENCE BEBLIOGRAPHIQUE

-Neaud-Masson, N. (2020). Observation et denombrement du liquide céphalorachidien specification techniques et methodologique appliquées. Francophone des laboratoires.

-Neerod Kumar et al, WCET® Journal Volume 43 Numéro 2 Juin 2023Article original Prise en charge des plaies sternales chez les patients en chirurgie cardiaque pédiatrique : mise en œuvre de parcours de soins des plaies intégrant les principes du paradigme de préparation du lit de la plaie et de la thérapie précoce-avancée.

-Nitenberg, Gérard. Jagot, Jean Luc. Antoun, Sami.1991. Physiopathologie et épidémiologie des infections liées aux cathéters veineux centraux. Volume 5, Issue 1, 1991, Pages 11-24.

-Oubihi B., Zoubir M. Épidémiologie des infections nosocomiales en milieu de réanimation, 2015 : 71- 5.

-Ouhibi B. (2015). Epidémiologie des infections nosocomiales en milieu de réanimation. Thèse de doctorat en médecine. Université de Cadi Ayyad. Jerrada.50P.

-Paule L (2001). Pneumonie. Paris : John Libbey Eurotext. 37 P.

-Pneumonie nosocomiale *Par Sanjay Sethi, MD, University at Buffalo, Jacobs School of Medicine and Biomedical SciencesVérifié/Révisé sept. 2022.*

-S Vosylius 1, J Sipylaite, J Ivaskevicius(2003).) Intensive care unit acquired infection: a prevalence and impact on morbidity and mortality.PMID: 12969108 DOI.

-S. Frigui,1, Y. Bourbiaa,1 A. Mokline,2,3 H. Naija,3,4 A.A. Messadi,2,3 et L. Thabet1, (2021). Bactériémies Nosocomiales : Épidémiologie Clinique Et Bactériologique Chez Les Brûlés.

-Samou F. S. (2005). Les infections nosocomiales dans le service de chirugie ‹‹ B › › de l'hopital de point G. thèse de doctorat en Médecine. Université de Mali. Pp :33-57.

-Santé publique France : Infections associées aux soins : où en sommes-nous en 2017, Nouvelles données, nouvelle organisation [en ligne] ;2018 [mise à jour 20 mai 2019 ; consulté le 10/01/2010]. Disponible sur : https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2018/infections-associees-aux-soins-ou-en sommes-nous-en-2017-nouvelles-donnees-nouvelle-organisation.

-Sante.gouv.fr.2016.les infections nosocomiales. https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/dossier.pdf.

LES REFERENCE BEBLIOGRAPHIQUE

-Secher Y., Hermes I., Clement C., Bourdereau J. M. et Texier J. C. Incidence des infections nosocomiales dans un service de réanimation médicale à Angoulême Méd. Mal.infect. 2009 ; 26 : 488 - 495.

-Secher Y., Hermes I., Clement C., Bourdereau J. M. et Texier J. C. Incidence des infections nosocomiales dans un service de réanimation médicale à Angoulême Méd. Mal.infect. 2009 ; 26 : 488 - 495.

-Sekhri , Arafa N., Fréquence et marqueurs épidémiologiques de Klebsiella pneumoniae dans les services à haut risque infectieux au niveau du CHU Benbadis de Constantine. Thèse Pour l'obtention du Grade de Docteur en Sciences (2011).

-Sekhri, Arafa N., Fréquence et marqueurs épidémiologiques de Klebsiella pneumoniae dans les services à haut risque infectieux au niveau du CHU Benbadis de Constantine. Thèse Pour l'obtention du Grade de Docteur en Sciences (2011).

-Sylvie Ameline, Muriel Levannier. 2021.Les infections associées aux soins. Dans DEAS, pages 596 à 597.

-Talha H. Imam 2024. Infections bactériennes des voies urinaires. University of Riverside School of Medicine.Vérifié/Révisé janv. 2024.

-Tendeng, C. (2002). Structure - fonction- evolution des proteines H-NS chez les bactries à coloration de Gram. versailles.st quentin en y velines.

-Vidali.M.2001.Bioreme diatia, an overview pure. APPI 63-76.

-Violaine Tolsma.2024. Les infections sur cathéters : diagnostic et prise en charge Infectiologie CH ANnecy GEnevois Diplôme Universitaire de Thérapeutiques Anti-Infectieuses Université Grenoble Alpes 2 ème session – février 2024.

