

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET  
POPULAIRE**

**Ministère de L'enseignement supérieur et de la recherche  
Scientifique**

**Université de Blida 1**

**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département de Biologie des Populations et des Organismes**

**Mémoire**

**En vue de l'obtention du Diplôme de Master  
Option : Entomologie Médicale**

**THEME**

**Détection moléculaire des agents pathogènes *Bartonella quintana*, *Acinetobacter baumannii* et *Borrelia recurrentis* vectorisés par les poux *Pediculus humanus* chez des patients psychiatriques de l'établissement hospitalier spécialisé Frantz Fanon de Blida.**

**Présentées par :**

**M<sup>elle</sup> Mohammed Issaad Hayette  
M<sup>elle</sup> Bouamra Aicha**

**Soutenu le 29/10/2015 devant le jury composé de :**

<b>Présidente</b>	<b>: M<sup>me</sup> Makhoulf C.</b>	<b>M.A.B</b>	<b>USD Blida 1</b>
<b>Promoteur</b>	<b>: M<sup>me</sup> Tail G.</b>	<b>M.C.A</b>	<b>USD Blida 1</b>
<b>Co-promoteur</b>	<b>: M<sup>r</sup> Kernif T.</b>	<b>Maitre de recherche</b>	<b>IPA</b>
<b>Examinatrice</b>	<b>: M<sup>me</sup> Zarkaoui A.</b>	<b>M.A.A</b>	<b>USD Blida 1</b>

**PROMOTION 2014 /2015**

## *REMERCIEMENTS*

*Ce travail est l'aboutissement d'un long cheminement au cours duquel nous avons bénéficié de l'encadrement, des encouragements et du soutien de plusieurs personnes, à qui nous tenons à remercier profondément et sincèrement.*

*Avant tout, nous louons et remercions Dieu tout puissant de nous avoir accordé la force, le courage, la patience et les moyens afin de pouvoir accomplir ce travail.*

*Nos remerciements et notre reconnaissance s'adressent :*

*Notre promotrice Docteur Tail Ghania. Elle nous a guidés avec de précieux conseils et de multiples suggestions. Ses critiques ont été, pour nous, une source d'enrichissement.*

*Notreco-promoteur kernif Tahar docteur vétérinaire à l'IPA à sons aide dans le travail.*

*Nos remerciements s'adressent aussi à tous les membres de jury :*

*M<sup>me</sup> Makhoulf C d'avoir acceptée de présider le jury de notre travail.*

*M<sup>me</sup> Zarkaoui A d'avoir acceptée d'examiner notre travail.*

*Sans oublier d'adresser nos vifs remerciements*

*Docteur Harrat chef de service à l'IPA, qui nous accueilli dans son laboratoire Eco-épidémiologie parasitaire.*

*P<sup>r</sup> Bencherif chef de service Psychiatrique à d'Etablissement hospitalier spécialisé et son équipe médicale et para médicale qui nous a autorisé à effectuer les prélèvements à l'hôpital Frantz fanon.*

*P<sup>r</sup> Bezzaoucha A chef service de SEMEP de CHU de Blida ainsi que le docteur Sidoumou .B.*

*Sans oublier l'ensemble des professeures et personnels de la faculté de science et la nature de vie de l'université de Saad dahleb de Blida1.*

*Enfin; nous tenons à exprimer notre gratitude et nos sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à l'élaboration de ce mémoire.*

*Aicha & Hayette*

# Dédicace

*Je dédie ce mémoire :*

♣ *A ma famille*

*Je vous remercie pour tout ce que vous avez fait et donné pour moi, afin de me donner les moyens de réussir. Merci de votre soutien.*

♣ *A mes parents*

*Un grand merci pour Papa d'être là, Je suis ce que je suis aujourd'hui, grâce à toi, merci Pour m'avoir encouragée dans mes études. Merci Maman pour toi aussi de votre soutien, surtout pour votre patience, courage et pour tous ces conseils prodigués durant mes années d'études.*

♣ *A mes frères et mes sœurs*

*Pour votre encouragement perpétuel, écoute et votre réconfort dans les moments de faiblesse*

*A toute mes amies spécialement Hayette, Hanane et Safia*

*A tous ceux qui connaissent Aicha.*

*Aicha*

# Dédicace

♣ *Je dédie ce mémoire :*

*A ma précieuse mère qui a toujours été là pour moi, « tu as tout sacrifié pour moi n'épargnant ni santé ni efforts. Tu m'as donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance. Je suis redevable d'une éducation dont je suis fier ; Merci d'avoir jamais cessé à m'encourager tout au long de mes années d'étude ».*

..... *Je t'aime si fort maman.*

*A l'esprit de mon père ..... je t'aime si fort papa.*

*A Mes frères et sœurs qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité ..... H*

*A tout les membres de ma famille..... H*

*A toutes mes amies particulièrement Aicha, Hanane et Safia ..... H*

*A toute la promotion d'Entomologie médicale 2014/2015.*

*A tous ceux qui connaissent hayette.*



*Hayette*

# SOMMAIRE

Liste des figures.

Liste des tableaux.

Liste des abréviations.

Liste des annexes.

Résumé.

Introduction.....1

## Chapitre I : Généralités

I.1. Systématique.....3

I.2.les poux de tête .....3

I.3. les poux de pubis.....3

### I.4 .Les poux de corps

I.4.1.Morphologie.....5

    I.4.1.1. Description externe.....6

    I.4.1.2. Description interne.....6

I.4.2.Cycle de développement.....7

I.4.3.Mode de transmission .....8

I.4.4.Rôle infectieux des poux de corps .....9

    I.4.4.1. *Acinetobacter baumannii*.....9

    I.4.4.2. *Borrelia recurrentis*.....9

    I.4.4.3. *Bartonella quintana* .....10

    I.4.4.4. *Rickettsia prowazekii*.....10

I.4.5.les méthodes de lutte contre les poux.....11

    II.4.5.1.lutte préventive.....11

    II.4.5.2.lutte curative.....11

## Chapitre II : Matériel et méthodes

    II.1. Objectif.....12

    II.2. Lieu et période d'étude.....12

    II.3. Présentation de la zone d'étude.....12

II.4.Matériel.....13

    II.4.1.Matériel biologique .....13

    II.4.2.Matériel non biologique.....13

II.5.Méthodes.....13

    II.5.1.Collecte des poux .....13

    II.5.2.Identification des poux.....14

        II.5.2.1.Identification morphologique .....14

II.5.3. Détection moléculaire des agents pathogènes .....	15
II.5.3.1. Amplification en chaine par polymérisation de l'ADN (PCR).....	15
II.5.3.1.Extraction de l'ADN génomique .....	17
II.5.3.2.La PCR en temps réel .....	19
II.5.3.2.1.Préparation du mix .....	19
II.5.3.2.2.Amplification par Smart Cyclor.....	21
II.6. Exploitation des résultats.....	21
II.6.1. La prévalence proportionnelle.....	21

### **Chapitre III : Résultats et interprétation**

III.1.Collecte des poux .....	22
III.2. Identification des poux.....	22
III.2.1. Identification morphologique.....	22
III.3.Résultats de la PCR en temps réel.....	25
III.4. Exploitation des résultats.....	29
III.4.1. La prévalence proportionnelle.....	29

### **Chapitre IV : Discussion.....30**

### **Conclusion .....32**

### **Références bibliographique.**

### **Annexes.**

## Liste des figures.

<b>Figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Figure 1</b>	les poux de l'homme A : pou du pubis, B : pou de tête, C : pou du corps.	<b>04</b>
<b>Figure 2</b>	Morphologie générale d'un pou	<b>05</b>
<b>Figure 3</b>	Les stades de cycle de vie de poux humains. a : l'œuf avec embryon, b : l'émergence de l'œuf a nymphe, c : Coque, d : le premier stade nymphale, e :deuxième stade nymphale, f : troisième stade nymphale, g : femelle adulte, h : mâle adulte.	<b>08</b>
<b>Figure 4</b>	<i>Acinetobacter baumannii</i> , Microscopie confocale en immunofluorescence indirecte.	<b>09</b>
<b>Figure 5</b>	<i>Borrelia recurrentis</i> , microscopie électronique à balayage.	<b>10</b>
<b>Figure 6</b>	<i>Bartonella quintana</i> à l'intérieur des érythrocytes, Microscopie confocale en immunofluorescence indirecte.	<b>11</b>
<b>Figure 7</b>	<i>Rickettsia prowazekii</i> dans les cellules L929 de culture, Coloration de Gimenez.	<b>12</b>
<b>Figure 8</b>	Recherche des poux de corps dans les vêtements.	<b>14</b>
<b>Figure 9</b>	Prélèvement des poux à l'aide d'une pince (A ; B).	<b>14</b>
<b>Figure 10</b>	Protocole de l'extraction de l'ADN.	<b>18</b>
<b>Figure 11</b>	Protocole de PCR en temps réel.	<b>20</b>
<b>Figure 12</b>	Morphologie du pou de corps sous la loupe binoculaire(GX40).	<b>23</b>
<b>Figure 13</b>	Morphologie de l'adulte de <i>P. humanus corporis</i> sous la loupe binoculaire (GX 40).A : Le mâle de <i>P. humanus corporis</i> , B : Extrémité abdominal d'un mâle avec un pénis. C : La femelle de <i>P. humanus corporis</i> , C : Extrémité abdominal d'une femelle.	<b>24</b>
<b>Figure 14</b>	Résultat de la PCR en temps réel de la bactérie ( <i>Brtonella quintana</i> ).	<b>26</b>
<b>Figure 15</b>	Résultat de la PCR en temps réel de la bactérie ( <i>Acinetobacter baumannii</i> ).	<b>27</b>
<b>Figure 16</b>	Résultat de la PCR en temps réel de la bactérie ( <i>Borrelia recurrentis</i> ).	<b>28</b>

## *Liste des tableaux.*

<b>Tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Tableau 01</b>	Principaux couples d'amorces et de sondes utilisées pour la détection des bactéries.	<b>16</b>
<b>Tableau 02</b>	Composant du mix de la PCR en temps réel.	<b>19</b>
<b>Tableau 03</b>	Nombre des poux humains collectés.	<b>22</b>
<b>Tableau 04</b>	Résultat de la qPCR de <i>Bartonella quintana</i> .	<b>25</b>
<b>Tableau 05</b>	Résultat de la qPCR d' <i>Acinetobacter Baumannii</i> .	<b>26</b>
<b>Tableau 06</b>	Résultat de la qPCR de <i>Borrelia recurrentis</i> .	<b>27</b>
<b>Tableau 07</b>	résultats de prévalence proportionnelle du département étudié.	<b>29</b>

## *Liste des abréviations*

<b>Abréviation</b>	<b>Signification</b>
<b>ADN</b>	Acide Désoxyribo- Nucléique
<b>AE</b>	Tampon d'éluion (Elution Buffer)
<b>AL</b>	Tampon de la lyse (Lysis Buffer)
<b>ATL</b>	tampon de lyse tissulaire (Tissue Lysis Buffer )
<b>AW1</b>	Tampon de lavage 1 (Wash Buffer 1)
<b>AW2</b>	Tampon de lavage 2 (Wash Buffer 2)
<b>PCR</b>	Polymérase Chain Réaction
<b>CHU</b>	Centre Hôpitalo Universitaire
<b>DDT</b>	Dichlorodiphényltrichloroéthane
<b>qPCR</b>	Polymérase Chain Réaction Quantitative
<b>CAC</b>	Centre anti cancéreux
<b>EHS</b>	Etablissement hospitalier spécialisé

## *Liste des annexes.*

<b>Annexe</b>	<b>Titre</b>
<b>Annexe 1</b>	Matériel non biologique
<b>Annexe 2</b>	Fiche d'enquête
<b>Annexe 3</b>	Carte technique de l'Hôpital de Frantz fanon de Blida























## **Résumé :**

Le pou est un arthropode hématophage parasite appartenant à la classe des insectes. Il vit dans les cheveux, le corps et le pubis. Il est prévalent dans tous les pays et dans tous les niveaux de la société. Il est responsable de plusieurs maladies.

Sur 191 patients examinés on identifiait 17 patients avec une pédiculose corporelle au niveau du service psychiatrique d'Etablissement hospitalier spécialisé de Blida (Frantz fanon) avec une prévalence proportionnelle de 08%. Un total de 106 poux humains a été collecté.

Ces poux ont été identifiés morphologiquement comme pou de corps *Pediculus humanus corporis*. L'ADN de 20 poux était extrait. Des échantillons d'ADN ont permis la recherche de *Baronella quintana*, d'*Acinetobacter baumannii* et *Borrelia reccurentis* par PCR en temps réel ciblant un fragment de yopP, rpoB et 23S rDNA, respectivement. L'ADN d'*Acinetobacter baumannii* a été détecté dans 10 poux (50%). L'ADN de *Bartonella quintana* a été également détecté dans 08 poux (40%). Par contre l'ADN de *Borrelia reccurentis* n'a été détecté dans aucun échantillon.

**Mots clés :** *Pidiculus humanus corporis*, PCR en temps réel, *Acinetobacter baumannii*, *Baronella quintana*, *Acinetobacter baumannii*, *Borrelia reccurentis*, Pédiculose corporelle, Prévalence proportionnelle.

## ملخص

القمل هو عبارة عن حشرات مصاصة للدماء تعيش في جسم الإنسان، فروة الرأس وكذلك العانة ينتشر في جميع بلدان العالم بحيث يمس جميع مستويات المجتمع.

في مصلحة الأمراض العقلية بالمركز الجامعي بالبليدة فرانس فانون فحصنا 191 مريض عقلي فأحصينا 17 مصاب بالقمل بنسبة مئوية 08%.

قمنا بجمع 106 قملة حيث أننا عرفناها على أنها *Pedicules humanus corporis* عن طريق العدسة المكبرة.

ويهدف معرفة وجود بكتيريا بهذه الحشرات قمنا بفحصها بتقنية PCR فأظهرت النتائج وجود نوعين من البكتيريا

*Bartonella quintana* بنسبة 40% و *Acinetobacter baumannii* بنسبة 50%. و عدم وجود بكتيريا

*Borrelia reccurentis* في جميع العينات.

كلمات المفتاح:

القمل – *Pediculus humanus corporis* – *Bartonella quintana* – *Acinetobacter baumannii* – PCR

*Borrelia reccurentis* – النسبة المئوية.



## **Abstract**

The louse is a parasitic blood sucking arthropod belonging to the class of insects. Live in the human body, the scalp, as well as pubics pread in all countries of the world so that touches all levels of society. It is responsable of different diseases.

In the interest of the university psychiatric center in Blida Frantz Fanon we examined 191 mental patients. We count 17 infected with louse of 08%.

A total of 106 louse humain were collected in this service. These louse were identified as a body louse *Pedicules humanus corporis*.

DNA of *Acinetobacter baumannii* was detected in 10 (50%) louse and DNA of *Bartonella quintana* also was detected in 08 louse (40%)tested by PCR.

Key words:

Louse, *Pediculus humanus corporis* ,*Bartonella quintana* ,*Acinetobacter baumannii* , PCR.

Les poux sont des insectes aptères ; ectoparasites obligatoires des mammifères et des oiseaux. Plus de 4900 espèces de poux ont été décrites (**Murrell et Barker, 2005**).

