

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques
Département de Biologie Animale et Végétale



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de

Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Spécialité : Parasitologie appliquée aux organismes animaux et végétaux

Thème

**Inventaire des Arthropodes et quelques
espèces d'intérêt médical et vétérinaire dans la
région de Beni Douala et de Ouadhia
(Tizi Ouzou)**

Réalisé par : M^{elle} SI AHMED HADDI Katia

M^{elle} KHEFFI Sabrina.

Devant le jury composé de :

M^{me} AOUAR Malika	Maître de Conférences A	U M M T O	Président
M^{me} BRAHMI Karima	Maître de Conférences A	U M M T O	Rapporteur
M^r KERNIF Tahar	Maître de recherche	Institut Pasteur Alger	Co-Rapporteur
M^{me} LEKMACHE Yasmine	Maitre Assistante A	U M M T O	Examineur

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu de nous avoir donné le courage, la patience et la chance d'étudier et de suivre le chemin de la science.

*Tout d'abord nous tenons à remercier notre Promotrice **M^{me} BRAHMI Karima.**, qui nous a fait l'honneur d'encadrer ce travail et de nous guider au cours de sa réalisation, en témoignage de son dynamisme et de son implication dans la recherche, on s'exprime par ces quelques mots de nos profondes gratitude, tout en espérant qu'on a été à la hauteur de ses espérances.*

On vous remercie également de nous avoir accompagnés depuis tout ce temps

*On remercie également notre co-promoteur **M^r. KERNIF Tahar** maître de recherche à l'institut pasteur pour ses orientations, pour ces précieux conseils, et sa patience avec nous.*

Nos remerciements :

*A **M^{me} AOUAR Malika** pour avoir accepté de présider ce jury de thèse.*

*A **M^{me} LEKMACHE Yasmine** pour avoir accepté de juger ce travail.*

*A Docteur **HARRAT Z**, pour nous avoir accueilli au sein de leur structure.*

*A **BENELDJOUZI Assia** chargée de recherche à l'institut pasteur.*

*A notre camarade **FERHOUH Hanafi** qui nous a aidé à réaliser ce travail.*

*A tous le personnel de la subdivision agricole de Irdjen sans oublier **D^r BOUCHEK Lamia.***

*A **M^r HADDADI Karim** vétérinaire dans la région de Tizi N'tléta.*

*A tous les éleveurs de la région de Beni Douala en particulier **M^r MICHICHE A, BADEL S, KHELFAOUI D.***

*A tous les éleveurs de la région de Ouadhia en particulier **HAMIDI K, HAMIDI M, CHERIFI L.***

Nos remerciements vont également à tous ceux qui ont participés de près ou de loin à la réalisation de ce travail.



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail

*A mes chers parents qui m'ont soutenu et qui m'ont encouragé tout au long
de mon cursus.*

A mes frères : Nassim, Larbi et sa femme Mounia.

A mes sœurs : Samia, Kaïssa et son mari Sofiane.

A mon adorable neveu que j'adore Wassim.

A mon cher époux Tariq et toute sa famille.

*A toute ma grande famille : mes grands-parents, oncles, tantes, cousins et
cousines.*

A ma chère tante et amie Rabea.

*A mes chères amies Sabrina, Aldjia, Zahra , Tinkinane, Narimane, Hayat,
Haqima, Lydia.*

A tous mes amice(s) que j'ai connu le long de mon cursus.

A toute la promotion de parasitologie 2014/2015.

Katia





Dédicaces

Je dédie ce modeste travail

*A mes chers parents qui m'ont soutenu et qui m'ont encouragé tout au long
de mon cursus.*

A mon frère : Mouhamed Amofran

A ma chère sœur : Taous

A mes sœurs: Farida, Lynda, Saliha, Fatima et leurs maris

A mes adorables nièces et neveux

A toute ma grande famille : oncles, tantes, cousins et cousines.

A mes chères amis : Katia, Nina, Naima, Sabrina, Samir et Yacine

A tous mes amice(s) que J'ai connu le long de mon cursus.

A toute la promotion parasitologie 2014-2014

Sabrina

Figure 1 : Situation géographique des deux régions d'étude dans la wilaya de Tizi Ouzou (internet).	4
Figure 2 : Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Beni Douala durant la période de 15 ans.	10
Figure 3 : Diagramme Omrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Ouadhia durant 15 ans (2000-2014).	10
Figure 4 : Position des deux régions d'étude sur le climagramme d'Emberger durant la période de 15 ans (2000-2014).	12
Figure 5 : Etables traditionnelles à Beni Douala (originale).	14
Figure 6 : Etables modernes à Ouadhia (originale).	15
Figure 7 : Bassine jaune (originale).	15
Figure 8 : disposition des plaques jaunes (originale).	16
Figure 9 : Pots Barber (originale).	17
Figure 10 : Brossage (originale).	18
Figure 11 : Capture à la main (originale).	18
Figure 12 : Clé d'identification des tiques.	20
Figure 13 : Technique de préparation d'un frottis sanguin.	21
Figure 14 : Abondances relatives des arthropodes capturés dans les pots Barber dans la région de Beni Douala en fonction des ordres.	30
Figure 15 : Abondances relatives des arthropodes capturés par les pots Barber dans la région de Ouadhia en fonction des ordres.	35
Figure 16 : Abondances relatives des espèces capturées par les plaques jaunes dans la région de Beni Douala.	40
Figure 17 : Abondances relatives des espèces capturées par les bassines jaunes dans la région de Beni Douala.	41
Figure 18 : Abondances relatives des espèces capturées par les plaques jaunes dans la région de Ouadhia.	45
Figure 19 : Abondances relatives des espèces capturées par les bassines jaunes dans la région de Ouadhia.	45
Figure 20 : Abondances relatives des espèces capturées à la main dans les deux régions d'étude.	48
Figure 21 : Abondances relatives des espèces recensées par le brossage dans les deux régions d'étude.	49

Figure 22 : hématies normales vues sous microscope photonique au grossissement 100x10 (originale).....	50
Figure 23 : Hématies déformées vues sous microscope photonique au grossissement 100x10 (originale).....	50
Figure 24 :Les espèces de tiques recensées vue sous la loupe binoculaire au grossissement 40 (originales).....	52
Figure 25 : <i>Bovicola bovis</i> vue sous la loupe binoculaire au grossissement 40 (originale)....	53
Figure 26 : Phtirioses bovines (originale).....	54
Figure 27 : <i>Dermanyssus</i> sp vue sous la loupe binoculaire au grossissement 40 (originale)..	54

Tableau 1 : Températures moyennes mensuelles, maximales et minimales corrigées de la région de Beni Douala de 2000 à 2014 (S.M.T.O, 2015).	6
Tableau 2 : Températures moyennes mensuelles, maximales et minimales corrigées de la région de Ouadhia de 2000 à 2014 (S.M.T.O, 2015).	7
Tableau 3 : Précipitations moyennes et mensuelles de la région de Beni Douala, durant la période 2000 à 2014.	8
Tableau 4 : Précipitations moyennes mensuelles de la région de Ouadhia des 15 dernières années (2000-2014).	8
Tableau 5 : Liste des espèces inventoriées dans la région de Beni Douala et la région de Ouadhia durant la période d'étude.	23
Tableau 6 : Valeur de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la région de Beni Douala.	27
Tableau 7 : Richesses totale et moyenne des espèces capturées dans les pots Barber dans la région de Beni Douala.	27
Tableau 8 : Abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés dans les pots Barber dans la région de Beni Douala.	28
Tableau 9 : Abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées dans les pots Barber dans la région de Beni Douala.	29
Tableau 10 : Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces capturées dans les pots Barber dans la région de Beni Douala.	32
Tableau 11 : Qualité d'échantillonnage des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la région de Ouadhia.	32
Tableau 12 : Richesses totale et moyenne des espèces capturées dans les pots Barber dans la région de Ouadhia.	33
Tableau 13 : Abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés dans les pots Barber dans la région de Ouadhia.	33

Tableau 14 : Abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées dans les pots Barber dans la région de Ouadhia.	34
Tableau 15 : Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équirépartition des espèces capturées dans les pots Barber dans la région de Ouadhia.	36
Tableau 16 : Qualité d'échantillonnage des espèces récoltées dans les plaques jaunes et les bassines jaunes dans la région de Beni Douala.	36
Tableau 17 : Richesses totale et moyenne des espèces capturées par les plaques jaune et les bassines jaunes dans la région de Beni Douala.	37
Tableau 18 : Abondances relatives des espèces capturées par les plaques et les bassines jaunes dans la région de Beni Douala.	38
Tableau 19 : Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équirépartition des espèces capturées par les plaques et les bassines jaunes dans la région de Beni Douala.....	40
Tableau 20 : Qualité d'échantillonnage des espèces récoltées dans les plaques jaunes et les bassines jaunes dans la région de Ouadhia.	41
Tableau 21 : Richesses totale et moyenne des espèces capturées par les plaques et les bassines jaunes dans la région de Ouadhia.	42
Tableau 22 : Abondances relatives des espèces capturées par les plaques et les bassines jaunes dans la région de Ouadhia.	42
Tableau 23 : Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équirépartition des espèces capturées par les plaques et les bassines jaunes dans la région de Ouadhia.	45
Tableau 24 : Richesses totale et moyenne des espèces capturées à la main et le brossage dans les deux régions d'étude.	46
Tableau 25 : Abondances relatives des espèces capturées à la main et par le brossage dans les deux régions d'étude.	46
Tableau 26 : Valeurs de l'indice de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces capturées à la main et le brossage dans les deux régions d'étude.....	48

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction.....1

CHAPITRE I - Présentation des deux régions d'étude

I.1. - Situation géographique des deux régions d'étude.....3

I.1.1. - Situation géographique de la région de Beni Douala.....3

I.1.2. - Situation géographique de la région de Ouadhia.....3

I.2. - Facteurs écologiques.....3

I.2.1. - Facteurs abiotiques.....3

I.2.1.1. - Facteurs édaphiques des deux régions d'étude.....3

I.2.1.1.1. - Facteurs édaphiques de la région de Beni Douala.....5

I.2.1.1.2. - Facteurs édaphiques de la région de Ouadhia.....5

I.2.1.2. - Caractéristiques hydrographiques des deux régions d'étude.....5

I.2.1.2.1. - Caractéristiques hydrographiques de la région de Beni Douala.....5

I.2.1.2.2. - Caractéristiques hydrographiques de la région de Ouadhia.....5

I.2.1.3. - Facteurs climatiques des deux régions d'étude.....6

I.2.1.3.1. - Température.....6

I.2.1.3.1.1. - Les températures de la région de Beni Douala.....6

I.2.1.3.1.2. - Les températures de la région de Ouadhia.....7

I.2.1.3.2. - Pluviométrie.....7

I.2.1.3.2.1. - Pluviométrie dans la région de Beni Douala.....8

I.2.1.3.2.2. - Pluviométrie dans la région de Ouadhia.....8

I.2.1.3.3. - Humidité relative.....9

I.2.1.4. - Synthèse climatique.....9

I.2.1.4.1. - Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN.....9

I.2.1.4.1.1. - Diagramme Ombrothermique de la région de Beni Douala.....9

I.2.1.4.1.2. - Diagramme Ombrothermique de la région de Ouadhia.....10

I.2.1.4.2. - Climagramme pluviométrique d'Emberger.....11

I.2.2. - Facteurs biotiques.....11

I.2.2.1. - Données bibliographiques sur la faune de la région de TiziOuzou.....11

