



**UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID TLEMCEN**

*Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
et des Sciences de la Terre et de l'Univers*

*Département de Biologie*

*Laboratoire de Microbiologie Appliquée à l'Agroalimentaire, au Biomédical et à  
l'Environnement*

*مخبر الميكروبيولوجيا التطبيقية للأغذية للبيوطبي والبيئة*



## **MEMOIRE DE MASTER**

**Filière : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Option : MICROBIOLOGIE**

*Présenté par*

**ZERROUKI Hanane**

**Intitulé du Thème**

# **EFFET DES DESINFECTANTS SUR LES BACTERIES A GRAM NEGATIF D'ORIGINE HOSPITALIERE**

**Soutenu le Mardi 15/09/2013**

**Devant le Jury composé de :**

<b>Mr BELYAGOBI Larbi</b>	<b>Maitres de conférences B</b>	<b>Président</b>
<b>Mme BOUBLENZ A Lamia</b>	<b>Maitre de conférences B</b>	<b>Examinatrice</b>
<b>Mr REBIAHI Sid Ahmed</b>	<b>Maitres de conférences A</b>	<b>Promoteur</b>

**Année Universitaire : 2014-2015**

## Summary

**Introduction:** hospital environments are constantly contaminated by various microorganisms, despite the immense efforts made to maintain aseptic.

**Material and Method:** The present study aims to detect the persistence of BGN in the hospital environment especially after the bio-cleaning operation in Tlemcen EHS service. First, we perform isolation and identification of BGN. Then the evaluation of the sensitivity to antimicrobial agents for the ATB disc broadcasts technique on agar medium and disinfectant for testing by the IJC microtiter plate technique. The search of *qacE* and *qacE1* genes by PCR and sequencing and molecular epidemiological study is made by *eric2*-PCR.

**Result:** A total of BGN 28 strains was isolated in a period less than 3: *P. aeruginosa* is the species most frequently isolated (71.4%) followed by *A. baumannii* (14.28%) and *Pantoea spp* (7.1%), *E. cloacae* and *Citrobacter* have the same rate (3, 5%) the susceptibility tests are performed on *Pseudomonas* considered like representatives strains in the hospital environment showed good sensitivity to most of the families tested: TCC and CN (100%), FF (80%), CS (45 %) GN and IT (15%), AT and AK (5%), IMP, TOB, CIP and OFX showed no resistance to the disinfectant product testing (P2; pH = 12) and (P4; pH = 4) have a good action on all of the isolated strains but the product P1 and P3 quaternary ammonium base are not effective on the most of the same strain in spite of high concentration. PCR shows that the gene in *qacΔE1* revealed the 4 strains BGN 2: *A. baumannii*, *E. cloacae* and *Citrobacter* despite the gene *qacE* is not identified in the total strain, molecular typing by *eric2*, strain of *P. aeruginosa* isolated show that a genetic strain diversity, but at the same time a movement and a release of the same clone in different operating theater.

**Conclusion:** The emergence of resistance phenomena creates a challenge to the protocols of disinfection in the hospital environment and can have a serious impact on the health of patients and of Economic consequences.

**Key words:** Gram-negative bacillus has Disinfectant, Antibiotic, hospital environment, *qacΔE1*, *qacE*, PCR, ERIC-PCR.

## Résumé

**Introduction :** Les environnements hospitaliers sont constamment contaminés par des divers micro-organismes, malgré les immenses efforts fournis à fin de les maintenir aseptiques.

**Matérielles et méthode :** L'étude actuelle vise à détecter la persistance des BGN dans l'environnement hospitalier notamment après l'opération de bio-nettoyage dans le service EHS de Tlemcen. Dans un premier lieu nous réalisons les isolements et l'identification des BGN. Puis l'évaluation de la sensibilité aux agents antimicrobiens pour les ATB par la technique de diffusions en disque sur un milieu gélosé et pour les tests de désinfectant par la technique de microplaque de titration CMI. La recherche des gènes *qacE* et *qacE1* par la PCR et le séquençage et l'étude épidémiologique moléculaire est faite par ERIC2-PCR.