Trois espèces de poux sont strictement inféodées à l'Homme: *Pediculus humanus capitis* de Geer (1778), responsable de la pédiculose du cuir chevelu, *Pediculus humanus humanus* Linné (1758) ou pou de corps, responsable de la pédiculose corporelle et *Pthirus pubis* Leach (1815), communément appelé morpion, agent de la pthirose (**Chosidow, 2000**). L'infestation de l'Homme par les poux de corps est très fréquente pendant les guerres et dans les prisons, où l'hygiène est limitée et la promiscuité est importante (**Raoult et Roux, 1999**). Le pou de corps est l'agent principal de grandes épidémies associées aux récentes guerres civiles au Burundi, au Rwanda et au Zaïre, tandis que le pou de tête est responsable de la pédiculose de cuir chevelu (**Raoult et Roux, 1999**).

À l'heure actuelle trois bactéries pathogènes sont transmises par les poux de corps (**Houhamdi et al., 2005**). *Rickettsia prowazekii* de Rocha-Lima, agent du typhus épidémique dont l'épidémie la plus récente depuis la 1<sup>ère</sup> guerre mondiale a été décrite lors de la guerre civile au Burundi en 1998 (**Raoult et al., 1998**). *Borrelia recurrentis*, agent de la fièvre récurrente (**Houhamdi et al., 2005**). Pendant la première guerre mondiale, un demi-million de personnes ont souffert de la fièvre récurrente en Serbie. En Russie et en Europe de l'Est, pendant les guerres civiles entre 1919 et 1923, 13 millions de cas et 5 millions de décès ont été rapportés (**Ryceson et al., 1970**). *Bartonella quintana* responsable de la fièvre des tranchées de bactériémie chronique ; de l'angiomatose bacillaire ; d'endocardites et de lymphadénopathies (**Houhamdi et al., 2005**). Un cas a été diagnostiqué en Algérie en 1945 et la maladie a été également rapportée en Egypte, en Ethiopie, au Japon, en Chine et au Mexique (**Raoult et Roux, 1999**).

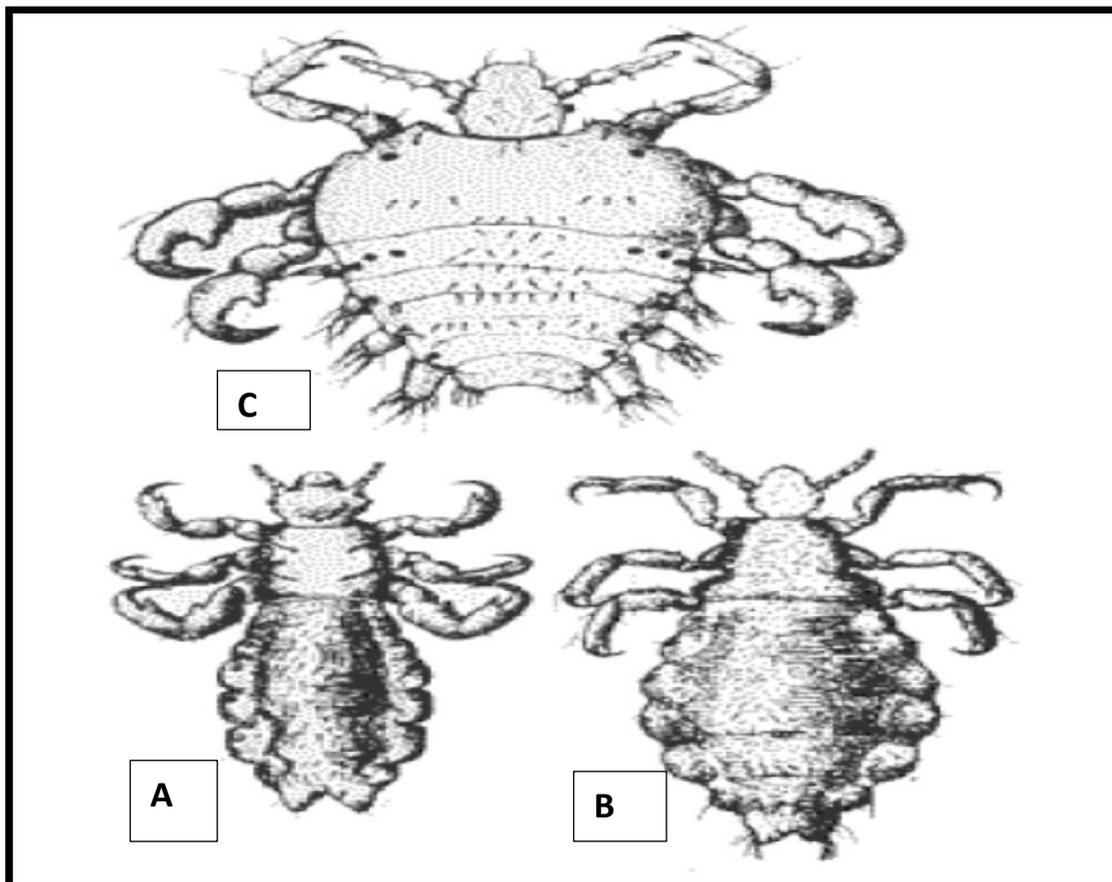
En 2001, des bactéries du genre *Acinetobacter* (**La scola et al., 2001**) ont été identifiées par la suite comme étant *A. baumannii* (**Lascola et Raoult, 2004**). Ces dernières, ont été isolées de poux de corps collectés sur des personnes sans abri en France. Par la suite, *A. baumannii* a été détecté dans 21% des poux de corps collectés dans différentes parties du monde en Afrique (Algérie, Burundi et Rwanda) (**Lascola et Raoult, 2004**). Actuellement il y a plusieurs méthodes de détection des germes pathogènes comme les techniques d'immunofluorescence et d'ELISA

(Drancourt *et al.*, 1995). Les techniques de PCR permettent l'identification de la bactérie (Drancourt *et al.*, 1995 ; Agan et Dolan, 2002).

Pour cela nous avons eu recours à une technique de biologie moléculaire qui est la PCR en temps réel, dans le but de détecter les germes vectorisés par les poux chez des patients psychiatriques de l'établissement hospitalier spécialisé du Blida (Frantz fanon).

**I –Généralités sur les poux**

Les poux sont des Insectes hématophages, ectoparasites des mammifères, ils vivent sur le système pileux du corps ou dans les vêtements. Ils s’y déplacent et s’y maintiennent grâce à leurs griffes qui se replient en laissant un espace de diamètre d’un poil. Leur corps est grisâtre, aplati (**Anonyme, 2015**). On distingue trois types de poux : le pou de tête (*Pediculus humanus capitis*), le pou de corps (*Pediculus humanus corporis*) et le pou du pubis (*Phthirus pubis*) ou morpion. La morphologie et la taille est spécifique pour chaque variété de pou (**Fig.01**) (**Lequarré et al., 2005**). La localisation est différente selon l’espèce : dans les Cheveux : *capitis*, poils du corps et des couvertures : *humanus* et ou niveau de Pubis : morpion (**Anonyme, 2015**).



**Figure 01** : les poux de l’homme. A : pou de tête, B : pou du corps, C : pou du pubis. (**Lequarré et al., 2005**).

## I.1. Systématique

Il existe deux groupes majeurs de poux : les Anoploures, qui sont les poux suceurs et les Mallophages, qui sont les poux broyeurs. Le sous-ordre des Anoploures appartient au phylum des Arthropoda ; la classe des Insecta et à l'ordre des Phthiraptira (Ko et Elston, 2004). Les poux qui parasitent l'homme appartiennent à deux familles du sous-ordre des Anoploures :

- ✓ La famille des *Pediculidae* ; comprenant le pou de tête (*Pediculus humanus capitis*) et le pou de corps (*P.h.humanus* ou *P.h.corporis*).
- ✓ La famille des *Phthiridae* ; qui comporte une seule espèce ; le pou pubien (*Phthirus pubis*) (Li w et al., 2010).

## I.2. Les poux de tête

Le pou de tête est un insecte anoploure aptère (sans ailes) hématophage (se nourrit de sang), qui à l'âge adulte mesure entre 2 et 4 mm (Li et al., 2010). La durée de vie est de l'ordre d'un mois. La femelle pond 7-10 œufs par jour (lentes) fermement attachés aux cheveux (Lequarré et al., 2005). Les deux sexes sont hématophages et ectoparasites à tous les stades de leur vie. Le pou prend quotidiennement de un à plusieurs repas de sang au niveau du cuir chevelu (Nicole, 1992). L'infestation par les poux de tête peut être parfaitement asymptomatique. Si symptômes il y a, ils sont consécutifs à l'allergie à la salive du pou qui est injectée au moment d'un repas sanguin. On note alors, une prurit intense avec éventuellement des lésions de grattage qui peuvent secondairement se surinfecter (Lequarré et al., 2005). La contamination par ces insectes, se fait par contact direct de personne à personne ou indirectement (via le portage de vêtements, bonnets, partage de peignes,...) (Lequarré et al., 2005).

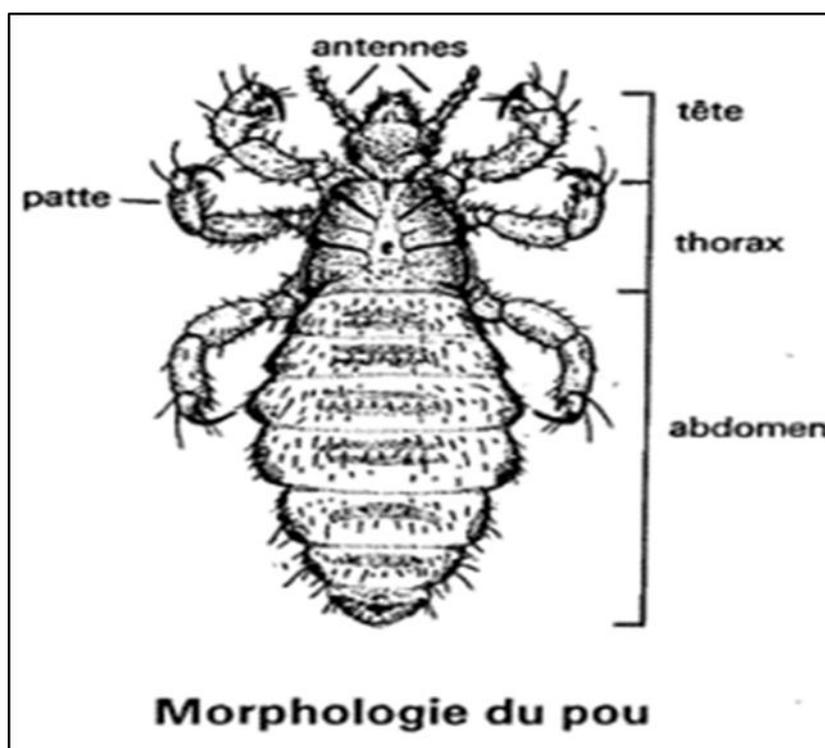
## I.3. Les Poux de pubis

Les phthirus ont de corps petit (1 à 2 mm), aussi large que long (Anonyme, 2015). Translucide de forme plus trapue que le pou de tête ou le pou du corps (crabe). La femelle pond 2-3 œufs par jour fermement attachés aux poils. L'éclosion se fait 6-8 jours après la ponte; la durée de vie du parasite est de 3 à 4 semaines. La contamination se fait habituellement par voie sexuelle (Lequarré et al., 2005).

## I.4 .Les poux de corps

### I.4.1.Morphologie

Le pou de corps est un parasite hématophage strictement humain (**Barrau *et al.*, 2000**). Il mesure 1 à 3 mm et respire à travers des pores appelés stigmates, qu'ils ferment de façon réflexe au contact de l'eau (**Frankowski et Bocchini, 2010**).



**Figure 02** : Morphologie générale d'un pou (**Anonyme, 2015**).

#### I.4.1.1. Description externe

Le pou est un insecte sans aile. Sa morphologie prouve son excellente adaptation à son milieu de vie. **La tête** est munie d'antennes de cinq articles, de pièces buccales piqueuses et suceuses (mandibules rapprochées en un tube pharyngien dorsal, stylet ventral et tube salivaire hypo pharyngien), invaginées au repos dans la capsule céphalique (**Nicole, 1992**).

**Le thorax** est constitué de trois segments plus ou moins fusionnés. Il porte trois paires de pattes courtes (**Grasse, 1951 ; Kettle, 1990 ; Neveu – Lemalrem, 1938**).

**L'abdomen**, est formé de dix segments chez l'adulte (les segments 1 et 2 sont fusionnés au niveau du métathorax). Il porte à la partie terminale les pièces génitales

(segments 9 et 10 modifiés) qui permettent de distinguer les deux sexes. Les sclérites pleuraux sont portés sur une membrane qui peut se distendre sous la pression du repas sanguin (Nicole, 1992).

Le dimorphisme sexuel est discret : chez les femelles le dernier segment est échancré et l'avant-dernier porte une paire de gonopodes latéraux et une plaque génitale médiane sclérifiée. Chez le mâle, le dernier segment n'est pas échancré et le pénis est proéminent en zone médiane (Neveu – Lemalrem, 1938 ; Grasse, 1951 ; Kettle, 1990).

#### I.4.1.2. Description interne

**L'appareil digestif**, se divise en trois parties : l'estomac relié à la bouche par un canal très fin, l'œsophage; l'intestin moyen; l'intestin postérieur, suivi par le rectum qui se dilate pour former une ampoule et se termine par l'orifice anal (Michel, 1985).

**L'appareil respiratoire** du pou est comparable à celui de tous les insectes. Sept paires de stigmates respiratoires sont les points de départ de tout un réseau de tubes trachéens aux ramifications extrêmement ténues chargées de porter l'oxygène de l'air à toutes les parties du corps (Michel, 1985).

**L'appareil génital**, chez le pou, les sexes sont bien individualisés. Les poux mâles présentent deux paires de testicules reliés par deux longs cordons à une poche ou vésicule séminale, dans laquelle s'accumulent les spermatozoïdes. Ces derniers sont amenés par un conduit éjaculatoire à la vésicule pénienne et au pénis, qui est l'organe copulateur. Ces organes sont très développés, par rapport à l'ensemble de l'organisme (Michel, 1985).

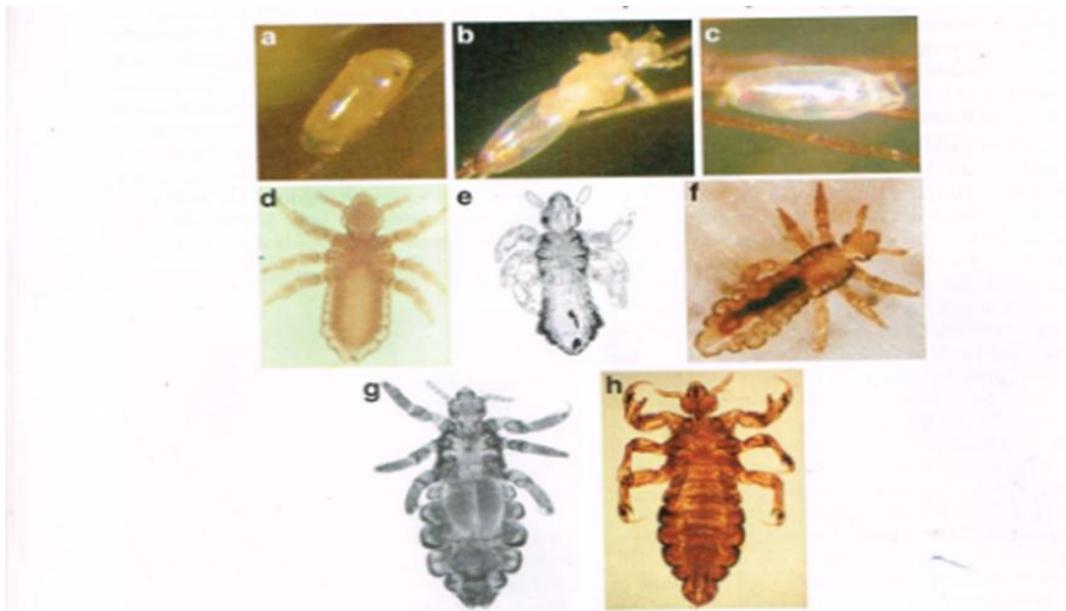
**Le système génital** de la femelle comprend deux paires de cinq ovarioles à travers lesquelles descendent les ovules. Ceux-ci, au fur et à mesure de leur développement, viennent aboutir à la cavité utérine, où ils achèvent leur croissance (Michel, 1985).