I.2.2.2. - Données bibliographique sur la flore de la région de TiziOuzou.....13

CHAPITRE II – Matériel et méthodes

II.1. - Méthodologie utilisée sur le terrain.....	14
II.1.1. - Choix des stations d'étude.....	14
II.1.1.1. - Description des stations de la région de Beni Douala.....	14
II.1.1.2. - Description des stations de la région de Ouadhia.....	14
II.1.2. - Echantillonnage des populations des arthropodes.....	15
II.1.2.1. - Pièges colorés.....	15
II.1.2.1.1. - Description des bassines jaunes.....	15
II.1.2.1.2. - Description des plaques jaunes (pièges adhésifs).....	16
II.1.2.1.3. - Avantages des pièges colorés.....	16
II.1.2.1.4. - Inconvénients des pièges colorés.....	16
II.1.2.2. - Pièges fosses (Pots Barber).....	16
II.1.2.2.1. - Avantages des pots Barber.....	17
II.1.2.2.2. - Inconvénients des Pots Barber.....	17
II.1.2.3. – Brossage.....	17
II.1.2.4. - Capture directe (capture à la main).....	18
II.1.2.4.1. - Avantages de la capture à la main.....	18
II.1.2.4.2. - Inconvénients de la capture à la main.....	19
II.2. - Méthodologie utilisée au laboratoire.....	19
II.2.1. - Identification des arthropodes échantillonnés.....	19
II.2.2.- Identification des tiques.....	19
II.2.3. - Frottis sanguin.....	20
II.3. - Méthodes d'exploitation des résultats.....	21
II.3.1. - Qualité de l'échantillonnage.....	22
II.3.2. - Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition.....	22
II.3.2.1. - Richesse totale (ou spécifique).....	22
II.3.2.2. - Richesse moyenne.....	22
II.3.2.3. - Fréquence centésimale ou abondance relative.....	22
II.3.3. - Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure.....	23
II.3.3.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver.....	23
II.3.3.2. – Equirépartition.....	23

CHAPITRE III : Résultats

III.1. - Résultats de l'inventaire des arthropodes dans les deux régions d'étude.....	24
---	----

III.2. - Exploitation des résultats obtenus dans les deux régions d'étude.....	27
III.2.1. - Exploitation des résultats obtenus par les pots Barber dans la région de Beni Douala.....	27
III.2.1.1. - Qualité d'échantillonnage des espèces récoltées par les pots Barber dans la région de Beni Douala.....	28
III.2.1.2. - Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pots Barber dans la région de Beni Douala par les indices écologiques de composition.....	28
III.2.1.2.1. - Richesses totale et moyenne des espèces capturées dans la région de Beni Douala.....	28
III.2.1.2.2. - Abondances relatives.....	29
III.2.1.2.2.1. - Abondances relatives en fonction des ordres.....	29
III.2.1.2.2.2. - Abondances relatives en fonction des espèces.....	30
III.2.1.3. - Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pots Barber dans la région de Beni Douala par les indices écologiques de structure.....	32
III.2.2. - Exploitation des résultats obtenus par les pots Barber dans la région de Ouadhia.....	33
III.2.2.1. - Qualité d'échantillonnage des espèces récoltées par les pots Barber dans la région de Ouadhia.....	33
III.2.2.2. - Exploitation des résultats des espèces capturées par les pots Barber dans la région de Ouadhia par les indices écologiques de composition.....	33
III.2.2.2.1. - Richesses totale et moyenne des espèces capturées dans la région de Ouadhia.....	34
III.2.2.2.2. - Abondances relatives.....	34
III.2.2.2.2.1. - Abondances relatives en fonction des ordres.....	34
III.2.2.2.2.2. - Abondances relatives en fonction des espèces.....	35
III.2.2.3. - Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pots Barber dans la région de Ouadhia par les indices écologiques de structure.....	37
III.2.3. - Exploitation des résultats obtenus par les pièges colorés dans la région de Beni Douala.....	37
III.2.3.1. - Qualité d'échantillonnage des espèces récoltées par les pièges colorés dans la région de Beni Douala.....	37
III.2.3.2. - Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pièges colorés dans la région de Beni Douala par les indices écologiques de composition.....	38

III.2.3.2.1. - Richesses totale et moyenne des espèces capturées par les pièges colorés dans la région de Beni Douala.....	38
III.2.3.2.2. - Abondances relatives.....	39
III.2.3.3. - Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pièges colorés dans la région de Beni Douala par les indices écologiques de structure.....	41
III.2.4. - Exploitation des résultats obtenus par les pièges colorés dans la région de Ouadhia.....	42
III.2.4.1. - Qualité d'échantillonnage des espèces récoltées par les pièges colorés dans la région de Ouadhia.....	42
III.2.4.2. - Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pièges colorés dans la région de Ouadhia par les indices écologiques de composition.....	42
III.2.4.2.1. - Richesses totale et moyenne des espèces capturées par les pièges colorés dans la région de Ouadhia.....	43
III.2.4.2.2. - Abondances relatives.....	43
III.2.4.3. - Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pièges colorés dans la région de Ouadhia par les indices écologiques de structure.....	46
III.2.5. - Exploitation des résultats obtenus par la capture à la main et le brossage dans les deux régions d'étude.....	46
III.2.5.1. - Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition.....	46
III.2.5.1.1. - Richesses totale et moyenne des espèces capturées à la main et par le brossage dans les deux régions d'étude.....	47
III.2.5.1.2. - Abondances relatives.....	47
III.2.5.2. - Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques de structure.....	49
III.3. - Résultats sur les frottis sanguins dans les deux régions d'étude.....	50
III.4. - Bio écologie des espèces récoltées d'intérêt médical et vétérinaire.....	51
III.4.1. - Bio écologie des tiques récoltées.....	51
III.4.1.1.- Impact des tiques sur l'homme et les animaux.....	52
III.4.2. - Bio écologie de <i>Bovicola bovis</i>	52
III.4.2.1. - Cycle évolutif de <i>Bovicola bovis</i>	52
III.4.2.2.- Impact de <i>Bovicola bovis</i>	53
III.4.2.3. - Phtiriose.....	53
III.4.3. - Bio écologie de <i>Dermanyssus</i> sp.....	54
III.4.3.1.- Impact de <i>Dermanyssus</i> sp.....	55
III.4.4. - Bio écologie de <i>Culicoides</i> sp.....	55

III.4.4.1.- Impact de <i>Culicoides</i> sp.....	56
---	----

CHAPITRE IV - Discussion des résultats

IV.1. - Discussion des résultats de l'inventaire des arthropodes échantillonnés dans la région de Beni Douala et de Ouadhia.....	57
IV.1.1. - Discussion sur les arthropodes capturés à l'aide des pots Barber dans les deux régions d'étude.....	57
IV.1.1.1. - Discussion sur la qualité d'échantillonnage des espèces capturées à l'aide des pots Barbé dans les deux régions d'étude.....	58
IV.1.1.2. - Discussion des résultats exploités par les indices écologiques.....	58
IV.1.1.2.1. - Discussion sur la richesse totale et moyenne des espèces d'arthropodes capturé à l'aide des pots Barber.....	58
IV.1.1.2.2. - Discussion sur l'abondance relative (AR%) des d'arthropodes capturés à l'aide des pots Barber.....	59
IV.1.1.2.3. - Discussion sur les résultats exploités par l'indice de Shannon-Weaver et l'équitabilité des espèces d'arthropodes capturés à l'aide des pots Barber.....	60
IV.1.2. - Discussion sur les arthropodes capturés à l'aide des pièges colorés dans les deux régions d'étude.....	60
IV.1.2.1. - Discussion sur la qualité d'échantillonnage des espèces capturées à l'aide des pièges colorés dans les deux régions d'étude.....	61
IV.1.2.2. - Discussion des résultats exploités par les indices écologiques.....	61
IV.1.2.2.1. - Discussion sur la richesse totale et moyenne des espèces d'arthropodes capturés à l'aide des pièges colorés.....	61
IV.1.2.2.2. - Discussion sur l'abondance relative (AR%) des espèces d'arthropodes capturés à l'aide des pièges colorés.....	62
IV.1.2.2.3. - Discussion sur les résultats exploités par l'indice de Shannon-Weaver et l'équitabilité des espèces d'arthropodes capturés à l'aide des pièges colorés.....	63
IV.1.3. - Discussion sur les arthropodes échantillonnés avec les méthodes de capture à la main et du brossage dans les deux régions d'étude.....	63
IV.1.3.1. - Discussion sur la richesse totale et moyenne des espèces capturées à la main et par le brossage.....	64
IV.1.3.1.1. - Discussion sur l'abondance relative (AR%) des espèces d'arthropodes capturés à la main et à l'aide du brossage.....	64

IV.1.3.1.2. - Discussion sur les résultats exploités par l'indice de Shannon-Weaver et l'équitabilité des espèces d'arthropodes capturés à la main et par le brossage.....65

IV.2. - Discussion des résultats sur les frottis sanguins.....66

Conclusion.....67

Références bibliographiques

Introduction

Introduction

Les Arthropodes forment un Embranchement d'animaux invertébrés, cet embranchement est le plus important et le plus diversifié de tous les Embranchements puisqu'en effet, sur l'ensemble de toutes les espèces décrites, au moins 80% sont constitués par les Arthropodes. On les trouve dans tous les milieux et comportent des formes diverses et variées.

L'importance économique et biologique des Arthropodes nous montre qu'ils ont un rôle utile dans la nature comme le maintien d'équilibre de l'écosystème en polonisant les plantes, en décomposant la matière morte, ils constituent de bons indicateurs biologiques (CLERE et BRETAGNOLLE, 2001).

Les Arthropodes sont vecteurs de maladies à transmission vectorielle qui sont des maladies pour lesquelles l'agent pathogène (virus, bactérie ou parasite) est transmis d'un individu infecté (un hôte vertébré : homme ou animal) à un autre par l'intermédiaire d'un Arthropode.

Dans le monde plusieurs études sont réalisées sur l'inventaire des Arthropodes en générale, nous citons CULLOT (2010) qui a étudié la babésiose bovine, une zoonose à risque pour l'homme, les travaux de JEAN-BAPTISTE (2008) sur les tiques chez les bovins en France. BITAR (1998) a fait une contribution à la lutte des principaux ectoparasites du mouton au Sénégal. En Algérie nous citons les travaux de LOUNACI (2011) sur la Biodiversité des diptères d'intérêt médico- vétérinaire colonisant les mares et marais de Réghaia (Algérie), les travaux de FERNANE *et al.* (2010) dans un milieu forestier de chêne vert de Larbâa Nath Irathen (Tizi Ouzou). BITAM (2008), qui a fait une approche moléculaire de l'épidémiologie des bactéries transmises par les puces en Algérie. Les travaux de BRAHMI *et al.* (2013) sur un Inventaire des Diptères en particulier ceux d'intérêt médico-vétérinaire dans le Barrage Taksebt et la ferme d'élevage à Fréha (région de Tizi Ouzou, Algérie), MARABET (2014) qui a réalisé un Inventaire des Arthropodes dans trois stations au niveau de la forêt de Darna (Djurdjura).

A base de ce que a été fait au préalable en Algérie et aussi dans le but d'identifier ces arthropodes, définir les maladies qu'ils provoquent, et lutter contre elles, afin d'évaluer le risque de transmission de ces parasitoses et réduire la contamination à l'homme et l'animal, nous avons opté à élargir la recherche sur cela dans nos régions de Beni Douala et de Ouadhia. Dans la présente étude, le premier chapitre est consacré à la présentation des deux régions d'étude avec leurs caractéristiques biotiques et abiotiques. Le second chapitre renferme d'une part les stations d'étude choisies et d'autre part les techniques employées sur le terrain ainsi

que les méthodes utilisées au laboratoire, et les procédés utilisés pour l'exploitation des résultats. Le troisième chapitre rassemble les résultats obtenus dans les deux régions d'étude. Les discussions sont regroupées dans le quatrième chapitre. A la fin, ce travail est clôturé par une conclusion et perspectives.