**Résultat :** Un totale de 28 souches a BGN a été isolé dans une période de 3 moins ; *P. aeruginosa* est l'espèce la plus fréquemment isolées (71,4%) suivie par *A. baumannii* (14,28%) et *Pantoea Spp* (7,1%) et *E. Cloacae* et *Citrobacter* avec un même taux de (3,5%) les tests antibiogrammes sont réalisés sur des *Pseudomonas* considérées comme les souches représentatives de l'environnement hospitalier ont révélé une sensibilité pour la plus part des familles testées : TCC et CN (100%), FF (80%), CS (45%) GN et TI (15%), AT et AK (5%), par ailleurs IMP, TOB, OFX et CIP n'ont révélé aucune résistance ; pour les tests de désinfectant les produits (P2 ; pH=12) et (P4 ; pH=4) ont une action considérable sur la totalité des souches isolées par contre les produit P1 et P3 a base ammonium quaternaire ne sont pas efficaces sur la majorité des souches même avec des concentrations élevées. La PCR a confirmé la présence du gène *qacΔE1* chez 4 souches BGN 2 : *A. baumannii*, *E. Cloacae* et *Citrobacter* or le gène *qacE* n'est pas identifié chez la totalité des souche, le typage moléculaire par ERIC2 des souche de *P. aeruginosa* isolées aux sein de service a décelé



**UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID TLEMCEN**  
**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**et des Sciences de la Terre et de l'Univers**  
**Département de Biologie**



**Laboratoire de Microbiologie Appliquée à l'Agroalimentaire, au Biomédical et à l'Environnement**

**مخبر الميكروبيولوجيا التطبيقية للأغذية البيوطبي والبيئة**

une diversité génétique des souches mais en même temps une circulation et une dissémination des mêmes clones au niveau des différents blocs opératoires de service.

**Conclusion :** L'émergence des phénomènes de résistance crée un défi aux protocoles de la désinfection dans l'environnement hospitalier et peut avoir des impacts graves sur la santé des malades ainsi que des conséquences Économiques.

**Mot clés:** Bacille a Gram-négatif, Désinfectant, Antibiotique, Environnement hospitalier, qac $\Delta$ E1, qacE, PCR, ERIC-PCR.

## الملخص

**مقدمة:** المحيط الإستشفائي بكل عناصره معرض دوما لكل أخطار الكائنات الدقيقة و المجهريه بالرغم من الجهود المتكاثفة لأجل جعله طاهر و نقياً من أي مصدر للأمراض.

### الطرق و الوسائل المستعملة

الدراسة الحالية تهدف الى البحث عن صنف من البكتيريا و هي عصيات غرام سلبي BGN و خصوصا بعد عملية التطهير و التعقيم التي تتم في الأقسام و المصالح في المستشفى الجامعي بتلسمان. في بداية هذا العمل قمنا بعزل و تحديد عصيات غرام سلبي و تقييم مقاومتها و حساسيتها تجاه المواد المضادة للبكتيريا عن طريق تقنية الانتشار في أقراص مكونة من وسط نمو من الجيلوزو ايضا تجارب التطهير عن طريق تقنية المعايرة بالميكرو طبقات. CMI. البحث عن الجينات المسؤلة *qacE* و *qacE1* تم عن طريق تقنية PCR و تقنية التسلسل او الترابط اما الدراسة الوبائية الجزئية قمنا بها عن طريق ERIC2-PCR.