#### I.4.2. Cycle de développement

Les œufs du pou de corps sont pondus dans les plis des vêtements (sous-vêtements, ceintures, chaussettes, cols) où ils sont maintenus par une substance adhésive produite par la glande accessoire de la femelle (Fig.03) (BURGESS, 1995). Les œufs éclosent sept à dix jours après la ponte. Dès l'éclosion, les poux quittent les

vêtements et se rendent sur la peau de leur hôte pour se nourrir. Ils retournent ensuite dans les vêtements jusqu'au prochain repas sanguin.

Le pou s'alimente cinq fois par jour en moyenne. Il défèque sur la peau de son hôte. Ce sont les fèces qui contiennent les bactéries potentiellement pathogènes pour l'homme. Il peut vivre entre 20 et 30 jours. Il est fragile et meurt quand la température excède 50°C. Les températures physiologiquement idéales pour sa survie avoisinent les 30°C. Le pou ne peut pas non plus survivre en delà d'un taux de 40% d'humidité, le taux idéal se situant pour lui entre 70 et 90% (Barrau *et al.*, 2000).



**Figure 03** : Les stades de cycle de vie de poux humains. a : l'œuf avec embryon, b : l'émergence de l'œuf à nymphe, c : une coque, d : Premier stade nymphale, e : Deuxième stade nymphale, f : Troisième stade nymphale, g : femelle adulte, h : mâle adulte (Heukelbach, 2010).

**I.4.3. Mode de transmission des poux de corps**

La transmission se fait presque exclusivement par contact direct et par le partage des vêtements ou l'occupation d'un même lit (**Lequarré et al., 200**).

Les poux de tête et de corps sont transmis par contact interhumain. Le pou de tête est prévalent dans tous les pays et dans tous les niveaux de la société (**Maunder, 1983**).

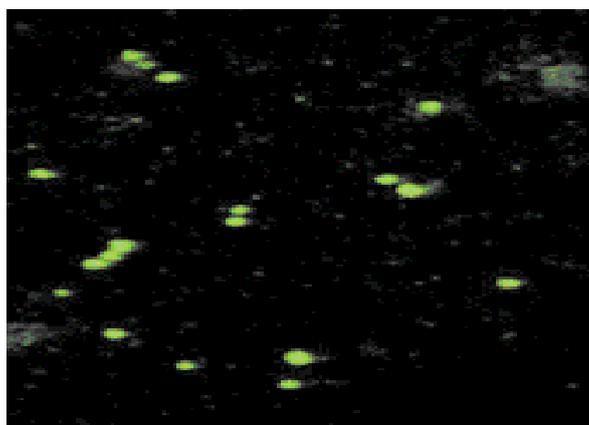
#### I.4.4. Rôle infectieux des poux de corps

Dans les conditions naturelles, seul le pou de corps a été impliqué comme vecteur de maladies infectieuses humaines. Cependant, les deux autres poux humains, le pou de tête et le morpion, peuvent se révéler en laboratoire des vecteurs compétents, (**Raoult et Roux, 1999 ; Robinson et al., 2003**). Parmi les agents pathogènes qui sont transmis par les poux humains, nous citons

##### I.4.4.1. *Acinetobacter baumannii*

L'histoire du genre *Acinetobacter* débute du XXème siècle avec la description par un microbiologiste Néerlandais Martinus Wiliem Beijerinck ; il s'agit d'un microorganisme dénommé *Micrococcus calcoaceticus* isolé à partir de prélèvement de sol. C'est en 1954 que Brisou et Prévost proposent la désignation du genre *Acinetobacter*. Une évolution du genre *Acinetobacter* a été réalisée en 1986 grâce aux techniques d'hybridation ADN/ADN de Bouvet et Grimont qui sont parvenues à distinguer 12 espèces génomiques (**Taleb, 2013**).

L'espèce *Acinetobacter baumannii* (**Fig.04**) appartient à la famille des *Moraxellaceae* ; *A. baumannii* est un coccobacille à gram-négatif ; strictement aérobie (**Moradi et al., 2014**). *A. baumannii* est une bactérie omniprésente dans la nature (sols, eaux, animaux, légumes et dans la peau de certains patients). Elle peut être commensale ou à faible potentiel pathogène chez les individus sains et à pouvoir pathogène important chez les immunodépressifs (**Kempf et al., 2012**).

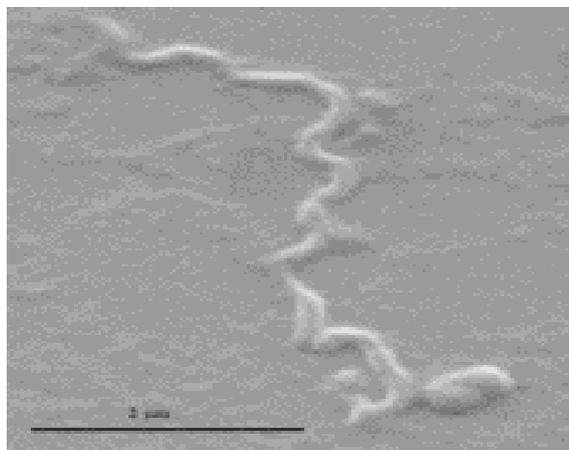


**Figure 04 :** *Acinetobacter baumannii*, Microscopie confocale en immunofluorescence indirecte (**Houhamdi et al., 2005**).

#### I.4.4.2. *Borrelia recurrentis*

*Borrelia recurrentis*, (**Fig.05**) le réservoir de la maladie (La fièvre récurrente) est strictement humain. De nombreuses épidémies ont été décrites sur le continent africain durant tout le XXème siècle : en particulier en Éthiopie et au Soudan, notamment au sein des camps de réfugiés (**Brown et al., 1988**). *B. recurrentis* a été identifiée dans les frottis sanguins en 1867 mais seulement cultivée en milieu axénique en 1994 (**Cutler et al., 1994**).

La fièvre récurrente à poux est comme son nom l'indique, est une maladie à rechute. Les bactériémies récurrentes augmentent les chances d'infecter de nouveaux des poux. Lorsqu'un pou prend un repas sanguin sur un patient, *B. recurrentis* passe de l'appareil digestif à l'hémolymphe où elle se multiplie. Les glandes salivaires et les ovaires ne sont pas envahis. Il a été admis jusqu'à présent que l'homme s'infecte suite à l'écrasement de poux infectés (**Houhamdi et Raoult ,2005**).



**Figure 05 :** *Borrelia recurrentis*, microscopie électronique à balayage (**Houhamdi et al., 2005**).

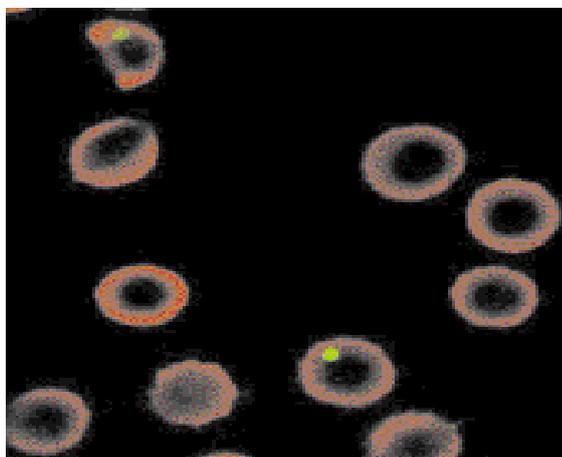
#### I.4.4.3. *Bartonella quintana*

*B. quintana*, (**Fig.06**) est un court bacille Gram négatif qui ressemble étroitement aux rickettsies dans leur morphologie et leurs propriétés de coloration (**Raoult et Roux, 1999**).

*B. quintana* ayant pour unique réservoir l'homme et étant transmise par les poux de corps. Ses infections sont principalement observées chez des individus vivants dans des conditions d'hygiène précaires (Raoult et Roux, 1999 ; Barrau *et al.*, 2000; Foucault *et al.*, 2002 ; Brouqui et Raoult, 2006).

Chez les personnes sans abri, *B. quintana* a été rendue responsable de la fièvre des tranchées (Stein et Raoult, 1995).

La maladie était caractérisée par une fièvre. Mc Nee et ses collaborateurs étaient les premiers à suggérer que les poux avaient un rôle dans la transmission de la fièvre des tranchées (MCNEE *et al.*, 1916).



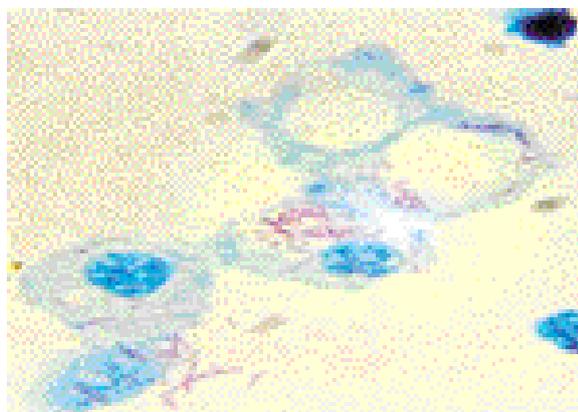
**Figure 06 :** *Bartonella quintana* à l'intérieur des érythrocytes, Microscopie confocale en immunofluorescence indirecte (Houhamdi *et al.*, 2005).

#### I.4.4.4. *Rickettsia prowazekii*

*Rickettsia prowazekii* (Fig.07) appartient à l'ordre des *Rickettsiales* dont les membres sont de petits bacilles à Gram négatif qui retiennent la fuschine basique une fois colorés par la méthode de Gimenez, Ces bactéries sont intracellulaires strictes (ANDERSSON, 1998).

Le typhus épidémique est dû à *Rickettsia prowazekii* dont le réservoir est humain. Le typhus persiste dans des régions associant froid, promiscuité et conditions sanitaires précaires. Il a été une source majeure de morbidité et de mortalité lors des guerres,

dans les camps de réfugiés, de concentration et d'extermination (**BECHAH *et al.*, 2008 ; Shasha, 2002**).



**Figure 07 :** *Rickettsia prowazekii* dans les cellules de culture, Coloration de Gimenez (**Houhamdi *et al.*, 2005**).

#### **I.4.5. Les méthodes de lutte contre les poux**

##### **II.4.5.1. lutte préventive**

L'éradication est la seule stratégie de gestion des poux. Si le contrôle à long terme des poux a été en grande partie un échec, il s'est montré très bénéfique à court terme, en particulier en cas d'épidémie due à une maladie infectieuse transmise (**Sundnes et Haimanot, 1993**). Cependant, le pou de corps est la conséquence de la pauvreté et son éradication ne peut être atteinte que si le niveau général d'hygiène de la population augmente (**Maunder, 1983**). L'efficacité la plus importante réside dans l'application des règles d'hygiène de base : douche et change de l'ensemble des vêtements et autres effets personnels (sacs, sacs de couchage, tente, etc.) Le lavage à 60 °C est efficace mais tous les effets personnels ne peuvent subir ce traitement (pulls, etc.)

##### **II.4.5.2. lutte curative**

L'utilisation de poudre à 10% de DDT, de 1% de malathion ou de 1% de perméthrine sur l'ensemble des vêtements peut être efficace mais d'utilisation peu pratique. Des mesures telles que le changement des couvertures et le traitement des literies (du fait des coutures) se révèlent difficile en pratique (**Raoult et Roux, 1999 ; Barrau *et al.*, 2000 ; Brouqui et Raoult, 2006 ; Foucault *et al.*, 2006**).

## **II. Matériel et méthodes**

### **II.1. Objectif**

L'objectif de notre travail est :

- Dépistage capillaire et des vêtements des patients de département A du service psychiatrique à savoir les 5 pavillons de l'hôpital Frantz.
- Identification morphologique des poux collectés
- Détection moléculaire des agents pathogènes par la technique de PCR en temps réel.

### **II.2. Lieu et période d'étude**

Cette étude a été menée entre le mois d'Avril et le début de mois d'Octobre 2015, soit une durée de 07 mois durant laquelle nous avons effectué un travail sur terrain et au laboratoire.

- Le premier travail : la collecte des poux a été effectué au niveau du l'hôpital Frantz fanon de Blida.
- Le second : la recherche des agents pathogènes au niveau du laboratoire de l'Eco-épidémiologie parasitaire à l'institut pasteur.

### **II.3. Présentation de lieu d'étude**

L'hôpital psychiatrique Frantz-Fanon de Blida est ouvert depuis 1938 sous le nom d'hôpital psychiatrique de Blida-Joinville, et a changé de nom après l'indépendance de l'Algérie A L'heure actuelle L'Hôpital de Frantz fanon de Blida constitue trois départements (**voir Annexe 03**) : **CHU** : Centre hospitalo universitaire **CAC**: Centre anti cancéreux, **EHS**: Etablissement hospitalier spécialisé.

Notre présente d'étude a été réalisée au niveau de l'EHS à savoir les 05 pavillons :

\_Asselah Slimane pour les hommes.

\_Alami Ratiba pour les femmes.

\_Ibn Alkhatib pour les hommes.

\_Ali ben Abbas pour les hommes.

\_Fakir pour les hommes.

## **II.4.Matériel**

### **II.4.1.Matériel biologique**

Le matériel biologique utilisé dans cette présente étude est les poux.

### **II.4.2.Matériel non biologique**

Le matériel non biologique est représenté par les réactifs ; appareillage et autres matériels (**Annexe 01**).

## **II.5.Méthodes**

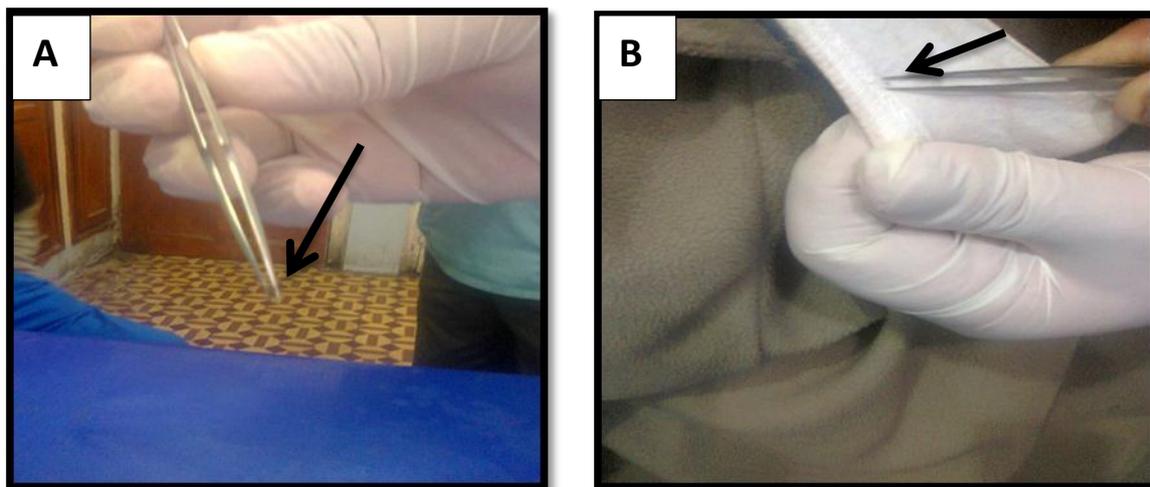
### **II.5.1.Collecte des poux**

Après avoir obtenu l'accord administratif de l'hôpital Frantz fanon et du département A du service psychiatrique, nous avons commencé la collecte de nos échantillons.