***CHAPITRE I : Présentation
des deux régions d'étude***

I.1. - Situation géographique des deux régions d'étude

I.1.1. - Situation géographique de la région de Beni Douala

Beni Douala est une région de la wilaya de Tizi Ouzou qui occupe une superficie de 35,09 km² (Fig. 1), distante d'environ 15 km du chef lieu de la wilaya. Elle est délimitée au Nord par la région de Tizi Ouzou, à l'Est par le barrage Taksebt, au Sud par la région de Ouadhia et à l'Ouest par Ighzar Bouchioua (ANONYME, 2012).

I.1.2. - Situation géographique de la région de Ouadhia

La région de Ouadhia est située à 35 Km du chef lieu de la wilaya de Tizi Ouzou. Elle s'étend sur une superficie de 3284 hectare soit 32,84 Km² (Fig. 1). Cette région est limitée à l'est par la région de Ouacif, à l'ouest par Acif Ighil Imoula, au sud par le massif du Djurdjura, et au nord par la région de Beni Douala (KHORSI, 2002)

I.2. - Facteurs écologiques

Un facteur écologique est tout paramètre physico-chimique ou biologique susceptible d'agir directement sur les êtres vivants durant au moins une phase de leur cycle de vie. Il est classique de distinguer en écologie des facteurs abiotiques et des facteurs biotiques (DAJOZ, 1971).

I.2.1. - Facteurs abiotiques

D'après DREUX (1980) tout être vivant est influencé par un certain nombre de facteurs dits abiotiques. Ce sont des facteurs indépendants de la densité qui agissent sur les organismes avec une intensité qui ne dépend pas de leur abondance (DAJOZ, 2006). Sous ce terme, nous allons étudier les facteurs édaphiques, l'hydrographie et les facteurs climatiques (température, précipitation, l'humidité et le vent).

I.2.1.1. - Facteurs édaphiques des deux régions d'étude

Les facteurs édaphiques ou pédologiques sont des facteurs écologiques liés aux caractéristiques physiques et chimiques du sol. Selon DREUX (1980), les principales propriétés édaphiques sont constituées par la pente, la profondeur, la granulométrie, et la composition chimique du sol.

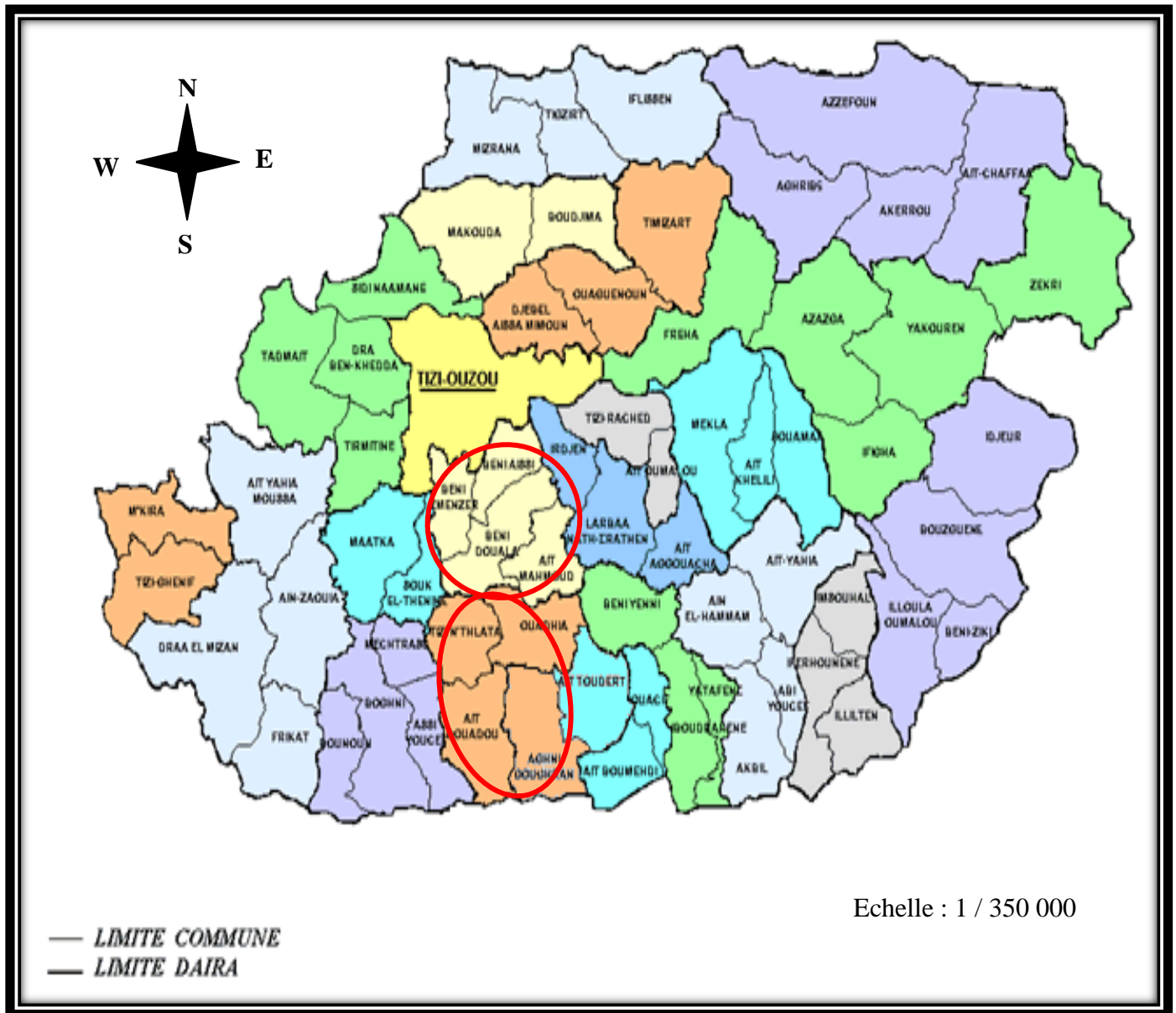


Figure 1 - Situation géographique des deux régions d'étude Beni Douala et Ouadhia dans la wilaya de Tizi Ouzou (Google Earth 2015).

I.2.1.1.1. - Facteurs édaphiques de la région de Beni Douala

La région d'étude est incluse le massif ancien (socle kabyle). D'âge paléozoïque ou même plus ancien. Constitué de formations cristallophylliennes. Ces terrains sont représentés par des gneiss, des micaschistes, des schistes, des amphibolites et des granulites. Le métamorphisme qui s'effectue en profondeurs affecte de vastes étendues. Ainsi les roches, et sous l'effet de différents facteurs d'origine endogènes; ont subi de profondes modifications (Anonyme, 2012).

I.2.1.1.2. - Facteurs édaphiques de la région de Ouadhia

Dans l'ensemble, le relief de la région de Ouadhia est accidenté, la plaine occupe uniquement 30% de la superficie totale, elle est entourée de piémonts, de collines à de montagnes qui occupent 70% de la superficie totale. Dans la région de Ouadhia les sols sont composés de différentes structures, on y trouve: des sols sablonneux (10% environ aux abords des rivières), des sols argileux limoneux (30%) et limoneux argileux (60%) (KHORSI, 2002).

I.2.1.2. - Caractéristiques hydrographiques des deux régions d'étude

Les caractéristiques hydrographiques sont développées par région.

I.2.1.2.1. - Caractéristiques hydrographiques de la région de Beni Douala

A la région de Beni Douala, le réseau hydrique est composé de 186 puits recensés, 35 puits traités, 147 sources recensées (aménagées, non aménagées), 19 sources traitées entre aménagées et non aménagées (ANONYME, 2015).

I.2.1.2.2. - Caractéristiques hydrographiques de la région de Ouadhia

Le réseau hydrographique de la région de Ouadhia est à l'origine de 41 sources qui sont traitées et utilisées uniquement pour l'eau potable, 3 oueds: à l'exception de l'oued Thahmamth qui sert un peu à l'irrigation, les deux autres sont carrément pollués (déversement des eaux usées), cependant le seul oued capable d'irriguer jusqu'à 10hectare en été malgré qu'il prend sa source du Djurdjura, 76 puis tous traités ne servent pas à l'irrigation, et la retenue collinaire: digue détruite à 60% elle a été réalisée en 1986. Elle est pratiquement inutilisable vu son envasement et sa surface occupée par les saules (KHORSI, 2002).

I.2.1.3. - Facteurs climatiques des deux régions d'étude

Selon RAMADE (1993), le climat joue un rôle essentiel dans les milieux naturels, il intervient en ajustant les caractéristiques écologiques des écosystèmes. Tizi-Ouzou se situe au nord dans la zone du climat méditerranéen. Elle présente un climat de type sublittoral qui est caractérisé par un hiver doux et pluvieux et un été chaud et sec (LOUNACI, 2005). Notre étude climatologique est basée sur les températures, les précipitations et l'humidité.

I.2.1.3.1. - Température

La température représente un facteur limitant de première importance, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait, la répartition de la totalité des espèces et des communautés des êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 1984). Le facteur thermique agit directement sur la vitesse de réaction des individus, sur leurs abondances et leurs croissances (MACKENZIE *et al.*, 2000). THOREAU-PIERRE (1976) explique que les êtres vivants ne peuvent exercer leurs activités que dans une fourchette de température allant de 0 à 35°C. Pour DREUX (1980), la température est le facteur climatique le plus important. En effet la température intervient pour une grande part dans le développement des insectes. Selon DAJOZ (2007), la température et les autres facteurs climatiques ont des actions multiples sur la physiologie et sur le comportement des insectes.

I.2.1.3.1.1. - Les températures de la région de Beni Douala

La région de Beni Douala est à 850m au dessus du niveau de la mer. La différence d'altitude entre la région d'étude et celle de Tizi Ouzou est supérieure à 100m. Selon SELTZER (1946), pour chaque élévation de 100m en altitude, les températures minimales diminuent de 0,4°C, et les températures maximales chutent de 0,7°C. Les températures moyennes maximales et minimales de la période d'étude sont regroupées dans le tableau 1.

Tableau 1 - Températures moyennes mensuelles, maximales et minimales corrigées de la région de Beni Douala de 2000 à 2014.

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
TM	9,7	11,38	14,76	17,21	21,28	27,06	30,84	30,22	26,42	22,89	15,45	11,64
Tm	3,63	3,98	6,16	8,31	11,53	15,38	18,66	19	15,96	13,4	8,32	4,98
(TM+Tm)/2	6,66	7,68	10,46	12,76	16,40	21,22	24,75	24,61	21,19	18,14	11,88	8,31

TM : Température moyenne maximale (°C).

Tm : Température moyenne minimale (°C).

(TM+Tm)/2 : Moyenne des températures mensuelles (°C).

La température moyenne la plus faible est enregistrée en mois de janvier avec 6,66°C, tandis que la plus élevée est enregistrée en mois de juillet avec 24,75°C.

I.2.1.3.1.2. - Les températures de la région de Ouadhia

La différence d'altitude entre la région d'étude (425 m) et celle de Tizi Ouzou (154 m) est de 271 m. De ce fait, il a fallu faire des corrections pour adapter les données climatiques de Tizi Ouzou à la région de Ouadhia. Les températures moyennes mensuelles de la région de Ouadhia figurent dans le tableau2.

Tableau 2 - Températures moyennes mensuelles, maximales et minimales corrigées de la région de Ouadhia de 2000 à 2014.

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
TM	12,65	14,36	17,74	20,19	24,26	30,04	33,82	33,2	29,4	25,87	18,43	14,62
Tm	5,33	5,68	7,86	10,01	13,23	17,08	20,36	20,7	17,66	15,1	10,02	6,68
(TM+Tm)/2	8,99	10,02	12,8	15,1	18,74	23,56	27,09	26,95	23,53	20,48	14,22	10,65

TM: Température moyenne maximale (°C).

