



*République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de L'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique*



UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID – TLEMCEM

*Faculté de Sciences de la Terre et de la vie
et sciences de la terre et de l'univers
Département de Biologie.*

Laboratoire de Microbiologie Appliquée

À l'Agro-alimentaire, au Biomédicale et l'environnement

Mémoire

En vue de l'obtention du

Diplôme de Master

En Microbiologie et contrôle de qualité

Thème

**Effets des extraits des grains de *Saw palmetto* sur la croissance
de quelques souches nosocomiales antibiorésistantes**

Soutenue le : 18 Juin 2023 par

Harizi Lilya Fatima

Belmimoun Sanaa Dounia

Devant les Jury :

Président : Dr.Azzi Rachid

Pr. Université de Tlemcen

Promoteur : Dr.Lakhal Abdelhafid

M.C.Université de Tlemcen

Examineur : Dr.Tefiani Choukri

M.C.Université de Tlemcen

Année universitaire 2022/2023

خلاصة

تم عزل 4 جراثيم من 3 عينات بول لمرضى (رجل امرأة طفل) على مستوى قسم المسالك البولية في مستشفى تلمسان تم تنقيتها وتحديدتها عن طريق الاختبارات الميكروبيولوجية والبيوكيميائية (Api 32e) (Galerie) على أساس انها *Klebsiella planticola* *Pseudomonas aeruginosa* *Acinetobacter baumannii* et *Entérobacter cloacae*

من خلال 11 قرصا من المضادات الحيوية تم دراسة الحساسية بتقنية الانتشار على وسط صلب MHA . وفقا لمعايير CLSI أو EUCAST

كان الجنتاميسين ، أوفلوكساسين ، أكثر نشاطا على السلالات البكتيرية المعزولة. في المقابل ، صار مستوى المقاومة أعلى بالنسبة لبعضها ، بما في ذلك أموكسيسيلين وأمبيسيلين وفانكوميسين يحتوي مستخلص البلميط المنشاري على نشاط ممتاز مضاد للبكتيريا مقابل السلالات المختبرة التي يتم الحصول على (P. مم) وأدنى مع 30) *K. planticola* أكثر من 40 مم) و (*A. baumannii* قطرهما الأعلى من مناطق التثبيط مع *aeruginosa* (8 مم)

، النتائج التي تم الحصول عليها ليست سوى *K. planticola*. وكذلك أعطى الاستخراج القطبي أفضل نتيجة تثبيط على خطوة أولى في البحث عن بدائل للمواد الطبيعية للمواد الكيميائية الكلمات المفتاحية: عدوى المسالك البولية ، البكتيريا ، المضاد الحيوي ، البلميط المنشاري ، المستخلص ، النشاط المضاد للبكتيريا

Résumé

A partir de 3 échantillons d'urines de 3 patients différents sondés (Homme, Femme, Enfant) au niveau de service d'Urologie au CHU-Tlemcen .On a isolé 4 germes, purifiées et identifiées par des tests microbiologiques et biochimique (Galerie Api 32^e) comme : *Klebsiella planticola*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* et *Entérobacter cloacae*. La sensibilité aux antibiotiques s'est réalisée par la technique de diffusion sur plaque à travers 11 disques d'antibiotiques sur milieu MHA selon les normes CLSI et/ ou EUCAST. La gentamicine, ofloxacin, sont les antibiotiques les plus actifs sur les 4 bactéries isolées. En revanche, le profil de résistance de ces bactéries montre que le niveau de résistance de *Amoxicilline*, *Ampicilline*, et *Vancomycine*

L'extrait de saw palmetto a une activité antibactérienne tres remarquable vis-à-vis des souches testées avec *A.baumannii* (plus de 40mm) et *K.planticola* (30 mm) et *P. aeruginosa* (8mm), l'extraction apolaire a donné le meilleur résultat d'inhibition sur *k.planticola*. En fin les résultats obtenus constituent une première démarche dans la recherche des substances naturelles alternatives aux substances chimiques..

Mots clés: Infection urinaire, AntibioGramme, Activité antibactérienne saw palmetto, l'extrait,

Abstract

from 3 different urines patients (Man, Woman, Child) in CHU-Tlemcen Urology service. 4 nosocomials strains were isolated and were purified and identified (microbiological and biochemical tests (IDApi 32^e) as : *Klebsiella planticola*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* and *Enterobacter cloacae*). Sensitivity to antibiotics was carried out by the diffusion plaque assay by 11 antibiotics discs on MHA according to CLSI AND/or EUCAST standards. Gentamicin, and ofloxacin, were the most active on the 4 strains., the resistance profil of these strains showed that the level of resistance becomes higher for some of them, in particular Amoxicillin, Ampicillin, and Vancomycin.. The saw palmetto extract has an average antibacterial activity against the tested strains whose the highest inhibition diameter is obtained with *A.baumannii* (more than 40mm) and *K.planticola* (30mm) and the weakest with *P. aeruginosa* (8mm), as well as the apolar extraction gave the best inhibition result on *k.planticola*. In the end, the results obtained are only a first step in the search for natural substances that are alternatives to chemical substances.

Key words: Urinary tract infection, AntibioGram, saw palmetto extract, Antibacterial.

Remerciement

On remercie Dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce travail.

Nous tenons tout d'abord à remercier Dr LAKHAL Abdelhafid ; notre promoteur de nous avoir bien encadré, merci pour vos conseils durant notre préparation de ce mémoire.

Nous avons également l'honneur et le plaisir de présenter nos profond remerciements à DR Azzi Rachid En étant président de ce jury et Dr Tefiani Choukri en étant examinateur de ce travail.

Nos remerciement les plus sincères s'adressent en particulier à Mr. Bendahou Mourad chef d'équipe du laboratoire ainsi qu'à tout le personnel de cet établissement pour leurs aides, accueil chaleureux et leurs disponibilité.

Nous remercions nos familles et surtout nos parents pour leurs soutiens, leurs encouragements et leurs convictions de notre réussite

Nos profonds remerciements vont également toutes les personnes qui nous ont aidé et soutenu de près et de loin.

Dédicace

Avec tous mes sentiments de respect, avec l'expérience de ma reconnaissance, je
défie ma remise de diplôme et ma joie

A mon paradis, a la prunelle de mes yeux, a la source de ma vie et mon bonheur
ma moitié, maman.

A celui qui m'a fait une femme, ma source de vie, à mon support qui était toujours
à mes côtés pour me soutenir a mon, prince papa.

A Mes chères sœurs Malika, Wissem et Farah, Je vous souhaite la réussite dans
votre vie, et d'être comblé de bonheur.

A mon fiancé Youcef tu as été à mes côtés dans les moments les plus difficiles
de l'élaboration de ce travail

A ma nièces Nayla et mon beau-frère Yacine, à mes tantes, à mes cousines
et a toute la famille Harizi et Bouchaour.

A mon binôme et ma meilleure amie Dounia que j'ai partagé avec elle les
joies et les difficultés de ce travail

A tous ceux qui ont été à mes côtés de près ou de loin.

« Je vous aime tous »

Lilya.

Dédicace

A mes parents pour leur amour inestimable, leurs confiances, leurs soutiens, leurs sacrifices et toutes les valeurs qu'ils ont su m'inculquer. Que Dieu tout puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie.

A mes chers frères Nadir et Aymen et ma sœur Malek qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.

A ma grand-mère adorée : Je dédie ce travail avec toute mon affection et amour. DIEU te bénisse et t'accorde une bonne santé.

A toutes mes amies, mes cousines

Je vous souhaite une vie pleine de bonheur, santé et réussite.

Ma meilleure amie et binôme Lilya nous avons partagé les meilleurs et les plus agréables moments. Pour toute la complicité et l'entente qui nous Unissent. Ton encouragement et ton soutien étaient la bouffée d'oxygène qui me ressourçait. Je n'oublierai ton acharnement dans ce travail, motivation, détermination et perfection Que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur, qui étude de l'esprit et te protège de tout mal

Sans oublier toutes la famille Belmimoun et Bouhadjera

Enfin, à toutes les personnes qui m'ont aidée de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dounia

Liste des abréviations

ATB : Antibiotique.
AMP : Ampicilline.
AML : Amoxicillin
AUG : Amoxicilline + acide clavunonique
API ID 32E :
BHIB : Bouillon cœur cerveau.
CLSI : ClinicalLaboratory Standards Institute.
CN : Cefalexine.
CS : Colistine sulfate
CGP : Cocci à Gram positif.
C.H.U : Centre Hospitalo-universitaire.
E.cloacae : Enterobacter cloacae.
E. coli : Escherichia coli.
FOS : Fosfomycin
GEN : Gentamicine
G.N : Gélose nutritive.
ISO : Infections du site opératoire.
IU : Infection urinaire.
MH: Muller Hinton.
Ofx : Ofloxacin.
OMS : Organisation mondiale de la santé.
OX : Oxacilline.
P.aeruginosa: Pseudomonas aeruginosa.
PH : potentiel Hydrogène.
R: Résistance.
S: Sensible.
VA : Vancomycine.
VRI :Infections des voies respiratoires inférieures

Liste des figures

Fig.N°	Titre	Page
1	Principaux germes causals d'infection urinaires	9
2	Mécanismes d'action d'extrait de Sawpalmetto	14
3	Procédure d'inoculation de la plaque Api 32 ^e	21
4	La galerie API 32 ^E	22
5	Disparition des disques d'antibiotique	22
6	Premier isolement de trois échantillons	25
7	Coloration de gram de l'échantillon de la femme	27
8	Coloration de gram de l'échantillon de l'homme	27
9	coloration de gram de l'échantillon de l'enfant	28
10	Observation microscopique des colonies	29
11	Test d'oxydase des isolats	30
12	test de catalase des isolats	30
13	galerie api de la souche 2	31
14	figure de codage de <i>P.aeruginosa</i>	32
15	galerie api de la souche 4	33
16	figure de codage de <i>E.Cloacae</i>	34
17	Comportement de <i>P.aeruginosa vis-a-vis des antibiotiques</i>	37
18	Comportement d' <i>E.cloacea vis-a-vis des antibiotiques</i>	38
19	technique des puits chez <i>K.planticola</i>	41
20	la technique 2 chez les 4 souches isolées	42
21	la technique 3 chez les 4 souches isolées	43
22	la technique de la diffusion sur disque chez les 3 souches isolées	44

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
1	symptômes des infections urinaires	6
2	Les différents facteurs d'infections urinaires	7
3	les principales espèces bactériennes causales d'infections urinaires	8
4	Taxonomie de <i>Serena repens</i> (sawpalmetto)	13
5	Les différentes techniques d'ensemencement	23
6	Aspect morphologie des colonies de trois échantillons	26
7	Codification chez <i>P.aeruginosa</i>	32
8	Codification chez <i>A.baumannii</i>	32
9	Codification chez <i>K.planticola</i>	33
10	Tableau de lecture	35
11	Diamètre d'inhibition des zones par rapport aux ATB	39
12	Diamètre d'inhibition des zones par rapport a différentes concentrations dans l'extrait apolaire	45
13	Comparaison entre les zones de l'extrait et des antibiotiques	46

Sommaire

Introduction.....	1
Synthèse bibliographique	
1. Les infections nosocomiales.....	04
2. Infection urinaire.....	04
2.1. Selon la localisation de l'infection.....	05
2.2. Selon la complication.....	05
2.3. Infection urinaires et leurs physiopathologie.....	06
2.4. Facteurs favorisant l'infection urinaire.....	07
2.5. Principaux germes causales d'infection urinaires	07
3. les Antibiotiques.....	09
3.1. Classification et mode d'action.....	10
• Les β -lactamines.....	10
• Les aminosides.....	10
• Les quinolones.....	11
3.2. Antibiorésistances des uropatogènes.....	11
4. L'arbuste médicinauxaw palmetto.....	12
4.1. Systématique.....	12
4.2. Techniques d'extraction.....	13
5. Mécanismes d'action d'extrait de saw palmetto.....	13
5.1 Effets anti-androgènes.....	14
5.2. Effet antiprolifératif et anti-inflammatoires.....	14

Matériels et Méthodes

1. Lieu et durée de l'étude et prélèvements.....	17
2. Préparation des Milieux.....	17
• Dissolution et stérilisation du milieu BHIB.....	17

• Préparation de la gélose nutritive (GN)	18
• Le milieu Mueller Hinton.....	18
3. L'enrichissement.....	18
4. Ensemencement pour un premier isolement.....	19
5. Repiquage et purification des souches bactériennes.....	19
6. Identification des souches isolées.....	20
6.1 Etude des caractères morphologiques.....	20
• Etude macroscopique.....	20
• Observation microscopique de la double coloration de Gram.....	20
6.2 Tests d'orientation et identification biochimiques.....	20
• Test oxydase et de la catalase.....	20
• Ensemencement des galeries rapide API ID 32 ^E	20
7. Antibiogramme.....	22
8. Matériel végétal	22
8.1 Récolte et broyage des graines de SawPalmetto.....	22
8.2 Extraction par un solvant polaire	23
• Déterminations de l'activité antimicrobienne	23
8.3 Extraction par un solvant organique à polarité croissante.....	23
• mesure de l'activité antimicrobienne par diffusion sur disque.....	24

Résultats

1. Premier isolement du l'échantillon.....	25
1.1 Aspects morphologiques des colonies.....	25
1.2 La double coloration de gram des colonies.....	26
2. Identification des souches.....	28
2.1 Observation microscopie des souches.....	28
2.2 Résultats de test d'oxydase et de catalase	30

2.3 Résultat de la plaque API 32E	31
3. Antibioresistances des souches testées.....	37
3.1 Sensibilité de <i>P.aeruginosa</i>	37
3.2 Sensibilité de <i>E.cloacae</i>	37
3.3 Sensibilité d' <i>A.baumannii</i>	38
3.4 Sensibilité de <i>K. planticola</i>	38
4. l'activité biologique de l'extrait des grains de <i>Sawpalmetto</i>	40
4.1 l'extraction polaire.....	40
• Technique des puits.....	40
• Technique 2 (soucheensemencée sur l'extrait liquide étalé sur milieu)	42
• Technique 3(extrait étalé sur la soucheensemencé sur milieu).....	42
• Technique de la diffusion sur disque.....	43
4.2 Résultat de l'extraction apolaire.....	44
Discussion	48
Conclusion.....	53
Références bibliographiques.....	55
Annexes	

Introduction

Introduction

L'infection urinaire (IU) est l'une des infections bactériennes les plus fréquentes, tant en communauté qu'en milieu hospitalier (Curns et al, 2005). Elles constituent une extrême fréquence (150 millions cas par an), se placent en deuxième position après les infections respiratoires (Kline and Bowdish 2016), et se rencontrent chez l'enfant, l'adulte et le vieillard, dans les deux sexes (Martin et al, 2002).

Les infections urinaires sont causées par la prolifération anormale d'agents infectieux dans le système urinaire (reins, uretères, vessie, l'urètre) (Kenkouo, 2008).asymptomatique de l'urine et symptomatique avec inflammation des structures de système urinaire (Kouta, 2009).

L'infection urinaire est un facteur majeur de résistance aux antibiotiques, (Larabi et al, 2003 ; Sekhsoukh et al, 2008), Elles occupent un rang important parmi les raisons de consultation et de prescription d'antibiotique (Stamm and Norrby, 2001)

L'utilisation excessive et inadéquate des antibiotiques à large spectre, a conduit à l'émergence et à la multiplication de bactéries résistantes aux antibiotiques (Bouzenoune et al, 2009).Donc une menace pour l'avenir entraînent des choix thérapeutiques de plus en plus limités (Paloazzi et al, 2015)

De ce fait, divers stratégies ont été mises en œuvre afin de garantir dans le futur une bonne prise en charge, elle doit faire l'objet d'une antibiothérapie adaptée, afin d'éviter la rechute de l'état du patient (Ben Hadj Khalifa and Gratard, 2010).

Introduction

Les plantes médicinales constituent une source d'une grande variété de composés biologiquement actifs, mais sont encore largement inexplorées (Didier *et al*, 2011), la médecine traditionnelle constitue soit le mode principal de soins de santé, soit un complément à ce dernier (Dar *et al*, 2012)

Jusqu'au (2012) L'OMS estime qu'environ 80% de la population africaine dépendent des médecines traditionnelles pas par manque d'accès aux médicaments de la médecine moderne mais parce que ces plantes ont souvent une réelle efficacité.

Malgré la nature hétérogène d'une biodiversité immense de l'Algérie, il y a eu qui sont un immense réservoir de composés potentiels attribués aux métabolites secondaires a grande diversité de structure chimique et très large éventail d'activités biologiques (Bérubé-Gagnon, 2006). C'est pourquoi, nous nous sommes intéressés à étudier Saw palmetto, une plante très fréquemment employée dans le pourtour méditerranéen.

Dans ce contexte, l'objectif de notre étude est orienté vers :

- L'isolement et l'identification des souches bactériennes responsables des infections urinaires au niveau de service d'urologie CHU Tlemcen.
- La détermination du profil de la sensibilité des différentes souches isolées vis-à-vis divers antibiotiques.
- L'évaluation de l'activité antibactérienne de l'extrait de saw palmetto sur les souches isolées.

Synthèse
bibliographique

Synthèse bibliographique

1. Les infections nosocomiales

Le biotope hospitalier est un réservoir fatal de microorganismes résistants et nombreux patients s'infectent en recevant des soins, possibilité d'une addition de morbidité et de mortalité les infections associées aux soins constituent un défi pour les politiques de santé. (Dancer, 2004), Les infections bactériennes est un problème majeur de santé publique à l'échelle hospitalière en raison de leur fréquence, leur coût et leur gravité, touchant les patients et l'ensemble des professionnels de santé (Méité et al, 2010). La pneumopathie, l'infection urinaire, la bactériémie et l'infection du site opératoire sont les plus fréquentes.