Cette dernière a été menée dans le département A qui comportent 5 pavillons, dont un seul pavillon, s'est avéré infesté par ces insectes. Avec des mains gantées, les cheveux et les vêtements de chaque patient ont été soigneusement examinés à l'œil nu, dans le cas où nous observons des poux sur les vêtements (**Fig.08**) puis à l'aide d'une pince nous avons récupéré les spécimens (**Fig.09**). Ces derniers sont prélevés et conservés dans des tubes Eppendorf contenant de l'éthanol 90%. Les tubes sont correctement étiquetés avec la date du prélèvement, l'âge, le sexe du patient et aussi le nombre de poux prélevés (**voir annexe 03**). Les insectes recueillis ont été ramenés au laboratoire au niveau du service Eco-Epidémiologie Parasitaire à l'Institut Pasteur à Alger.



**Figure 08 :** Recherche des poux sur les vêtements (Originale ; 2015).



**Figure 09 :** Prélèvement des poux à l'aide d'une pince (A, B) (Originale, 2015).

## II.5.2. Identification des poux

### II.5.2.1. Identification morphologique

Au laboratoire, l'identification des poux a été réalisée sous une loupe binoculaire au (GrX40) en utilisant la clé dichotomique donnée par (Pajot, 2000). L'identification de l'espèce est basée sur l'observation des éléments du diagnostic sur le corps du pou à savoir :

- ❖ Les proportions du fémur de la deuxième paire de pattes.
- ❖ Les proportions des segments antennaires.
- ❖ Le nombre et la forme des soies des sternites abdominaux.

Alors que la détermination du sexe a été faite selon :

- ❖ La taille de l'individu, l'extrémité abdominale.
- ❖ La présence d'une griffe au niveau du tibia droit chez le mâle qui lui permet d'accrocher à la femelle lors de l'accouplement.

### II.5.3. Détection moléculaire des agents pathogènes

#### II.5.3.1. Amplification en chaîne par polymérisation de l'ADN (PCR) :

##### A. Principe de la PCR :

Le principe de la PCR consiste à amplifier de façon spécifique une séquence d'acide nucléique ADN ou ARN dans un échantillon biologique définie par des amorces (séquences encadrant la portion d'ADN ou d'ARN à amplifier). On produit ainsi en grande quantité cet acide nucléique pour le rendre plus facilement détectable même lorsque l'échantillon d'origine est pauvre en matériel biologique.

La PCR en temps réel utilise le principe de base de la PCR classique (amplification cyclique d'un fragment d'ADN, basée sur une réaction enzymologique par la polymérase) la seule différence, c'est que l'amplification est mesurée tout au long de la réaction, d'où le nom en temps réel.

La PCR en temps réel a été utilisée pour la détection de l'ADN d'*Acinetobacter baumannii*, *Borrelia recurrentis* et *Bartonella quintana*. Les amorces utilisées sont spécifiques aux gènes amplifiés de chaque bactérie. Les sondes et les amorces sont données dans le **tableau 01**.

**Tableau 01** : Principaux couples d'amorces et de Sondes utilisées pour la détection.

Le nom de l'espèce de bactérie	La séquence cible	L'amorce et sonde	La séquence (5, _ 3,)
<b>Acinetobacter baumannii</b>	rpoB	Acineto-rpoBF	5'-TAC-TCA-TAT-ACC-GAA-AAG-AAA-CGG-3'
		Acineto-rpoBR	5'-GGY-TTA-CCA-AGR-CTA-TAC-TCA-AC-3'
		Acineto-rpoBR_P	6-FAM-CGC-GAA-GAT-ATC-GGT-CTS-CAA-GC-TAMRA
<b>Borrelia recurrentis</b>	23S rDNA	RF23sF	5'-CGG-TAC-TCT-TCA-CTA-TCG-GTA-GCT-T-3'
		RF23sR	5'-TGG-AAA-AGT-TAG-CCA-RAG-AAG-G-3'
		RF23SP	6FAM-TCCCGTCCTACTTAGGAACATC-TAMRA
<b>Bartonella quintana</b>	yopP	B qui 11580F	TAAACCTCGGGGGAAGCAGA
		B qui 11580R	TTTCGTCCTCAACCCCATCA
		B qui 11580P	6FAM-CGTTGCCGACAAGACGTCCTTGC-TAMRA

### II.5.3.1.Extraction de l'ADN génomique

La technique consiste à perturber les membranes cellulaires en émulsifiant leurs lipoprotéines à l'aide d'un détergent pour faire précipiter l'ADN.

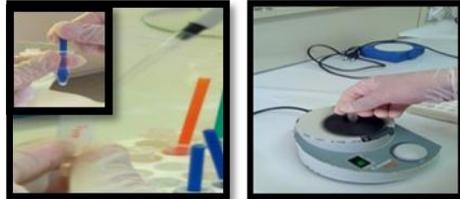
L'extraction d'ADN est effectuée à l'aide d'un Kit spécial **QIA amp (Kit QIAGEN®)** (Fig.10) selon le protocole ci-dessous :

- Rincer chaque pou à l'eau distillée pour éliminer toute trace d'alcool.
- Couper les poux longitudinalement puis les faire introduire dans des tubes Eppendorfs correctement numérotés et codés.
- Ajouter **180µl ATL+ 25µl protéinase K** (la lyse chimique) puis à l'aide des tiges broyeuses, broyer les échantillons mécaniquement et faire une agitation rapide par le vortex.
- Incuber les échantillons dans un bain à sec à **37<sup>0</sup> C** pendant une nuit.
- Après une incubation on ajoute **180µl d'AL** (Bloquer la lyse et inhiber la protéinase K).
- Agiter au vortex.
- Mettre dans un bain à sec pendant **10 min à 70<sup>0</sup> C**.
- Ajouter l'éthanol absolu 100<sup>0</sup> (pour précipiter l'ADN).
- Centrifuger pendant **1 minute à 8000 tr/min**.
- Verser le mélange dans des tubes collecteurs à filtre.
- Faire un premier lavage avec **500µl d'AW1**.
- Centrifuger pendant **1 minute à 8000 tr/min**.
- Jeter l'éluant et placer le filtre dans un nouveau tube collecteur.
- Faire un autre lavage avec **500µl d'AW2**.
- Centrifuger pendant **3 minutes à 10000 tr/min**.
- Jeter l'éluant et placer le filtre dans un nouveau tube collecteur.
- Centrifuger une deuxième fois pendant **1 minute à 10000 tr/min**.
- Placer le filtre dans un nouveau tube Eppendorf.
- Ajouter **180µl d'AE** (tampon d'éluion).
- Incuber **3 à 5 minutes** à température ambiante.
- Centrifuger une dernière fois pendant **1 minute à 8000 tr/min**.
- Récupérer l'éluant qui contient l'ADN puis le conserver.



01

- Rincer les poux avec de l'eau distillée.
- Couper les poux longitudinalement.
- Mettre dans des tubes Eppendorff.



02

- Ajouter 180µl ATL+ 25µl protéinase K.
- Broyer le pou par un broyeur.
- Vortex.



03

- Incuber dans un bain à sec 37° C pendant une nuit.
- Effectuer une centrifugation rapide.



04

- Ajouter 180 µl AL, puis Vortex.
- Incuber dans un bain à sec 70°C /10min.



05

- Ajouter 1000µl d'éthanol absolu.
- Centrifuger 8000 t/min.
- Verser le mélange dans des tubes collecteurs à filtre.



07

- Ajouter 180µl de tampon d'éluion l'AE.
- Laisser 3 à 5min à T° ambiante.
- Centrifugation une dernière fois 8000/min.
- Récupérer l'ADN puis le conserver.

06

- L'utilisation de 500µl d'AW1.
- Centrifuger 8000 t/min.
- Jeter l'éluant et placer le filtre dans un nouveau tube collecteur.
- L'utilisation de 500µl d'AW2.
- Centrifugation 10000/3min.
- Jeter l'éluant et placer le filtre dans un nouveau tube collecteur.
- Centrifugation 10000/min

Figure 10 : Protocole de l'extraction de l'ADN.

### II.5.3.2. La PCR en temps réel

La PCR en temps réel est basée sur la détection et la quantification d'un reporter fluorescent dont l'émission est directement proportionnelle à la quantité d'amplicons générés pendant la réaction PCR. Des sondes d'hydrolyse se fixent soit sur l'ADN double brin (technologie SYBER) ou sur une séquence d'ADN précise (technologie Taqman et Beacon). Ce système en « temps réel » utilise un thermocycleur modifié pour stimuler l'émission des échantillons par rayonnement UV. L'émission de la fluorescence est détectée à l'aide d'une caméra CCD (Charge-coupled device). En traçant l'augmentation de l'émission en fonction du nombre de cycle ; le système produit des courbes d'amplification exhibant un schéma plus complet de la PCR (Poitras et Houde , 2002).

#### II.5.3.2.1. Préparation du mix

La préparation du mix est une étape déterminante du diagnostic moléculaire. Elle doit être effectuée dans une chambre spécifique à cet usage ; avec le port de gants et dans des conditions stérilisées, sous une hôte exempte de toute contamination (voir annexe 01). Le mix préparé contient les réactifs cités dans le tableau 02 :

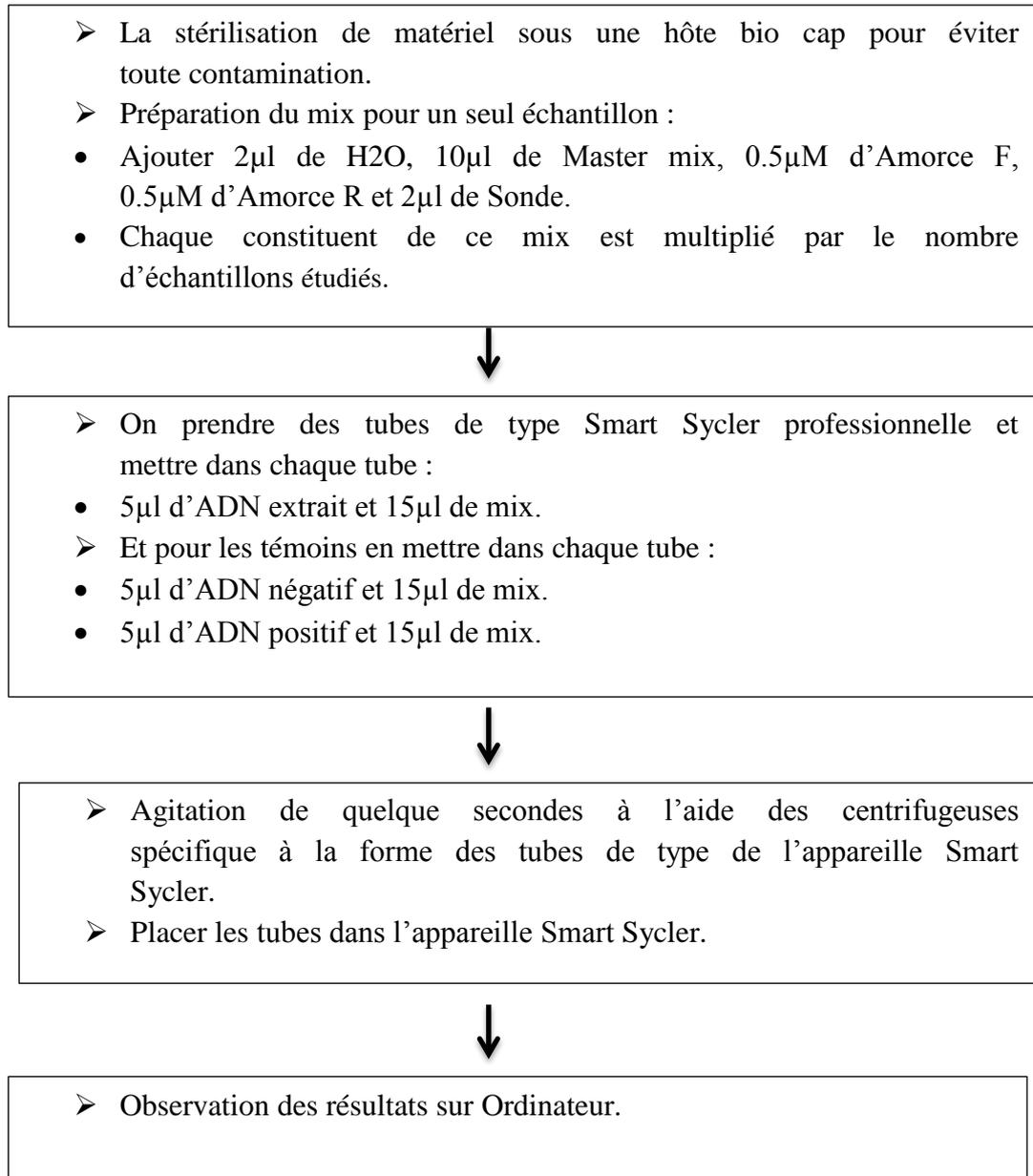
**Tableau 02:** Composant du mix de la PCR en temps réel.

Réactif	Volume d'un seul échantillon (µl)	Concentration finale
<b>Master mix (2X)</b>	10	1X
<b>Amorce F forward (20µM)</b>	0.5	0.5 µM
<b>Amorce R reverse (20µM)</b>	0.5	0.5 µM
<b>Sonde (2µM)</b>	02	0.2 µM
<b>H2O</b>	02	
<b>Totale de mix</b>	15	
<b>Totale (mix et ADN)</b>	20	

- ❖ Chaque constituant de ce mix est multiplié par le nombre des échantillons plus les témoins (positifs et négatifs), puis 15µl de ce mélange sont distribués dans Chaque tube Eppendorf du Smart Cyclor.
- ❖ **Témoin négatif** contient **5µl** d'ADN négatif plus **15µl** de mix dans un tube.
- ❖ **Témoin positif** contient **5µl** d'ADN positif plus **15µl** de mix dans un tube.

- ❖ **Echantillon** contient **5µl** d'ADN extrait plus **15µl** de mix dans chaque tube.
- ❖ **Volume totale** : **20µl** pour chaque tube (les témoins ou les échantillons plus le mix).

Une agitation a été effectuée pendant quelque secondes en utilisant un agitateur spécifique à la forme des tubes de type « Smart Cycler ». Ensuite les tubes ont été classés dans le Smart Cycler.



**Figure 11** : Protocole de PCR en temps réel.

### II.5.3.2.2. Amplification par Smart Cycler

La PCR en temps réel utilisée est basée sur la technologie TaqMan mise en œuvre sur des prélèvements biologiques. Après avoir préparé le mélange réactionnel en additionnant les sondes et les amorces (**tableau 02**), ainsi que l'ajout des ADN de notre échantillons et du témoin positif, l'amplification est réalisée sur l'automate Smart Cycler qui est lié à un spectrofluorimètre piloté par un ordinateur. Qui permet l'acquisition et le suivre en temps réel des données ainsi que leur traitement. Cet appareil présente l'avantage d'avoir 32 puits fonctionnant indépendamment les uns des autres et permet de lancer différentes PCR en même temps.