DECLARATION D'INFECTION NOSOCOMIALE

Identification du malade :

Sexe : M ( ) F ( ) / Age : _ _ _ _ _ _ / N° Dossier : _ _ _ _ _.

Date et lieu de naissance : _../ _ _ / _ _.. À _ _ _ _ _ _ _ _ _

Service : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ Unité : _ _ _ _ _ _ _ _.

Date de première hospitalisation : _ _ / _ _ / _ _ _. Au _../ _ _./ _ _ _.

Date de deuxième hospitalisation : _ _ / _ _ / _ _ _. Au _../ _ _./ _ _ _.

Le malade a-t-il été admis porteur d'une infection oui ( ) non ( )

Une infection s'est-elle développée après admission oui ( ) non ( )

Si oui date de l'infection : _ _ / _ _ / _ _ _ _

Type d'infection : post opératoire ( ) Urinaire ( ) Respiratoire ( )

Cutanée ( ) septicémie ( ) Autre infection (préciser) : _ _ _ _ _ _ _ _.

Y a-t-il eu une culture oui ( ) non ( ) date : _../ _../ _ _ _

Résultat de la culture (germes) : _

Antibiogramme : _

Y a-t-il eu intervention chirurgicale oui ( ) non ( )

Si oui, type d'intervention : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _.. Date : _../ _ _. / _ _ _..

Diagnostic principal : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _.. Mode de sortie : _ _ _ _ _ _ _ _ _.

Commentaire : _......

Type d'isolement : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _. Respect (oui/non) : _ _ _ _ _ _ _ _

Facteur de risques :

-Comorbidité :

- **Non**
- **Si oui, lesquelles :**

  _ _.

-Le nombre d'antibiotiques reçu dans les 30 jours passé :

- **Non**
- **Si oui, lesquelles :**

-Sondage (cas d'infection urinaire) :

- **Oui**
- **Non**

-Type de soins : cutané ( ) / invasif ( )
-Femme enceinte : oui ( ) / non ( )

-Immunodépression :
- Oui
- Non

-Prématurés :
- Oui
- Non

-Type d'accouchement ;
- Césarienne
- Voie basse

-Elevage du prématuré hors couveuse :
- Oui
- Non

-Utilisation de ventilation mécanique :
- Oui
- Non

- Incubation :
- Oui
- Non

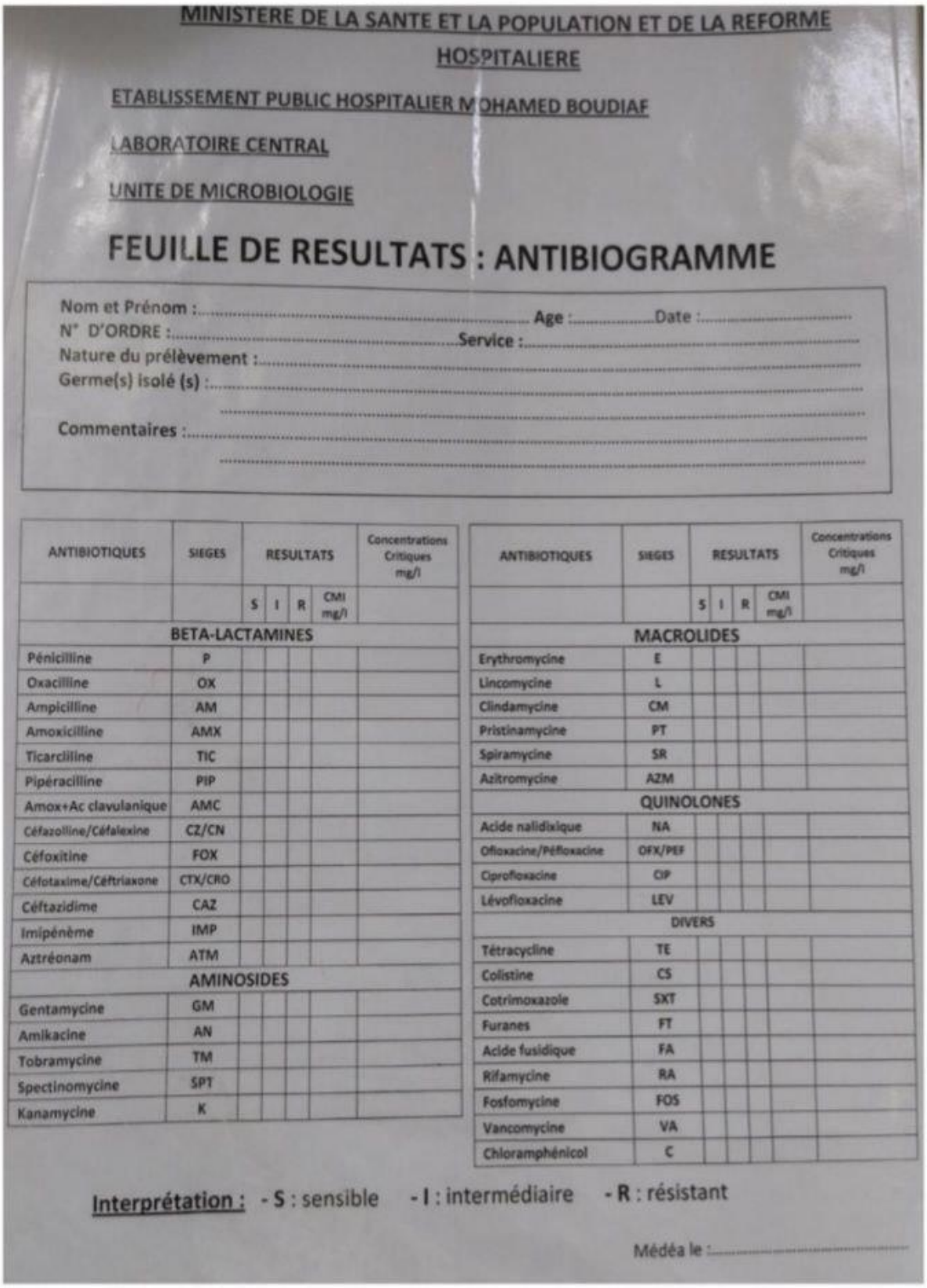
-Présence de cathéter central ou de la sonde urinaire dans les 7 jours précédentes :
- Oui
- Non