**النتائج المتحصل عليها:** من أصل 28 سلاسة لعصيات غرام سلبي قمنا بعزلها في ظرف ثلاثة أشهر: تعتبر النوع بسودو مونس ارجينوزا *P. aeruginosa* هي الأكثر تواجدا في السلاسة المعزولة بنسبة تقرب ب (71,4%) تأتي بعدها النوع *A. baumannii* بنسبة تواجد (14,28%) ثم *Pantoea Spp* (7,1%) ثم بنسب متساوية لكل من *E. Cloacae* و *Citrobacter*; إختبارات المقاوم للمضادات الحيوية أجريت على صنف *P. aeruginosa* كمثل لبينة الدقيقة للمستشفى اظهرت هذه الاختبارات حساسية بالنسبة لمعظم الأسر المضادات الحيوية المجربة: TCC et CN (100%), FF (80%), CS (45%) GN et TI (15%), AT et AK (5%) وأيضا IMP, TOB, OFX et CIP لم تظهر أي مقاومة; تجارب المطهرات كان لها تأثير كبير على كل السلالات المعزولة للمطهرات المكونة من عدة مكونات نشطة مع درجات حموضات قصوى (P2; pH=12) و (P4; pH=4) اما المطهرات المكونة فقط من الأمونيوم الرباعية ليست فعالة على الأكثر سلالات حتى بتركيزات عالية. أكد PCR وجود المورثة المسؤولة عن المقاومة لمركب الأمونيوم الرباعية *qacΔE1* في 4 سلالات 2 *A. baumannii*, *Citrobacter*, *E. Cloacae*, اما المرثات *qacE* و *qacΔE1* هي غير موجودة عند سلالة *P. aeruginosa* أكدت بحوث التقارب الجني ERIC2 على وجود التنوع الوراثي للسلالات المعزولة داخل المصلحة في نفس الوقت إنشار نفس السلالات داخل مختلف خدمة غرف العمليات للمصلحة.

**الخلاصة:** إن بروز ظواهر المقاومة يخلق تحديا للبروتوكولات التطهير في بيئة المستشفى ويمكن أن يكون لها تأثيرات خطيرة على صحة المرضى وأيضا عواقب الاقتصادية وخيمة.

**الكلمات المفتاحية:** عضية سلبية الغرام, مطهر, مضاد حيوي, بيئة المستشفى, *qacE*, *qacΔE1*, PCR, ERIC-PCR.



UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID TLEMCEM  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
et des Sciences de la Terre et de l'Univers  
Département de Biologie  
Laboratoire de Microbiologie Appliquée à l'Agroalimentaire, au Biomédical et à  
l'Environnement  
مخبر الميكروبيولوجيا التطبيقية للاغذية للبيوطبي والبيئة



## *Citation*

*« Cette eau, cette éponge, cette charpie, avec laquelle vous lavez ou vous recouvrez une plaie, y dépose des germes, qui vous le voyez, ont une facilité extrême de propagation dans les tissus et qui entraîneraient infailliblement la mort des opérés dans un temps très court, si la vie, dans ses membres, ne s'opposent à la multiplication de ces germes. Mais hélas, combien de fois cette résistance viable et impuissante, combien de fois la constitution du blessé, son affaiblissement, son état moral, les mauvaises conditions du pansement n'opposent qu'une barrière insuffisante à l'envahissement des infiniment petits, dont vous l'avez recouvert à votre insu dans la partie lésée.*

*Si j'aurais l'honneur d'être biologiste, pénétré comme je le suis des dangers auxquels exposent les germes des microbes répandus à la surface de tous ces objets, particulièrement dans les hôpitaux, non seulement, je ne me servais que d'instruments d'une propreté parfaite mais après avoir nettoyé mes mains avec le plus grand soin et les avoir soumises à un flambage rapide, ce qui n'expose pas à plus d'inconvénients que n'en n'éprouve le fumeur qui fait passer un charbon ardent d'une main à l'autre, je n'emploierais que de la charpie, des bandelettes, des éponges préalablement exposées dans un air porté à la température de 130°C à 150°C, je n'emploierais qu'une eau qui aurait subit la température de 110°C à 120°C. De cette manière, je n'aurais à craindre que les germes en suspension dans l'air autour du lit du malade. Mais l'observation nous montre chaque jour que le nombre de ces germes est pour ainsi dire*

*insignifiant à côté de ceux qui sont répandus dans les poussières, à la surface  
des objets ou les eaux communes les plus limpides. »*

*Louis Pasteur*

*Discours à l'Académie des Sciences*

*29 avril 1878*

# *Dédicaces*

*Je dédie cette thèse :*

## ***Ma très chère mère***

*Affable, honorable aimable : tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager.*