#### Programmation du smart cycler

	Température des bactéries	Temps	Etapes
	50 <sup>0</sup> C	2 min	
	95 <sup>0</sup> C	15 min	Dénaturation initiale
39 cycles	95 <sup>0</sup> C	30 sec 30 sec	} Dénaturation Hybridation Elongation
Conservation des échantillons	60 <sup>0</sup> C	/	

#### Exploitation des résultats

Pour l'exploitation de nos résultats, nous avons calculé la prévalence proportionnelle

#### La Prévalence proportionnelle (P) :

C'est le rapport en pourcentage du nombre de patients infestés par les poux de corps (N) par le nombre des patients examinés (H)

$$P (\%) = N / H * 100$$

## III.1. Collecte des poux

La collecte des poux a été effectuée sur **191** sujets dans les cinq pavillons. Ces derniers ont été examinés. Un seul (1) pavillon s'est révélé positive, en présentant une des patients infestés par les poux. Sur un totale de **57** patients examinés, **17** personnes ont été infestés avec un totale de 106 poux.

**Tableau 03** : Nombre de poux humains collectés.

Date	Pavillon	Nombre de patient	L'âge/sexe	Le nombre de poux collecté			
				Nymphe	Poux de tête	Poux de corps	Poux de pubis
<b>19/04/2015</b>	<b>01</b> (Asslah Slimane)	57	H/ (18-65)	<b>63</b>	00	<b>43</b>	00
<b>13/05/2015</b>	<b>02</b> (Ali ben Abbas)	44	H/ (20-75)	00	00	00	00
<b>26/05/2015</b>	<b>03</b> (Ibn Alkhatib)	33	H/ (22-80)	00	00	00	00
<b>01/06/2015</b>	<b>04</b> (Fakir)	33	H/ (20-79)	00	00	00	00
<b>01/06/2015</b>	<b>05</b> (Alami Ratiba)	24	F/ (18-66)	00	00	00	00
Totale	<b>5 pavillons</b>	<b>191sujets</b>	1F et 4H/ (18-80)	<b>63</b>	00	<b>43</b>	00
				<b>106</b>			

H : Homme

F : Femme

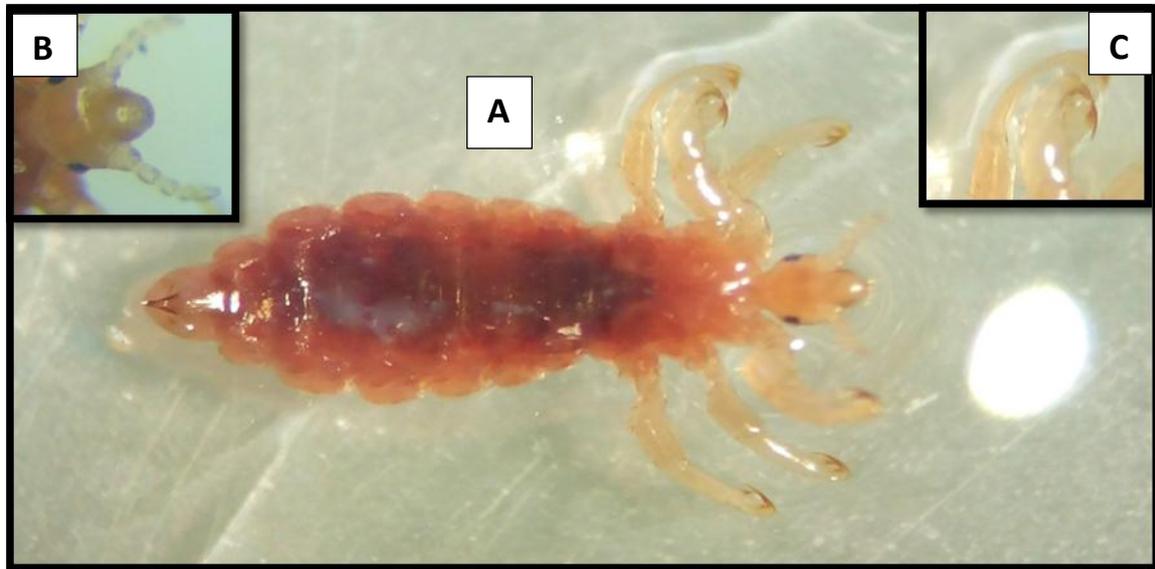
### III.2. Identification des poux

#### III.2.1. Identification morphologique

Les poux sont préalablement distingués à partir de leur emplacement sur le corps de l'homme. Les critères morphologiques détaillés ci-dessous confirment l'espèce *Pediculus humanus corporis* selon la clé de (Pajot, 2000) (Fig.12 et 13).

Les poux adultes ont une taille qui varie en moyenne entre 2 à 4 mm, de couleur grise à brune foncée. La tête courte, les yeux sont de forme lentille simple, les antennes sont courtes formées de 5 articles. Le thorax avec des fragments bien développés, des pattes qui terminent par une long griffe, les segments abdominaux saillants sur les côtés avec des bandes chitineuses brune.

Les proportions du fémur de la deuxième paire de pattes sont deux fois plus longues que large. Les proportions du troisième segment antennaire sont plus longues que large (Fig.12).



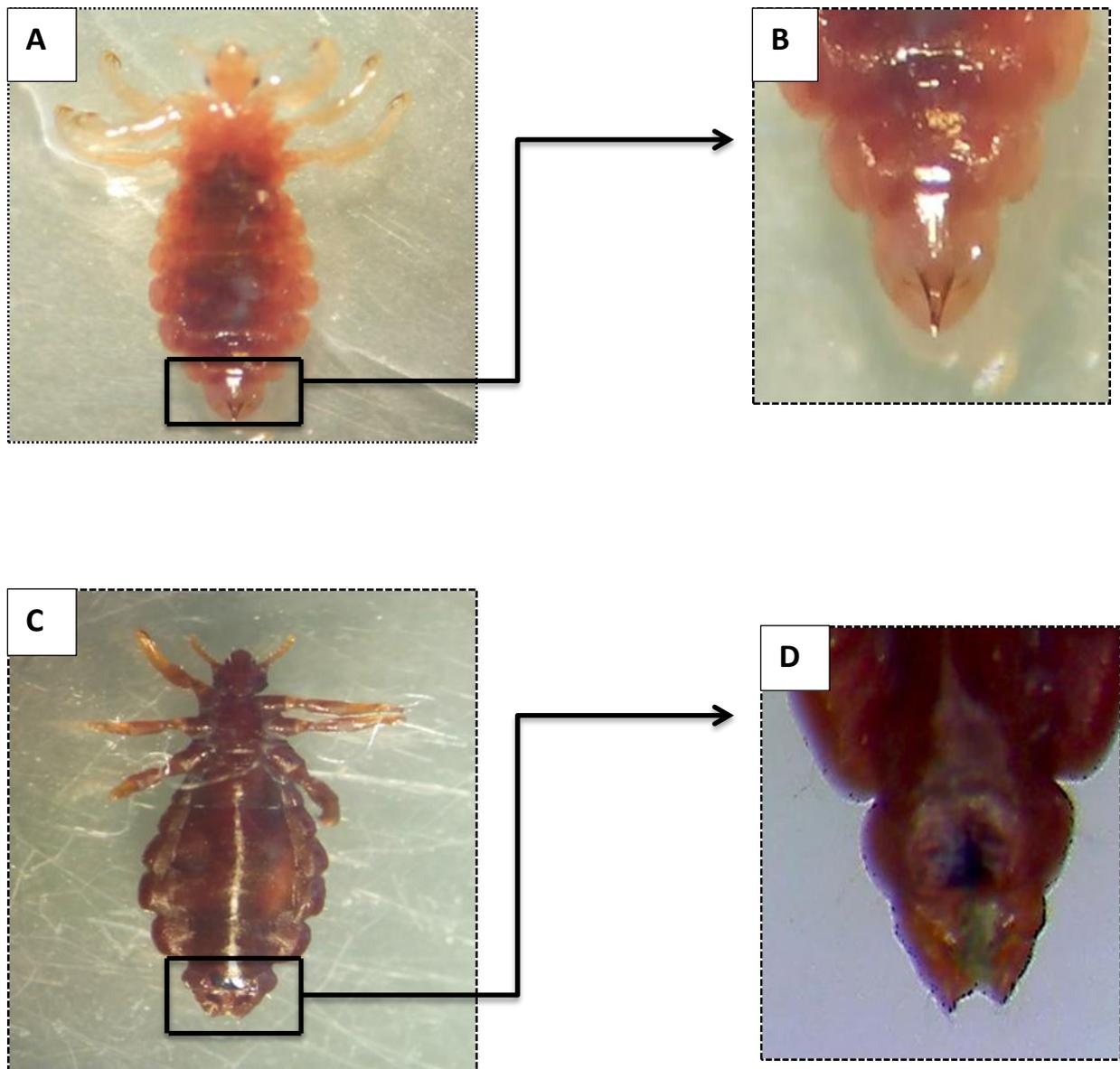
**Figure 12** : Morphologie du pou de corps sous la loupe binoculaire (GX40) (Originale, 2015).

**A** : Morphologie générale d'un mâle de *Pediculus humanus corporis*.

**B** : Tête avec des antennes courtes formées de 5 articles.

**C** : Segment de patte d'un mâle qui termine par une griffe.

Le pou femelle est plus grand par rapport au mâle. L'extrémité abdominale chez le mâle est terminée par un pénis qui est couvert de petites soies. Chez la femelle le dernier segment est échancré et porte une paire de gonopode couverte de soies (Fig.13).



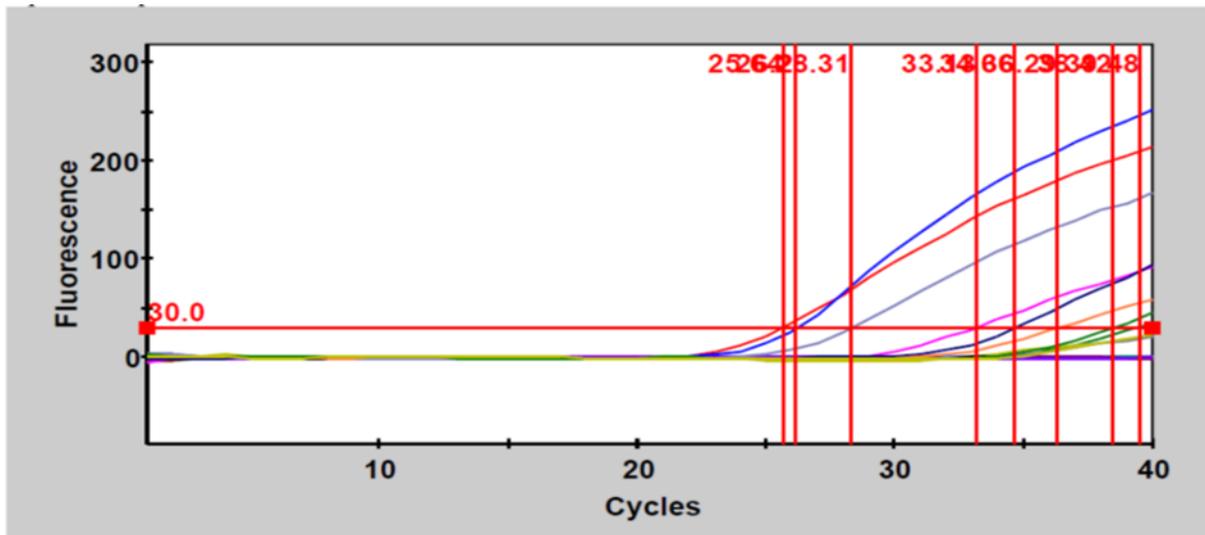
**Figure 13** : Morphologie de l'adulte de *P. humanus corporis* sous la loupe binoculaire (GX 40). **A** : Le mâle de *P. humanus corporis*, **B** : Extrémité abdominal d'un mâle avec un pénis. **C** : La femelle de *P. humanus corporis*, **D** : Extrémité abdominal d'une femelle (Originale, 2015).

### III.3. Résultats de la PCR en temps réel

106 poux ont été prélevés et conservés. L'ADN de 20 poux a été extrait et analysé par PCR. La PCR en temps réel est une bonne technique pour l'identification des agents pathogènes. En effet, Lors de l'analyse par qPCR, la présence de *Bartonella quintana* a été détecté dans 08 échantillons sur 20 testés (40%) (Tab. 04). Nos résultats sont positifs pour cette bactérie suite à la détection directe de l'ADN à partir de la sonde fluorescente qui est spécifique à ce gène de bactérie (Fig.14).

**Tableau 04 :** Résultat de la qPCR de *Bartonella quintana* (Original., 2015).

Patient infestés	Nombre des poux collectés	Nombre des poux testés	Nombre des poux infestés par <i>Bartonella quintana</i>
01	18	02	Négative
02	03	03	Positive
03	13	01	Négative
05	04	01	Négative
12	04	01	Négative
14	08	01	Négative
16	08	02	Positive
18	03	01	Positive
21	05	01	Positive
30	04	02	Positive
32	14	01	Positive
37	03	01	Négative
40	05	01	Négative
41	03	01	Positive
53	04	01	Négative
54	03	01	Négative
56	04	01	Positive
<b>Totale</b>	<b>106</b>	<b>20</b>	<b>08</b>



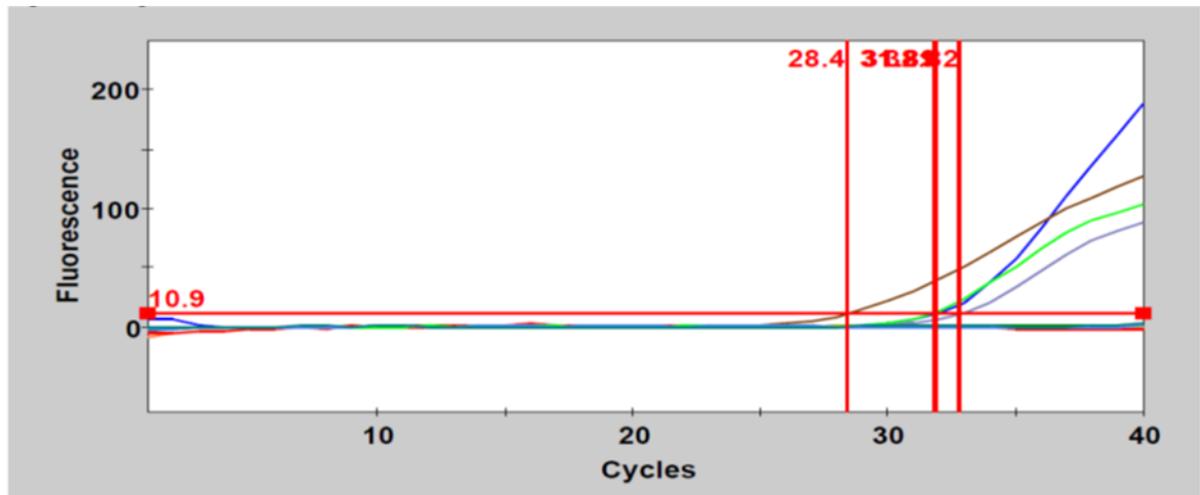
**Figure 14** : Résultat de la PCR en temps réel de la bactérie (*Bartenella quintana*). (Original., 2015).

La présence d'*Acinetobacter Baumanii* a été détectée dans **10** échantillons sur **20** testées (**50%**) (Tab. 05).