Pour les voies respiratoires inférieures et bactériémie C'est une attaque bactérienne sur le parenchyme pulmonaire une obstruction des voies respiratoires (bronchite), ou la combinaison des deux (bronchopneumonie) sont les causes de l'infection par les VRI (Crum et al, 2003) Lorsque des analyses hématologiques sont effectuées sur un patient sans symptômes infectieux plus de 48 heures après son admission, La cause de la bactériémie est considérée comme nosocomiale. (Zingg et al, 2011) .Alors que pour les Infections du site opératoire elles sont des infections nosocomiales survenant suite à une intervention chirurgicale (Fournel, 2017) troisième type d'infection nosocomiale, précédé par la bactériémie et l'infection urinaire (Sen and Demirdal, 2017). les ISO composent environ 22% de tous les infections nosocomiales (Medina-Polo et al ,2017)

2. Infection urinaire

L'infection urinaire nosocomiale représente jusqu'à 40% de toutes les infections acquises à l'hôpital, elle est reliée le plus souvent au port d'une sonde vésicale à demeure. (Kalsi et al ,2003).

La prolifération anormale d'agents infectieux dans le système urinaire (reins, uretères, vésicules, urètre) est à l'origine des infections urogénitales

Synthèse bibliographique

(Kenkouo, 2008), Qui sont fréquentes chez les adultes, les adolescents et les enfants (Ishikawa et al, 2011). Donc c'est un problème de santé publique, coûteux (Sybesma et al, 2016) et elles sont répandues dans le monde en raison de l'implication de souches multirésistantes , contribuant à la résistance aux antibactériens (Delcaru et al, 2016), 10 % des femmes contractant une infection chaque année et plus de 40 % à 60 % ayant une infection au moins une fois dans leur vie (Alperin et al, 2019 ; Yamaji et al, 2018).en outre les infections des voies urinaires sont communautaires ou nosocomiales affectent de nombreux organes du corps (Mach et al, 2020). Ces pathogènes des voies urinaires deviennent plus résistants aux médicaments conventionnels. (Jimenez-Guerra et al, 2020)

Les infections urinaires sont classées selon la localisation ou la complication.

2.1. Selon la localisation de l'infection

Une cystite ou une infection des voies urinaires inférieures, une irritation vésiculeuse qui est le plus souvent de nature bactérienne. Les bactéries vont de la région vulvaire à la veine en remontant l'urètre. Le risque de cystite est augmenté par tout ce qui menace la vie du patient (Kenkouo, 2008). La pyélonéphrite, est une infection bactérienne urinaire qui affecte le parenchyme rénal. C'est une néphrite ascendante qui pénètre dans le parenchyme à partir de la vésicule, se déplace vers l'uretère, puis se rend au berceau (Brochard., 2008). La prostatite, il s'agit d'une infection génito-urinaire récurrente ou chronique qui touche les hommes âgés sa prévalence étant estimé à 9,7 %. Le reflux urinaire dans la prostate et les canaux éjaculatoires permet aux micro-organismes de pénétrer dans la prostate (Smith, 2011).

2.2. Selon la complication

Infection urinaire compliquée survient chez des patients ayant au moins un facteur de risque pouvant rendre l'infection plus grave et le traitement plus

Synthèse bibliographique

complexe. Exemples : les cystites compliquées, les pyélonéphrites compliquées et les prostatites Les symptômes de ces infections urologiques varient selon la personne infectée (voir tab.1)

Infection urinaire simple Elle survient chez des patients ne présentant pas de facteurs de risque de complication. Exemples : les cystites aiguës simples et les pyélonéphrites aiguës simple (Audenet and bruyere ,2014)

Les symptômes des infections urologiques (tab.1) varient selon la personne infectée

Tab.01 .symptômes des infections urinaires (Brochard, 2008)

Types d'infections urinaires	Symptômes
Cystite	Brulures mictionnelles, La cystite ne s'accompagne jamais de fièvre, Urine trouble, Pollykiurie
Urétrite	Difficulté a uriné avec brulures
Pyélonéphrite	Vomissement, Fièvre et fission Douleurs intense au bas du dos
Prostatite	Fièvre, Brulures mictionnelles

2.3. Infections urinaires et leurs physiopathologies

Les infections urinaires se manifestent de deux façons physiopathologiques : les voies ascendantes et descendantes (Lobelet al, 2007). L'infection par voie ascendante, péri-urétrale, est fréquente. C'est celle par laquelle les germes se propagent fréquemment En raison de la baisse des défenses de l'hôte, les bactéries saprophytes avancent vers la vésicule, puis les voies urinaires supérieures (Alan, 2015). les infections de la vessie (cystite) et des reins (pyélonéphrite) sont considérées indépendamment. Cependant, les deux infections induisent des défenses de l'hôte qui sont soit partagées, soit coordonnées à travers les voies urinaires. La bactériostase,

Synthèse bibliographique

limite la durée et la gravité de la maladie. Les bactéries urinaires tentent de surmonter chacune de ces défenses, (Munoz. et al. 2022). La vessie est protégée en permanence par des défenses passives telles qu'une couche de mucus, des peptides antimicrobiens et des immunoglobulines sécrétoires ; mais, ces défenses sont parfois surmontées par des uropathogènes envahissantes qui peuvent induire une forte réponse inflammatoire de l'hôte dans la vessie. L'urothélium et les cellules immunitaires résidentes produisent des molécules de défense supplémentaires, des cytokines et des chimiokines, qui recrutent des cellules inflammatoires dans les tissus infectés. (Mariano L. L. and Ingersoll M. A. 2020)

2.4. Facteurs favorisant l'infection urinaire

Plusieurs facteurs (Tab. 02) liés à l'hôte et aux agents infectieux expliquent les pathogénèses des infections urinaires.

Tab.02. différents facteurs d'infections urinaires (Lobeland Soussy, 2007)

Facteurs liés à l'hôte	Facteur liés à la bactérie
Âge avancé : le sondage urinaire et les dysfonctionnements mictionnels	La capacité à nuire à un hôte est considérée comme sa pathogénèse. dépend à la fois de son potentiel invasif et toxicogène.
Sexe féminin : L'urètre féminin est court par opposition au masculin ce qui l'expose aux infections	
Facteurs anatomiques fonctionnels de l'appareil urinaire ou anomalies anatomiques	
Facteurs comportementaux : boissons insuffisantes, Mauvaise hygiène périnéale	

2.5. Principaux germes causales d'infection urinaire

L'origine des germes qui colonisent les voies urinaires peut être endogène émanant du patient ou exogène, issue de l'environnement

Synthèse bibliographique

La plupart des bactéries exogènes causent l'IUN, sont sélectionnées par les antibiotiques : *E. coli*, *Klebsiella* *Enterococcus* *Proteus* and *P. aeruginosa*

Yan L. (2023)

Tab.3.les principales espèces bactériennes causales d'infections urinaires

Espèces bactériennes		Origine
entérobactérie	<i>E. coli</i> : bacilles à Gram négatif, aérobie anaérobie facultatifs adhère aux cellules uro-épithéliales grâce à des facteurs spécifiques. (80 % des infections urinaires) (Diallo, 2013)	Environnement hospitalières
	<i>Proteus mirabilis</i> : bacilles à Gram négatif, mobiles. grâce à une uréase alcalinisant les urines , incriminé dans 1-10 % des infections urinaire (Sougakoff and Trystram, 2003)	Colon
	<i>Klebsilla</i> bacilles à Gram négatif aéro-anaérobies, immobiles asporogènes, capsulées, commensales.(5-15 % des infections urinaires) (Guiraud andRosec, 2004)	Voies génitales Base
	<i>Enterobacter</i> : bacille à Gram négative mobile et sans capsule polysaccharidique. Se déplace de la flore fécale vers les voies urinaires (Joseph et al, 2003).	
Cocci A gram positif	Entérocoque : anaérobies facultatifs, non sporulés. immobiles sans capsule, fréquemment isolés : <i>Enterococcus faecalis</i> et <i>Enterococcus faecium</i> (Chauffrey, 2012)	Colon
	Streptocoque : aérobie anaérobies facultatifs groupés en chaînettes, ovoïdes, immobiles non sporulés : le Streptocoque bêta-hémolytique du groupe B, les Streptocoques D et les Streptocoques non groupable (ToutouSissoko, 2006)	Voies génitales base Uretère Antérieure
	Staphylocoques : aéro-anaérobies facultatifs. se présentent en petits amas, en diplocoque, en tétrade ou en courtes chaînettes, immobiles, non sporulés. (Nouhoum , 2007)	
Bacilles à gram négatif	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> aérobie strictes, mobiles. des colonies bleutées et plates 2 à 4 mm de diamètre. la plus fréquemment responsable d'infections humaines (Bah-Tassou, 2004)	Environnement hospitalières

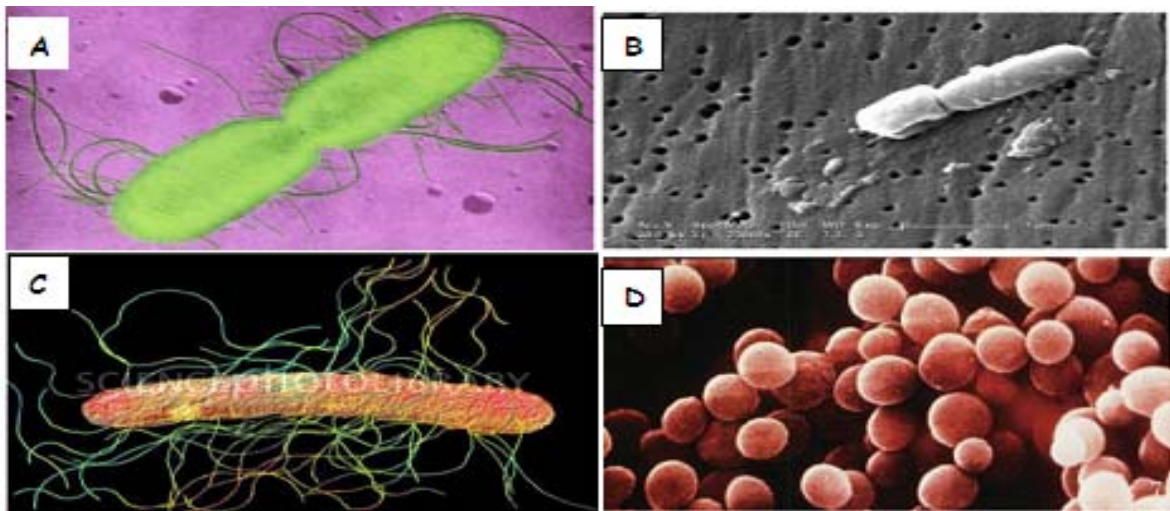


Fig. 1. Principaux germes causales d'infection urinaires (A : *E coli* (Diallo A. (2013); B: *Klebsiella sp* (Guiraud and Rosec, 2004); C : *Proteus mirabilis* (Sougakoff and Trystram, 2003); D: *Staphylococcus aureus* (2007)

3. les Antibiotiques

Le terme a été utilisé en 1889 en référence à une substance d'origine biologique produite par un organisme ou une substance chimique produite par synthèse ou semi-synthétiques obtenues par modification chimique d'une molécule de base naturelle (Guilfoile, 2007).

Pour la bactérie, chacune de ces étapes est une barrière qui prévient la pénétration d'antibiotique, ce qui génère différents mécanismes de résistance (Bevilacqua, 2011). Mode d'action antimicrobienne, s'effectue selon quatre principaux mécanismes : une inhibition soit de la synthèse des constituants de la paroi, soit de la synthèse de la membrane plasmique, soit de la synthèse de l'ADN et soit de la synthèse protéique (Nouhoum N. (2007). Un antibiotique devra auparavant pénétrer à la bactérie et arriver à sa cible (via un transporteur ou par diffusion passive) puis se fixer à sa cible pour produire son effet bactéricide ou bactériostatique (Battraud, 2017).

Synthèse bibliographique

D'un point de vue médical, il est nécessaire que les antibiotiques exercent leur toxicité contre les bactéries de manière sélective, au moins dans les doses utilisées, afin de ne pas provoquer trop d'effets indésirables. Une exposition aux principaux types d'antibiotiques entraînerait une accumulation évidente dans les organes de détoxification ; spécifiquement, le foie et le rein. avec survenue de modifications histopathologiques du foie (par exemple, amylose et nécrocytose),

3.1. classification et mode d'action

Il existe sept grandes familles d'antibiotiques bactériens utilisés en clinique sont.

- **Les β -lactamines**

Les β -lactamines constituent la famille d'antibiotique la plus importante et la plus répandue (Cavalloet al, 2004). Ces molécules encore utilisées contre les entérobactéries partagent un noyau azétidinone, qui contient la structure carbonyle lactame indispensable pour l'activité (Philippon, 2008). Son utilisation est principalement due à leur faible toxicité, leur capacité bactéricide et leur composition structurale diversifiée. (Robin et al., 2012).

- **Les aminosides**

Il existe des centaines de molécules naturelles et hémi-synthétiques (Faure, 2009). Les aminosides sont un groupe de sucres semi-synthétiques naturels contenant des polyamines, peuvent être classés selon la substitution du cycle 2-désoxystreptamine (2-DOS), présent sur la majorité des AG (Chandrika et al, 2018). Ils sont utilisés en combinaison pour traiter les infections urinaires graves, l'obstruction des voies urinaires supérieures et les réactions allergiques, en particulier aux β -lactamines. (Arnaud et al ,2020).

Synthèse bibliographique

- **Les quinolones**

Les quinolones ont une structure bicyclique issue de l'acide dihydro 1,4 oxo 4 quinoléines carboxyliques (Faure, 2008). Couramment prescrits, ce qui explique l'augmentation constante du taux de la résistance bactérienne à ces antibiotiques. (Audrey, 2010), Il est essentiel de tester in vitro la sensibilité des micro-organismes à cette classe d'antibiotiques. Ils représentent un spectre antibactérien élargi et bonne diffusion tissulaire pour traiter des infections systémiques

De nouveaux composés de quinolones ont été mis au point, dont (norfloxacin, péfloxacin, ciprofloxacine, ofloxacine...) possède une activité plus étendue et traitent des infections systémiques et tissulaires à bacilles à Gram négatif et à cocci à Gram positif (Nordmann, 2006) (Annexe)

Les quinolones agissent spécifiquement sur deux enzymes cibles, l'acide désoxyribonucléique (ADN) gyrase (topo-isomérase II) et la topo-isomérase IV, inhibant ainsi l'élongation de l'ADN bactérien et bloquant la réplication bactérienne. (Bassi, 2013)

3.2. L'antibiorésistances des uropathogènes

La fréquence d'isolement des germes urinaires communautaires et nosocomiales résistants aux antibiotiques dans les structures hospitalière et non hospitalière est préoccupant. Il y a des risques d'échec clinique à cause de l'absence de réelles perspectives de nouvelles familles d'antibiotiques, mais aussi en raison de l'évolution de la multi résistante. (Briquet, 2016)

Ces facteurs contribuent soit à une résistance naturelle qui existe chez tous les membres de l'espèce, soit à des résistances que certains membres de l'espèce ont acquis à la suite de mutations chromosomiques ou de l'acquisition de gènes des matériaux tels que des plasmides, des transposons ou des intégrons. (Philippon, 2008).

Synthèse bibliographique

La résistance naturelle est un caractère présent chez toutes les souches bactériennes, stable et transmise à la descendance, délimite le spectre d'action de l'antibiotique. (Azmoun, 2016), Constitue un caractère d'identification des bactéries et détermine leurs phénotypes sauvages (Faure, 2009).

La résistance acquise concerne quelques souches d'une même espèce, moins stable, se propage de façon importante dans le monde bactérien, C'est l'acquisition d'un facteur génétique qui se traduit par une réduction de la sensibilité à l'antibiotique (Aboya Moroh, 2013). Portée par le chromosome, le plasmide, ou les éléments génétiques mobiles, permettant une transmission verticale à la descendance mais aussi une transmission horizontale, parfois entre espèces différentes (Diallo, 2013).

4. L'arbuste médical de *Saw palmetto*

Les amérindiens ont utilisé le fruit du saw palmetto pour traiter les problèmes du système reproducteur et les problèmes génito-urinaires (Suzuki et al, 2009). Les extraits de saw palmetto (SPE) sont tolérés par les hommes souffrant d'hyperplasie bénigne de la prostate en raison de ses effets anti androgènes été utilisé comme traitement alternatif (Macdonalde et al, 2012). Les effets indésirables de SPE sont peu nombreux et légers, et ne diffèrent pas significativement du placebo en Termes d'incidence (Tacklind et al, 2012).

Atteignant une hauteur maximale d'environ 7 à 10 pieds (2,1 à 3,0 m). Les herbes, ont des effets secondaires et des interactions avec d'autres médicaments, mais la majorité des médicaments à base de plantes n'ont pas été systématiquement étudiés (Cheema et al, 2001).

4.1. Systématique

Serena repens (saw palmetto), est la seule espèce classée dans le genre *Serena* et la famille des *Arecaceae* (Koch, 2001).

Synthèse bibliographique

Tab.4. Taxonomie de *Serena repens* (saw palmetto) (Bartram, 1926)

Rang taxonomique	Nomenclature
Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Liliopsida
Sous-classe	Arecidae
Ordre	Arecales
Famille	Arecaceae
Genre	<i>Serenoa</i>
Espèce	<i>Serenoarepens</i>

4.2. Techniques d'extraction

Les fruits de *saw palmetto* sont des baies violettes foncés à noirs qui poussent en grappes et mûrissent d'octobre à décembre. La source de l'extrait est les baies mûres partiellement séchées (Sinescu et al, 2011).

Diverses méthodes d'extraction sont utilisées, il est probable qu'un produit ne soit pas équivalent à un autre (Breza et al, 2005). L'extrait lipidostérolique de *saw palmetto* (Permixon) a été le premier à être évalué, et ces dernières années de nouvelles études ont vu le jour concernant l'extrait éthanolique (ProstamolUno) (Alyaev et al, 2007).

Aucune donnée n'est disponible concernant les avantages d'une méthode d'extraction ou d'une autre (Rösler et al, 2009). (Zeiger and Tice, 1997) L'extraction par un solvant comme l'hexane solubilise les constituants les plus apolaires, L'hexane ne demande pas beaucoup d'énergie pour être éliminé et n'est pas miscible dans l'eau.

4.3. Les composants bioactifs de l'extrait de saw palmetto

La composition des différentes marques de Saw palmetto varie en fonction des méthodes d'extraction, de la source de la plante et des ingrédients supplémentaire (penugonda and lindshield, 2013).

Synthèse bibliographique

Les composants bioactifs de la SPE sont considérés comme des acides gras et des phytostérols. Le fruit contient de 70 à 90 % d'acides gras libres, d'acides caprylique, caprique, laurique, palmitique myristique, oléique stéarique, linoléique, linoléique et (Booker et al, 2014).