Tm: Température moyenne minimale (°C).

(TM+Tm)/2: Moyenne des températures mensuelles (°C).

La région est soumise à des variations thermiques importantes. Le mois de janvier est le mois le plus froid avec une température de 8,99°C, tandis que le mois de juillet est le plus chaud avec une température de 27,09°C.

I.2.1.3.2. - Pluviométrie

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale. Le volume annuel des pluies conditionne la distribution des espèces dans les aires biogéographiques (RAMADE, 1984). Selon EMBERGER (1952), dans les pays méditerranéens, la presque totalité des pluies tombent pendant la période de végétation de

l'automne au printemps, l'été est sec. Les pluies en Algérie sont d'origine orographique et torrentielle, elles augmentent avec l'altitude (SELTZER, 1946).

Afin de déterminer la pluviométrie d'une station située à haute altitude par rapport à celle d'une station sise à faible altitude, des corrections sont à faire. Dans ce but, des calculs sont faits pour connaître l'augmentation de la pluie en fonction de l'altitude en utilisant l'une des trois courbes d'accroissement de la pluie proposées par SELTZER (1946).

I.2.1.3.2.1. - Pluviométrie dans la région de Beni Douala

Il existe une différence de 696 m d'altitude entre la station météorologique de Tizi Ouzou et la région de Beni Douala. La projection de cette valeur sur la courbe littorale correspond à un accroissement de précipitation égal à 170 mm. Cette dernière est représentée par l'indice A.

Pour calculer l'accroissement mensuel, nous avons utilisé la formule suivante :

$$N_i = A \times B / X$$

N_i : la valeur à ajouter pour chaque mois.

A : l'accroissement de la pluie obtenue par la projection graphique.

B : la valeur des précipitations de chaque mois.

X : total des précipitations pour les 15 dernières années.

Tableau 3 : Précipitations moyennes et mensuelles de la région de Beni Douala, durant la période 2000 à 2014.

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec	Cumul
P(mm)	150,12	110,19	105,69	98,29	81,55	13,42	2,71	7,83	43,57	72,96	143,37	155,72	985,42

I.2.1.3.2.2. - Pluviométrie dans la région de Ouadhia

La différence d'altitude entre la station météorologique de Tizi Ouzou et celle de Ouadhia est de 271 m. La projection de cette valeur sur la courbe littorale correspond à 70 mm.

Tableau 4 - Précipitations moyennes mensuelles de la région de Ouadhia des 15 dernières années (2000-2014).

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec	total
P(mm)	134,89	99,01	94,96	88,32	73,28	12,06	2,44	7,03	39,15	65,56	128,82	139,92	885,44

I.2.1.3.3. - Humidité relative

L'humidité relative ou degré hygrométrique est définie comme le pourcentage de vapeur d'eau qui existe réellement dans l'air (humidité absolue) par rapport à la quantité maximale que pourrait contenir l'atmosphère dans les mêmes conditions de pression et de température (MOUHOUN, 2008). La disponibilité de l'eau dans le milieu et l'hygrométrie atmosphérique jouent un rôle essentiel dans l'écologie des organismes. L'humidité relative de l'air influe sur la densité des populations en provoquant des diminutions du nombre d'individus et de pente lorsque les conditions hygrométriques deviennent défavorables (DAJOZ, 2006).

I.2.1.4. - Synthèse climatique

La synthèse climatique s'effectue de deux manières complémentaires. Elle implique la construction du diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен (1953) et celle du climagramme pluviométrique D'EMBERGER (1955).

I.2.1.4.1. - Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

Selon MUTIN (1977), le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен permet de définir les périodes sèches. C'est un mode de représentation classique du climat d'une région déterminée (DAJOZ, 2000). Bagnouls et Gausсен (1953), considèrent le climat d'un mois comme sec si les précipitations exprimées en millimètre y sont inférieures ou égale au double de la température moyenne en degré Celsius. Selon FAURIE et al (1980), le diagramme Ombrothermique (Ombro= pluie, thermo = température) est construit en portant en abscisses les mois et en ordonnées, les précipitations sur un axe et les températures sur le seconde en prenant soin de doubler l'échelle par rapport à celle des précipitations ($P=2T$), on obtient en fait deux diagrammes superposés.

I.2.1.4.1.1. - Diagramme Ombrothermique de la région de Beni Douala

Le diagramme Ombrothermique de Gausсен conçu pour une période de 15 ans pour la région de Beni Douala montre deux périodes, une période sèche et chaude commençant du début juin jusqu'au milieu du mois de septembre, et une autre humide et fraîche qui débute au mi-septembre jusqu'à juin (Fig. 2).

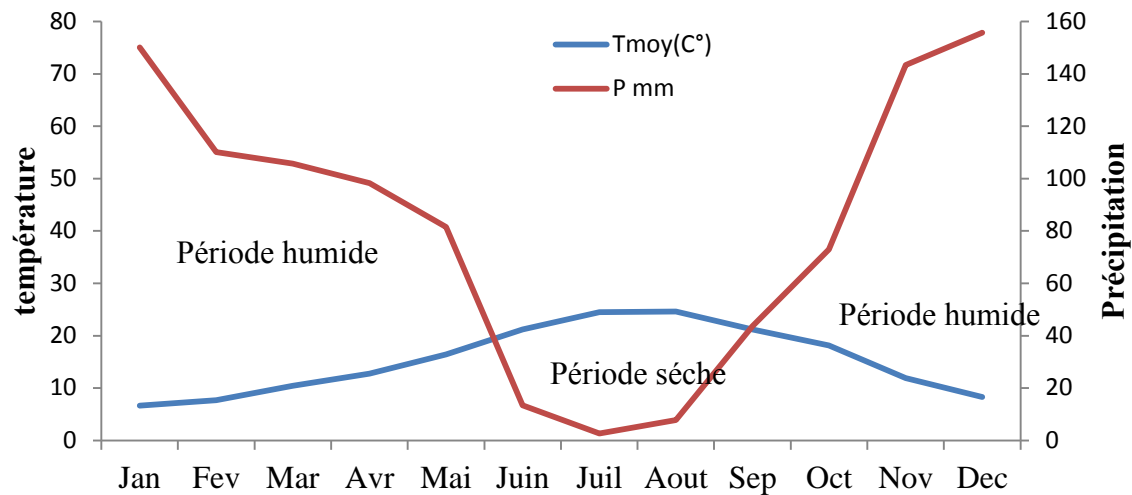


Figure 2 - Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Beni Douala 2000-2014.

I.2.1.4.1.2. - Diagramme Ombrothermique de la région de Ouadhia

Le diagramme Ombrothermique montre deux périodes, une sèche débutant du mois de juin jusqu'à la fin du mois de septembre, un période humide et longue allant du fin de septembre jusqu'au fin du mois de mai (Fig. 3).

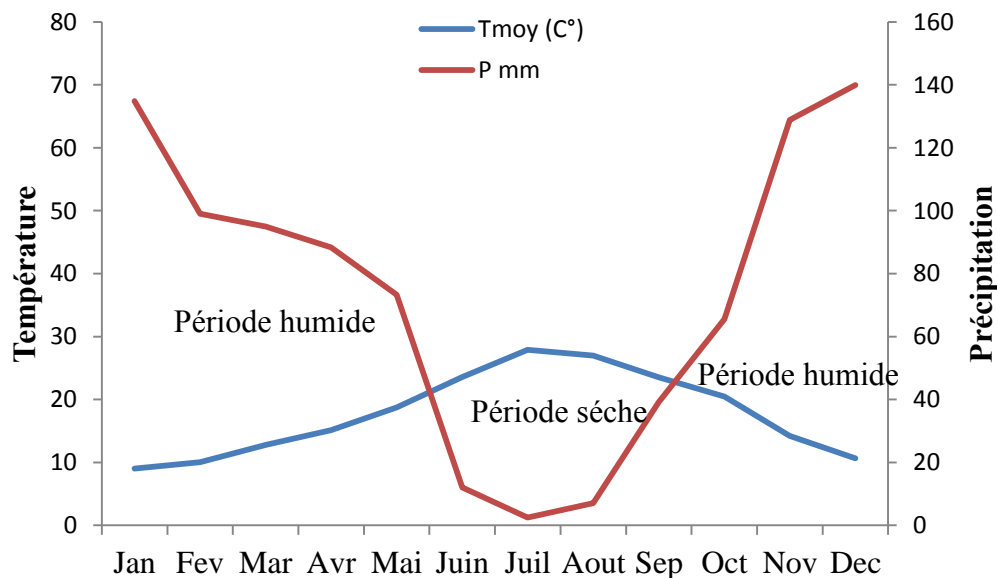


Figure 3 - Diagramme Omrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Ouadhia 2000-2014.

I.2.1.4.2. - Climagramme pluviométrique d'Emberger

Le climagramme d'Emberger permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond (DAJOZ, 1982). La valeur du quotient pluviométrique de STEWART (1969) dans la région d'étude est obtenue par la formule suivante:

$$Q_2 = 3,43 \times P / (M-m)$$

- Q_2 : quotient pluviométrique d'Emberger.
- P : pluviométrie moyenne annuelle (mm).
- M : moyenne des températures maxima du mois le plus chaud (°C).
- m : moyenne des températures minima du mois le plus froid (°C).
- 3,43 : le coefficient de STEWART établi pour l'Algérie et le Maroc

Le quotient pluviométrique est calculé pour une période de 15 ans. Pour la région de Beni Douala : $P = 985,42$ mm ; $M = 30,84$ °C ; $m = 3,63$ °C ; de ce fait la valeur du quotient pluviométrique $Q_2 = 124,22$ ce qui permet de placer la région d'étude dans l'étage bioclimatique humide à hiver tempéré.

Pour la région de Ouadhia : $P = 885,44$ mm ; $M = 33,82$ °C ; $m = 5,33$ °C. De ce fait la valeur du quotient pluviométrique d'Emberger $Q_2 = 106,6$ ce qui permet de placer la région d'étude dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver tempéré (Fig. 4).

I.2.2. - Facteurs biotiques

Représentent l'ensemble des êtres vivants, aussi bien végétaux qu'animaux, pouvant par leur prestance ou leur action modifier ou entretenir les conditions du milieu (FAURIE et al, 1980).