**Tableau 05** : Résultat de la qPCR d'*Acinetobacter baumanii*. (Original., 2015)

Patient infestés	Nombre des poux collectés	Nombre des poux testés	Nombre des poux infestés par <i>Acinetobacter baumanii</i>
01	18	02	Positive
02	03	03	positive
03	13	01	Positive
05	04	01	Négative
12	04	01	Positive
14	08	01	Négative
16	08	02	Négative
18	03	01	positive
21	05	01	Négative
30	04	02	Négative
32	14	01	Négative
37	03	01	Négative
40	05	01	positive
41	03	01	Positive
53	04	01	positive
54	03	01	Positive
56	04	01	positive
<b>Totale</b>	<b>106</b>	<b>20</b>	<b>10</b>

Nos résultats sont positifs pour cette bactérie suite à la détection directe de l'ADN à partir de la sonde fluorescente qui est spécifique à ce gène de bactérie (Fig.15).



**Figure 15** : Résultat de la PCR en temps réel de la bactérie (*Acinetobacter baumannii*). (Original., 2015).

En revanche, *Borrelia recurrentis* n'a été isolé dans aucun échantillon (Tab.06 et Fig.16).

Tbleau 06 : Résultat de la qPCR *Borrelia recurrentis* (Originale., 2015)

Patient infestés	Nombre des poux collectés	Nombre des poux testés	Nombre des poux infestés par <i>Borrelia recurrentis</i>
01	18	02	Négatif
02	03	03	Négatif
03	13	01	Négatif
05	04	01	Négatif
12	04	01	Négatif
14	08	01	Négatif
16	08	02	Négatif
18	03	01	Négatif
21	05	01	Négatif
30	04	02	Négatif
32	14	01	Négatif
37	03	01	Négatif
40	05	01	Négatif
41	03	01	Négatif
53	04	01	Négatif
54	03	01	Négatif
56	04	01	Négatif
<b>Totale</b>	<b>106</b>	<b>20</b>	<b>/</b>

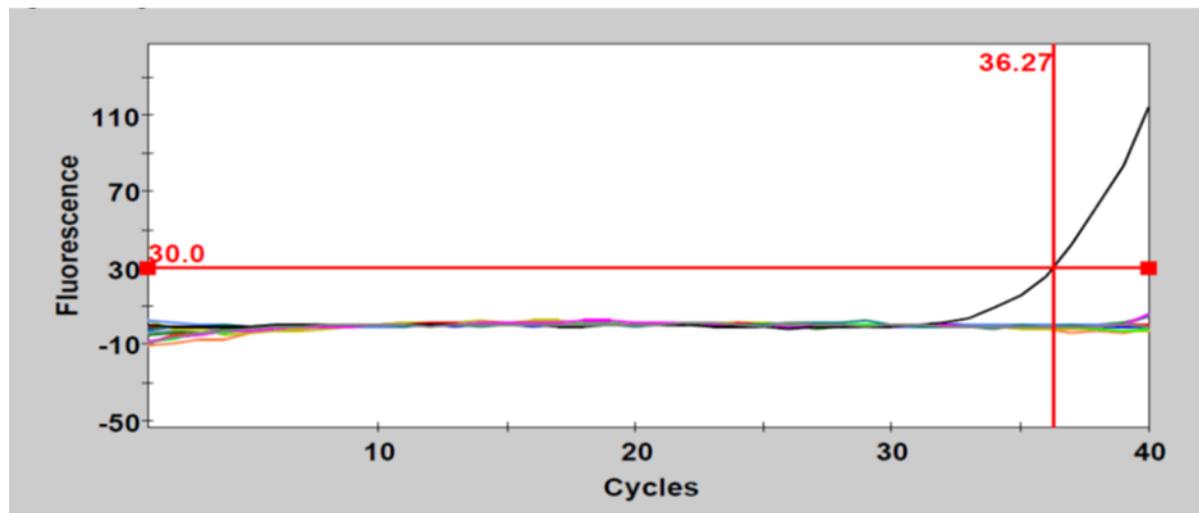


Figure 16 : Résultat de la PCR en temps réel de la bactérie (*Borrelia recurrentis*). (Original., 2015).

## II.6. Exploitation des résultats

### II.6.1. La prévalence proportionnelle

**Tableau 07** : résultats de la prévalence proportionnelle des départements examinés.

Nom du pavillon	Nombre total des patients	Nombre des patients infestés	Prévalence proportionnelle
Asselah Slimane	57	17	08%
Alami ratiba	24	00	00%
Ali ben Abbas	44	00	00%
Ibn el khatib	33	00	00%
Fakir	33	00	00%
<b>Total</b>	<b>191</b>	<b>17</b>	<b>08%</b>

Le calcul de la prévalence proportionnelle des 5 départements examinés, montre que sur un totale de **191** sujets examinés, **17** patients appartenant au pavillon Asselah- sont infestés avec **08%**, qui sont donc porteurs de poux .L'infestation par les poux a été signalé uniquement dans le pavillon Asselah

La prévalence proportionnelle des patients infestés est estimée en fonction du nombre de patients et les mesures d'hygiène. Sur **191** patients examinés ,**17** sont positifs à la pédiculose corporelle (**Tab.07**)

Dans cette étude, **191** sujet à savoir les **05** pavillons du département A ont été examinés pour la recherche des poux.

Un seul pavillon est infesté avec un taux de **106** poux. Les conditions d'hygiène de ce pavillon sont complètement dégradées et s'illustrent par le partage des vêtements et l'occupation d'un même lit, ce qui permet la transmission direct entre les sujets.

Lors des dernières décennies les personnes en grande précarité, ou sans domicile fixe (SDF), ont augmenté en zone urbaine et vivent dans des conditions favorables à la transmission de la pédiculose à poux de corps. Chez ces personnes des épidémies de pédiculose corporelle avec transmission de ces maladies infectieuses sont de nouveau décrites (**Barrau et al., 2000 ; Raoult et Roux 1999**).

Les populations à risque d'infestation par les poux de corps sont celles vivant en grande précarité, en particulier celles vivants ans hébergement stable, Les conditions de vie des personnes précaires, en particulier pour celles sans hébergement stable favorisent l'infestation par les poux de corps et ainsi l'acquisition des maladies transmises par ceux-ci (**Raoult et Roux, 1999**).

La pédiculose est l'infestation parasitaire la plus répandue chez l'homme (**Raoult et Roux, 1999**). Nos résultats ont révélé **17** patients positifs avec une prévalence proportionnelle de (**08%**). Cette affection, fréquente et largement répandue dans le monde, sévit dans toutes les couches de la population. Elle touche les adultes avec une prévalence variable selon le pays de 0,5 à 75 % (**Chosidow, 2000 ; Buczek et al., 2004 ; Falagas et al., 2008 ; Rukke et al., 2011**).

En ce qui concerne le rôle pathogène des poux en tant que vecteurs des agents infectieux, de nombreuses études ont été réalisées. Les deux bactéries : *Borrelia recurrentis*, *Bartonella quintana*, ont été identifiés d'abord chez les poux de corps dans divers pays. *B. recurrentis* a été détectée dans des communautés rurales au Pérou (**Raoult et al., 1999**). et chez les personnes sans abri en France (**Brouqui et al., 2005**). Ont rapporté l'isolement du *B. quintana* chez trois patients sans foyer présentant l'endocardite en France (**Spach et al., 1995**).

Une autre bactérie peut être portée par les poux de l'homme *A. baumannii* a été détecté dans 21% des poux de corps collectés à travers le monde ; en Afrique, en Europe et en Amérique du Sud (Pérou) (**Lascola et Raoult, 2004**). Elle a été

associée à diverses infections nosocomiales sévères, notamment dans les unités de soins intensifs des infections de la peau (**Cisneros et Rodriguez-bano, 2002**)

Dans notre étude, la technique de PCR en temps réel a été utilisée pour détecter ces agents infectieux chez les poux collectés sur des patients de l'établissement hospitalisé spécialisé de Blida.

Au cours de notre étude, nous avons identifié, le Pou de corps *Pediculus humanus corporis*. Cette espèce peut transmettre des agents pathogènes. *Bartonella quintana* a été détecté dans **08** échantillons (**40%**) et *Acinetobacter baumannii* dans **10** échantillons (**50%**). Cependant, *Borrelia recurrentis* n'a été isolé dans aucun échantillon. Le taux d'infection des poux de corps par *Acinetobacter sp* varie d'un pays à l'autre : 45,4% au Sénégal, 4,34% au Mali et 21,4% à la République Démocratique du Congo (**Sangaré et al., 2014**). Cette bactérie a été trouvée pendant longtemps seulement dans des poux de corps (**LaScola et al., 2001**). Et c'était à Marseille où la bactérie a été identifiée la première fois dans les poux de corps chez les personnes sans abri (**LaScola, 2004**). Lors des dernières décennies, les infections à *B. quintana* sont décrites au sein des populations urbaines des pays développés (France incluse) infestées par les poux de corps (**FOUCAUL, 2002 ; SPACH, et al., 1995**).

Ces dernières années, l'ADN d'*A.baumannii* a été aussi retrouvé dans différentes espèces de mouches (*Melophagusvinus*) collectées sur des animaux domestiques en Ethiopie (**Kumsa et al., 2012**). D'autres études restent nécessaires pour préciser le rôle du pou de corps dans la transmission des agents pathogènes.

### Référence bibliographique :

- \* AGAN, B.K., DOLAN, M.J., 2002 – Laboratory diagnosis of Bartonella infections. Clin Lab Med.22:937–62.
- \* Anonyme, 30/03/2015., 2000- Entomologie médicale ; Licence pour Documents Libres, Version 1.1 Copyright (©) Guilde des Doctorants. Paris, Hôpital de Goundi - TCHAD.
- \* Anonyme. (2015). l'Hôpital psychiatrique Frantz-Fanon de Blida. <[http://fr. Wikipédia.org/ W / index. php?](http://fr.wikipedia.org/W/index.php?)
- \* BUCZEK, A., MARKOWSKA-GOSIK, D., WIDOMSKA, D.,... et al., 2004 – Pediculosis capitis among school children in urban and rural areas of eastern Poland Eur J Epidemiol. 19 (5), pp. 491–495
- \* BARKER, SC., 1994 - Phylogeny and classification, origins, and evolution of host associations of lice. Int J Parasitol. 24 : 1285-1291.
- \* BARRAU, K., BROUQUI, P., JEAN, P., LAFAY, V., Tissot-Dupont, H., Raoult, D., 2000 - Poux de corps, patients sans domicile fixe : les risques infectieux actuels. Bull Epidemiol Hebd.17:73–4.
- \* BROUQUI, P., 2010 - Arthropod-borne disease associated with political and social disorder. AnnuRev Entomol.56:357–74.
- \* BROWN, V., LAROUZE, B., DESVE, G., ROUSSET, JJ., THIBON, M., FOURRIER, A., et al., 1988 - Clinical presentation of louse-borne relapsing fever among Ethiopia nrefugees in northern Somalia. Ann Trop Med Parasitol.82:499–502.
- \* BROUQUI, P., RAOULT, D., 2006 - Arthropod-borne diseases in homeless. Ann NY Acad Sci.1078:223–35.
- \* BURGESS, IF., 1995 - Human lice and their management. In «BAKER JR, MULLER R, ROLLINSOND - Advances in Parasitology ». Academic Press limiteded, London, pp. 271-342.
- \* BROUQUI, P., STEIN, A., DUPONT, HT., et Coll.,2005- Ectoparasitism and vector-borne diseases in 930 homeless from Marseilles. Medicine (Baltimore). 84 : 61-68.
- \* Chosidow, 2000 - Scabies and pediculosis Lancet. 355 pp. 819–826.

- \* CHIANG, WC.SUCP, HSU, CY.,et Coll.,2003- Community-acquired bacteremia ccellulit is caused by *Acinetobacter baumannii*. J Form os Med Assoc. 102: 650-652.
- \* CUTLER, SJ., FEKADE, D., HUSSEIN, K., et COLL., 1994 - Successful in vitro cultivation of *Borrelia recurrentis*. Lancet. 343 : 242.
- \* CISNEROS, JM., RODRIGUEZ-BANO, J., 2002- Nosocomial bacteremia due to *Acinetobacter baumannii*: epidemiology, clinical features and treatment. Clin Microbiol Infect. 8: 687-693.
- \* DRANCOURT, M., MAINARDI, JL., BROUQUI, P., VANDENESCH, F., CARTA, A., LEHNERT, F., et al., 1995 - *Bartonella* (Rochalimaea) *quintana* endocarditis in three homelessmen. N Engl J Med. 332:419–23.
- \* FOUCAULT, C., BARRAU, K., BROUQUI, P., RAOULT, D., 2002 – *Bartonella Quintana* bacteremia among homeless people. Clin Infect Dis. 35:684–9.
- \* FRANKOWSKI, BL., BOCCHINI, JA., 2010 - Head lice. Pediatrics;126:392-403. [Medline].
- \* FOUCAULT, C., BROUQUI, P., RAOULT, D., 2006 – *Bartonella quintana* characteristics and clinical management. Emerg Infect Dis. 12:217–23.
- \* FALAGAS,M. E., MATTHAOUI, D.K., RAFAILIDIS, P.I. , et al., 2008 – Wold wide prevalence of head lice Emerg Infect Dis. 14 (9) pp. 1493–1494
- \* GRASSE, P.P., 1951 - Traité de Zoologie - Anatomie, systématique, biologie – Insectes supérieurs et hémiptéroïdes. Tome X, 2éme fascicule, 1341-1384.
- \* HOUHAMDI, L., PAROLA, P., RAOULT, D., 2005 - Lice and lice –borne diseases in humans .Med Trop. 65 13-23.
- \* HOUHAMDI, L., PAROLA, P., RAOULT, D., 2005-LES POUX ET LES MALADIES TRANSMISES À L’HOMME. Med Trop 65 : 16-20.
- \* HOUHAMDI, L., FOURNIER, PE., FANG, R., RAOULT, D., 2003 - An experimental model of human body louse infection with *Rickettsia typhi*. Ann N YAcadSci. 990 : 617-627.

- \* HEUKELBACH, J., 2010- Management and control of head lice infestations.1<sup>st</sup> edition- Bremen: UNI-MED.pp30.
- \* HOUHAMDI, L., RAOULT, D., 2005 – Infected human body lice excrete living *Borrelia recurrentis* in theirfeces. J Infect Dis. in press.
- \* KETTLE, D.S., 1990 - Medical and veterinary entomology. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni, 658 pp.
- \* KO, C.J., ET ELSTON, D.M., 2004-Pediculosis.Jornale of the Americain Academy of Dermatology .50(1) :1-12.
- \* KEMPF,M.,ROLAIN,J.M.,DIATTA,G.,ASSA,S.,SAMB,B.,MEDIANNIKOV,O.,GASS AMA,A.,DIENE,S.M., FENOLLAR,F., ET RAOULT,D.,2012b-Carbapenem Resistance and *Acinetobactre baumannii* in Senegal :the paradigm of a Common Phenomenon in Natural Reservoirs. Plos ONE.7 (6) :1p.
- \* LA SCOLA, B., FOURNIER, PE., BROUQUI, P., RAOULT, D., 2001 - Detection and culture of *Bartonella quintana*, *Serratia marcescens* and *Acinetobacter Sp.* From decontaminated human body lice. J Clin Microbiol. 39 : 1707-1709.
- \* LA SCOLA, B., et RAOULT, D., 2004- *Acinetobacter baumannii* in human body louse. Emerge Infect Dis. 10 : 1671-1673.
- \* LI, W., ORTIZ, G., FOURNIER, P.E., et al., 2010 - Genotyping of human lice suggests multiple emergencies of body lice from local head louse population .PLoSngel Trop Dis; 4 : e641.
- \* Li, W., Ortiz, G., Fournier, P. E., Gimenez, G., Reed, D. L., Pittendrigh, B., et al., 2010 - Genotyping of human lice suggests multiple emergencies of body lice from local head louse populations. PLoS.Negl.Trop.Dis., 4(3), e641.
- \* LEQUARRE, F., FIRRE, E., CARPETIER, M., BEQUE, L., 2005 -LabalueJ. Les ectoparasitoses : poux, puces et gale .Les carnets de l'hygiéniste, n0 3 :1\_7.
- \* MACKIE, F.P., 1907- The part played by *Pediculus corporis* in the transmission of relapsing Fever. Br. Med J. 2 : 1706-1709.