Annexe 01 : Fiche de déclaration des infections nosocomiales

LISTE DES ANTIBIOTIQUES POUR L'ANTIBIOGRAMME

Entérobactéries	Pseudemonas spp	Acinetobacter spp	staphylococcus	Enterococcus spp
-Ampicilline 10µg **Amp**	-Ticracilline (75µg) **TIC - TI**	-Ticracilline (75µg) TIC	-Penicilline (10µl) **P**	-Ampicilline (10µg) **AMP**
-AM+Ac.Clavulanique 20/10µg **AMC**	-Trc+A Ac.Clavulanique (75/10µg **TTC**	-Trc+A Ac.Clavulanique (75/10µg TCC	-Oxacilline (1µg) **OX**	-Gentamycine (120mg) **GNH**
-Céfalotine (30µg) **CF**	-Pipéracilline (100µg) **PIP**	-Pipéracilline (100µg) PIP	-Céfoxitine (30µg) **FOX**	-Streptomycine (300µg) **STREP**
-Céfazolline (30µg) **CZ**	-Ceftazidime (30µg) **CAZ**	-Ceftazidime (30µg) **CAZ**	-Amikacine (30µg) **AN - AK**	-Erythromycine(15µg) **E**
- Céfoxitine(30µg) **FOX**	-Aztréonam (30µg) **ATM**	-Aztréonam (30µg) **ATM**	-Gentamicine (10µg) **GN**	-Furanes(300µg) **FT**
- Céfotaxime (30µg) **CTX**	-IPM(10µg) **IPM**	-IPM (10µg) **IPM**	-kanamycine(30µg) **K**	-Tétracycline(30µg) **TE**
-IPM/ Méropéneime **IPM**	-Amikacine (30µg) **AN - AK**	-Amikacine (30µg) **AN - AK**	-Erythromycine (15µg) **E**	-Vancomycine (30µg) **VA**
-Amikacine (30µg) **AN-AK**	-Gentamicine (10µg) **GN**	-Gentamicine (10µg) **GN**	-Clindamycine (20µg) **CM-L**	-Teicoplanine (30µg) **TEI**
-Gentamycine (10µg) **GN**	-Tobramycine (10µg) **TOM**	-Tobramycine (10µg) **TOM**	-Pristinamycine(15µg) **PRI - RP**	-Lévofloxacine(5µg) **LVX - LE**
-Ciprofloxacine (5µg) **CIP**	-Netilmicine (30µg) **NET**	-Netilmicine (30µg) **NET**	-Ofloxacine(5µg) **OFX**	-Rifampicine (5µg) **RIF - RA**
-Colistine (10µg) **CS - CT**	-Ciprofoxacine (5µg) **CIP**	-Ciprofoxacine (5µg) **CIP**	-Chloramphénicol (30µg)**C-CHL**	-Fosfomycine(200µg) **FOS-FF**
-Chloramphenicol (30µg) **C**	-Lévofloxacine (5µg) **LVX - LE**	-Doxycycline (30µg) **DO**	-Vancomycine **VA**	-Quinupristine-Dalfopristine (15µg) **QPR - RP**
-SXT (1.25/23.75 µg) **COT**	-Fosfomycine (50µg) **FOS - FF**	-SXT - COT	-Teicoplanine(30µg)**TRI**	-Chloramphénicol (30µg) **CHL**
-Fosfomycine (200 µg) **FF**	-Colistine (10µg) **CS**	-Colistine **CMI**	-Rifampicine (5µg) **RIF - RA**	
-Furane **FT**		-Rifampicine (30µg) **RIF**	-**SXT – COT**	
			-Tetracycline (30µg) **TE**	
			-Acide fusidique(10µg) **FA**	
			-Fosfomycine **FOS**(50µg)	
			-Lévofloxacine (5µg) **LVX-LE**	