I.2.2.1. - Données bibliographiques sur la faune de la région de Tizi Ouzou

La wilaya de Tizi Ouzou recèle une grande richesse naturelle dont une diversité biologique très importante tant floristique que faunistique. Mammifères, oiseaux et reptiles sont les principales composantes de la faune. Parmi les espèces de mammifères, nous citerons le chacal doré (*Canis aureus*), Genette (*Genetta genetta*), Lièvre (*Lepus saxatilis*), Loutre (*Lutra lutra*), Mangouste (*Herpestes ichneumon*), Porc épic (*Hystrix*), Singe magot (*Macaca sylvanus*), Hérisson d'Afrique du nord (*Atelerix algirus*). Parmi les espèces de reptiles : Agame de biberon (*Agama bibroni*), Agame variable (*Agama mutabilis*), Caméléon commun (*Chamaeleo vulgaris*), Cistude (*Emys orbiculari*), Tortue clémmyde (*clommys*

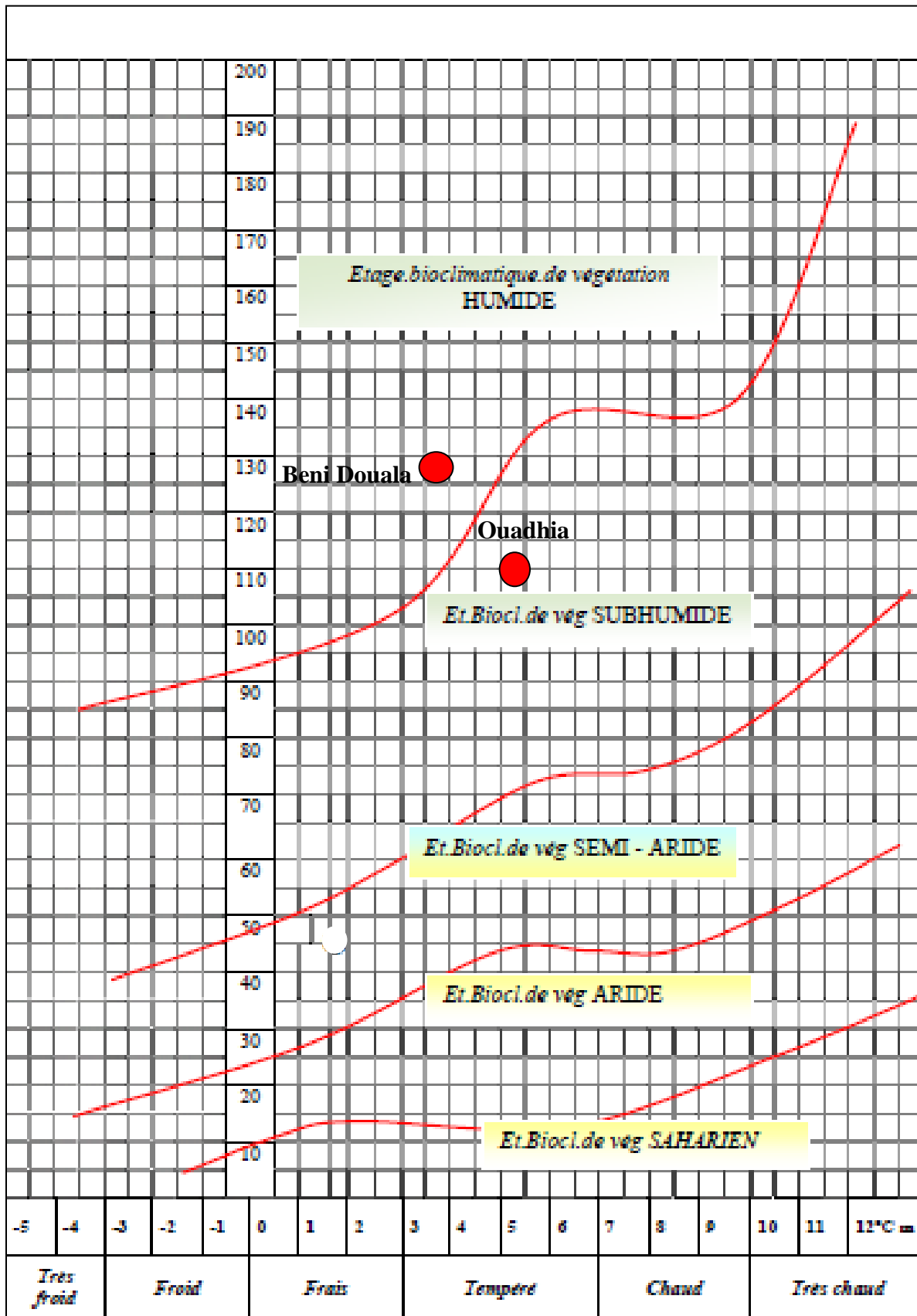


Figure 4 : Position des deux régions d'étude sur le climagramme d'Emberger 2000-2014.

leprosa), Tortue grecque (*Testudo graeca*). Pour les oiseaux nous citerons le Canard siffleur (*Anas penelope*), Canard chipeau (*Anas strepera*), Canard souchet (*Anas clypeata*), Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), Avocette (*Recurvirostra avosetta*), Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), Echasse blanche (*Himantopus himantopus*), Fuligule Nyroca (*Aythya nyroca*), Aigle royal (*Aquila Chrysaetos*) (conservation des forêts de Tizi Ouzou).

I.2.2.2. - Données bibliographique sur la flore de la région de Tizi Ouzou

La végétation joue un rôle important dans la répartition des espèces. La région de Tizi Ouzou est composée essentiellement de chêne liège, chêne zen, chêne vert, chêne afars, Eucalyptus, cèdre, pins, arbousier, lentisque maquis, philaria, calycotome, ciste, bruyère, le genêt, olivier sauvage,.

A ceci s'ajoutent les végétaux, les cultures agricoles introduites par l'homme, tels que le figuier, l'olivier, le cerisier, la vigne... (Conservation des forêts de Tizi Ouzou).

Chapitre II : Matériel et méthodes

II.1. - Méthodologie utilisée sur le terrain

Cette partie comprend le choix des stations d'études, ainsi que les méthodes utilisées pour l'échantillonnage des populations des Arthropodes durant une période qui s'étale du mois de janvier jusqu'au mois de mai 2015.

II.1.1. - Choix des stations d'étude

L'inventaire a été réalisé dans deux régions différentes. La première s'agit des fermes d'élevage des bovins de la région de Beni Douala, la deuxième s'agit des fermes d'élevage des bovins de la région de Ouadhia.

II.1.1.1. - Description des stations de la région de Beni Douala

Pour mieux connaître les Arthropodes vecteurs de maladies transmissibles aux animaux d'élevage, l'échantillonnage a été réalisé dans différents villages de la région de Beni Douala. Les étables sont traditionnelles avec des surfaces très limitées par rapport au nombre de têtes qui occupent les milieux (Fig. 5).



Figure 5 - Etables traditionnelles à Beni Douala (originale).

II.1.1.2. - Description des stations de la région de Ouadhia

Les stations choisies se situent dans une région à terre agricole. L'échantillonnage a été fait dans des étables à élevage de vaches laitières. Ces étables sont modernes construites avec des briques et du ciment, le nombre de sujet trouvé à l'intérieur respecte la surface, elles sont aérées, propres et les éleveurs utilisent des techniques plus modernes (Fig. 6).



Figure 6 - Etables modernes à Ouadhia (originale).

II.1.2. - Echantillonnage des populations des arthropodes

Selon DAJOZ (1970) et BENKHELIL (1992), diverses méthodes de capture peuvent être utilisées pour capturer les Arthropodes selon leurs habitats. Dans le présent travail différentes méthodes sont utilisées, celles des pièges colorés (bassines jaunes, plaques jaunes), pots Barber, le brossage et la capture directe.

II.1.2.1. - Pièges colorés

Ce type de piège est basé sur l'attraction visuelle des insectes par les couleurs (BOUGET et NAGELEISEN, 2009).

II.1.2.1.1. - Description des bassines jaunes

Les bassines jaunes sont des récipients en matière plastique de couleur jaune dans lesquels on place de l'eau additionnée de produit détergent (BENKHELIL, 1992). Elles peuvent être de taille variable, toutefois, la couleur la plus favorable pour la capture est la couleur jaune citron (ROTH, 1972; VILLIERS, 1977). Ce système de piégeage permet surtout la capture des représentants de l'entomofaune volante, en particulier ceux qui sont hydrophiles sur lesquelles les radiations jaunes se montrent particulièrement attractives (MERABET, 2014). Ce sont des pièges simples remplis d'eau à laquelle il est bon d'ajouter un produit mouillant qui contribue à l'immobilisation des insectes (VILLIERS, 1977) (Fig. 7)



Figure 7 - Bassine jaune (originale).

II.1.2.1.2. - Description des plaques jaunes (pièges adhésifs)

Les pièges jaunes sont utilisés pour la capture des insectes aériens. Ce sont des feuilles de papier jaune imbibées de l'huile de ricin jouant le rôle de pièges adhésifs, fixées à l'intérieur des étables (Fig. 8).

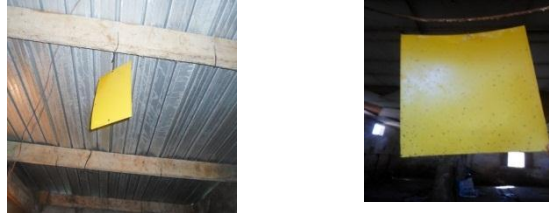


Figure 8 - Disposition des plaques jaunes (originale)

II.1.2.1.3. - Avantages des pièges colorés

C'est une méthode facile à mettre en œuvre, simple, efficace et peu coûteuse. Le ramassage des insectes capturés est d'une extrême facilité. Ces pièges colorés ont une double attractivité d'une part, due à leur teint et d'autre part à la présence de l'eau (ROTH et LE BERRE, 1963).

II.1.2.1.4. - Inconvénients des pièges colorés

Les pièges colorés présentent des inconvénients tels que la sensibilité à l'humidité et à la poussière. L'activité de la surface jaune ou de l'eau ou encore des deux varie d'un groupe d'insecte à un autre. L'attractivité des pièges ne joue que sur les insectes en activité.

II.1.2.2. - Pièges fosses (Pots Barber)

C'est le type de piège le plus couramment utilisé pour recueillir des invertébrés notamment les Arthropodes (BENKHELIL et DOUMANDJI, 1992). Selon NICHANE et KHALIL (2014), la méthode des pièges BARBER est très efficace pour faire une étude sur l'arthropodofaune. Il s'agit essentiellement d'un contenant enfoncé dans le sol dans lequel les insectes tombent, comme dans une fosse, et sont pris au piège (LIMGES, 2003). D'après BENKHELIL (1992), il consiste simplement en un récipient de toute nature. Dans notre cas les pots pièges utilisés sont des boîtes de conserve métalliques de tomate. Ces pots au nombre de 8 séparés par un intervalle de 5m sont enterrés à la périphérie des étables verticalement de façon à ce que l'ouverture soit au ras du sol, la terre étant tassée autour afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces. Chaque pot Barber est rempli au tiers de sa hauteur avec de

l'eau savonnée jouant le rôle de mouillant et permettant la rétention des arthropodes. Les contenus sont récupérés après 24 h (Fig. 9).



Figure 9 - Pots Barber (originale).

II.1.2.2.1. - Avantages des pots Barber

C'est une méthode facile dans sa mise en œuvre car elle ne nécessite pas beaucoup de matériel tout au plus de 10 pots Barber, une pioche, de l'eau et du détergent (BOUZID, 2003). Selon BENKHELIL (1992), ce genre de piège est utilisé pour connaître la diversité des espèces capturées d'arthropodes marcheurs, les coléoptères, les larves, les collemboles, les araignées ainsi qu'un grand nombre d'insectes volants qui viennent se poser à la surface.

II.1.2.2.2. - Inconvénients des Pots Barber

La méthode des pots Barber présente quelques inconvénients. En cas de forte pluie, les pots étant inondés d'eau, leur contenu est entraîné vers l'extérieur, ce qui remet en cause les résultats de l'échantillonnage (BOUZID, 2003). D'après MERABET (2014), le problème qui se pose est lié à l'évaporation de l'eau contenue dans les pots Barber à cause de la chaleur trop élevée au printemps et surtout en été. Il est préférable de visiter les pièges tous les jours, au minimum tous les trois jours car passé ce délai, un phénomène d'osmose commence à se produire, ce qui fait gonfler l'abdomen et la partie molle de l'insecte (BENKHELIL, 1992).

II.1.2.3. - Brossage

Cette méthode consiste à faire des mouvements du haut vers le bas sur toute la surface du corps du bovin, en utilisant une brosse pour faire tomber les Arthropodes sur un drap blanc de 1m² placé au-dessous. L'opération doit se faire rapide pour éviter la disparition de certaines espèces volantes (fig.10).