*Je vous dédie ce travail en témoignage de mon profond amour.*

*Puisse Dieu, le tout puissant, vous préserver et vous accorder santé, longue vie et bonheur.*

## ***A mon très chère Père***

*Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous.*

*Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.*

*Ce travail est le fruit de tes sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation.*

## ***A mon époux***

*Pour son affection, les sacrifices consentis tout au long des années de mes études*

*et pour son soutien sans faille.*

## ***A mon très chère frère salah-eldine***



**UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID TLEMCEN**  
*Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
et des Sciences de la Terre et de l'Univers*  
**Département de Biologie**  
**Laboratoire de Microbiologie Appliquée à l'Agroalimentaire, au Biomédical et à  
l'Environnement**  
مخبر الميكروبيولوجيا التطبيقية للاغذية البيوطبي والبيئية



*pour m'avoir aider énormément depuis le début de ce travail.*

**A ma fille chérie Aridj,**

*Avec tout mon amour qui m'ont donnée un sens à ma vie, que ce travail soit  
pour vous un exemple à suivre.*

**A ma sœur Mimi**

*qui a toujours été à mes côtés.*

**A ma 2<sup>eme</sup> soeur Yasmina**

*Pour leur support continuel, soutien, encouragement.*

*A tous ma famille et ma belle-famille*

*A tous mes amis Algériens et Marocain*

## Remerciements

*Je commencerai par remercier Dieu le tout Puissant de m'avoir fait naître musulmane. Je lui  
demande de guider mes pas dans le chemin qui méritera son.*

**A Monsieur S. Rabiahi Maître de conférence «A »**

*Honorable Maître, nous avons eu l'écho de vos qualités de grand formateur et nous sommes  
venus vous demander de nous suivre dans ce travail. Celui-ci est le vôtre car vous l'avez dirigé  
jusqu'au bout sans ménager aucun effort. Votre rigueur scientifique, votre disponibilité, votre  
patience et votre amour du travail.*

*Nous ont conquis. C'est le lieu ici pour nous de vous dire merci pour nous avoir aidés sur le  
plan pratique et théorique à la réalisation de cette thèse. Que Dieu vous donne longue vie.*

*Nous nous efforcerons d'être dignes de l'enseignement que nous avons reçu de vous. Soyez  
assuré cher Maître de notre gratitude et de notre profond respect.*

**A Madame L. Boublenza Maitre assistant chargé de cours**

*Vous nous faites un grand honneur en acceptant de bien vouloir présider le jury de cette thèse. Nous vous remercions pour votre disponibilité. Veuillez croire à notre profonde et sincère reconnaissance et à toute notre sympathie.*

**A Monsieur L. Belyagoubi Maître de conférence « B »**

*Votre compétence reconnue de tous, n'a d'égale que votre disponibilité et votre gentillesse Je vous suis profondément reconnaissante d'avoir accepté de siéger à ce jury malgré vos nombreuses occupations.*

**A Monsieur M. Timinouni Directeur de service bacteriologie moléculaire institut pasteur de Maroc**

*Je vous remercie pour m'avoir ouvert les portes du laboratoire, pour le temps que vous m'avez accordé vos connaissances pointues en matière de Bactériologie moléculaire m'ont été d'un grand secours.*

**A Monsieur le Doctorant Z.Boutarfi, le Docteur A. Barguiga et la Doctorante K. Anyme**

*Ils ont participé patiemment à l'élaboration de ce travail, leurs gentillesse leurs disponibilités souvent à des heures tardives, m'ont énormément aidée. Trouve ici le témoignage de ma profonde gratitude.*

**A Mademoiselle F.Abdsselam**

*Qui a toujours été une collaboratrice fidèle et dévouée et qui m'a beaucoup aidé dans ce travail. Qu'elle en soit remerciée.*

*A tout le personnel de **Laboratoire LAMAABE** et **Instut Pasteur de Maroc**, mes vifs remerciements*

*A tout le personnel du service de l'EHS.*

*A tous ceux qui, de près ou de loin ont participé dans la réalisation de ce travail.*