Annexe 02 : Liste des antibiotiques pour l'antibiogramme



MINISTERE DE LA SANTE ET LA POPULATION ET DE LA REFORME HOSPITALIERE

ETABLISSEMENT PUBLIC HOSPITALIER MOHAMED BOUDIAF

LABORATOIRE CENTRAL

UNITE DE MICROBIOLOGIE

FEUILLE DE RESULTATS : ANTIBIOGRAMME

Nom et Prénom :..... Age :.....Date :.....
N° D'ORDRE :.....Service :.....
Nature du prélèvement :.....
Germe(s) isolé (s) :.....
.....
Commentaires :.....
.....

ANTIBIOTIQUES	SIEGES	RESULTATS				Concentrations Critiques mg/l
		S	I	R	CMI mg/l	
BETA-LACTAMINES						
Pénicilline	P					
Oxacilline	OX					
Ampicilline	AM					
Amoxicilline	AMX					
Ticarcilline	TIC					
Pipéracilline	PIP					
Amox+Ac clavulanique	AMC					
Céfazoline/Céfalexine	CZ/CN					
Céfoxitine	FOX					
Céfotaxime/Ceftriaxone	CTX/CRO					
Céftazidime	CAZ					
Imipénème	IMP					
Aztréonam	ATM					
AMINOSIDES						
Gentamycine	GM					
Amikacine	AN					
Tobramycine	TM					
Spectinomycine	SPT					
Kanamycine	K					

ANTIBIOTIQUES	SIEGES	RESULTATS				Concentrations Critiques mg/l
		S	I	R	CMI mg/l	
MACROLIDES						
Erythromycine	E					
Lincomycine	L					
Clindamycine	CM					
Pristinamycine	PT					
Spiramycine	SR					
Azitromycine	AZM					
QUINOLONES						
Acide nalidixique	NA					
Ofloxacine/Péfloxacine	OFX/PEF					
Ciprofloxacine	CIP					
Lévofloxacine	LEV					
DIVERS						
Tétracycline	TE					
Colistine	CS					
Cotrimoxazole	SXT					
Furanes	FT					
Acide fusidique	FA					
Rifamycine	RA					
Fosfomycine	FOS					
Vancomycine	VA					
Chloramphénicol	C					

Interprétation : - **S** : sensible - **I** : intermédiaire - **R** : résistant

Médéa le :.....

Annexe 03: Feuille de résultat d'antibiogramme

Les appareils	**Les produits chimiques**	**Les instruments**	**Les milieux de culture**
-Autoclave -Etuve -Microscope optique -Bec benzène -L'agitateur - Le réfrigérateur -le balance de la précision. -La micropipette	-Les réactifs de coloration de gram : *violet de gentiane *éthanol *fushine *lugol -les galeries API 20 et ses reactifs (TDA,VP1,VP2) -Huile de vaseline -glycérol	-Les flacons -Pipette pasteur -Boite pétri -lames et lamelles -Gants -anse de platine -Ecouvillons stériles - L'erlenmeyer - Les béchers -Les tubes à essai -les mini tubes eppendorfs . -les spatules -les seringues . -Pince bactériologique.	-Hektoene -Chapman -Gélose nutritive -Mueller hinton -Mac conkey -Gélose au sang -Chrom-agar -Milieu BHIB

Annexe 04 : Matériel non biologique.