Figure 10 – Brossage (originale)

II.1.2.4. - Capture directe (capture à la main)

C'est une méthode active qui exige la présence de l'opérateur sur les lieux au moment de la capture. C'est la méthode la plus simple qui exige juste une loupe et une pince, la plus rapide pour échantillonner les insectes qui vivent à la surface (tiques...) manuellement. Cette méthode permet d'avoir des informations sur la composition et la richesse spécifique (CLAVEL, 2011) (Fig.11).



Figure 11 – Capture à la main (originale).

II.1.2.4.1. - Avantages de la capture à la main

C'est la méthode la plus simple qui ne nécessite pas des instruments ou des outils. La récolte à vue permet de mieux apprendre à observer et à connaître. Selon LIMONGES (2003), cette méthode permet d'observer le comportement des insectes, reconnaître les espèces qui vivent dans un habitat à un moment précis de l'année, les mettre en collection pour les étudier et recueillir des insectes à divers stades de développement pour faire l'élevage.

II.1.2.4.2. - Inconvénients de la capture à la main

C'est une méthode qui nécessite la présence de l'opérateur sur les lieux au moment de la capture, elle est influencée par les conditions météorologiques, l'heure de l'observation, les qualités et les performances de l'opérateur. Cette méthode est adaptée pour les espèces de grandes tailles pour lesquelles l'observation à vue est possible (MERABET, 2014).

II.2. - Méthodologie utilisée au laboratoire

Les arthropodes échantillonnés sont conservés dans des flacons auxquels on a ajouté de l'éthanol à 70%.

II.2.1. - Identification des arthropodes échantillonnés

Les espèces capturées sont ramenées au laboratoire afin de les identifier et les compter. Cette opération est effectuée par madame BRAHMI Karima maître de conférence A et l'équipe de l'institut pasteur d'Alger ; détermination des poux par madame BENELDJOUZI Assia chargée de recherche, le frottis sanguin est effectué à l'institut pasteur guidé par monsieur KERNIF Tahar docteur chercheur à l'institut pasteur.

II.2.2. - Identification des tiques

Les tiques ont été conservées dans l'éthanol à 70%, contenu dans un flacon étiqueté portant la date de récolte et le nom de la station. L'identification des genres des tiques est effectuée sous une loupe binoculaire en se basant sur les caractéristiques morpho-anatomiques (**Fig. 12**), et les espèces grâce à la clé d'identification des tiques (WALKER *et al.*, 2003).

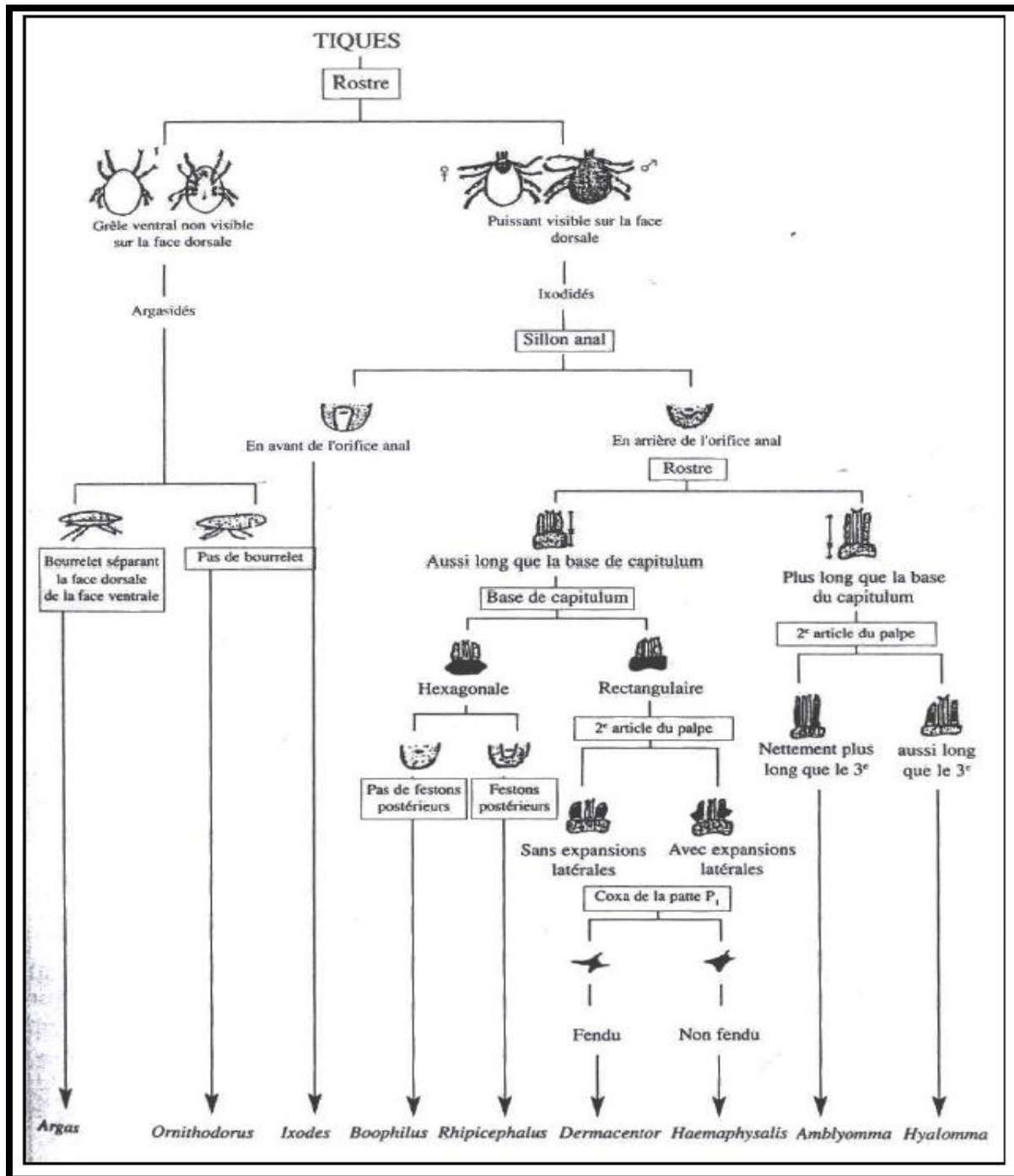
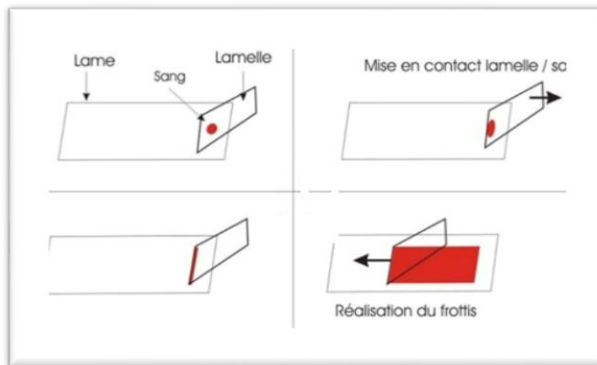


Figure 12 : clé d'identification des genres de tiques

II.2.3. - Frottis sanguin

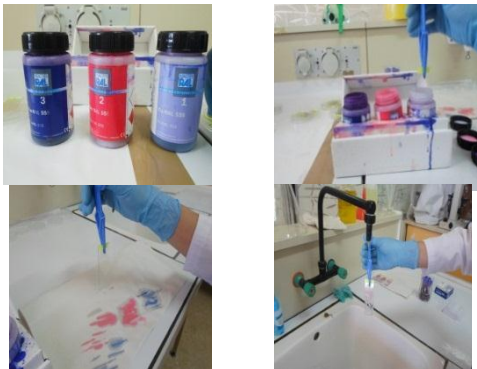
Un frottis sanguin est un étalement de cellules sur une lame de verre observable au microscope, sa réalisation consiste à obtenir une couche unicellulaire d'éléments figurés du sang répartis sur tout le frottis et fixés dans l'aspect le plus proche de l'état physiologique (Fig. 13). Dans notre études 40 frottis sanguins sont réalisés.

ETALEMENT



- 1-Déposer une petite goutte de sang à l'extrémité d'une lame en verre prélevée dans le tube pour hémogramme (EDTA).
- 2-Placer une lamelle, inclinée à 45°, contre la goutte de sang, jusqu'à temps que le sang s'étale par capillarité sur l'ensemble de la largeur de la lamelle puis la faire glisser rapidement sur toute la longueur de la lame de façon à étaler le sang.

FIXATION ET COLORATION



- 3-Laisser sécher l'étalement.
- 4-Tenir la lame avec une pince et la tremper 5 fois de suite dans le flacon de FIX-RAL 555, puis égoutter sur un papier.
- 5-Tremper la lame 5 fois de suite dans le flacon d'EOSINE-RAL 555 puis égoutter sur papier.
- 6-Tremper la lame 5 fois de suite dans le flacon de BLEU-RAL 555 et égoutter sur

- 7-Rincer doucement à l'eau de robinet en tenant toujours la lame avec une pince et en commençant par enlever l'excès de colorant sur le dos de la lame, puis sur le frottis.

OBSERVATION DES LAMES



- 8- Observation au microscope photonique aux grossissements 40x10 puis 100x10 sous huile à immersion.

Figure 13 - Technique de préparation d'un frottis sanguin.

II.3. - Méthodes d'exploitation des résultats

Les résultats obtenus sont soumis au test de la qualité de l'échantillonnage, puis exploités par des indices écologiques de composition et de structure.

II.3.1. - Qualité de l'échantillonnage

D'après BLONDEL (1979), la qualité de l'échantillonnage est le rapport du nombre des espèces vues une seule fois (a) au nombre total de relevés (N).

$$Q = a / N$$

a : le nombre des espèces vues une seule fois en un seul exemplaire par relevé.

N : le nombre total de relevés.

Quand le rapport de a/N se rapproche de zéro, la qualité de l'échantillonnage est bonne (RAMADE, 2003).

II.3.2. - Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés sont la richesse totale, la richesse moyenne et les fréquences centésimales.

II.3.2.1. - Richesse totale (ou spécifique)

Selon RAMADE (1984), la richesse totale S correspond au nombre total des espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné. Elle s'agit de la mesure la plus fréquemment utilisée dans la biodiversité. La richesse totale d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la composent (RAMADE, 2003).

II.3.2.2. - Richesse moyenne

D'après RAMADE (2003), la richesse moyenne (S_m) correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans un échantillon du biotope. Elle donne à chaque espèce un poids proportionnel à sa probabilité d'apparition le long de la séquence de relevés et autorise la comparaison statistique des richesses de plusieurs peuplements (BLONDEL, 1979).

$$S_m = \sum S / N$$

$\sum S$: la somme des richesses totales.

N : le nombre total de relevés.

II.3.2.3. - Fréquence centésimale ou abondance relative

La fréquence centésimale est le pourcentage des individus d'une espèce par rapport au total des individus de toutes espèces confondues (DAJOZ, 1971). Selon FRONTIER (1983), l'abondance relative des espèces dans un peuplement ou dans un

échantillon caractérise la diversité faunistique d'un milieu donné. Elle est calculée selon la formule suivante:

$$F = Ni \times 100 / N$$

Ni : nombre des individus de l'espèce prise en considération.

N : nombre total des individus de toutes les espèces.

II.3.3. - Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure retenus sont la diversité de Shannon- Weaver (H) et l'équirépartition (E).

II.3.3.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver

L'indice de diversité de Shannon-Weaver caractérise et décrit précisément la structure d'un peuplement. Selon RAMADE (2004), cet indice correspond au calcul de l'entropie appliquée à une communauté. Il est calculé par la formule suivante :

$$H' = - \sum qi \log_2 qi$$

H' : indice de Shannon-Weaver exprimé en unité bits.

qi : fréquence relative de l'espèce **i** par rapport aux individus de l'ensemble du peuplement, qui peut s'écrire **qi=ni/N**, où **ni** est l'effectif de chaque espèce dans l'échantillon et **N** la somme des **ni** toutes espèces confondues.