## **Table de matière**

Liste des figures.....	.....
Liste des tableaux .....	.....
Liste des abréviations .....	.....
Introduction .....	1
1. Epidémiologie des infections nosocomiales.....	3
1.1. Définitions des infections nosocomiales .....	3



**UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID TLEMCEM**  
**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**et des Sciences de la Terre et de l'Univers**  
**Département de Biologie**



**Laboratoire de Microbiologie Appliquée à l'Agroalimentaire, au Biomédical et à l'Environnement**

**مخبر الميكروبيولوجيا التطبيقية للاغذية للبيوطبي والبيئة**

1.2.	Réservoir et transmission .....	3
1.3.	Infections nosocomiale dans les services de maternité .....	3
1.3.1.	Les types infections nosocomiales dans les services de maternité .....	4
1.3.2.	Infection du site opératoire dans les services de maternité.....	4
1.3.3.	Les bactéries dominantes dans l'environnement du bloc opératoire.....	5
2.	Les bacilles à Gram-négatif.....	5
2.1.	La paroi des bactéries à Gram négatif .....	5
2.2.	Les bacilles à gram-négatif d'origine hospitalière .....	6
2.2.1.	Les entérobactéries .....	7
2.2.2.	Les bacilles à Gram négatif non fermentant (BGNnF):.....	9
3.	La prévention contre les bactéries pathogènes présentées dans les milieux hospitaliers: .....	11
3.1.	Les antibiotiques: .....	11
3.1.1.	Définition: .....	11
3.1.2.	Classification et mécanisme d'action: .....	11
3.2.	Les désinfectants .....	13
3.2.1.	Définition.....	13
3.2.2.	Notion des agents anti-microbiens (biocide/antibiotique).....	14
3.2.3.	Mode d'action et classification des désinfectants.....	14
3.2.4.	Facteurs Influençant L'efficacité de désinfection .....	17
4.	La résistance et l'adaptation des BGN aux agents antibactériennes.....	18
4.1.	La résistance aux antibiotiques.....	18
4.1.1.	La résistance naturelle .....	18
4.1.2.	La résistance acquise .....	19
4.2.	Résistance Aux Désinfectants .....	20
4.2.1.	La résistance naturelle: .....	21
4.2.2.	La résistance acquise .....	22
4.3.	Résistance liée à l'état adhérent et/ ou en biofilm .....	23
4.4.	La résistance croisée aux antibiotiques et biocides: .....	24
1.	Matériel .....	26
1.1.	Matériel biologique .....	26
1.1.1.	Souches étudiées.....	26

1.2.	Milieux de culture .....	26
1.2.1.	Milieux de culture liquides .....	26
1.2.2.	Milieux de culture solides .....	26
1.3.	Tests biochimiques .....	27
1.4.	Solutions et tampons .....	27
1.5.	Les enzymes .....	27
1.6.	Grand matériel.....	27
1.7.	Les produits consommables .....	27
1.8.	Antibiotiques .....	28
1.9.	Les désinfectants testés.....	28
2.	Méthodes .....	29
2.1.	Méthodes phénotypiques .....	29
2.1.1	Lieu d'étude.....	29
2.1.2	Prélèvements: .....	29
2.1.3	Isolement et purification.....	30
2.1.4.	Identification .....	30
2.1.5	Conservation des souches.....	33
2.1.6.	Etude de la résistance aux antibiotiques .....	33
2.1.7.	Etude de la résistance aux désinfectants.....	35
2.2	Méthode génotypique .....	37
2.2.1	Extraction d'ADN bactérien.....	37
2.2.2.	La recherche du gène de résistance aux biocides par la PCR.....	37
2.2.3	ERIC-PCR:.....	39
2.2.4	L'électrophorèse sur gel d'agarose.....	41
2.2.5	Séquençage.....	42
1.	Résultats .....	47
1.1.	Prélèvements .....	47
1.2.	Souches étudiées.....	47
1.3.	Résistance des BGN aux antibiotiques.....	50
1.4.	Les résultats des CMI par la méthode de microtitration.....	52
1.6.	La recherche des gènes qacE qacΔE1 .....	55
1.7.	Typage moléculaire .....	57
	Discussions .....	59
	Conclusion.....	66



**UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID TLEMCEN**

**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
et des Sciences de la Terre et de l'Univers**

**Département de Biologie**

**Laboratoire de Microbiologie Appliquée à l'Agroalimentaire, au Biomédical et à  
l'Environnement**

**مخبر الميكروبيولوجيا التطبيقية للأغذية البيوطبي والبيئة**



## Références

bibliographiques.....