5. Mécanismes d'action d'extrait de Saw palmetto

Les mécanismes suggérés incluent :

5.1. Effets anti-androgènes

Tels que l'inhibition de la 5 α -réductase I et II et l'inhibition de la liaison de la dihydro testostérone (DHT) aux récepteurs cytosoliques des androgènes, un effet anti-inflammatoires et anti-prolifératif et une liaison significative des récepteurs pharmacologiques existant dans le bas appareil urinaire.(Fig.2) (Suzukiet al, 2009)Les mécanismes d'action précis du SPE pour soulager les LUTS associés au HBP sont inconnus (Pagano et al, 2014).

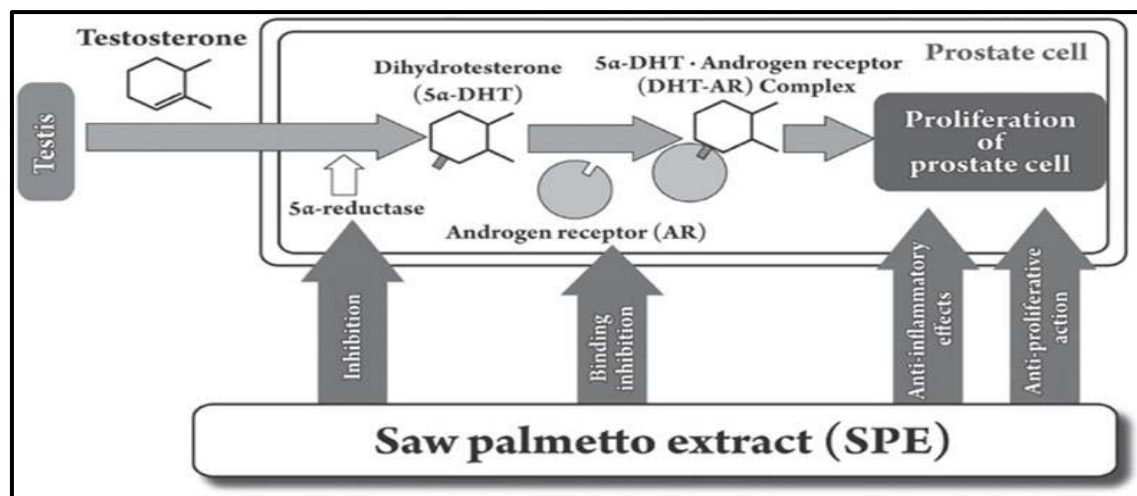


Fig.2. Mécanismes d'action d'extrait de Saw palmetto (Suzuki et al, 2009)

5.2. Effet antiprolifératif et anti-inflammatoires

Le traitement par SPE a inhibé la croissance cellulaire via l'inhibition de la prolifération induite par le facteur de croissance de l'insuline 1 et l'augmentation de l'indice apoptotique ; dans la lignée cellulaire épithéliale de la prostate P69 (Wadsworth et al, 2004). La SPE a induit la mort cellulaire

Synthèse bibliographique

apoptotique dans les cellules cancéreuses de la prostate humaine par la voie apoptotique intrinsèque ([Baron et al, 2009](#))

Selon [Mishra et al, \(2007\)](#) Le risque de rétention urinaire due à l'HBP était plus élevé chez les hommes souffrant d'inflammation prostatique que chez ceux sans inflammation prostatique, l'effet anti-inflammatoire de la SPE peut être bénéfique dans le traitement des symptômes de l'HBP.

Matériels et méthodes

1. Lieu et durée de l'étude et prélèvements

La présente étude est réalisée au niveau du laboratoire de Microbiologie appliquée à l'agroalimentaire au biomédicale et L'environnement (LAMAABE) de l'université de Tlemcen

Les échantillons des urines ont été prélevés dans des pots stériles sur des patients hospitalisés au niveau de service d'Urologie au CHU-Tlemcen (annexe). Trois échantillons ont été recueillis de 3 patients différents sondés (Homme, Femme, Enfant) susceptibles d'avoir une infection urinaire. Les échantillons sont acheminés directement au laboratoire en moins d'une heure puis conservées au réfrigérateur ($+ 4^{\circ}\text{C}$) avant analyse

2. Préparation des Milieux

2.1. Dissolution et stérilisation du milieu BHIB

Avant d'isoler des microorganismes susceptibles de se trouver dans les urines des patients, on procède à un enrichissement sur BHIB (brain heart infusion broth) pour chaque échantillon

Le BHIB a la composition suivante (g/L) :

- cœur-cerveau (matières solides) : 8,0 g
- Digestion peptique de tissu animal : 5,0 g
- Digestion pancréatique de caséine : 16,0g
- Chlorure de sodium : 5,0 g
- Glucose : 2,0 g
- Phosphate d'hydrogène disodique : 2,5 g
- Gélose : 13,5g
- pH $7,4 \pm 0,2$

Dans un Erlenmeyer de 2000ml, on a introduit 28 g de poudre BHIB pour 800 ml d'eau distillée. Le milieu est porté à ébullition sur une plaque chauffante (HEIDOLPHMR 3001). Il est stérilisé à 121°C pendant 15 minutes

Matériels et Méthodes

(mn), puis repartit en flacons stériles qui seront conservés à 4C° jusqu'à utilisation.

2.2. Préparation de la gélose nutritive (GN)

12 g d'agar est ajoutée par de petite quantités au mélange des constituants suivants (g /L) :

- Tryptone : 5,0g
- Extrait de viande : 1,0g
- Extrait de levure : 2,0g
- Chlorure de sodium : 5,0g

Le mélange est porté à ébullition dans un Erlenmeyer de 2L sur une plaque chauffante. Le mélange est repartit en flacons de 250 ml qui seront stérilisés.(Annexe 1)

2.3. Le milieu Mueller Hinton

Dans un Erlenmeyer de 2000 ml, les ingrédients suivants, sont introduits dans un litre d'eau distillée :

- Hydrolysate acide de caséine (peptone): 17,5 g
- Extrait de viande : 2,0 g
- Amidon : 1,5 g
- Calcium : 20 à 25 mg
- Magnésium : 10 à 12,5 mg
- Agar : 15,0 g
- Le pH de = 7,4 (\pm 0,2)

Le milieu sera repartit en flacons puis stérilisé à 121 C° pendant 15 minutes.

3. L'enrichissement

Pour optimiser leurs développements, les microorganismes susceptibles de se trouver dans les urines des patients, sont enrichis sur tubes BHIB

Matériels et Méthodes

(quelques gouttes de l'échantillon de l'urine du patient), puis incubés à 37°C, pour être lus après 24h un trouble est l'indication d'un bon développement des microorganismes, une fois utilisés les tubes seront placés à 4°C pour une éventuelle future utilisation. (Annexe 1)

4. Ensemencement pour un premier isolement

Un volume de 10 µl d'échantillon d'urine est étalé à la surface du GN (boite de Pétri), les boites sont incubées à 37°C, la lecture se fait après 24 heures.

A partir de l'ensemencement sur BHIB de chaque échantillon, on repique sur des boites de gélose nutritive qui permet le développement de nombreuses espèces uropathogènes.

Après incubation à 37°C, à 24 h, la lecture de ces premiers isollements se fait pour distinguer sur une même boite les colonies, selon leurs morphologies (dimension, couleur, contour, aspect),

Les boites sont conservées à 4°C. À partir de chaque colonie de chaque échantillon on procède à une coloration de Gram pour voir la forme de la (les) bactérie(s) ayant formé la colonie. Ainsi que le groupement de ces bactéries et la coloration de leurs parois.

5. Repiquage et purification des souches bactériennes

Pour différentes morphologies des colonies sur les boites des premiers isollements, on effectue des repiquages sur le même milieu en vue d'une purification. Les boites sont incubées à 37°C et la lecture se fait après 24h. Sur ce deuxième isolement on doit examiner également les morphologies des colonies et de réaliser des double colorations dont l'attente de vérifier la pureté des souches formant des colonies identiques. Les boites seront photographier afin de mettre en relief l'unicité du tapis bactérien, les boites seront conservées pour une éventuelle utilisation.

6. Identification des souches isolées

6.1 Etude des caractères morphologiques

- Etude macroscopique

L'examinations macroscopique des colonies permet de décrire plusieurs leurs dimensions, forme, relief, contour, aspect et couleur

- Observation microscopique de la double coloration de Gram

De chaque colonie présumée constituée d'une seule espèce, un frottis est préparé en dispersant un inoculum dans une goutte d'eau distillée stérile. On fixe le frottis par un chauffage sur bec bunsen. Puis on procède à la coloration de gram avec des colorant préparés instantanément et filtrés, On examine les frottis à l'immersion sous microscope optique au grossissement Gr10X100. La forme et le contour ainsi que la coloration sont notées. Des photos sur microscope sont prises et titrées.

6.2. Tests d'orientation et identification biochimiques

- Test oxydase et de la catalase

Les deux tests sont réalisés afin de voir le groupe auquel appartient la souche. La bandelette d'oxydase sur laquelle on dépose une colonie à l'aide d'une pipette pasteur stérile boutonnée, on observe immédiatement. Le virage de la couleur. Pour le deuxième sur une lame propre sèche, on dépose l'inoculum bactérien quelques gouttes d'eau oxygénée et on observe la présence de dégagement de bulles.

- Ensemencement des galeries rapide API ID 32E

On introduit une colonie isolée d'une culture jeune (18 à 24 h), dans un tube contenant 5 ml d'eau physiologique stérile et on réalise une suspension de 0,5 McFarland. (fig.3)

La galerie (fig.4) est déposée dans la boîte d'incubation humidifiée et on référence la souche sur la languette latérale de la boîte puis on inocule (après

Matériels et Méthodes

lavoire Homogénéiser) l'ampoule d'API (Suspension Medium : **fig.3**) et en distribue 55 μ l de suspension par cupule avec la Pipette une micropipette.

On Recouvre les tests URE, ADH et ODC avec 2 gouttes d'huile de paraffine (cupules 1.0, 1.1, 1.2). On Met le couvercle sur la galerie (**fig.4**) et on Incube à 37°C on lit après 24 heures .Après avoir Révéler toutes les réactions de la rangée 0 en ajoutant 1 goutte des réactifs NIT 1 et NIT 2, et les Tests VP A et VP B.

Après 24heures d'incubation on se réfère au tableau de Lecture (annexe), pour noter les réactions afin de désigner la souche correspondante au code de lecture

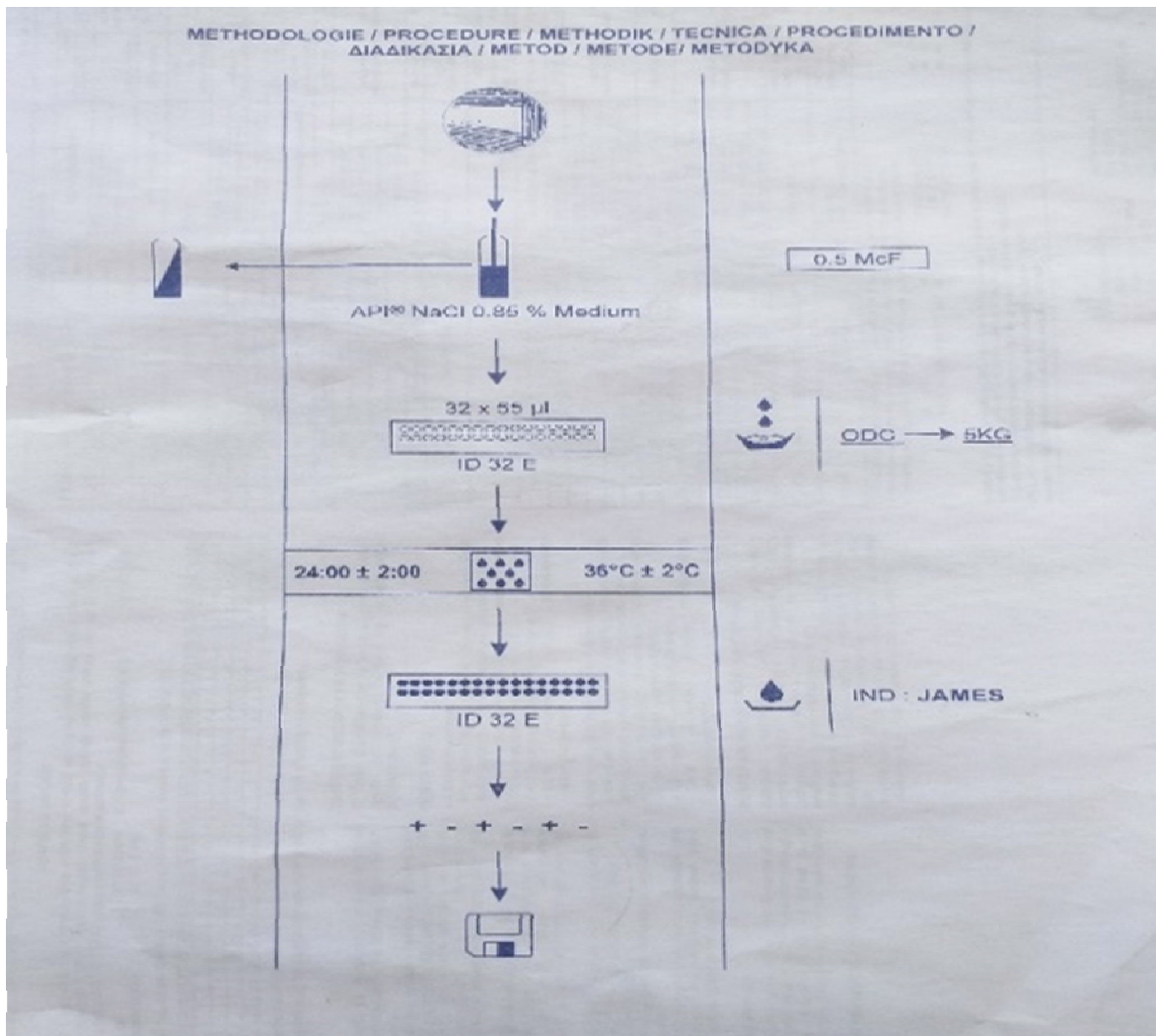


Fig.3.. Procédure d'inoculation de la Plaque Api 32^E



Fig.4. La galerie API 32E

7. Antibiogramme

Un inoculum de la souche de 0.5Mcf est déposé sur la surface d'un milieu Mueller-Hinton. On ensemence par étalement

Les disques d'antibiotiques (**fig.5**) sont déposés a distance égales sur le milieu, le diamètre de la zone d'inhibition est mesuré Après 24h l'incubation. On se réfère aux tableaux de la norme CLSI ou EUCAST qui donnent les diamètres de sensibilité pour chaque antibiotique

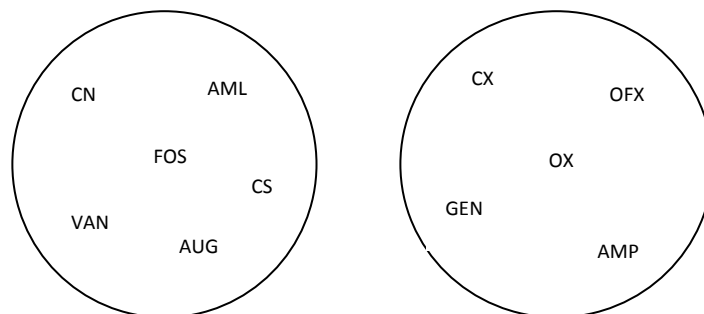


Fig.5. Distribution des disques d'antibiotique

8. Matériel végétal

8.1 Récolte et broyage des graines de *Saw Palmetto*

On a récolté d'un arbuste situé à l'entrée du département de biologie de l'université de Tlemcen des graines qui seront mises dans un bocal stérile après les avoir lavées. Après avoir séparé la matière du cortex des noyaux 20g sont broyés dans un mortier.

8.2 Extraction par un solvant polaire

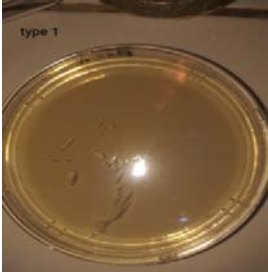

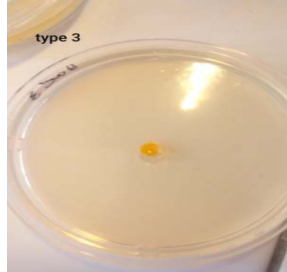
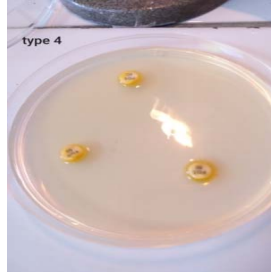
La matière du cortex est diluée dans 2ml d'eau distillé stérile ; Des Aliquotes sont mis dans des tubes coniques en plastiques de 15ml, Après quoi ils sont centrifugés (SIGMA 3-18 KG) a 10.000Tours/ 10min. (annexe 3)

La phase liquide du centrifugats sera récupérée dans un autre tube à essai 22 stérile pour être tester selon quatre techniques différentes.

- **Déterminations de l'activité antimicrobienne**

Sur milieu Mueller-Hinton, les ensemencements de gouttes d'inoculum (0,5 Mc Farland) de chaque souche revivifiée sont donnés dans le tableau.

Tab. 5. Les différentes techniques d'ensemencements

Technique1 L'ajout des gouttes filtrat du broyat des graines de saw palmetto et l'étalement de la souche	Technique 2 L'étalement des gouttes du filtrat du broyat sur la souche ensemencée.	Technique 3 Le dépôt des gouttes du filtrat du broyat dans un puit au centre du milieu	Technique 4 Le dépôt des disques imbibés du filtra du broyat sur milieu ensemencé
			

8.3 . Extraction par un solvant apolaire

Dans un bocal stérile on verse 60ml d'hexane sur 20g des graines dénoyautées, toutes les 10 min on remue pour homogénéisation de la

Après 24h, le mélange est filtré à l'aide d'un papier filtre, on obtient une pâte qui sera mise à l'air pendant 48h pour sécher et obtenir l'extrait.