Log₂ : logarithme népérien à base 2.

II.3.3.2. - Equirépartition

L'équirépartition est le rapport de la diversité observée (H') à la diversité théorique maximale (H'max) (BARBAULT, 1981).

$$E = H' / H' \text{ max}$$

H' : indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.

H' max : diversité maximale exprimée en bits

$$H' \text{ max} = \log_2 S$$

S : richesse totale.

Les valeurs de l'équitabilité (E) varient entre 0 et 1. Elles tendent vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et se rapprochent de 1 lorsque toutes les espèces présentes sont représentées par presque le même effectif (RAMADE, 2003).

Chapitre III : Résultats

Ce chapitre comporte les résultats sur les arthropodes capturés dans les deux régions d'étude. La liste des espèces inventoriées sera présentée et exploitée par la qualité d'échantillonnage et les indices écologiques, puis les résultats des frottis sanguins seront interprétés avec étude de quelques parasitoses.

III.1. - Résultats de l'inventaire des arthropodes dans les deux régions d'étude

L'inventaire des arthropodes dans la région de Beni Douala et Ouadhia réalisé durant la période qui s'étale de mois de janvier 2015 jusqu'à mois de mai 2015 a permis d'obtenir des résultats sur la population d'arthropodes dans les deux régions d'étude. Les différentes espèces capturées par les différentes méthodes d'échantillonnage sont représentées dans le tableau 5.

Tableau 5 – Liste des espèces inventoriées dans la région de Beni Douala et la région de Ouadhia durant la période d'étude (2015).

Classe	Ordre	Famille	Espèce	Beni Douala	Ouadhia
Arachnida	Ixodida	Amblyommidae	<i>Rhipicephalus</i> sp.	+	+
			<i>Rhipicephalus bursa</i>	-	+
			<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	+	+
			<i>Rhipicephalus turanicus</i>	+	+
	Mesostigmata	Dermanyssidae	<i>Dermanyssus</i> sp	+	+
	Areneae	Areneae	Areneae sp. ind.	-	+
		Dysderidae	<i>Dysdera</i> sp.	+	+
		Lycosidae	Lycosidae sp.ind.	-	+
		Salticiae	Salticidae sp.ind.	+	+
		Gnaphosidae	Drassidae sp.ind.	+	-
		Desidae	Desidae sp.ind.	+	-
		Thomisidae	Tomisidae sp.ind.	+	-
	Phalangiidae	Phalangiidae	Phalangiidae sp.ind.	+	-
Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	<i>Philhydrus</i> sp.	-	+
		histeridae	<i>Hister</i> sp.	+	+
	Carabidae		<i>Microlestes</i> sp.	+	+
			<i>Macrothorax morbiluxus</i>	+	+
			<i>Cymindis</i> sp.	-	+
			<i>Harpalus</i> sp.	+	+
			<i>Amara</i> sp.	+	-
			<i>Calatus</i> sp.	+	-
			<i>Nothiophilus</i> sp.	+	-
			<i>Dromius</i> sp.	+	-
	Anthicidae	<i>Anthicus floralis</i>	+	+	
	Staphylinidae	<i>Philonthus</i> sp.	+	-	

		<i>Paedrus</i> sp.	-	+
		<i>Staphylincus olens</i>	+	-
	Cryptophagidae	<i>Cryptophagus</i> sp.	+	+
	Crysomelidae	<i>Phyllotera</i> sp.	-	+
		Bruchidae sp.ind.	-	+
		<i>Chaetocnema</i> sp.	+	+
		<i>Chrysomela</i> sp.	+	-
		<i>Hispa atra</i>	+	-
	Curculionidae	<i>Othiorhynchus</i> sp.	-	+
		<i>Ceutorhynchus</i> sp.	-	+
		<i>Citona</i> sp.	-	+
		<i>Gymnopholus</i> sp.	+	+
		<i>Hypera</i> sp.	-	+
		<i>Limnotus</i> sp.	+	-
	Aphodidae	<i>Aphodius</i> sp.	+	+
	Scarabaeidae	<i>Rhizotrugus</i> sp.	-	+
		<i>Rhizotrugus</i> sp ₁ .	-	+
		<i>Bubas</i> sp.	-	+
		<i>Oxytheria squalida</i>	+	-
		<i>Oxytheria fenetra</i>	+	-
		<i>Onthophagus</i> sp.	-	+
	Apionidae	<i>Apion</i> sp.	+	+
	Geotrupidae	<i>Geotrupes</i> sp.	-	+
	Brachyceridae	<i>Brachycerus</i> sp.	+	+
	Tenebrionidae	<i>Azida</i> sp.	-	+
		<i>Erodius</i> sp.	+	-
		<i>Akis</i> sp.	+	-
		<i>Pachechella</i> sp.	+	-
	Cerambycidae	Cerambycidae sp.ind.	+	-
Diptera	Cecidomiidae	Cecidomiidae sp.ind.	+	+
	Ceratopogonidae	Ceratopogonidae sp.ind.	+	+
		Ceratopogonidae sp ₁ .ind.	-	+
		Culicoides sp.ind.	+	+
	Psychodidae	Psychodidae sp.ind.	+	+
		<i>Psychoda phalaenoides</i>	+	-
		<i>Pericoma ocellaris</i>	+	-
	Sciaridae	Sciaridae sp.ind.	+	+
	Chiromonidae	Chiromonidae sp.ind.	+	+
	Empididae	Empididae sp.ind.	+	+
	Culicidae	Culicidae sp.ind.	-	+
		<i>Culex</i> sp.	+	-
		<i>Culex pipiens</i>	-	+

	Drosophilidae	Drosophilidae sp.ind.	-	+
	Muscidae	Muscidae sp.ind.	+	+
		<i>Musca</i> sp.	+	-
		<i>Musca domestica</i>	+	-
	Sphaeroceridae	<i>Limosina salvatica</i>	-	+
	Lauxaniidae	Lauxaniidae sp.ind.	+	-
	Cyclorrhaphidae	<i>Cyclorrhapha</i> sp.	-	+
	Syrphidae	syrphidae sp.ind.	+	+
	Sacrophagidae	<i>Sacrophaga</i> sp.	+	+
	Tabanidae	Tabanidae sp.ind.	+	-
	Bombyliidae	bombyliidae sp.ind.	+	-
	Sepsidae	<i>Sepsis cynipsea</i>	+	-
	Asilidae	<i>Asilus</i> sp.	+	-
	Caliphoridae	<i>Lucilia</i> sp.	+	-
	Fannidae	<i>Fannia</i> sp.	+	-
	Tipulidae	<i>Tipula</i> sp.	+	-
Hymenoptera	Formicidae	Formicidae sp.ind.	+	-
		<i>Pheidole</i> sp.	+	+
		<i>Pheidole pallidula</i>	+	+
		<i>Tapinoma</i> sp.	+	-
		<i>Tapinoma nigerimum</i>	+	+
		<i>Tapinoma simothi</i>	+	+
		<i>Monomorium</i> sp.	-	+
		<i>Aphaenogaster testacia pilosa</i>		
		<i>Plagilipis</i> sp.	+	+
		<i>Crematogaster scutellaris</i>	+	+
		<i>Messor barbarus</i>	+	+
		<i>Componotus</i> sp.	+	-
		<i>Tetramorium</i> sp.	+	-
		<i>Cataglyphis bicolor</i>	+	-
	Ichneumonidae	Ichneumonidae sp.ind.	+	+
	Halictidae	Halictidae sp.ind.	+	-
Megachilidae	Megachilidae sp.ind.	+	+	
Apidae	<i>Apis mellafera</i>	+	+	
	<i>Bombus terrestris</i>	+	-	
Andrenidae	Andrenidae sp.ind.	+	+	
Pompilidae	Pompilidae sp.ind.	+	-	
Hemiptera	Aphididae	Aphididae sp.ind.	+	+
	Reduvidae	Reduvidae sp.ind.	+	-
	Tingidae	<i>Tingis</i> sp.	+	-
	Pontatomidae	<i>Nizera viridula</i>	+	-
	Lygaeidae	<i>Lygaeus militaris</i>	+	-
Phthiraptera	Haematopiridae	<i>Anoplora</i> sp.	-	+

		Trichadectidae	<i>Bovicola bovis</i>	+	+
		Lingnathidae	<i>Salenopotes capillatus</i>	+	-
	Dermaptera	Caranophoridae	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	+	+
	Lepidoptera	Pyralidae	Pyralidae sp.ind.	+	+
		Noctuidae	Noctuidae sp.ind.	+	-
		Crambidae	Crambidae sp.ind.	+	-
	Psocoptera	Psocidae	<i>Psoque</i> sp.	+	-
	Homoptera	Jassidae	Jassidae sp.ind.	+	+
	Orthoptera	Gryllidae	Gryllidae sp.ind.	+	+
			<i>Gryllullus domesticus</i>	+	+
	Blattodea	Ectobiidae	<i>Lobolampra</i> sp.	+	-
Podurata	Podurata	Entomobryidae	Entomobryidae sp.ind.	+	+
Crustacea	Isopoda	Oniscidae	Oniscidae sp.ind.	+	+
Myriapoda	Chilopoda	Chilopodae	<i>Chilopoda</i> sp.	+	-
Gastropoda	Gastropoda	Gastropodae	<i>Gastropoda</i> sp.	+	-

Ce tableau représente l'ensemble des Athropodes capturés dans les deux régions d'étude durant une période de 5 mois (du janvier jusqu'à mai 2015). Les cinq méthodes d'échantillonnage nous ont permis de capturer 18297 individus répartis en 126 Espèces appartenant à 6 Classes, 19 Ordres et 73 Familles. Ce résultat montre qu'il existe des Espèces communes entre les deux régions telles que *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermanyssus* sp, *Bovicola bovis*, mais aussi des espèces présentes dans une seule région et absentes dans l'autre telle que *Staphylinicus olens*, *Bombus terrestris*, *Salenopotes capillatus* qui sont présentes dans la région de Beni Douala et absentes dans la région de Ouadhia, et *Rhipicephalus bursa*, *Culex pipiens*, *Anoplora* sp. qui sont présentes dans la région de Ouadhia et absentes dans la région de Beni Douala.

III.2. - Exploitation des résultats obtenus dans les deux régions d'étude

Les résultats obtenus sont exploités par la qualité d'échantillonnage puis les indices écologiques de composition et de structure.

III.2.1. - Exploitation des résultats obtenus par les pots Barber dans la région de Beni Douala

Dans cette partie, les résultats obtenus par le piège des pots Barber dans la région de Beni Douala sont traités.

III.2.1.1. - Qualité d'échantillonnage des espèces récoltées par les pots Barber dans la région de Beni Douala

La valeur de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la région de Beni Douala est présentée dans le tableau 6.

Tableau 6 - Valeur de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la région de Beni Douala.

a : nombre d'espèces vues une seule fois en un seul exemplaire par relevé.	16 espèces
N : nombre total de relevés.	120
a/N : qualité d'échantillonnage.	0,13

Les espèces capturées une seule fois et en un seul exemplaire grâce aux pots Barber dans la région de Beni Douala sont au nombre de 16 appartenant à 7 ordres qui sont Areneae, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Chilopoda. La valeur a/N obtenue est égale à 0,13, dans ce cas la qualité d'échantillonnage est jugée bonne puisque la valeur tend vers 0.

III.2.1.2. - Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pots Barber dans la région de Beni Douala par les indices écologiques de composition

Les résultats sont exploités par les indices écologiques de composition prenant en considération la richesse totale et moyenne puis l'abondance relative.