67

Annexes 1 : Liste des souches isolées à partir des surfaces des blocs opératoires de service EHS de Tlemcen.....

73

Annexe 2 : Tableau de lecture de la Galerie API 20 NE (bioMérieux).....

74

Annexe 3 : Tableau d'identification du catalogue analytique PI 20NE (bioMérieux).....

75

Annexe 4 : Tableau de lecture de la Galerie API 20 E .....

76

Annexe 5 : Tableau d'identification du catalogue analytique PI 20E .....

77

Annexe 6 : Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative pour *Pseudomonas aeruginosa*.....

79

Annexe 7 : Résultats d'antibiogramme obtenus pour les souches de *Pseudomonas aeruginosa*.....

80

# Liste des figures

---

Figure1: Structure de la paroi des bacteries Gram-negatif .....	6
Figure 2 : Les mecanismes de resistance des bacteries aux biocides et aux antibiotiques.....	23
figure3 : Les etapes d'identifications des bacilles a Gram-negatif.....	31
Figure 4 : La disposition des disques antibiotiques.....	35
Figure 5: Les dilutions des desinfectants realises sur microplaques .....	36
Figure 6:Etapes de séquençage de l'ADN bactérien.....	46
Figure 7 : Repartition des bacteries a partir des prelevements de l'environnement.....	47
Figure 8 : Repartition des bacteries non fermentants et des enterobacteries.....	48
Figure 9 : Repartition des souches par especes .....	48
Figure 10: Repartition des souches par nature des surfaces. ....	49
Figure 11: La repartition des souches par site de prelevement.....	49
Figure 12: Taux de resistance aux d'antibiotiques testes des souches de <i>P. aeruginosa</i> . ....	51
Figure13 :Les valeurs des CMI en fonction du nombre de souche et des solutions desinfectantes testees. ....	54
Figure 14: Resultat de la PCR pour le gene qacΔE1 chez les souches Enterobacteries.....	55
Figure 15: Resultat de la PCR pour le gene qacΔE1 chez les souches de <i>P.aeruginosa</i> . ....	56



**UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID TLEMCEN**  
**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**et des Sciences de la Terre et de l'Univers**  
**Département de Biologie**



**Laboratoire de Microbiologie Appliquée à l'Agroalimentaire, au Biomédical et à l'Environnement**

**مخبر الميكروبيولوجيا التطبيقية للأغذية البيوطبي والبيئة**

Figure 16: Resultat de la PCR pour le gene qacE chez les souches de <i>P.aeruginosa</i> .....	56
Figure 22: Typage moleculaire par Eric-PCR de souche de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	58