L'extrait sera dissous dans le diméthyl sulfoxyde (DMSO) à 10% (1g/1,5ml : solution mère, puis on dilue pour obtenir différentes concentrations :

Matériels et Méthodes

D1 : (1,5ml/1ml) ; **D2** : (1,5 ml / 1ml) ; **D3** : (1,5ml/1ml) ; **D4** : (0,1ml/1ml) ;
D5 :(0,05 ml/1ml) (**annexe 3**)

.Mesure de l'activité antimicrobienne par diffusion sur disque

L'activité antimicrobienne des disques imbibés par quelques gouttes de la concentration (à tester) de l'extrait sur la souche à étudier est réalisée par la méthode de diffusion sur plaque Pour se faire, on introduit une colonie isolée d'une culture jeune (18 à 24 h), dans un tube contenant 5 ml d'eau physiologique stérile et on réalise une suspension de 0,5 McFarland. La lecture de l'activité se fait après 24h d'incubation à 37° C.

Résultats

1. Premier isolement du l'échantillon

1.1 Aspects morphologiques des colonies

Le premier isolement sur la gélose nutritive nous a permis d'examiner la morphologie des colonies. On remarque que les morphologies des colonies de 3 échantillons sont différents (homme « 3 colonies », femme « 2 colonies » et enfant « 1 colonie ») (voir photo a, b, c sur **fig.5**) et détaillées dans le **tab. 6**.

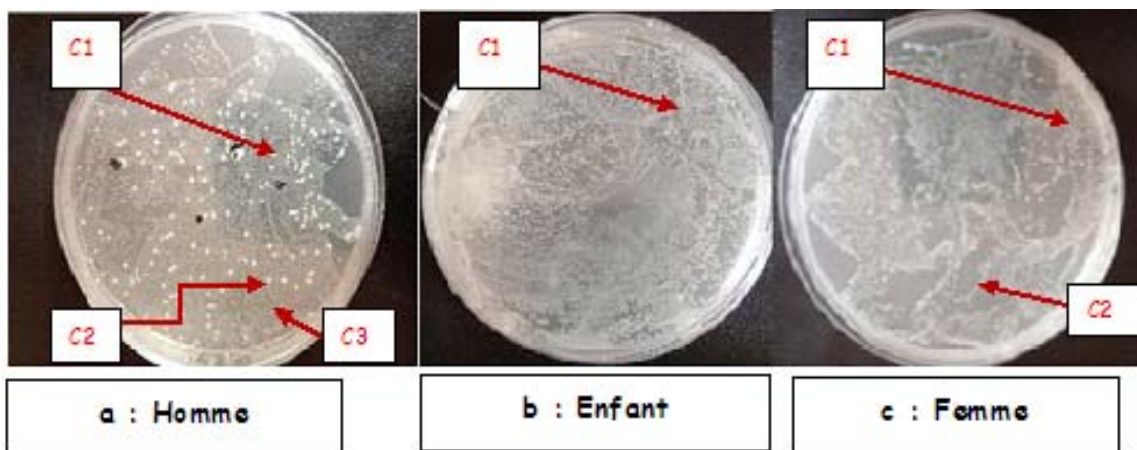


Fig.6. Premier isolement de trois échantillons a : homme ; b : enfant ; c : femme

Dans le 1^{er} isolement pour les trois échantillons, la présence d'au moins trois types de colonies (toutes de petites dimensions) sont observés.

- Un 1^{er} type de colonie blanche nains à petit.
- Un deuxième type de dimension intermédiaire.
- Un troisième type de colonie blanche et petite.

Ce qui laisse à penser que les bactéries formant chacune de ces colonies sont de présence permanente dans ce service et qui peuvent être transmises aux patients d'une façon ou d'une autre.

Tab.6. Aspect morphologie des colonies de trois échantillons

Echantillons	Aspect morphologie des colonies		
	C1	C2	C3
Homme	-Bombé -Blanche -irrégulier -grande -crémeuse	-ronde -blanche -régulier -petite -lisse	-ronde -blanc claire -irrégulier -naine - crémeuse
Femme	-ronde -Blanche -irrégulier -naine -lisse	-bombé -Blanche irrégulier -petite crémeuse	
Enfant	-ronde -Blanche -régulier -petite -lisse		

1.2 La double coloration de gram des colonies

Sur la coloration de gram, au niveau de la colonie 1 de l'échantillon de la femme, On a observé trois différents microorganismes, ainsi la présence d'un organisme non bactérienne soupçonné d'être un parasite qui possède une enveloppe clairement visible sur la coloration de gram.

Il faut noter qu'au niveau du frottis de la colonie 2 on a observé des cristaux qui peuvent correspondre à un constituant anormal dont elle est physiologiquement dépourvue. (Figure7)

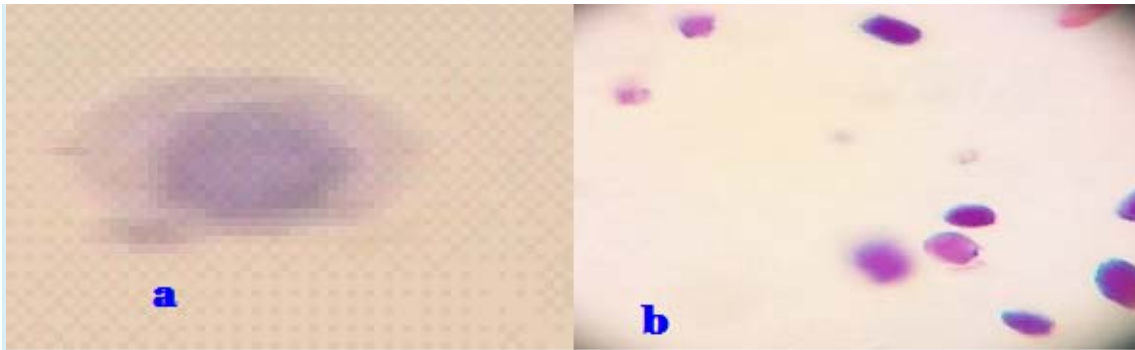


Fig.7.Résultat de la coloration de gram de l'échantillon de la femme
(a : c1 ; b : c2)

Sur le frottis de la coloration de gram des bactéries obtenues à partir de la colonie 1 (**fig. 8.a**) et la colonie 3 (**fig.8.c**) de l'échantillon de l'homme, On a observé des bactéries en forme bâtonnet colorée en violet, et sur la colonie 2 (**fig.8.b**) on a observé des diplocoques qui sont coloré en rose.

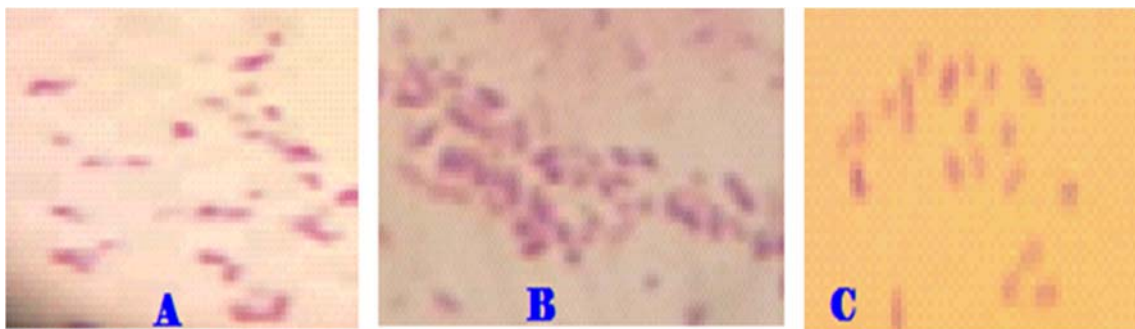


Fig.8.Résultat de la coloration de gram de l'échantillon de l'homme (a : c1 ; b : c2 ; c : c3)

Pour l'échantillon de l'enfant, et à partir d'une colonie (**fig.9.a**) on a préparé le frottis qui révèle que les bactéries sont des bâtonnets séparés à bord arrondis et qui se colorent en violets donc elles sont gram positive, la paroi possède une importante quantité de peptidoglycane.

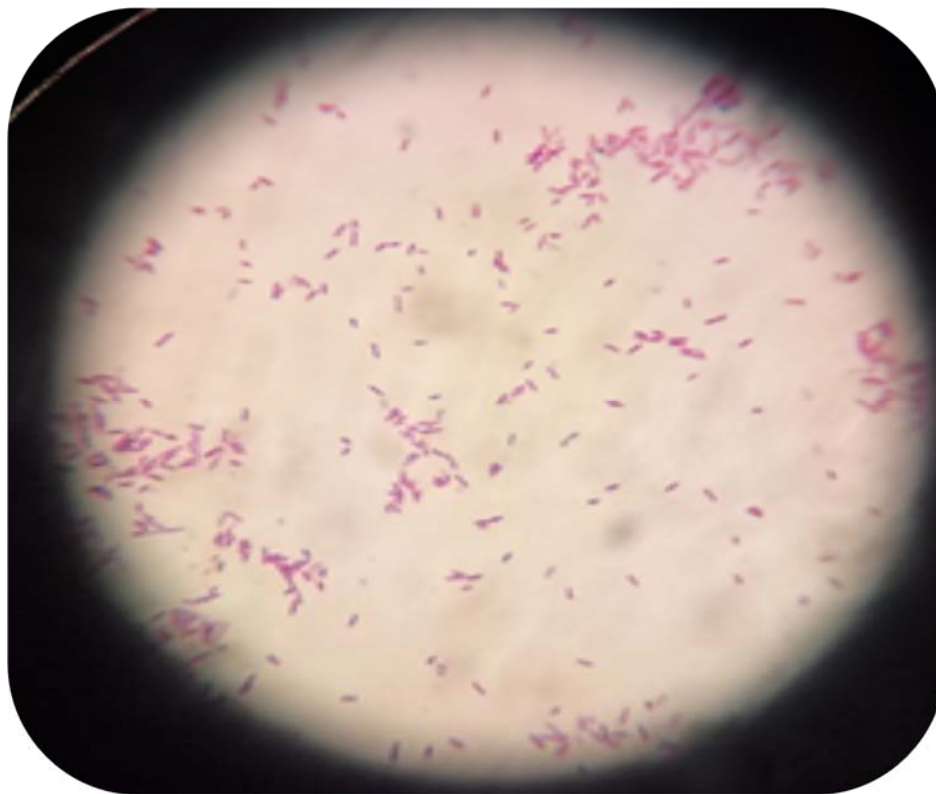


Fig.9. la coloration de gram de l'échantillon de l'enfant (c1)

2. Identification des souches

2.1 observation microscopie des souches

Toutes les souches sont repiquées sur le milieu GN (*annexe*), un autre repiquage est réalisé sur mac Conkey, les caractéristiques de chaque souche ainsi que sa coloration de gram sont présentées dans la figure9 (a, b, c, d) respectivement. Il ressort que la souche issue de la colonie de l'échantillon de la femme est Gram positive, ce sont des colonies bombées, jaunâtre, Les autres souches sont gram négative.

La souche issue de l'échantillon homme (**fig.10 c**) à modifier la couleur du milieu vers le vert, la coloration de Gram révèle que ce sont des bâtonnets à bord arrondi de taille moyenne Gram négative.

La souche (**fig.10 b**) issue de l'échantillon de l'homme sur coloration de Gram est en forme de bâtonnet de 0,6 à 1mm de diamètre, de taille moyenne à bord arrondi. La souche issue de l'échantillon de l'enfant **fig.10 (d)**, la

Résultats

coloration de Gram révèle que ce sont des colonies volumineuses, bombées, muqueuses Gram négative.

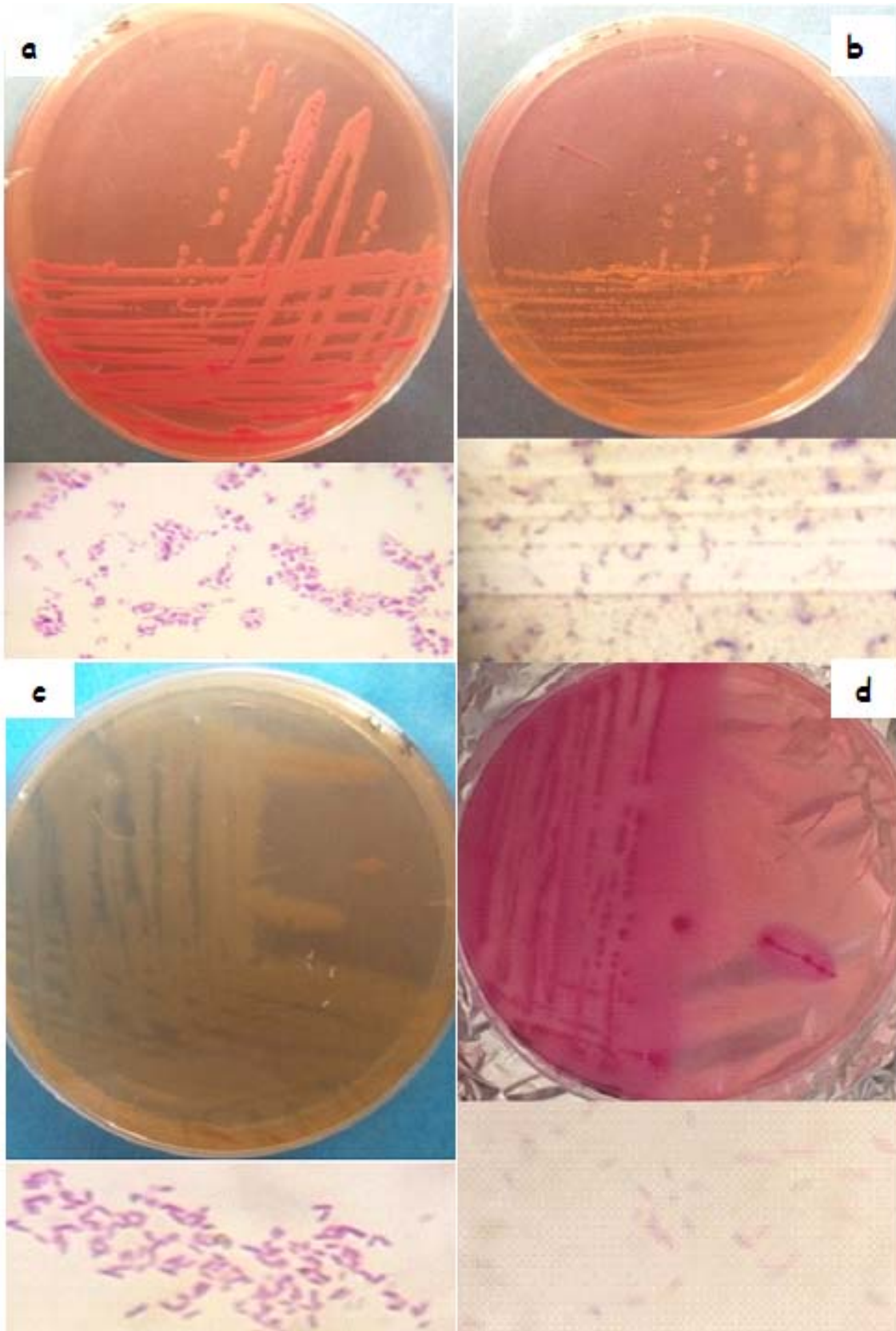


Fig.10. colonies sur milieu solide et observation microscopique

2.2. Tests d'oxydase et de catalase

Les résultats obtenus après le test d'oxydase sur les quatre souches étudiées montrent l'absence totale de coloration violette des souches 1, 3,4 en contact avec la bandelette du test cela indique que ces souches sont dépourvues d'oxydase (oxydase négative) par contre la souche 2 montre la présence de coloration violette (oxydase positive)

.Le dégagement de bulles de gaz signifie qu'il les quatre souches testées y a possèdent une catalase.



Fig.11. Résultat de test d'oxydase des isolat

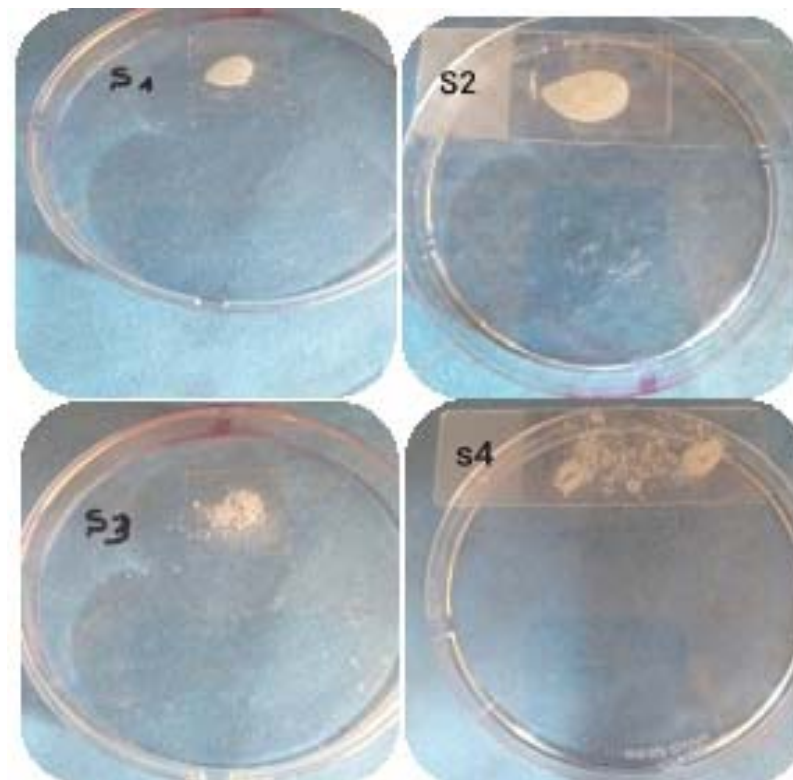


Fig.12. Résultat de test de catalase des isolats

2.3 Résultat de l'identification par plaque API 32^e

Sur la plaque Api figure (13) apparaissent les résultats des réactions des différentes cupules

Avant la lecture des tests ODC et IND on doit ajouter des réactifs (voir matériel et méthode), donc le résultat de la réaction ODC est négative si la couleur est jaune-orange, et le résultat de la réaction IND est négative si la couleur est beige en se référant au tableau de lecture. Pour la lecture de l'ADH 2eme cupule en haut (1 , 1) , le résultat de la réaction est négative si la couleur apparait jaune-orange , la lecture de LDC 3eme cupule en haut (1 , 2) le résultat est positive si la couleur apparait bleu- violet .