- \* MAUNDER, J.W., 1983 - The appreciation of lice. Proc Royal Inst Great Britain. 55: 1-31.
- \* Michel, V., 1758 - le pou de l'homme *Pediculus humanus*. Observation de l'activité de différents insecticides ; paris 1985p22\_23.
- \* MURRELL, A., ET BARKER. S.C., 2005-Multiple origins of parasitism in lice: phylogenetic analysis of SSU rDNA indicates that the phthiraptira are not monophyletic .Parasitology Research.97 (4):274-354.
- \* MORADI, J., HASHEMI, F.B., et BAHADOR, A., 2014-Antibiotic Resistance of *Acinetobacter baumannii* in Iran : A systemic Review of the Published Literature .Osong Public Health.Res.Perspect .6(2) :79-86.
- \* MCNEE, J.W., RENSHAWA, BRUNT, E.H., et Coll., 1916- «Trench fever »: arelapsingfeveroccurringwith the British forces in France. Br Med J; 12 : 225-234.
- \* NICOLLE, C., COMTE, C., CONSEIL, E., 1909 - Transmission expérimentale du typhus exanthématique par le pou du corps. C R AcadSci de Paris. 146 : 486-489.
- \* NICOLE, M., 1992 - Poux de tête et traitement pédiculicides. p18.
- \* NEVEU - LEMAIREM., 1938 - Traité d'entomologie médicale et vétérinaire. Vigot Frères, Paris, 1 339 pp.
- \* POITRAS, E., et HOUDE, A., 2002-La PCR en temps réel : principes et applications. Reviews in Biology and Biotechnology .2(2) :2-11.
- \* Pajot, F., 2000-les poux (insecta, anoplura) de la région afro tropical. Editions de l'IRD INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT Collection Faune et Flore tropicales 37. P 169 – 171.
- \* RYCESON, B.A. D., PARRY, E.H., PERINE, P.L., ET Coll., 1970 - Louse-borne relapsing Fever: à clinic at and laboratory study of 62 cases in Ethiopia and a reconsideration of the literature. Q J Med. 39 : 129-170.
- \* RAOULT, D., et ROUX, V., 1999 - The body louse as a vector of reemerging human diseases. Clin Infect Dis. 29 : 888-911.

- \* RAOULT,D.,NDIHOKUBWAYO, J.B.,TISSOT-DUPONT,H.,ROUX,V., FAUGER, B., ABEGBINNI, R., & BIRTLES, R.J., 1998-Outbreak of epidemic typhus associated with trench fever in Burundi.352(9125) :353-361.
- \* RUSSO, P.K., MENDELSON, D.C., ETKIND PH et Coll., 1981 - Epidemic typhus (*Rickettsia prowazekii*) in Massachusetts: evidence of infection. N Engl J Med. 304 : 1166-1168.
- \* ROBINSON, D., LEO, N., PROCIV, P., BARKER, S.C., 2003- Potential rôle of head lice, *Pediculus humanus capitis*, as vectors of *Rickettsia prowazekii*. Parasitol Res. 90 : 209-211.
- \* RAOULT, D., BIRTLES, R.J., MONTOYA, M., et Coll., 1999 - Survey of three bacteria louse-associated diseases among rural Andean communities in Peru: Prevalence of epidemic typhus, trench fever, and relapsing fever. Clin Infect Dis. 29: 434-436.
- \* RUKKE, B.A., BIRKEMOE, T., SOLENG, A., et al., 2011- Head lice prevalence among households in Norway: importance of spatial variables and individual and household characteristics Parasitology, 138 (10), pp. 1296–1304 Epub 2011 Jul 18.
- \* SUNDNES, K.O., HAIMANOT, A.T., 1993 - Epidemic of louse-borne relapsing fever in Ethiopia. Lancet. 342 : 1213-1215.
- \* SPACH, D.H., KANTER, A.S., DOUGHERTY, M.J., LARSON, AM., COYLE, M.B., BRENNER, D.J., et al., 1995- *Bartonella (Rochalimaea) quintana* bacteremia in inner-city patients with chronic alcoholism. N Engl J Med;332:424–8.
- \* SPACH, C.A.D., KANTER, A.S., DOUGHERTY, M.J., LARSON, M.B., COYLE, D.J., BRENNER, B., SWAMINATHAN, G.M., MATAR, D.F., GALLOIS, RACINE DE R.K., et STAMM, W.E., 1995- bacteremia de *Bartonella quintana* de (*Rochalimaea*) dans des patients de centre-ville présentant l'alcoolisme chronique. N. Angleterre. Med de J. 332:424 - 428.
- \* STEIN, A., ET RAOULT, D., 1995- Return of trench fever. Lancet, 345 : 450-451.
- \* SANGARI,A.K., BOUTELLIS, A., DRALI, R., SOCOLOVSCHI, C., BARKER,S. C., DIATTA,G., ROGIER, C., OLIVE, M.M., DOUMBO, O.K., & RAOULT D., 2014-

detection of *Bertoneilla quintana* in African Body and Head Lice. Am.J.Trop. Med.Hyg. 91(2):294-301.

- \* TALEB, C., 2013-Etude de la résistance aux antibiotiques d'*Acinetobacte rbaumannii* au niveau des services de traumatologie et de médecine interne du CHU du Tlemcen. Mémoire de Master en Biologie : Contrôle de Développement Microbien. Tlemcen ; Université Abou BekrBelkai : 43p.
- \* KUMSA, B.,SOCOLOVSHI,C.,PAROLA,P., & RAOULT,D.,2012-Molecular Detection of *Acinetobacter baumannii* in the lice and keds of domestic Animals in Oromia regional state, Ethiopia .plos ONE . 7(12).

Nous avons commencé notre étude par une récolte des poux entre le mois d'Avril et le début de mois d'Octobre 2015, dans le but d'examiner le département A du service psychiatrique du Blida afin de réaliser d'une part une identification morphologique des poux échantillonnés et d'autre part de détecter les agents pathogènes.

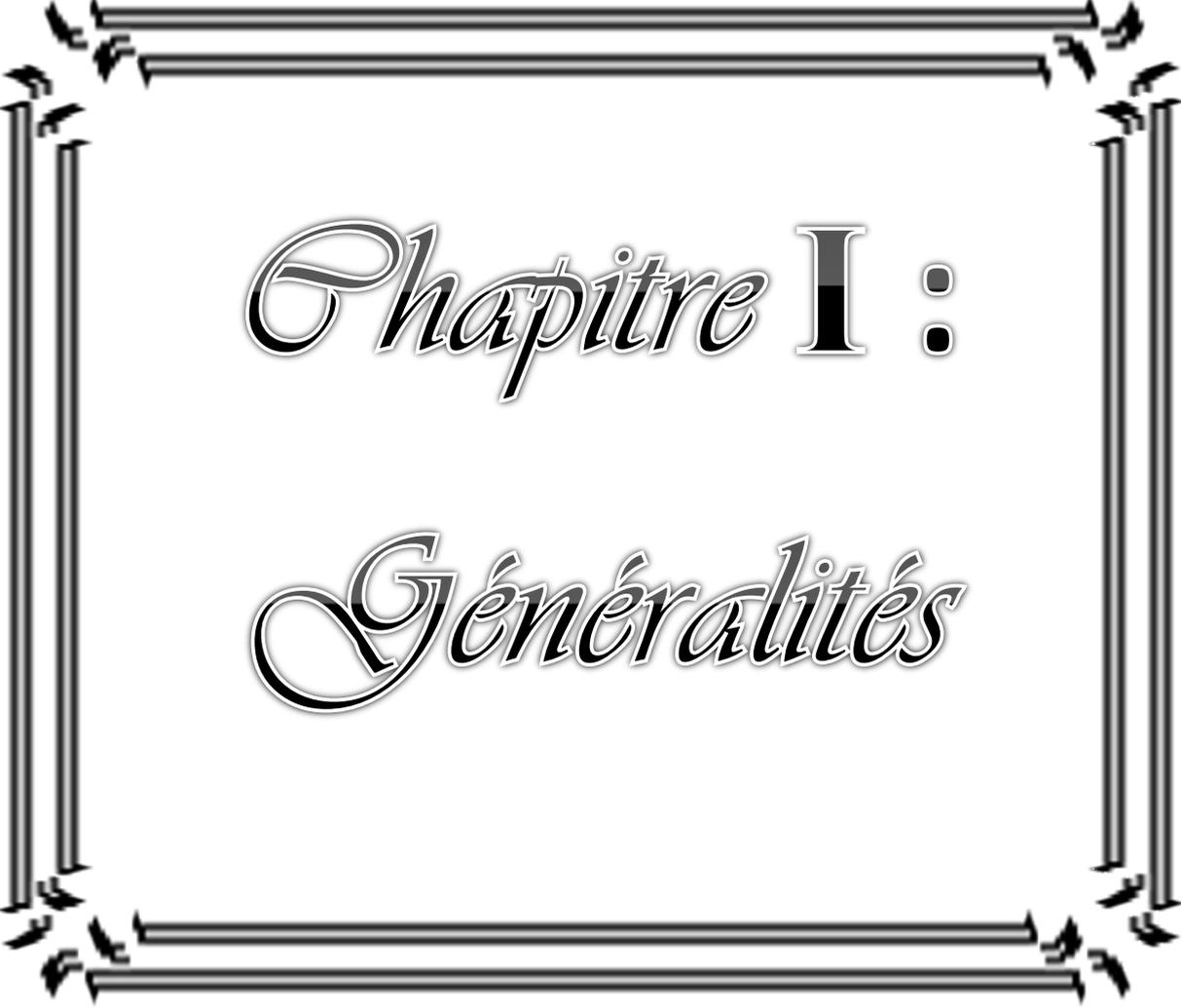
La premier partie les poux collectés sur **17** patients infestés, ont été identifiés morphologiquement comme pou de corps *Pediculus humanus corporis*.

Dans la seconde partie nous avons recherché à déterminer les agents pathogènes au niveau de nos échantillons par l'utilisation de l'ADN extrait à partir de nos spécimen. Notre expérimentation est passée par deux étapes : la première était l'extraction de l'ADN cible et la seconde qui est fait par la détection des germes pathogènes par la technique de PCR en temps réel.

Nous avons détecté en Etablissement hospitalier spécialisé de Blida deux espèces bactérienne, *Bartonella quintana* et *Acinetobacter baumannii* chez les poux de corps. Cette détection suppose la transmission de ces agents pathogènes à l'homme.



# *Introduction*



*Chapitre I :*

*Généralités*



*Chapitre II :*

*Matériel et*

*méthodes*



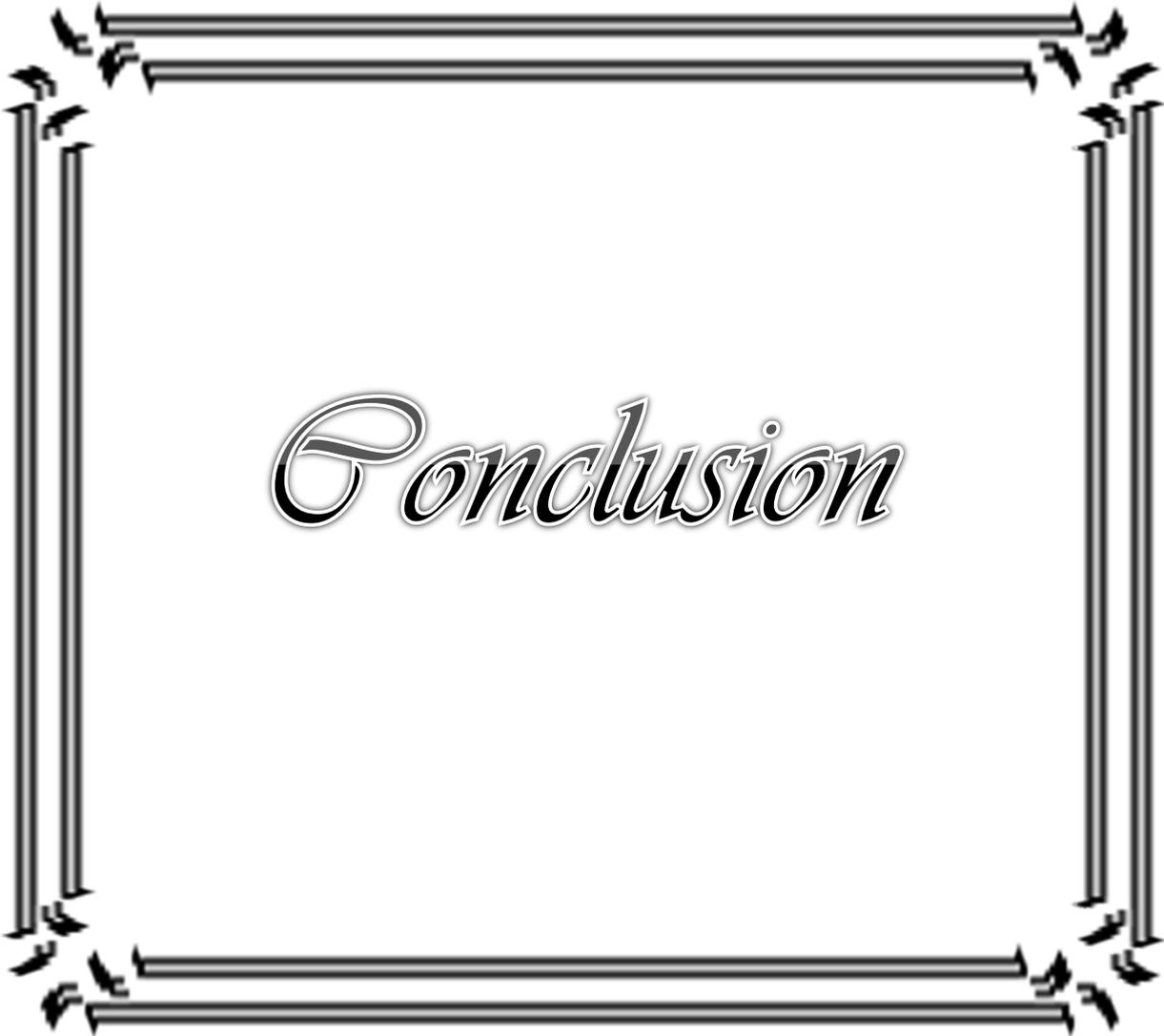
*Chapitre III* :