# Liste des tableaux

---

Tableau 1: Mode action des principaux antibiotiques. ....	12
Tableau 2: La structure chimique des principes actifs des désinfectant les couramment utilises dans les etablissements de santes. ....	14
Tableau 3 : Les mecanismes d'action et les cibles des principaux desinfectants.....	16
Tableau 4 : Les mecanismes de la resistance acquise des bacilles a Gram negatif aux antibiotiques avec des exemples. ....	19
Tableau 5: La répartition des prélèvements en fonction des sites de prélèvements .....	26
Tableau 6: Liste des antibiotiques testes. ....	28
Tableau 7: Composition et utilisation des differentes solutions de desinfectants testes. ....	29
Tableau 8: Amorces pour l'amplification des genes qacE; qacΔE1.....	38
Tableau 9 : Conditions d'amplification des genes qacE; qacΔE1. ....	38
Tableau 10 : Le melange reactionnel pour l'amplification de genes qacΔE1. ....	39
Tableau 11: Le melange reactionnel pour l'amplification de genes qacE.....	39
Tableau 12: L'amorce d'Eric-PCR utilisee .....	40
Tableau 13: Conditions d'amplification pour Eric-PCR .....	40
Tableau 14: Le melange reactionnel d'Eric-PCR.....	41
Tableau 15: Le melange reactionnel pour la reaction de purification .....	43
Tableau 16: Le programme de la reaction enzymatique.....	43
Tableau 17: Le melange reactionnel pour la reaction de PCR sequençage.....	44
Tableau 18: Le programme de la reaction de PCR sequençage. ....	44
Tableau 19: Type d'association et les classes de resistances aux antibiotiques pour les pseudomonas isolees des blocs operatoires. ....	51
Tableau 20 : CMI(%) des deferentes solutions de desinfectant .....	52
Tableau 21: Repartition des genes qacΔE1 et qacE chez les souches etudiees.....	57



**UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID TLEMCEN**  
**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**et des Sciences de la Terre et de l'Univers**  
**Département de Biologie**



**Laboratoire de Microbiologie Appliquée à l'Agroalimentaire, au Biomédical et à l'Environnement**

**مخبر الميكروبيولوجيا التطبيقية للأغذية البيوطبي والبيئة**

## Liste des abréviations

ABRI : *Acinetobacter baumannii* résistant à l'imipénème.

ATB : Antibiotique.

API : API : Appareillage et Procédé d'Identification

BGN : Bacilles à Gram-négatif.

BGNnF : Les bacilles à Gram-négatif non fermentant.

BLSE :  $\beta$ -lactamase à spectre étendu.

C1G: Cephalosporine 1<sup>ère</sup> generation.

C2G: Cephalosporine 2<sup>ème</sup> generation.

C3G: Cephalosporine 3<sup>ème</sup> generation.

CMI: Concentration minimal inhibitrice.

ddNTP: Dideoxynucleoside triphosphate.

dNTP: Deoxynucleotide Triphosphate.

DO: Densité optique.

EDTA : Acide Éthylène Diamine Tétracétique.

EPC : Entérobactéries productrices de carbapénèmase

ERIC-PCR : Enterobacterial Repetitive Intergenic Consensus.

ESH : l'Établissement spécialisé hospitalier « mère et enfant ».

IN : Les infections nosocomiales .

ISO : Les infections de site opératoire.

KPC : *Klebsiella* productrices de carbapénèmase.

LAMAABE : Microbiologie Appliquée à l'Agroalimentaire, au Biomédical et l'Environnement.

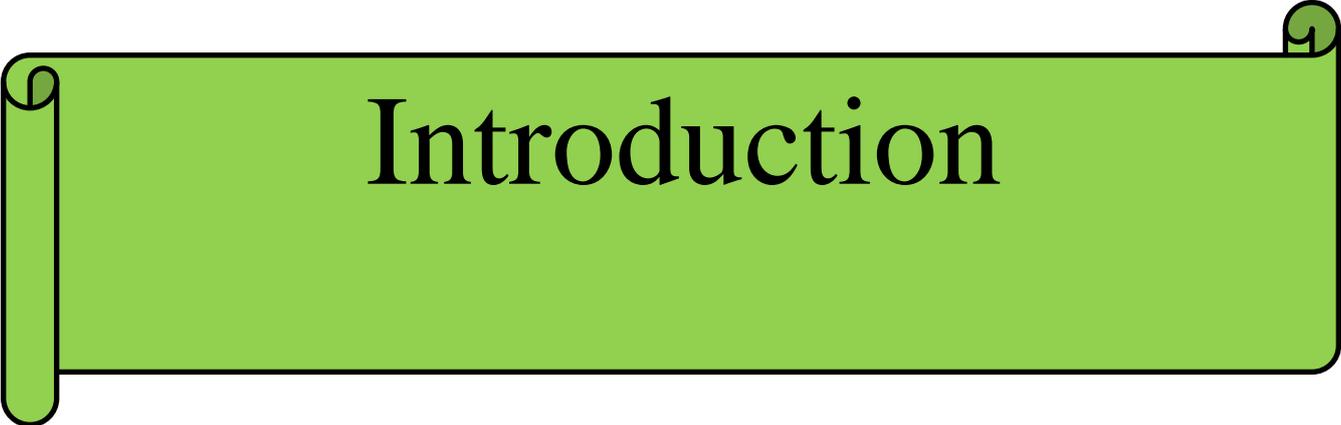
LPS : Lipopolysaccharides.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

Pb : Paire de base.