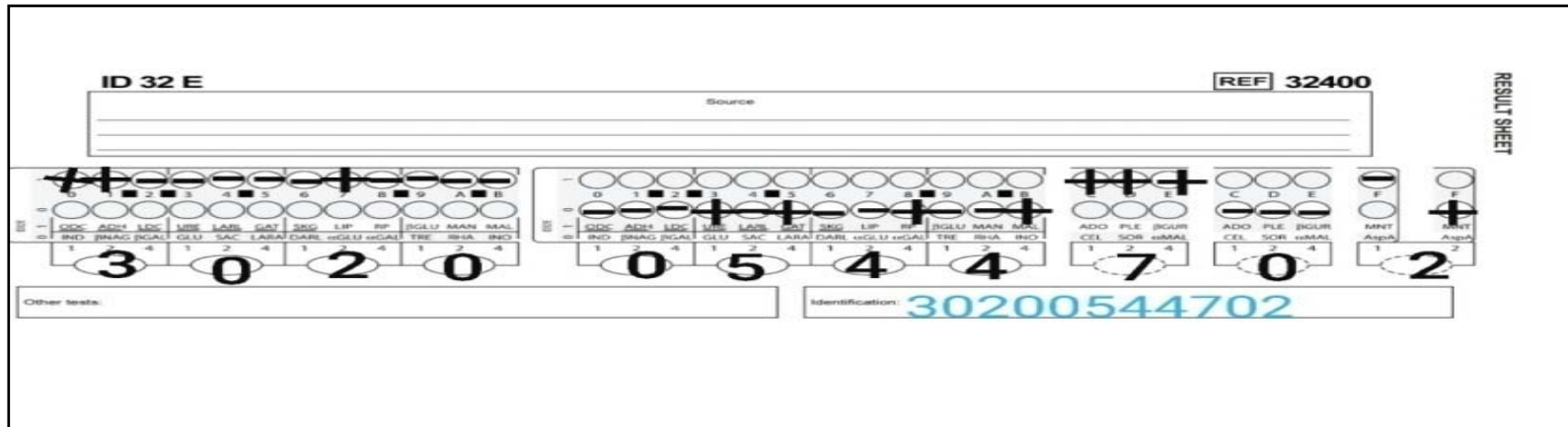


On procède de la même façon pour la lecture des résultats d'autres tests. Les résultats positive ou négative sont donnés dans le tableau 8 conventionnel de codification, obtenu à partir du **tableau 11** des lectures des résultats du test API 32 E

Tableau 7. Codification de la souche 2

S2	ODC	ADH	LDC	URE	LARL	GAT	5KG	LIP	RP	BGLU	MAN	MAL	ADO	PLE	BGUR	MNT	30200544702
	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	
	IND	BNAG	BGAL	GLU	SAC	LARA	DARL	GLU	GAL	TRE	RHA	INO	CEL	SOR	MAL	AspA	
	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	

Il s'agit de *Pseudomonas aeruginosa*



On procède de la même façon pour la lecture des résultats d'autres souches **tableau 8** pour : pour acinetobacter *baumannii* 00200720402

Tab.8 Ecriture des réactions de la plaque API 32 E de la souche 3

S3	ODC	ADH	LDC	URE	LARL	GAT	5KG	LIP	RP	BGLU	MAN	MAL	ADO	PLE	BGUR	MNT	00200720402
	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	
	IND	BNAG	BGAL	GLU	SAC	LARA	DARL	GLU	GAL	TRE	RHA	INO	CEL	SOR	MAL	AspA	
-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	

TAB.10 tableau de lecture

CUPULE	TESTS	ACTIVE INGREDIENTS	QTY (mg/ cupule)	REACTIONS/ ENZYMES	RESULTS	
					NEGATIVE	POSITIVE
1.0	<u>ODC</u>	L-Omithine	0.76	Ornithine decarboxylase	Yellow/Yellow-orange	Red/Orange
1.1	<u>ADH</u>	L-Arginine	0.76	Arginine dihydrolase		
1.2	<u>LDC</u>	L-Lysine	0.76	Lysine decarboxylase	Yellow-green	Blue-violet
1.3	<u>URE</u>	Urea	0.44	Urease	Yellow/Yellow-orange	Pink-violet
1.4	<u>LARL</u>	L-Arabitol	0.56	L-Arabitol (acidification)	Blue/ Blue-green	Yellow/Green-yellow
1.5	<u>GAT</u>	Galacturonic acid	0.56	Galacturonate (acidification)		
1.6	<u>5KG</u>	Potassium 5-ketogluconate	0.82	5 Ketogluconate (acidification)		
1.7	<u>LIP</u>	5-Bromo-3-indoxyl-nonanoate	0.035	Lipase	Colorless	Blue
1.8	<u>RP</u>	Sodium pyruvate	1.21	Phenol red (acidification)	Red/Orange	Yellow
1.9	<u>βGLU</u>	4-Nitrophenyl-β-D-glucopyranoside	0.03	β-Glucosidase	Colorless	Yellow
1.A	<u>MAN</u>	D-Mannitol	0.56	Mannitol (acidification)	Blue/Blue-green	Yellow/Green-yellow
1.B	<u>MAL</u>	D-Maltose	0.56	Maltose (acidification)		
1.C	<u>ADO</u>	Adonitol	0.56	Adonitol (acidification)		
1.D	<u>PLE</u>	Palatinose	0.56	Palatinose (acidification)		
1.E	<u>βGUR</u>	4-Nitrophenyl-β-D-glucuronide	0.03	β-Glucuronidase	Colorless	Yellow
1.F	<u>MNT</u>	Sodium malonate	0.184	Malonate	Yellow/Pale green	Blue-green/ Blue
0.0	<u>IND</u>	L-Tryptophan	0.077	Indole (production)	JAMES / immediate (*) Colorless/ Yellow/Beige	
						Pink/Red

0.1	βNAG	5-Bromo-4-chloro-3-indolyl-N-acetyl-β-D-glucosaminide	0.045	N-Acetyl-β-glucosaminidase	Colorless	Blue
0.2	βGAL	4-Nitrophenyl-β-D-galactopyranoside	0.03	β-Galactosidase	Colorless	Yellow
0.3	GLU	D-Glucose	0.56	Glucose (acidification)	Blue/Blue-green	Yellow/Green-yellow
0.4	SAC	D-Saccharose (sucrose)	0.56	Saccharose (acidification)		
0.5	LARA	L-Arabinose	0.56	L-Arabinose (acidification)		
0.6	DARL	D-Arabitol	0.56	D-Arabitol (acidification)		
0.7	αGLU	4-Nitrophenyl-α-D-glucopyranoside	0.03	α-Glucosidase	Colorless	Yellow
0.8	αGAL	4-Nitrophenyl-α-D-galactopyranoside	0.09	α-Galactosidase		
0.9	TRE	D-Trehalose	0.56	Trehalose (acidification)	Blue/Blue-green	Yellow/Green-yellow
0.A	RHA	L-Rhamnose	0.56	Rhamnose (acidification)		
0.B	INO	Inositol	0.56	Inositol (Acidification)		
0.C	CEL	D-Cellobiose	0.56	Cellobiose (acidification)		
0.D	SOR	D-Sorbitol	0.56	Sorbitol (acidification)		
0.E	αMAL	4-Nitrophenyl-α-D-maltopyranoside	0.092	α-Maltosidase	Colorless/Very pale yellow	Yellow
0.F	AspA	L-Aspartic acid 4-nitroanilide	0.058	L-Aspartic acid arylamidase	Colorless/Very pale yellow	Yellow

3. Antibiorésistances des souches testées

L'antibiogramme réalisé au cours de cette étude a été effectué sur chaque souche isolée, afin de déterminer sa sensibilité et sa résistance vis-à-vis de divers antibiotiques. Les diamètres des zones d'inhibition mesurés ont été comparés aux diamètres critiques conformément aux normes de CLSI et EUCAST (Tab.12).

3.1. Sensibilité de *P. aeruginosa*

La figure (18) démontre le comportement des quelques ATB envers *P. aeruginosa*, l'antibiogramme a montré **une résistance élevée à Ampicilline, Oxacilline, Cefoxitine, Amoxicilline, Amoxicilline + clavulanic acid et à Vancomycine**, Par contre, elle est **sensible à la Gentamicine avec un diamètre de 21mm qui dépasse l'intervalle (16-21)**, et aussi à **Ofloxacine avec un diamètre de 29mm qui dépasse l'intervalle (17-21)**.

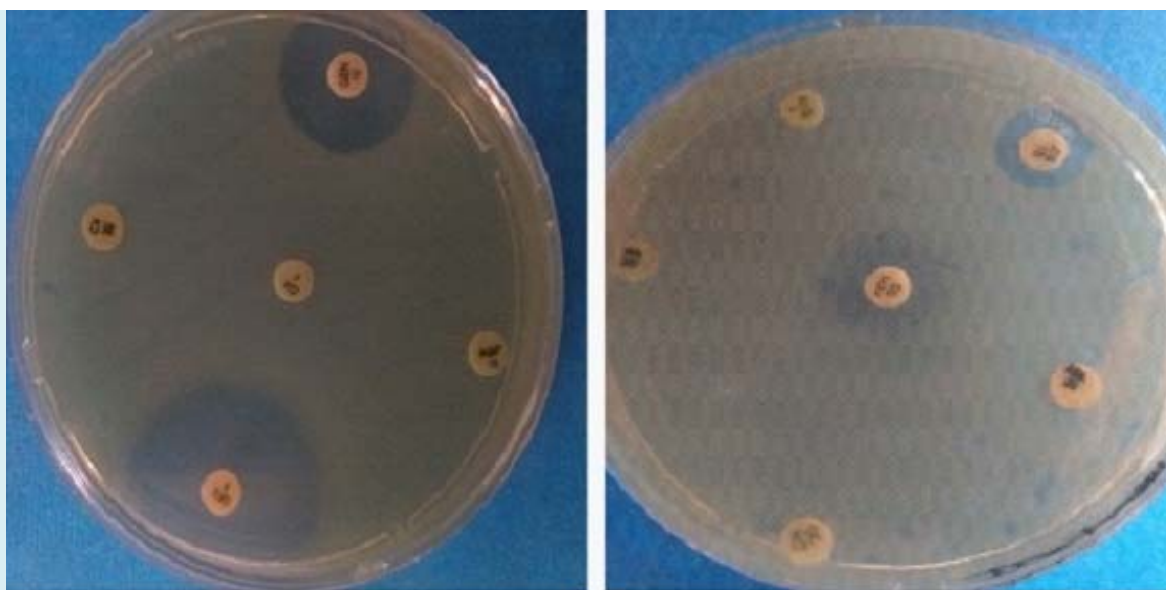


Fig.17 comportement de *P. aeruginosa* vis-à-vis des antibiotiques

3.2. Sensibilité d'*E. cloacea*

La figure (19) démontre le comportement des quelques ATB envers *E. cloacea*. Le profil de résistance de la souche *E. cloacea*, révèle qu'elle développe des résistances totales vis-à-vis **Ampicilline, Oxacilline,**

Résultats

Amoxicilline + clavulanic acid et Vancomycine, et une résistance à **Cefoxitine** avec un diamètre de 10mm (12-15) et a **Amoxicilline** avec un diamètre de 11mm (19-19) et **Cefalexine** avec un diamètre de 10mm (14-14) et **Colistine sulfate** avec un diamètre de 12 mm (18-15). Par contre une sensibilité a été notée pour **Gentamicine, Ofloxacine et Fosfomycine**.

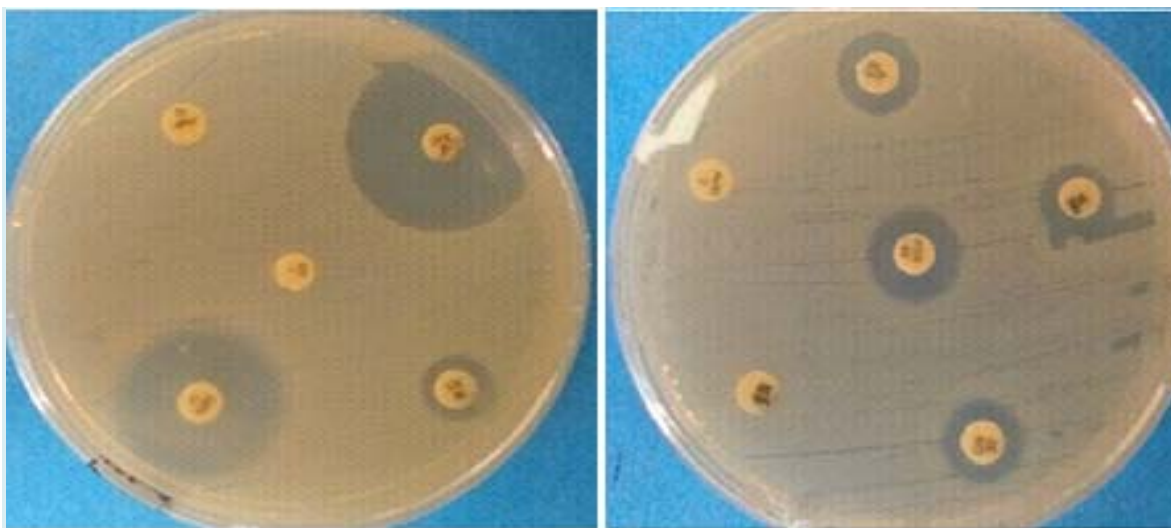


Fig.18. comportement d'*E.cloacea* vis-à-vis des antibiotiques

3.3. Sensibilité d'*A. baumannii*

Le comportement des quelques ATB envers *A. baumannii*. Nous avons enregistrées une résistance totale à **Ampicilline, Oxacilline, Amoxicilline + clavulanic acid et à Vancomycine**, et une résistance a **Colistine sulfate** avec un diamètre de 10mm (14-12) et a **Cefoxitine** avec un diamètre de 10 mm (18-14). Par contre, une sensibilité a été notée pour **Amoxicilline, Gentamicine et Fosfomycine**.

3.4. Sensibilité de *K. planticola*

De 11 ATB sur *K. planticola* de gauche à droite, cette souche montre une résistance élevée à **Ampicilline, Oxacilline, Cefoxitine, Amoxicilline + clavulanic acid, Vancomycine et fosfomycine**, et une résistance à cefalexine avec un diamètre de 10mm (14-14). En revanche *K. planticola* est totalement sensible à **Amoxicilline, Gentamicine et Ofloxacine**.

Tab.11. diametre d'inhibition des zones par rapport aux antibiotique

Les familles		Les souches	Ø (mm)	Ø critiques		
				S≥	R<	
B-lactamines	Ampicilline « AMP » (10mcg)	K.planticola	0			R
		P.aeruginosa	0			R
		A. baumanni	0			R
		E. cloacae	0			R
	Oxacilline « OX » (1mcg)	K.planticola	0			R
		P.aeruginosa	0			R
		A. baumanni	0			R
		E. cloacae	0			R
	Cefoxitine « CX » (30mcg)	K.planticola	0			R
		P.aeruginosa	0			R
		A. baumanni	10	18	14	R
		E. cloacae	10	22	15	R
	Amoxicillin & « A ML » (30ug)	K.planticola	30	18	13	S
		P.aeruginosa	0			R
		A. baumanni	27	18	13	S
		E. cloacae	11	19	19	R
	Cefalexin « CN » (30mcg)	K.planticola	10	14	14	R
		P.aeruginosa	40			S
		A. baumanni	14			S
		E. cloacae	10	14	14	R
Amoxicillin +clavulanicacid « AUG » (3ug)	K.planticola	0			R	
	P.aeruginosa	0			R	
	A. baumanni	12			S	
	E. cloacae	0			R	
Aminosides	Gentamicine « GEN » (10mcg)	K.planticola	28	11	1	S
		P.aeruginosa	21	16	21	S
		A. baumanni	40	17	17	S
		E. cloacae	20	17	14	S
Quinolone	Ofloxacin « ofx » (5 mcg)	K.planticola	35	18	14	S
		P.aeruginosa	29	17	21	S
		A. baumanni	13	22	16	S
		E. cloacae	30	16	12	S
Acides phosphoniqu es	Fosfomycin « FOS » (50ug)	K.planticola	0			R
		P.aeruginosa	2	26	32	R
		A. baumanni	30	16	12	S
		E. cloacae	15	14	14	S
Glycopeptid es	Vancomycine « VAN » (30mcg)	K.planticola	0			R
		P.aeruginosa	0			R
		A. baumanni	22			S
		E. cloacae	0			R
Polymyxines	Colistine sulfate « CS » (10ug)	K.planticola	10	15	15	R
		P.aeruginosa	14	11	17	R
		A. baumanni	10	14	12	R
		E. cloacae	12	18	15	R

4. activité biologique de l'extrait des grains de *Saw palmetto*

4.1 l'extraction polaire

- Technique des puits

Après 24h d'incubation à 37°C, les quatre souches ne sont pas totalement inhibées par le filtrat du broyat des graines de *Saw Palmetto* qui a été introduit dans le puit réalisé au milieu de la boîte de gélose nutritive chose attendue vu qu'une fois incubée, le liquide s'évapore rapidement et donc le temps nécessaire à la diffusion des substances du filtrat est trop limité.

Il faut signaler qu'il était impossible de couvrir le puits par une substance empêchant son évaporation. Chez *klebsiella planticola*, un dessèchement du filtrat et de matière colorée (orange) est accolée à la paroi du puit (cela qui signifie que les débris ne peuvent pas diffuser à travers le réseau de la gélose).

Sauf qu'on observant de près, on remarque (voir la cercle rouge), une couleur beige, qui dépasse le diamètre du puits. (fig.20)

C'est une zone d'inhibition, vu qu'on n'observe pas le développement des bactéries même si elle est à peine visible, cela signifie qu'il est très probable de trouver des molécules inhibitrices qui peuvent être extraites par des solvants organique .