*Résultats*

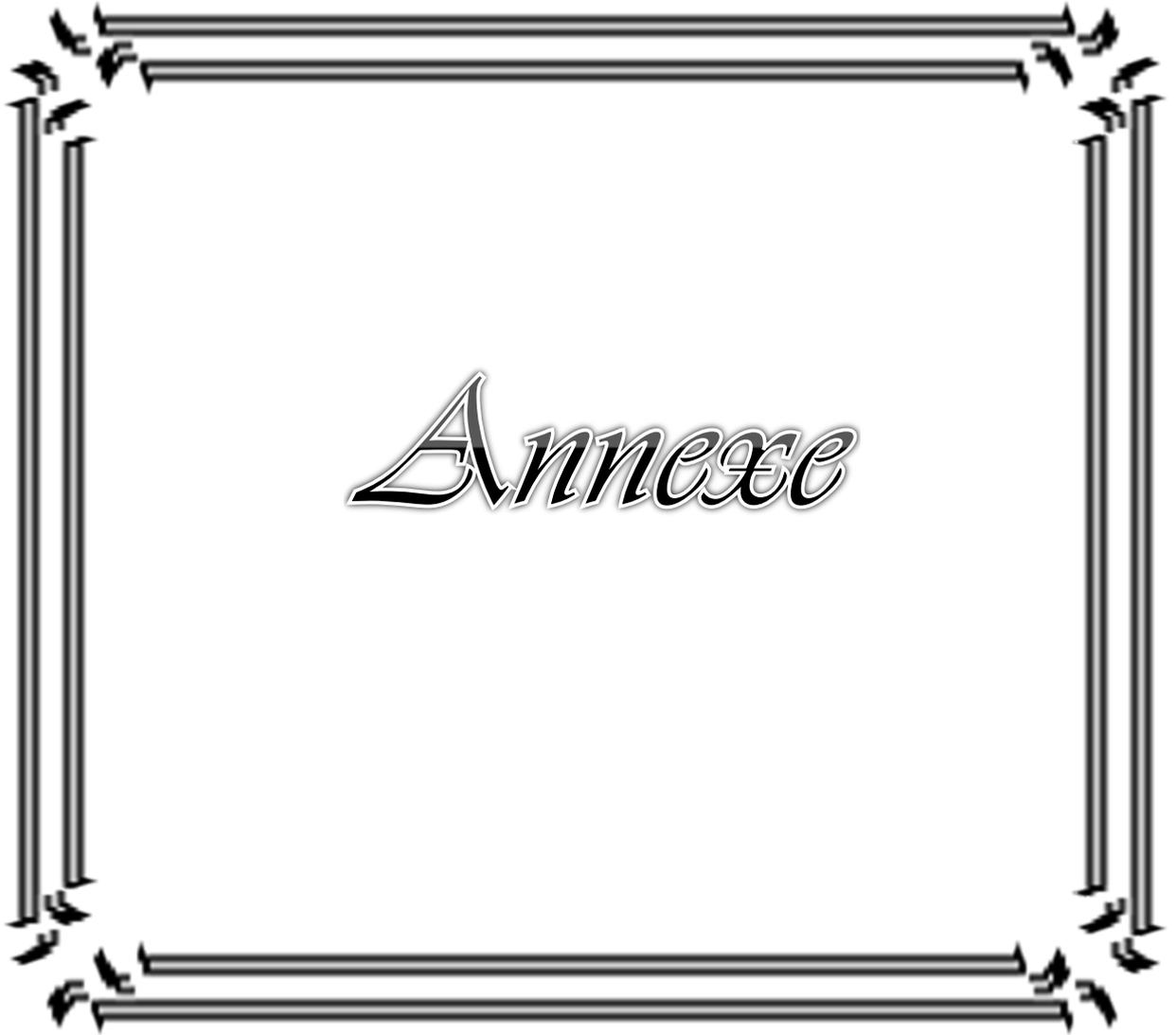


*Chapitre IV :*

*Discussion*



# *Conclusion*



*Annexe*



*Référence*

*bibliographique*

# Annexe 1

---

## Matériel non biologique :

### Appareillages



- ✓ Bain à sec
- ✓ Thermomètre



- ✓ Centrifugeuse



- ✓ Hotte Biocap



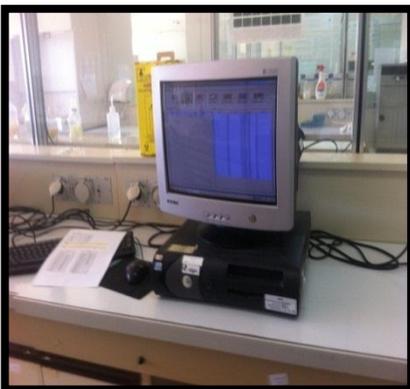
- ✓ Appareil Smart Cycler



- ✓ Loupe binoculaire



- ✓ Vortex



- ✓ Ordinateur



- ✓ Mini centrifugeuse

# Annexe 1

## ✚ Autre matériel



✓ Micropipettes



✓ Tube Eppendorfs



✓ Pince



✓ Portoir pour tubes de Smart Cycler



✓ Tube collecteur



✓ Les gants



✓ Emboutes blanc



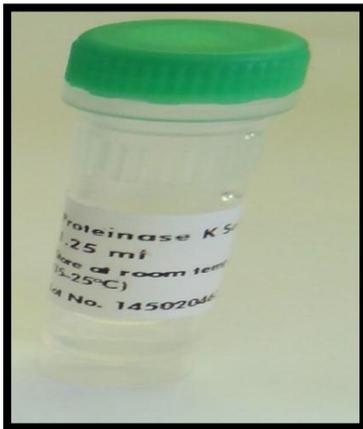
✓ Emboutes jaune



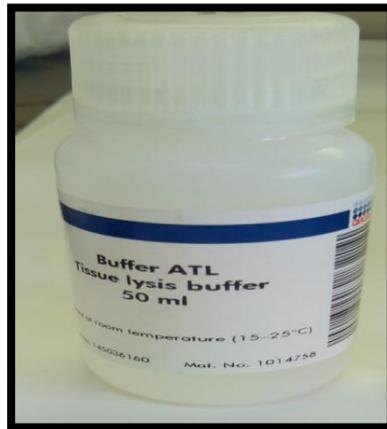
✓ Emboutes bleu

# Annexe 1

## ✚ Réactif



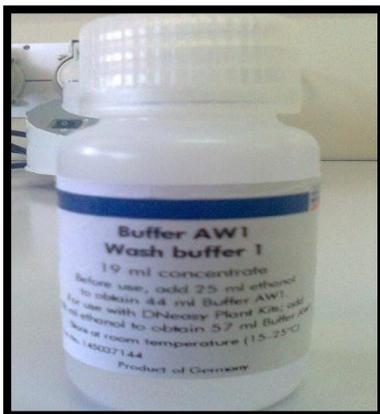
✓ Protéinase K



✓ Buffer ATL



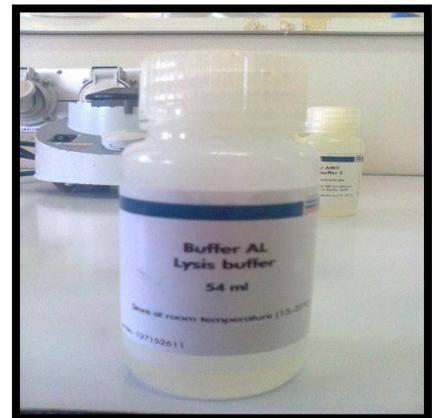
✓ Buffer AE



✓ Buffer AW1



✓ Buffer AW2



✓ Buffer AL



✓ Ethanol Absolue



✓ Eau Distillée



## Annexe 2

---

### Questionnaire (Originale)

\_ L'Age :

\_ Adresse :

\_ Sexe : Femme  Homme

\_ La présence de poux : Oui  Non

\_ Le nombre des poux prélevé :

\_ La date du prélèvement :

\_ Le nom de pavillon :

## PAVILLON : 01

Patient	Date de prélèvement 19/04/2015	Sexe	L'âge	La présence de poux	Nombre de poux prélevé
01	/	H	23	OUI	18
02	/	H	29	OUI	03
03	/	H	30	OUI	13
04	/	H	35	NON	00
05	/	H	38	OUI	04
06	/	H	40	NON	00
07	/	H	36	NON	00
08	/	H	48	NON	00
09	/	H	21	NON	00
10	/	H	21	NON	00
11	/	H	38	NON	00
12	/	H	34	OUI	04
13	/	H	48	NON	00
14	/	H	33	OUI	08
15	/	H	44	NON	00
16	/	H	18	OUI	08
17	/	H	51	NON	00
18	/	H	50	OUI	03
19	/	H	32	NON	00
20	/	H	22	NON	00
21	/	H	28	OUI	05

## Annexe 2

---

22	/	H	52	NON	00
23	/	H	42	NON	00
24	/	H	36	NON	00
25	/	H	29	NON	00
26	/	H	31	NON	00
27	/	H	34	NON	00
28	/	H	25	NON	00
29	/	H	27	NON	00
30	/	H	38	OUI	04
31	/	H	24	NON	00
32	/	H	32	OUI	14
33	/	H	37	NON	00
34	/	H	30	NON	00
35	/	H	65	NON	00
36	/	H	28	NON	00
37	/	H	45	OUI	03
38	/	H	25	NON	00
39	/	H	29	NON	00
40	/	H	36	OUI	05
41	/	H	32	OUI	03
42	/	H	26	NON	00
43	/	H	25	NON	00
44	/	H	31	NON	00

## Annexe 2

---

<b>45</b>	/	<b>H</b>	<b>26</b>	<b>NON</b>	<b>00</b>
<b>46</b>	/	<b>H</b>	<b>25</b>	<b>NON</b>	<b>00</b>
<b>47</b>	/	<b>H</b>	<b>27</b>	<b>NON</b>	<b>00</b>
<b>48</b>	/	<b>H</b>	<b>29</b>	<b>NON</b>	<b>00</b>
<b>49</b>	/	<b>H</b>	<b>29</b>	<b>NON</b>	<b>00</b>
<b>50</b>	/	<b>H</b>	<b>33</b>	<b>NON</b>	<b>00</b>
<b>51</b>	/	<b>H</b>	<b>35</b>	<b>NON</b>	<b>00</b>
<b>52</b>	/	<b>H</b>	<b>40</b>	<b>NON</b>	<b>00</b>
<b>53</b>	/	<b>H</b>	<b>48</b>	<b>OUI</b>	<b>04</b>
<b>54</b>	/	<b>H</b>	<b>64</b>	<b>OUI</b>	<b>03</b>
<b>55</b>	/	<b>H</b>	<b>30</b>	<b>NON</b>	<b>00</b>
<b>56</b>	/	<b>H</b>	<b>56</b>	<b>OUI</b>	<b>04</b>
<b>57</b>	/	<b>H</b>	<b>39</b>	<b>NON</b>	<b>00</b>
<b>TOTALE</b>	/	/	/	/	<b>106</b>

**PAVILLON : 02**

<b>Patient</b>	<b>Date de prélèvement 26/05/2015</b>	<b>Sexe</b>	<b>L'âge</b>	<b>La présence des poux</b>
01	/	H	40	Non
02	/	H	39	Non
03	/	H	56	Non
04	/	H	22	Non
05	/	H	45	Non
06	/	H	37	Non
07	/	H	24	Non
08	/	H	29	Non
09	/	H	43	Non
10	/	H	49	Non
11	/	H	42	Non
12	/	H	22	Non
13	/	H	27	Non
14	/	H	48	Non
15	/	H	28	Non
16	/	H	42	Non
17	/	H	48	Non
18	/	H	42	Non
19	/	H	42	Non
20	/	H	51	Non
21	/	H	34	Non
22	/	H	36	Non
23	/	H	32	Non
24	/	H	40	Non
25	/	H	32	Non
26	/	H	26	Non
27	/	H	30	Non
28	/	H	27	Non
29	/	H	35	Non
30	/	H	28	Non
31	/	H	62	Non
32	/	H	43	Non
33	/	H	80	Non

**Pavillon : 03**

<b>patient</b>	<b>Date de prélèvement 01/06/2015</b>	<b>Sexe</b>	<b>L'âge</b>	<b>La présence des poux</b>
01	/	H	51	Non
02	/	H	32	Non
03	/	H	32	Non
04	/	H	44	Non
05	/	H	52	Non
06	/	H	43	Non
07	/	H	44	Non
08	/	H	52	Non
09	/	H	54	Non
10	/	H	51	Non
11	/	H	36	Non
12	/	H	36	Non
13	/	H	34	Non
14	/	H	50	Non
15	/	H	72	Non
16	/	H	45	Non
17	/	H	46	Non
18	/	H	48	Non
19	/	H	53	Non
20	/	H	20	Non
21	/	H	34	Non
22	/	H	31	Non
23	/	H	75	Non
24	/	H	79	Non
25	/	H	67	Non
26	/	H	63	Non
27	/	H	41	Non
28	/	H	54	Non
29	/	H	65	Non
30	/	H	31	Non
31	/	H	65	Non
32	/	H	31	Non
33	/	H	57	Non

## PAVILLON : 04

patient	Date de prélèvement 13/05/2015	Sexe	L'âge	La présence des poux
01	/	H	38	Non
02	/	H	46	Non
03	/	H	37	Non
04	/	H	43	Non
05	/	H	39	Non
06	/	H	30	Non
07	/	H	66	Non
08	/	H	28	Non
09	/	H	44	Non
10	/	H	75	Non
11	/	H	41	Non
12	/	H	31	Non
13	/	H	35	Non
14	/	H	22	Non
15	/	H	41	Non
16	/	H	56	Non
17	/	H	52	Non
18	/	H	52	Non
19	/	H	42	Non
20	/	H	52	Non
21	/	H	61	Non
22	/	H	52	Non
23	/	H	25	Non
24	/	H	38	Non
25	/	H	33	Non
26	/	H	20	Non
27	/	H	41	Non
28	/	H	70	Non
29	/	H	32	Non
30	/	H	49	Non
31	/	H	44	Non
32	/	H	43	Non
33	/	H	40	Non
34	/	H	60	Non
35	/	H	44	Non
36	/	H	54	Non
37	/	H	46	Non
38	/	H	38	Non
39	/	H	38	Non
40	/	H	30	Non
41	/	H	36	Non

## Annexe 2

---

42	/	H	35	Non
43	/	H	36	
44	/	H	47	Non

### Pavillon : 05

Patient	Date de prélèvement 01/06/2015	Sexe	L'âge	La présence des poux
01	/	F	34	Non
02	/	F	43	Non
03	/	F	56	Non
04	/	F	43	Non
05	/	F	56	Non
06	/	F	64	Non
07	/	F	28	Non
08	/	F	66	Non
09	/	F	24	Non
10	/	F	49	Non
11	/	F	29	Non
12	/	F	38	Non
13	/	F	37	Non
14	/	F	58	Non
15	/	F	18	Non
16	/	F	30	Non
17	/	F	33	Non
18	/	F	41	Non
19	/	F	36	Non
20	/	F	63	Non
21	/	F	63	Non
22	/	F	43	Non
23	/	F	21	Non
24	/	F	56	Non

**H : Homme, F : Femme**

## Annexe 3

L'hôpital de Frantz fanon de Blida (Originale, 2015)



Carte technique de Hôpital de Frantz fanon de Blida (Anonyme, 2015).

Hôpital de Frantz fanon de Blida			
Présentation			
<b>CHU</b>	Centre hospitalo universitaire		
<b>CAC</b>	Centre anti cancéreux		
<b>EHS</b>	Etablissement hospitalier spécialisé		
Organisation de l'EHS de psychiatrique :			
EHS de psychiatrique département A	pavillon	Sexe	Nombre de lits
	_ Asslah Slimane	H	57
	_ Ibn Alkhatib	H	33
	_ Alami Ratiba	F	24
	_ Fekir	H	33
	_ Ali ben Abbas	H	44