PCR : Polymerase chain reaction.

qac : Quaternary ammonium compound.



# Introduction



**UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID TLEMCEN**  
*Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
et des Sciences de la Terre et de l'Univers*  
*Département de Biologie*



*Laboratoire de Microbiologie Appliquée à l'Agroalimentaire, au Biomédical et à  
l'Environnement*

*مخبر الميكروبيولوجيا التطبيقية للأغذية البيوطبي وللبيئة*

# Synthèse Bibliographique

# Résultats et discussion



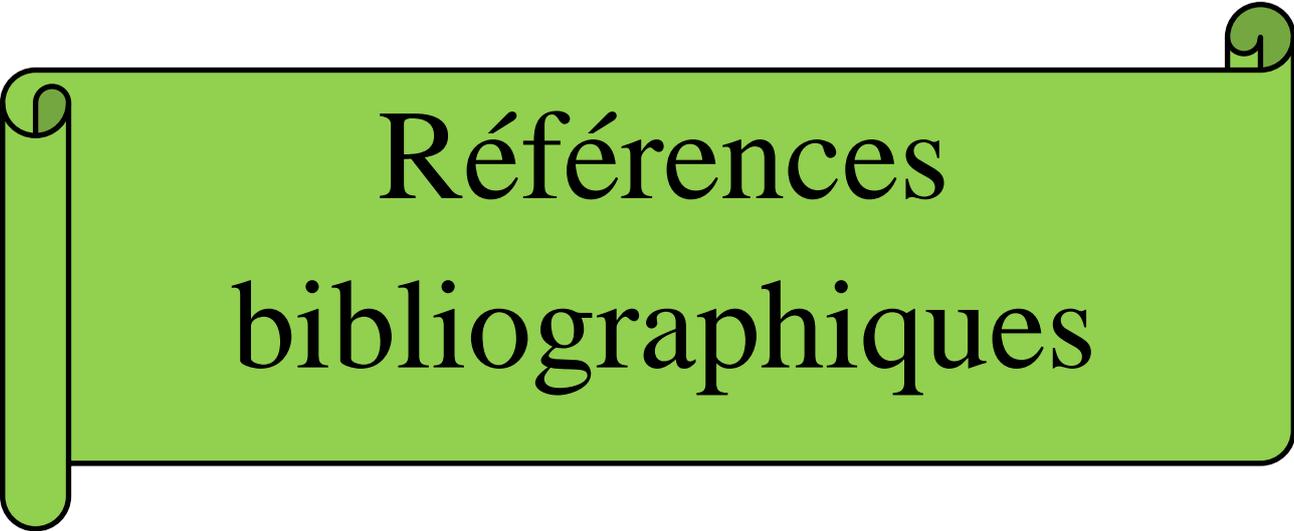
**UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID TLEMCEN**  
*Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
et des Sciences de la Terre et de l'Univers*  
**Département de Biologie**



**Laboratoire de Microbiologie Appliquée à l'Agroalimentaire, au Biomédical et à  
l'Environnement**

**مخبر الميكروبيولوجيا التطبيقية للأغذية البيوطبي والبيئة**

# Conclusion



Références  
bibliographiques



**UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID TLEMCEN**  
**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**et des Sciences de la Terre et de l'Univers**  
**Département de Biologie**



**Laboratoire de Microbiologie Appliquée à l'Agroalimentaire, au Biomédical et à l'Environnement**

**مخبر الميكروبيولوجيا التطبيقية للأغذية البيوطبي والبيئة**

# Matériel et Méthodes