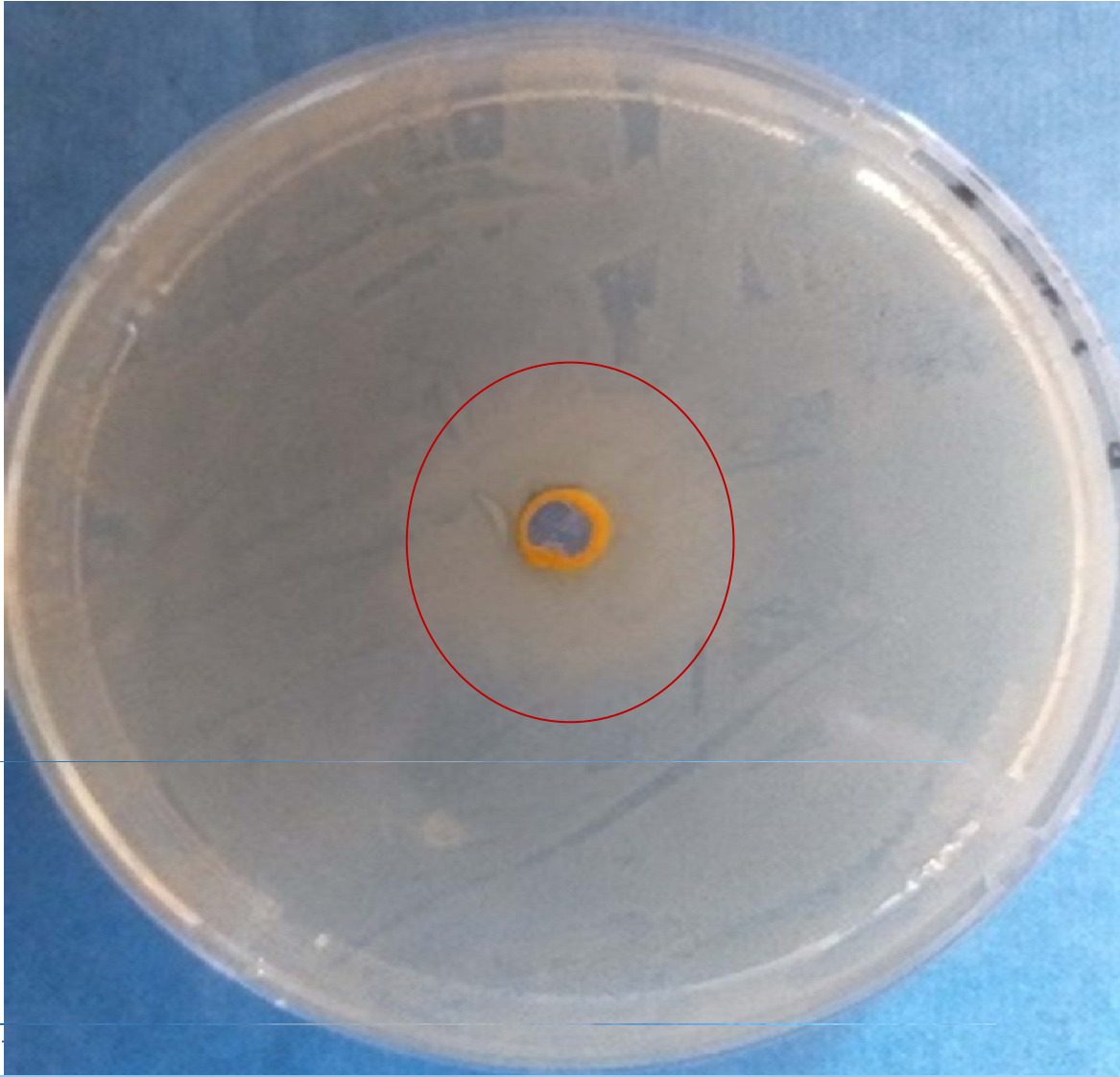


Fig. 19. Technique des puits chez *K. planticola*

Chez *P. aeruginosa*, Un dessèchement d'extrait et de matière colorée en orange a été remarquée. Ainsi, l'absence des colonies a été observée suite à leur diffusion autour de cet halo, donc c'est une zone d'inhibition.

Un polymorphisme (changement de forme de colonie) a été remarqué chez *A. baumannii* due au contact des bactéries avec le liquide.

Un dessèchement d'extrait et de matière coloré en orange a été remarquée Chez *E. cloacae*, Ainsi, l'absence des colonies suite a leur diffusion autour de ce halo, donc c'est une zone d'inhibition.

Résultats

- **Technique 2: soucheensemencée sur extrait liquide étalé sur milieu**

Au niveau de la technique 2, on a observée Chez *K. planticola*, une diminution ou bien 'inhibition de la totalité des colonies (fig. 20. a), aucun effet n'a été observé chez *A. baumannii*, lors du contact des souches avec le liquide (fig.20.c) et un développement excessif a été observé chez *E. cloacae* au niveau de la souche qui ne contenait pas d'extrait, contrairement à celle qui le contenait

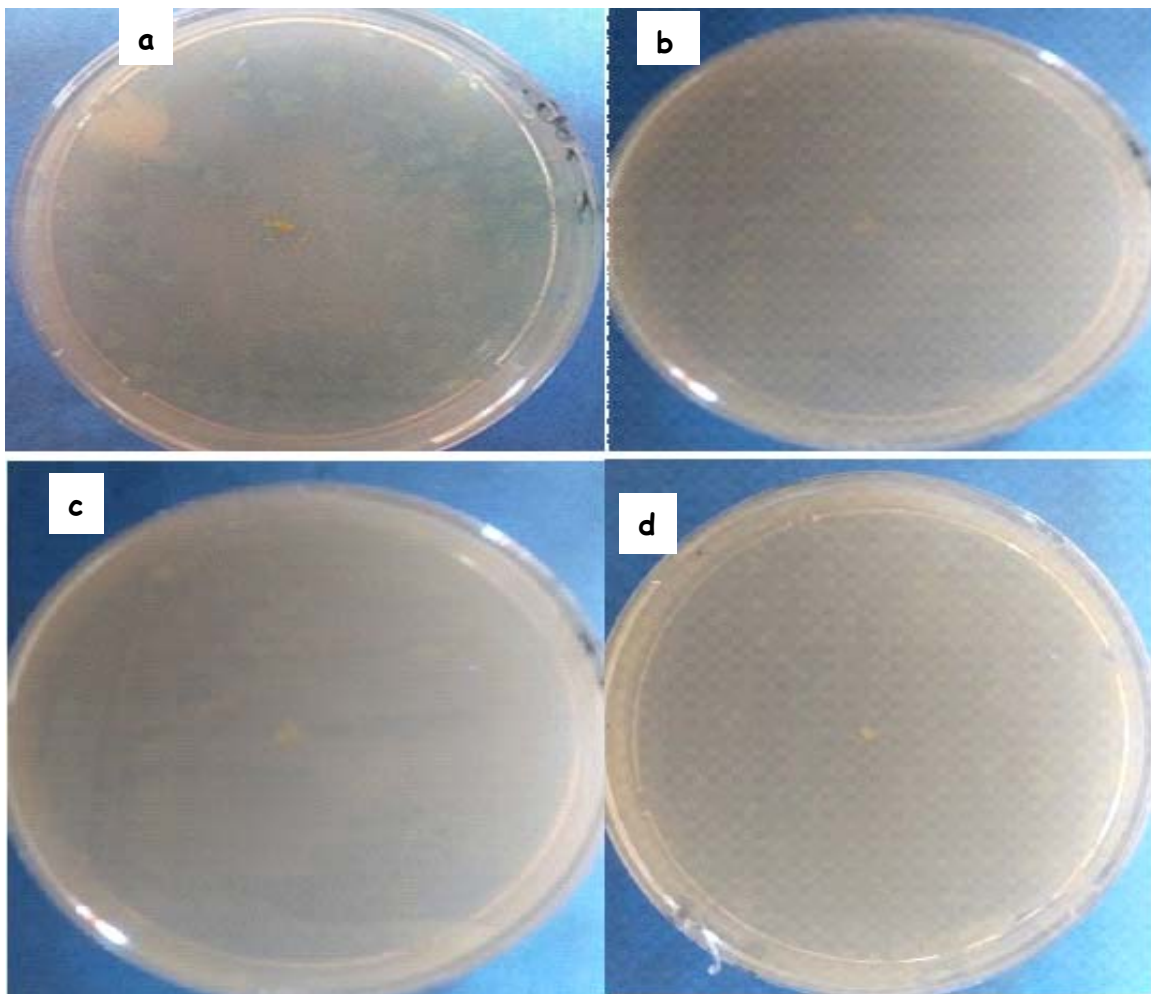


Fig.20. technique 2 chez les 4 souches testés
(a :*K.planticola* ; b : *P. aeruginosa* ; c : *A. baumannii* ; d :
E. cloacae)

- **Technique 3: extrait étalé sur la soucheensemencée sur milieu**

Une croissance optimal a été observé au niveau de *K. planticola*, qui ne contenait pas d'extrait, contrairement à celle qui le contenait on a remarqué que la croissance optimal n'a même pas été atteinte. , Cela peut indiquer la

présence de quelques molécules légèrement inhibitrice au niveau du filtrat. (fig.21.a).

Chez *P. aeruginosa*, ralentissement du développement bactérien (développement faible) (fig.21.b).

Aucun effet n'a été observé chez *A. baumannii* lors du contact des souches avec le liquide (fig.21.c) contrairement à une légère croissance qui a été observé chez *E. cloacae* au niveau de la souche qui contenait l'extrait (fig.21.d).

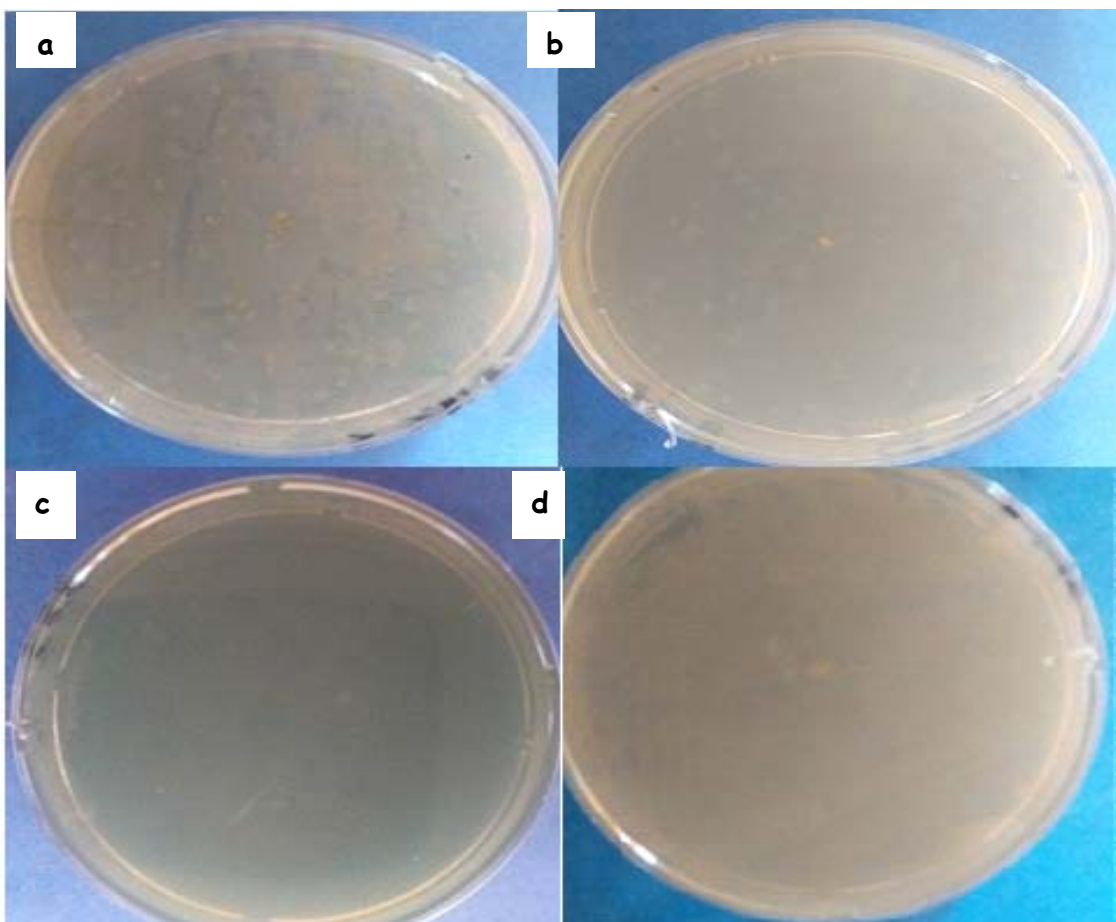


Fig.21. technique 3 chez les 4 souches testée (a :*K.planticola* ; b : *P. aeruginosa* ; c : *A. baumannii* ; d : *E. cloacae*)

- **Technique de la diffusion sur disque**

Activité à peine visible a été détectée sur la boîte de *k. planticola* cela signifie que l'effet de l'extrait a disparue. (Fig.23.a).

Résultats

Le dépôt des disques imbibés en extrait sur la gélose ensemencé a indiqué la présence d'une activité, des zones visibles confirment la présence de l'effet de l'extrait sur *A. baumannii* (fig.22.b) et Chez *P. aeruginosa*, On observe visuellement l'absence des zones d'inhibition, cela indique qu'aucune activité n'a été détectée. (fig.22.c).

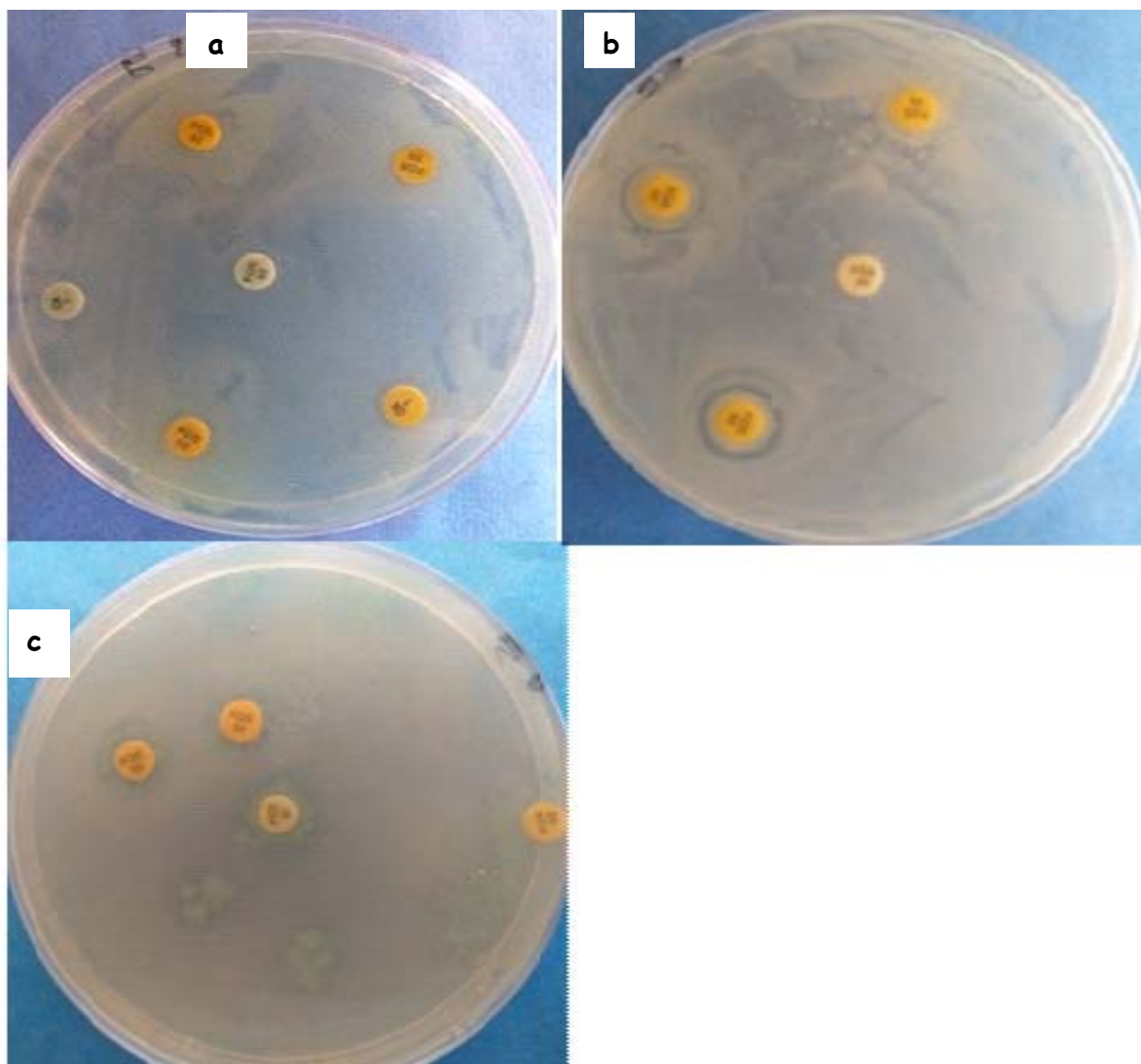


Fig.22. la technique de la diffusion sur disque chez 3 souche testées (a : *K. planticola* ; b : *A. baumannii* ; c : *P. aeruginosa*)



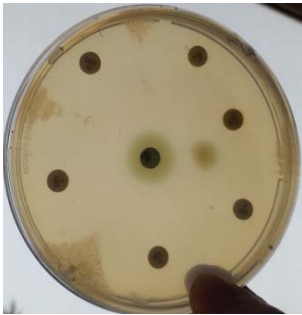
4.2 L'extraction apolaire

L'activité antibactérienne de l'extrait de saw palmetto a été évaluée par la méthode de diffusion du disque sur 4 souches isolées cliniquement.

Résultat

Pour ce test, 6 doses croissantes en extrait ont été utilisées, La sensibilité des différentes souches vis-à-vis de l'extrait étudié est déterminée selon le diamètre d'inhibition observé. Les résultats obtenus sont regroupés dans le tableau 12

Tab.12. Diamètre d'inhibition des zones par rapport à différente concentration dans l'extraction apolaire

Souches	Dilutions	Concentrations	Zone d'inhibitions	Observations
<i>Klebsella. planticola</i>	SM : 1g/1,5ml	1g/ml	30mm	
	D1 : 10 ⁻¹	0,6g/ml	29mm	
	D2 : 10 ⁻²	0,4g/ml	27mm	
	D3 : 10 ⁻³	0,2g/ml	19mm	
	D4 : 0,1	0,1g/ml	18mm	
	D5 : 0,05	0,06g/ml	12mm	
	La zone diminue proportionnellement avec la diminution de la concentration			
<i>P. aeruginosa</i>	SM : 1g/1,5ml	1g/ml	14mm	
	D1 : 10 ⁻¹	0,6g/ml	12mm	
	D2 : 10 ⁻²	0,4g/ml	13mm	
	D3 : 10 ⁻³	0,2g/ml	10mm	
	D4 : 0,1	0,1g/ml	8mm	
	D5 : 0,05	0,06g/ml	0mm	
	Lorsque la concentration s'affaiblie la zone diminue			
<i>A. baumannii</i>	SM : 1g/1,5ml	1g/ml	36mm	
	D1 : 10 ⁻¹	0,6g/ml	30mm	
	D2 : 10 ⁻²	0,4g/ml	Forte sensibilité	
	D3 : 10 ⁻³	0,2g/ml	Forte sensibilité	
	D4 : 0,1	0,1g/ml	Forte sensibilité	
	D5 : 0,05	0,06g/ml	Forte sensibilité	
	Lorsque la concentration s'affaiblie la zone diminue			

Tab.13. Comparaison entre les zones de l'extrait et des antibiotiques

Souches	Aromatogramme						Antibiogramme
	Concentrations (g/ml)						
	1g/ml	0,6g/ml	0,4g/ml	0,2g/ml	0,1g/ml	0,06g/ml	Disque d'antibiotique
DZI pour chaque souche (mm)							
<i>Klebsiella planticola</i>	30	29	27	19	18	12	AMP=R ;OX=R ;CX=R ;AUG=R ;FOS=R ; VAN=R .
	OFX=35 AML=30	GEN=28			CS=10 CN=10		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14	12	13	10	8	-	AMP=R ;OX=R ;CX=R ;AML= R ; AUG=R ; ;FOS=R ; VAN=2 ;
	GEN=21 OFX=29		CS=14	CN=10			
<i>Acinetobacter baumannii</i>	36	30	+45	+45	+45	+45	AMP=R ;OX=R ;CX=1 0 ;CN=14 ; AUG=12 ; OFX=13 ; CS=10
	GEN=40	AML= 27 FOS=30 VAN=22					

(-) Aucune zone d'inhibition ;(++) : forte sensibilité; R : Résistant; DZI : Diamètres des Zones d'Inhibition en mm

Discussion générale

Les IUU sont un diagnostic fréquent de consultation et de prescription d'antibiotique en médecine générale (Aymeric et al. 2016). Les infections des voies urinaires (IVU) affectent des centaines de millions de personnes chaque année et représentent environ 40 % des infections dans le monde. Elles représentent jusqu'à 20 % des infections nosocomiales (Tan and Chlebicki. 2016), l'antibiorésistance atteint sitôt des niveaux élevés dans toutes les régions du monde, notamment, dans les pays africains où la prévalence des pathogènes résistants aux antibiotiques est plus élevée en comparaison avec le reste du monde. (Tani and Arlet, 2014).

L'identification des souches isolées a été effectuée dans des plaques API 32 E, qui précise l'espèce de la souche concernée ainsi que son profil de résistance vis-à-vis de 11 antibiotiques.

K. planticola est un agent pathogène relativement courant chez les enfants et les adultes, principalement chez les personnes atteintes de maladies génito-urinaires (Hu et al, 2019). Anciennement connue sous le nom de *Raoultella planticola* (Kanki et al, 2002), *k.planticola* (échantillon de l'enfant), est gram-négative, aérobie et immobile. Son biotope est le sol et les milieux aquatiques.

Howel and Fakhoury (2017) rapportent un cas d'infection des voies urinaires par *k.planticola* chez un patient pédiatrique et trois cas chez des adultes. Et auparavant Fager and Yurteri-Kaplan (2015) affirment que 50 % des infections à *K. Planticola* sont des infections urinaires. Toutefois, les bactéries du genre *Klebsiella* peuvent être transmises d'une personne à une autre et sont continuellement présentes sur les mains du personnel hospitalier ce qui explique leur existence sur les passes de portes (Meskine, 2016).

Discussion générale

Notre souche *K. planticola* montre une sensibilité aux B-lactamines (Amoxicilline, Cefalexine), Aminosides (Gentamicine), quinolones (Ofloxacine) et Polymyxines (Colistine sulfate). Sauf qu'elle résiste à la Céfoxitine. La céfoxitine était utilisée pour la détection des souches résistantes à l'oxacilline médiée par le gène *mecA*, les souches *mec A (+)* doivent être reportées OXA R, ces souches sont résistantes à toutes les β -lactamines, et aussi elle a été résistante aux Ampicilline, Amoxicilline + clavulanic acid, Fosfomycine, Vancomycine et Colistine sulfate ces résultats sont rapproché de celui trouvé par [Gangcuangco and Saul \(2015\)](#).

Les infections à *P. aeruginosa* sont ubiquitaires, opportunistes très souvent décrites dans un contexte nosocomial, elle a un mécanisme de résistance native, ou acquise ([Brichaet al, 2009](#))

La souche *P. aeruginosa* montre une résistance assez importante à l'Ampicilline, Oxacilline, Cefoxitine, Amoxicilline, Amoxicilline + clavulanic acid et Vancomycine nos résultats rejoignent presque ceux de [Hendrick et al \(2017\)](#), *P. aeruginosa* n'était sensible qu'à quelques antibiotiques dans notre études nous avons trouvé qu'elle est sensible aux Cefalexine, Gentamicine, Ofloxacine, Fosfomycine et Colistine sulfate .

Les infections à *P. aeruginosa* sont pénibles à traiter en raison de leurs nombreux mécanismes de résistance, leur formation de biofilm et leur persistance dans l'environnement hydrique en particulier ([Friguiet al, 2020](#)).

La troisième souche que nous avons trouvée dans l'échantillon des urine est *Acinetobacter baumannii*, c'est un coccobacille Gram négatif a grande capacité de coloniser le corps humain et les réservoirs environnementaux ([Obeidat et al ,2014](#)). [Lob et al. \(2016\)](#) Ont isolé chez des patients atteints d'infections intra abdominales et d'infections urinaires, 2337 -isolats d'*A. baumannii* , dont

Discussion générale

276 isolats provenaient de patients atteints d'infection urinaire. Au total, *A. baumannii* est un opportuniste connu sa grande capacité à acquérir rapidement des gènes de résistance [Jiménez-Guerra et al. \(2018\)](#) en tant qu'éléments génétiques mobiles (plasmides, transposons, cassettes d'intégrons et séquences d'insertion) [\(Somilyet al, 2012\)](#)

La quatrième souche que nous avons trouvée chez l'échantillon des urines est *Enterobacter cloace*, c'est une souche anaérobie à Gram négatif présente dans le tractus intestinal et amplement dans des environnements (le sol, eau et eaux usées

Les espèces nosocomiales d'*Enterobacter* sont moins fréquentes, mais les *Enterobacter* est à l'origine d'infections communautaires, notamment les infections des voies urinaires, [\(Davin-Regli A ,2015\)](#) *E. cloacae* est à l'origine de la majorité des infections à *Enterobacter*, elle est de plus en plus résistante à de nombreux antibiotiques auparavant efficaces par exemple : vancomycine, amoxicilline, oxacilline, ampicilline.

Au cours des dernières années, l'évaluation des plantes est utilisée pour leurs activités biologiques qui ont considérablement augmenté en Algérie. Ceci démontre que des molécules isolées de plantes dérivées sont incontestablement intéressantes pour une utilisation en médecine alternative ou comme un modèle pour la synthèse de nouveaux composés. [\(Houghton, 2000\)](#).

Les plantes sont connues pour leurs propriétés médicinales depuis l'antiquité. De nos jours on s'intéresse de plus en plus à leurs propriétés biologiques, qui peuvent être attribuées en partie à leurs extraits. Pendant la période de stage, nous avons effectués l'extraction de l'extrait à partir des

Discussion générale

graines de saw palmetto. Ce processus nous a permis de constater les caractéristiques organoleptiques de l'extrait de saw palmetto.

L'extrait de saw palmetto a présenté une activité inhibitrice moyenne vis-à-vis de toutes les souches testées dont le diamètre des zones d'inhibition entre 08 et 40mm. Le diamètre d'inhibition le plus élevé est obtenu avec *A. baumannii* (40mm) et *K. planticola* (36 mm) et le plus faible avec *P. aeruginosa* (08 mm).

L'extrait de saw palmetto est actif sur les bactéries G positif et sur les G négatif. Il est très difficile de faire de telle généralisation, que les bactéries à Gram négatif sont plus résistantes à l'extrait que les bactéries à Gram positif car chaque extrait est unique dans sa composition et chaque bactérie diffère en structure et en fonctionnalité y compris en pouvoir pathogène (Elgayyarv et al, 2001)

Conclusion

Conclusion

Au terme de ce modeste travail, on a pu constater que l'étude microbiologique des échantillons des urines des patients hospitalisés, au service d'urologie, est très importante, vu qu'on a pu voir la diversité des microorganismes, qui se trouve, dans ces urines, et que dans l'étude d'un ECBU on a vu des cristaux, donc ce patient souffre d'un dérèglement métabolique, qui peut être pathogène.

Dans L'échantillon de la femme on a décelé un parasite, fait indicateur d'une situation hygiénique discutable, de même chez le patient enfant on a trouvé *klebsila planicola* qui est un germe rare ceci attire l'attention d'un microbiologiste.

L'identification par les plaques API, facilite le travail du microbiologiste au niveau des résultats, elle renseigne convenablement sur les espèces. La méthode de diffusion sur disque reste une méthode de choix pour l'antibiogramme. C'est méthode rapide pour contrôler l'émergence des bactéries persistantes et choisir les antibiotiques adéquats .

Les infections nosocomiales restent un défi thérapeutique vu les émergences des souches résistances, l'abus de l'utilisation des antibiotiques favorise cette émergence à travers des mécanismes moléculaire très étudiés dans la littérature scientifique, le recours à des substances biologiques reste une alternative plus sûre.

Dans une première, on a testé l'effet de l'extrait polaire et apolaire des graines de *Saw palmetto* qui est était active sur l'ensemble des souches, c'est un résultat plus qu'intéressent comparativement a l'utilisation des ATB qui commence a donné ces limites.

Cette ébauche mérite d'être étudiée d'une façon plus approfondie et doit ouvrir d'autres perspectives des recherches.

Référence bibliographique

Référence bibliographique

1. **Aboya Moroh J.L. (2013).** Résistance bactérienne et phytomolécules antimicrobiennes issues de Morindamorindoides. Agricultural sciences. Thèse de Doctorat. Université de Bretagne occidentale - Brest ; Université Félix Houphouët- Boigny. France. 214pp.
2. **Alan E. (2015).** Les infections urinaires communautaires bactériennes: évaluation des connaissances de l'équipe officinale et des conseils apportés aux patients, Thèse de Doctorat en Pharmacie, Université de Lorraine, Paris, France. P : 11-12.
3. **Alperin M, Burnett L, Lukacz E, Brubaker L. (2019).** Themysteries of ménopause and uromgynecologichealth : clinical and scientificgaps. *Ménopause*.26(1):103-111.
4. **Alyaev YG, Apolikhin OI, Mazo EB, Vinarov AZ, Lokshin KL, Medvedev AA, et al. (2007)** Premiers résultats d'un essai clinique sur l'efficacité et l'innocuité de ProstamolUno chez des patients présentant les premiers signes d'hyperplasie prostatique. *EffPharmacotherUrol* 8 : 11-11.
5. **Audenet f et bruyeref.,(2014).**« Infections urinaires de l'enfant et de l'adulte - Leucocyturie - », Thèse de Doctorat en médecine, Université Médicale Virtuelle Francophone, France. P 292-294.
6. **Azmoun S. (2016).** Epidémiologie de la résistance bactérienne aux antibiotiques au CHU de Marrakech. Thèse de doctorat en Médecine. Université Cadi Ayyad de Marrakech. 117pp.
7. **Bah Tassou B. (2004).** Aspects épidémiologique et bactériologique des infections urinaires chez le sujet diabétique dans le service de médecine interne au centre hospitalier universitaire YalgadoOuedraogo. Thèse pour 'obtention du grade de doctorat en pharmacie. Unité de formation et de recherche en sciences de la sante. Université d'Ouagadougou Burkinafaso. P107.

Référence bibliographique

8. **Baron A, Mancini M, Caldwell E, Cabrelle A, Bernardi P, Pagano F. (2009).** L'extrait de *Serenoa repens* cible les mitochondries et active la voie apoptotique intrinsèque dans les cellules cancéreuses de la prostate humaine. *BJU Int.* ; 103 :1275-1283.
9. **Bassi S., (2013) :** Antibiotherapies des infections urinaires du patient medullo-lesé ou cerebro-lesé : impact d'une de marche qualité sur les pratiques professionnelles.
10. **Battraud P. (2017).** La Résistance Aux Antibiotiques. Un Mythe Ou Une Réalité. Thèse de doctorat. Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille. France.
11. **Bevilacqua S. (2011).** Évaluation de l'impact d'une équipe opérationnelle en infectiologie sur la consommation et le coût des antibiotiques au CHU de Nancy. Thèse DE doctorat Université Henri Poincaré Nancy. P : 136.
12. **Bérubé G. (2006).** Isolation et identification de composés antibiotiques des écorces de *Picea mariana*. Thèse de mémoire de maîtrise. Université du Québec à Chicoutim.
13. **Booker A, Suter A, Krnjic A, Strassel B, Zloh M, Said M, Heinrich M. (2014).** Une comparaison phytochimique des produits de palmier nain utilisant la chromatographie en phase gazeuse et (1) le profilage métabolomique de la spectroscopie par résonance magnétique nucléaire *H. J. Pharm. Pharmacol.* ; 66 :811-822.
14. **Bouzenoune F., Boudersa F., Bensaadet A., Harkat F. (2009).** Les infections urinaires à Ain M'lila (Algérie). Résistance aux antibiotiques des 239 souches isolées entre 2006 et 2007. *Médecine et maladies infectieuses.* 39(2).
15. **Breza J., Kliment J., Valansky L., Capova G. (2005).** Phytothérapie de l'hyperplasie bénigne symptomatique de la prostate à l'aide d'extrait alcoolique de *Serenoa repens* fruit (ProstamolUno). *Urologie* 11 : 6-10

Référence bibliographique

16. **Briquet Y. (2016)** Infection urinaire de l'adulte : Prise en charge par les médecins généralistes en Guyane française. Thèse doctorat : médecine générale. Université de Picardie Jules verne faculté de médecine d'Amiens, 11p.
17. **Bricha S, Ounine K, Oulkheir S, et al. (2009)** Facteurs de virulence et epidemiologie lies naupseudomonasaeruginosa. *Revue Tunisienne d'Infectiologie*. Oct ; 2:7-
- 18.14. **Brochard K. (2008)**.Les Infections Urinaires Chez l'enfant (et l'adulte) ; Leucocyturie ; Item 93 ; Toulouse ; 1-7 p.
19. **Caron F. (2003)**. Physiopathologie des infections urinaires nosocomiales;Service des maladies infectieuses et tropicales et groupe de recherche sur les antimicrobiens et les micro-organismes, EA 2656-IFR 23, CHU Charles-Nicolle, 76031 Rouen cedex, France.
20. **Caron F ,Galperine T , Flateau C ,Bonacorsi S , Clouqueur E , Doco-lecompte T , Elefant E , Faure K , Merens A , Raymond J , Subtil D , (2015)**.Infections urinaires au cours de la grossesse. Société de pathologie infectieuse de langue française. P 2-31.
21. **Cavallo J-D, Fabre R, Jehl F, Rapp C, Garrabé E. (2004)**.Bêtalactamines. EMC-Maladies infectieuses. 1 : 129-202.
22. **Chandrika, NT ; Garneau-Tsodikova, S. (2018)**. Examen complet des stratégies chimiques pour la préparation de nouveaux aminoglycosides et de leurs activités biologiques. *Chim. Soc. Rév.* , 47, 1189-1249.
23. **Chauffrey L. (2012)**.Colonisations et infections urinaires à entérocoque chez l'homme : Analyse clinico-microbiologique de 173 patients. Thèse pour l'obtention du diplôme d'état de Docteur en médecine. Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Rouen France. P114 .

Référence bibliographique

24. **Charlotte Fager, BS, Ladin Yurteri-Kaplan (2018).** Infection des voies urinaires par le pathogène rare *Raoultella planticola* : un cas postopératoire et une revue. *Urol Case Rep.* doi: 10.1016/j.eucr.11.
25. **Cheema P, El-Mefty O, Jazieh AR (2001).** (University of Arkansas for Medical Sciences, Arkansas and University of Cincinnati, Ohio, USA). Intraoperative haemorrhage associated with the use of extract of Saw Palmetto herb: a case report and review of literature. *J Intern Med* ; 250 : 167-169 .
26. **Crum NF, Wallace MR, Lamb CR, et al. (2003).** Halting a pneumococcal pneumonia outbreak among United States Marine Corps trainees. *Am J Prev Med*; 25:107- 11.
27. **Dancer S. J. (2004).** How do we assess hospital cleaning? A proposal for microbiological standards for surface hygiene in hospitals. *J Hosp Infect.* 56P.
28. **Dar S.A., Yousuf A.R., Ganai F.A., Sharma P., Kumar N. & Singh R. (2012):** Bioassay guided isolation and identification of anti-inflammatory and anti-microbial compounds from *Urtica dioica* L. (Urticaceae) leaves. *African J Biotechnol*, 11(65):12410-12420 .
29. **Davin-Regli A, Pagès JM. (2015).** *Enterobacter aerogenes* et *Enterobacter cloacae*; pathogènes bactériens polyvalents confrontés au traitement antibiotique. *Front Microbiol.* 2015; 6: 392.
30. **Delcaru C, Alexandru L, Podgoreanu P, Grosu M, Stavropoulos E, M. C Chifiriuc & Lazar V. (2016).** "Microbial Biofilms in Urinary Tract Infections and Prostatitis: Etiology, Pathogenicity, and Combating strategies", *Pathogens*, 5(4): 65.
31. **Detweiler K, Mayres D, Fletcher S. (2015).** bacteruria and urinary tract infections in the elderly urologic clinics of north America 42(4), 561-568
32. **Diallo A. (2013).** *Escherichia coli* pathogènes et résistantes aux antibiotiques dans les effluents d'origine humaine et animale : Prévalence et

Référence bibliographique

- caractérisation avant et après traitement épuratoire. Thèse en vue de l'obtention du Doctorat. Université Toulouse III - Paul Sabatier. P 204.
33. **Didier C, Bordas-Fondrède, Chauffert M, Trivin F, Porquet D, Beurdeux JL, Durand G. (2011).**le diabète sucré. Biochimie médicale, marqueurs actuels et prospectives, 2 eme édition revue et augmentée p : 211-238.
 34. **Elgayyarv M., Draugon F., Golden D., Mount J.(2001).**Antibacterial activity of essential oils from plants against selected pathogenic and saprophytic microorganisms .J.Foodprotects 64. P : 1019-1024.
 35. **Ehinger M. (2015).** Structure cellulaire bactérienne et le contenu. Structures cellulaires externes. L'ADN de la bactérie .en charge diagnostique et thérapeutique (Doctorat en Médecine, université Henri Poincaré, Nancy).
 36. **Faure S. (2008).** Les quinolones et les fluoroquinolones. Actualités pharmaceutiques.447: 41-43.
 37. **Faure S. (2009).** Les aminosides. Actualités pharmaceutiques. 480 : 49-53.
 38. **Fournel L. (2017).**Les infections du site opératoire. Revue Francophone de Cicatrisation; 1: 27-30.
 39. **Frigui S., Messadi A.A., Thabet L. (2020).** Colonisation Et Infection À *Pseudomonas Aeruginosa* Dans Un Service De Réanimation Des Brûlés: Étude Sur 8 Ans . Ann Burns Fire Disasters. 33(4): 304-311.
 40. **Gangcuangco LM, Saul ZK(2015).**Un nouveau cas d'infection urinaire à *Raoultella planticola* chez une femme : commentaire sur « Pneumonie nosocomiale causée par *Raoultella planticola* résistante aux carbapénèmes : à propos d'un cas et revue de la littérature ». ; 43 : 621-622.

Référence bibliographique

41. **Guiraud J p., Rosec J p. (2004).** Pratique des normes en microbiologie alimentaire. Ed.AFNOR. P 298.
42. **HendrickMbutshuLukuke, EricKasamba, AbduluMahuridi, Roger NgatuNlandu, SuganumaNarufumi, AbelNtambueMukengeshayi, Vicky Malou, Michel Makoutode, FrançoiseMalongaKaj (2017).** L'incidence des infections nosocomiales urinaires et des sites opératoires dans la maternité de l'Hôpital Général de Référence de Katuba à Lubumbashi en République Démocratique du Congo the pan africanmedicaljornaldoi : 10.11604/pamj.2017.28.57.9866.
43. **Hu Y, Wei L, Feng Y, Xie Y, Zong Z. (2019).** *Klebsiellahuaxiensis* sp. nov, récupéré dans l'urine humaine. Int J SystEvolMicrobiol **69**:333-336.
44. **Ishikawa K, Matsumoto T, Yasuda M, Uehara S, Muratani T, Yagisawa M, et al. (2011)** .L'étude nationale des pathogènes bactériens associés aux infections des voies urinaires menée par la Société japonaise de chimiothérapie. J Infecter Chemother.; **17**(1):126-38. doi : 10.1007/s10156.
45. **Jimenez-Guerra G, Borrego-Jimenez J, Gutierrez-Soto B, Exposito-Ruiz M, Navarro-Mari JM, Gutierrez-Fernandez J. (2020).** Susceptibility evolution to antibiotics of *Enterobacter cloacae*, *Morganella morganii*, *Klebsiella aerogenes* and *Citrobacter freundii* involved in urinary tract infections: an 11-year epidemiological surveillance study. EnfermInfeccMicrobiol Clin (Engl Ed).; **38**(4):166-9. doi: 10.1016.
46. **Joseph P.A, M. de Sèze, É.hao. (2002).** Service de médecine physique et de réadaptation, hôpital Tastet-Girard, centre hospitalier universitaire, 33076 Bordeaux.
47. **Kanki M, Yoda T, Tsukamoto T, Shibata T. (2002)** *Klebsiella pneumoniae* ne produit pas d'histamine : les souches *Raoultella planticola* et *Raoultella ornithinolytica* sont productrices d'histamine; Appl Environ Microbiol. **68** :3462-3466.

Référence bibliographique

48. **Kenkouo G.A. (2008).** Etude bactériologique des infections urinaires au centre pasteur de Cameroun, Mémoire de magistère, Institut Sous-regional de Statistique et d'Economie Appliquée(ISSEA), Cameroun. P : 11-14
49. **Kline K and BowdishD.(2016).**infection in an aging population current opinion in microbiology, 29,63-67.
50. **Koch E. (2001).**Extraits de fruits de palmier nain (*Sabalserrulata*) et de racines d'ortie (*Urticadioica*): alternatives viables dans le traitement médical de l'hyperplasie bénigne de la prostate et des symptômes associés des voies urinaires inférieures. *Planta Med.*; 67:489-500.
51. **Kouta K.(2009).** Infections urinaires chez les diabétiques adultes », Mémoire de magistère, Universitde KASDI-MERBAH, Ouargla, PP 09
52. **Larabi K., Masmoudi A., Fendri C. (2003).** Étude bactériologique et phénotypes de résistancedes germes responsables d'infections urinaires dans un CHU de Tunis :à propos de 1930 cas.*Médecine et maladies infectieuses*.Vol 33. P : 351
53. **Lobel B., Soussy C. (2007).** Livre des infections urinaires - Paris. P : 82-1761
54. **Lob SH, Hoban DJ, Sahm DF, BadalRE(2016).** Différences régionales et tendances de la sensibilité aux antimicrobiens d'*Acinetobacter baumannii* . *Int. J.Antimicrobe. Agents.* ; 47 : 317-323. doi : 10.1016/j.ijantimicag.2016.01.015.
55. **Mach F, Marchandin H, Bichon F. (2020).** [Traitement et prévention des infections urinaires]. *Pharm réel.* 59(598):48-52. Français. Doi : 10.1016/j.actpha.2020.06.023.
56. **MacDonald R, Tacklind JW, Rutks I, Wilt TJ. (2012)** *Serenoa repens* en monothérapie pour l'hyperplasie bénigne de la prostate (HBP) : une revue systématique cochrane mise à jour. *BJU Int.* ; 109 :1756.

Référence bibliographique

57. **Mariano L. L. and Ingersoll M. A. (2020).** The immune response to infection in the bladder *Nature Reviews Urology* vol. 17, pp.439-458.
58. **Martin. S. (2002)** Cellular mechanism of vasculo-protection induced by polyphenols on the endothelium; *Annales de cardiologie et d'angéiologie* 51 .304-315.
59. **Medina-Polo J, Sopeña-Sutil R, Benítez-Sala R, Lara-Isla A, Alonso-Isa M, Gil-Moradillo J et al. (2017).** Prospective study analyzing risk factors and characteristics of healthcare-associated infections in a Urologyward. *Investig Clin Urol*; 58: 60.61-
60. **Meskine, (2016).** Etude de la résistance et la multi-résistance à l'antibiotique de souches isolées du milieu hospitalier. Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master. Université des frères Mentouri Constantine faculté des sciences de la nature et de la vie, 74p.
61. **Méité S., Boni-Cissé C., Monemo P., MlanTanoa Ap., Faye-Ketté H., Dosso H. (2010).** Surveillance microbiologique des surfaces au niveau d'un établissement hospitalier de niveau tertiaire : exemple du chu de Yopougon, abidjan, cote d'ivoire. *J. sci. pharm. biol.* Vol 1. pp. 73-81.
62. **Mishra VC, Allen DJ, Nicolaou C, Sharif H, Hudd C, Karim OM, Motiwala HG, Laniado ME. (2007).** L'inflammation intra prostatique joue-t-elle un rôle dans la pathogénèse et la progression de l'hyperplasie bénigne de la prostate ? *BJU Int.* 100 :327-331.
63. **Munoz, A Uhlemann A.-C., and Barasch J. (2022).** Innate Bacteriostatic Mechanisms Defend the Urinary Tract *Jose Annual Review of Physiology* Volume 84, pp 533-558.
64. **Nordmann P, Poirel L, Rodriguez-Martinez JM, Plésiat P. (2009).** Naturally Occurring Class A β -Lactamases from the Burkholderiaceae complex. *Antimicrob Agents Chemother.* 53(3): 876-882

Référence bibliographique

65. **Nouhoum N. (2007).** Etude de l'examen cyto bactériologique des urines au laboratoire d'analyse médicale à l'hôpital Nianankoro Fomba de Segou. Thèse de doctorat en pharmacie. Faculté de médecine de pharmacie et d'odonto-stomatologie. Université de Bamako. P 77.
66. **Obeidat N, Jawdat F, Al-Bakri AG, Shehabi AA(2014).** Principales caractéristiques biologiques des isolats d'*Acinetobacter baumannii* provenant de sources environnementales hospitalières et des voies respiratoires des patients. *Am J Infect Control.* ; 42 (4):401-4 .
67. **Organisation mondiale de la Santé, (2012).** Médecine traditionnelle : des textes anciens aux nouveaux médicaments, 90(8), 557-632.
68. **Penugonda K, Lindshield BL. (2013).** Teneur en acides gras et en phytostérols des suppléments commerciaux de palmier nain. *Nutriments.*; 5 :3617-3633.
69. **Philippon, A. (2008).** Entérobactéries des bêta lactamines. Elsevier Masson SAS, Paris, Biologie clinique 90-05-0145: 1-18.
70. **Qureshi S., (2016).** Klebsiella Infections. Medscape. P 3.
71. **Robin, F., Gibold, L., and Bonnet, R. (2012)** Intrinsic or acquired resistant to β -lactams in Enterobacteriaceae: How to identify them in clinical practice? *Rev Francoph Lab* 445:47-58.
72. **Rösler TW, Matusch R., Weber B., Schwarze B. (2009).** Analyse de l'hydrodistillat des fruits de *Serenoa repens*. *Planta Med* 75 : 184-186
73. **Sen P, Demirdal T. (2017).** Current approaches to surgical antimicrobial prophylaxis and use of antimicrobial prophylaxis in urological procedures. *J Urol Surg*; 4: 159-66.
74. **Sinescu I., Geavlete P., Multescu R., Gangu C., Miclea F., Coman I., et al. (2011).** Efficacité à long terme du traitement par *Serenoa repens* chez les patients atteints d'hyperplasie bénigne de la prostate symptomatique légère à modérée . *Urol Int* 86 : 284-289.

Référence bibliographique

75. **Somily AM, Absar MM, Arshad MZ, Al Aska AI, Shakoob ZA, Fatani AJ, Siddiqui YM, Murray TS(2012).** Schémas de sensibilité aux antimicrobiens de *Pseudomonas aeruginosa* et *Acinetobacter baumannii* multirésistants contre les carbapénèmes, la colistine et la tigécycline. *Saudi Med J.* ; 33 (7):750-755 .
76. **Sougakoff W., et Trystram D. (2003).** Résistances aux β -lactamines. Thèse de doctorat en Médecine. Université Pierre et Marie Curie. Faculté de Médecine : P 31-46 .
77. **Suzuki M, Ito Y, Fujino T, Abe M, Umegaki K, Onoue S, Noguchi H, Yamada S. (2009).** Effets pharmacologiques de l'extrait de palmier nain dans les voies urinaires inférieures. *Acta Pharmacol. Péché.* ; 30 : 227-281.
78. **Stamm, W. E., and Norrby, S. R. (2001).** Urinary tract infections : disease panorama and challenges. *J Infect Dis* 183 Suppl 1 :S1-4.
79. **Sybesma W, Zbinden R, Chanishvili N, Kutateladze M, Chkhotua A, Ujmajuridze A, et al. (2016).** Les bactériophages comme traitement potentiel des infections des voies urinaires. *Microbiol avant.*; 7 h 465.
80. **Tacklind J, Macdonald R, Rutks I, Stanke JU, Wilt TJ. (2012).** *Serenoa repens* pour l'hyperplasie bénigne de la prostate. *Système de base de données Cochrane. Rév.* ; 12 :CD001423.
81. **Toutou Sissoko M. (2006).** Infections urinaires à Bamako : aspects épidémiologiques, bactériologiques et cliniques. Thèse de doctorat en pharmacie .Faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie. Université de BamakoMali. P77.
82. **Wadsworth TL, Carroll JM, Mallinson RA, Roberts CT, Jr, Roselli CE. (2004).** L'extrait de palmier nain supprime la signalisation du facteur de croissance analogue à l'insuline et induit la phosphorylation de la protéine kinase activée par le stress/c-Jun N-terminal kinase dans les cellules épithéliales de la prostate humaine. *Endocrinologie.*; 145 :3205-3214.

Référence bibliographique

83. Yamaji R, Friedman CR, Rubin J, Suh J, Thys E, McDermott P, Hung-Fan M, Riley LW. A. (2018). Population-Based Surveillance Study of Shared Genotypes of Escherichia coli Isolates from Retail Meat and Suspected Cases of Urinary Tract Infections. *mSphere*. Aug 15;3(4).
84. Yan L. ; Ge H. ; Zhang Y. and Nan Li. (2023). Epidemiology of pathogens and antimicrobial resistance of nosocomial urinary tract infections in patients with spinal cord injuries in China : A systematic review and meta-analysis *The Journal of Spinal Cord Medicine*
<https://doi.org/10.1080/10790268.2022.2129154>.
85. Zingg W, Eggimann P, Pittet D. (2011). Acute Bloodstream Infection. Text book of Critical Care. Chap 132, 6 e éd. Saunders.

Annexes

Annexe 1



Fig.1. préparation des milieux de culture



Fig.2. l'enrichissement des trois échantillons sur BHIB

Annexe 02

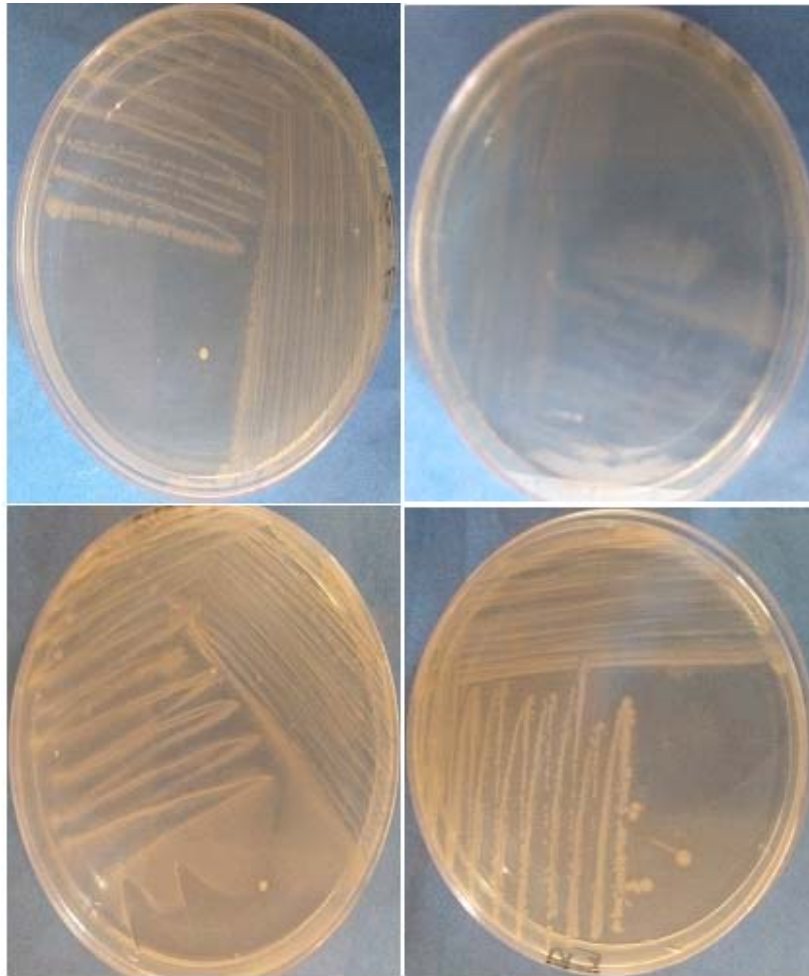


Fig.3.Repiquage des souches sur gélose nutritive

Annexe 3

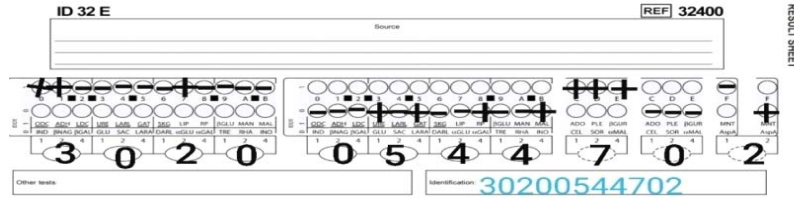


Fig4. Figure de codage de *P.aeruginosa*

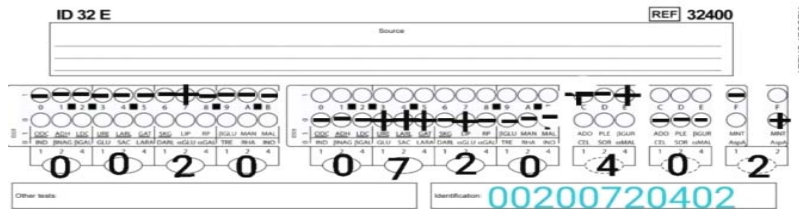


Fig5. Figure de codage de *A.baumannii*

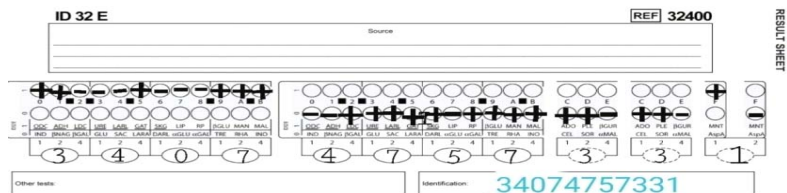


Fig6. Figure de codage d'*E.cloacae*

Annexe 4



Fig.7. les différentes concentrations de



Fig.8. Centrifugats