III.2.1.2.1. - Richesses totale et moyenne des espèces capturées dans la région de Beni Douala

Les valeurs de la richesse totale (S) et la richesse moyenne (Sm) des espèces des arthropodes échantillonnés grâce aux pots Barber dans la région de Beni Douala sont représentées dans le tableau 7.

Tableau 7 : Richesses totale et moyenne des espèces capturées dans les pots Barber dans la région de Beni Douala.

S : Richesse totale	87 espèces
Sm : Richesse moyenne	17,4 espèces

La richesse totale des espèces d'arthropodes capturés grâce aux pots Barber durant les 5 mois d'échantillonnage est de 87 espèces, avec une richesse moyenne de 17,4 espèces.

III.2.1.2.2. - Abondances relatives

Les fréquences centésimales des arthropodes capturés dans les pots Barber dans la région de Beni Douala sont d'abord présentées selon les ordres puis les espèces.

III.2.1.2.2.1. - Abondances relatives en fonction des ordres

Les valeurs des abondances relatives des arthropodes capturés dans les pots Barber selon les ordres sont notées dans le tableau 8.

Tableau 8 - Abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés dans les pots Barber dans la région de Beni Douala.

Ordre	Ni	AR%
Areneae	64	0,43
Phalangiidae	6	0,04
Mesostigmata	28	0,19
Coleoptera	101	0,68
Diptera	233	1,58
Hymenoptera	332	2,25
Hemiptera	4	0,02
Dermaptera	8	0,05
Lepidoptera	2	0,01
Homoptera	13	0,08
Orthoptera	8	0,05
Blattoptera	4	0,02
Podurata	13900	94,32
Isopoda	17	0,11
Chilopoda	1	0,006
Gastropoda	15	0,1
16	14736	100%

Ni : effectifs. **AR%** : abondances relatives.

Les abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés grâce aux pots Barber dans la région de Beni Douala varient entre 0,006% et 94,32%. Parmi ces ordres les Podurata (Collembolés) qui dominent avec 94,32%, suivi par les Hymenoptera avec 2,25% puis les Diptera par 1,58%. Les autres ordres leurs abondances relatives sont comprises entre 0,006% et 0,68% dont Chilopoda est la moins abondante avec 0,006% (Fig. 14).

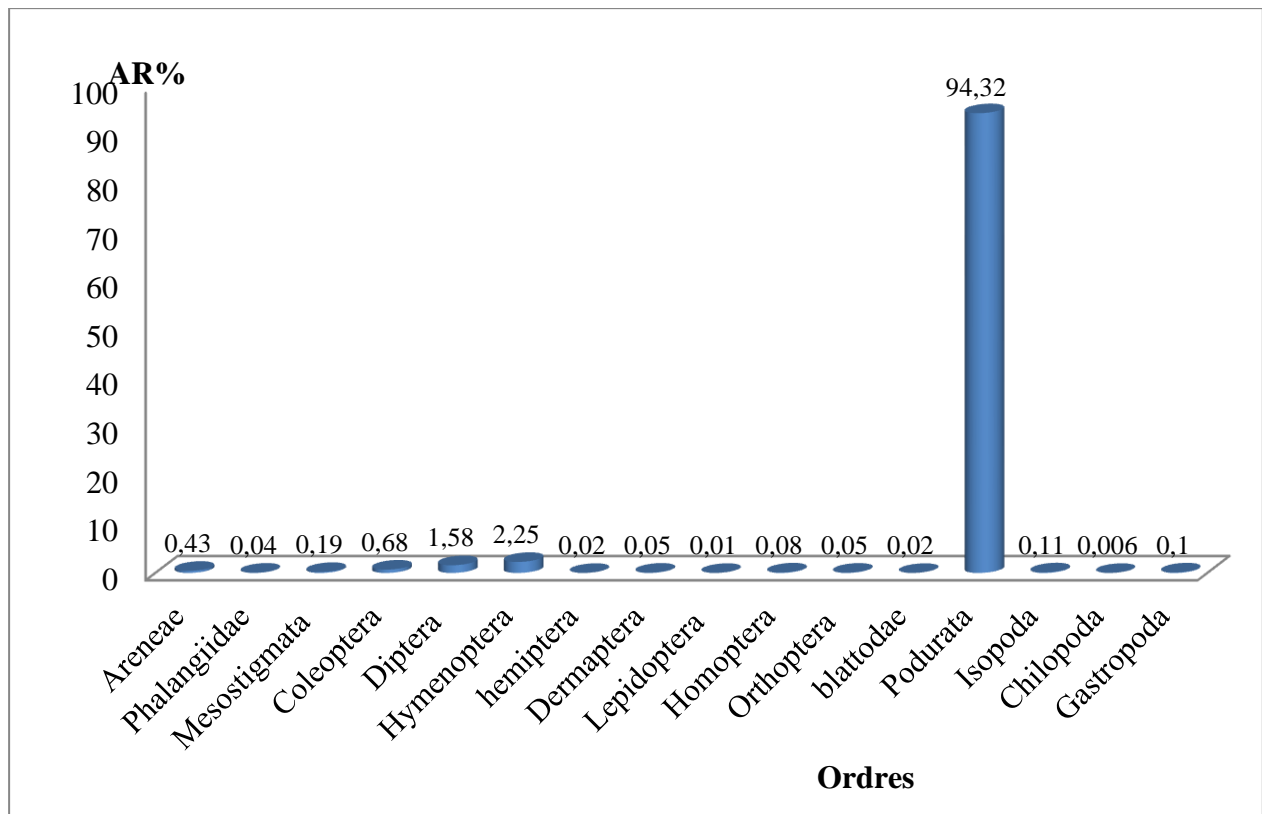


Figure 14 - Abondances relatives des arthropodes capturés dans les pots Barber dans la région de Beni Douala en fonction des ordres.

III.2.1.2.2.2. - Abondances relatives en fonction des espèces

Les abondances relatives des espèces recensées grâce aux pots Barber dans la région de Beni Douala sont représentées dans le tableau 9.

Tableau 9 - Abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées dans les pots Barber dans la région de Beni Douala.

Espèce	Ni	AR%
<i>Dysdera</i> sp.	7	0,04
<i>Lycosidae</i> sp.ind.	13	0,009
<i>Salticidae</i> sp.ind.	34	0,23
<i>Drassidae</i> sp.ind.	1	0,006
<i>Desidae</i> sp.ind.	6	0,04
<i>Tomisidae</i> sp.ind.	3	0,02
<i>Phalangiida</i> sp.	6	0,04
<i>Dermanyssus</i> sp.	28	0,19
<i>Hister</i> sp.	7	0,04
<i>Microlestes</i> sp.	7	0,04
<i>Macrothorax morbiluxus</i>	3	0,02
<i>Harpalus</i> sp.	9	0,06
<i>Amara</i> sp.	2	0,01
<i>Calatus</i> sp.	3	0,01

<i>Notiophilus</i> sp.	2	0,01
<i>Dromius</i> sp.	5	0,03
<i>Anthicus floralis</i>	12	0,08
<i>Philonthus</i> sp.	7	0,04
<i>Staphylincus olens</i>	5	0,03
<i>Cryptophagus</i> sp.	4	0,02
<i>Chaetocnema</i> sp.	2	0,01
<i>Chrysomela</i> sp.	3	0,02
<i>Hispa atra</i>	4	0,02
<i>Limnotus</i> sp.	2	0,01
<i>Aphodius</i> sp.	10	0,006
<i>Oxytheria squalida</i>	1	0,006
<i>Oxytheria fenetra</i>	2	0,01
<i>Apion</i> sp.	2	0,01
<i>Brachycerus</i> sp.	2	0,01
<i>Erodium</i> sp.	1	0,006
<i>Akis</i> sp.	4	0,02
Cerambycidae sp.ind.	1	0,006
Cecidomiidae sp.ind.	1	0,006
Ceratopogonidae sp.ind.	4	0,02
<i>Culicoides</i> sp.	3	0,02
Psychodidae sp.ind.	3	0,02
Sciaridae sp.ind.	19	0,12
Empididae sp.ind.	29	0,19
<i>Culex</i> sp.	8	0,05
Muscidae sp.ind.	11	0,07
<i>Musca</i> sp.	17	0,11
<i>Musca domestica</i>	25	0,16
Lauxaniidae sp.ind.	1	0,006
syrphidae sp.ind.	2	0,01
<i>Sacrophaga</i> sp.	13	0,08
Tabanidae sp.ind.	15	0,1
Bombyliidae sp.ind.	1	0,006
<i>Sepsis cynipsea</i>	66	0,44
<i>Asilus</i> sp.	1	0,006
<i>Lucilia</i> sp.	10	0,06
<i>Fannia</i> sp.	2	0,01
<i>Tipula</i> sp.	2	0,01
Formicidae sp.ind.	7	0,04
<i>Pheidole</i> sp.	7	0,04
<i>Pheidole pallidula</i>	30	0,2
<i>Tapinoma</i> sp.	3	0,02
<i>Tapinoma nigerimum</i>	151	1,02

<i>Tapinoma simothi</i>	6	0,04
<i>Monomorium</i> sp.	6	0,04
<i>Aphaenogaster testacia pilosa</i>	23	0,15
<i>Plagilipis</i> sp.	8	0,05
<i>Crematogaster scutellaris</i>	24	0,16
<i>Messor barbarus</i>	6	0,04
<i>Componotus</i> sp.	9	0,06
<i>Tetramorium</i> sp.	8	0,05
<i>Cataglyphis bicolor</i>	26	0,17
Halictidae sp.ind.	2	0,01
Megachilidae sp.ind.	1	0,006
<i>Apis mellafera</i>	10	0,06
<i>Bombus terrestris</i>	1	0,006
Andrenidae sp.ind.	2	0,01
Pompilidae sp.ind.	2	0,01
<i>Tingis</i> sp.	1	0,006
<i>Nizera viridula</i>	1	0,006
<i>Lygaeus militaris</i>	2	0,01
<i>Anisolabis mauritanicus</i>	8	0,05
Noctuidae sp.ind.	1	0,006
Crambidae sp.ind.	1	0,006
Jassidae sp.ind.	13	0,08
Gryllidae sp.ind.	6	0,04
<i>Gryllullus domestica</i>	2	0,01
<i>Lobolampra</i> sp.	4	0,02
<i>Pachycheles</i> sp.	1	0,006
Entomobryidae sp.ind.	13900	94,32
Oniscidae sp.ind.	17	0,11
Chilopoda sp.	1	0,006
Gastropoda sp.	15	0,1
87	14 736	100%

Le piège des pots Barber installé dans la région de Beni Douala a permis de capturer 14736 individus d'arthropodes répartis en 87 espèces. Entomobryidae sp est la plus recensée avec une fréquence de 94,32% suivi de *Tapinoma nigerimum* avec 1,02% puis *Sepsis cynipsea* avec 0,44%, pour les autres espèces leurs abondances sont entre 0,006% et 0,23%.

III.2.1.3. - Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pots Barber dans la région de Beni Douala par les indices écologiques de structure

Les résultats des espèces d'arthropodes recensées dans les pots pièges dans la région de Beni Douala sont exploités par l'indice de Shannon-Weaver puis l'indice

d'équitabilité. Les valeurs des indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces capturées dans les pots barber dans la région de Beni Douala sont portées dans le tableau 10.

Tableau 10 - Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équirépartition des espèces capturées dans les pots Barber dans la région de Beni Douala.

H' : Diversité de Shannon-Weaver (Bits).	0,61Bits
H'max : Diversité maximale (Bits).	6,44 Bits
E : Equitabilité	0,094

La valeur de l'indice de Shannon-Weaver est égale à 0,64 Bits, cela signifie que le milieu est pauvre en espèces et qu'il n'est pas favorable. Pour l'équitabilité qui égale à 0,094, tend vers 0, cela veut dire que les espèces ne sont pas en équilibre, il y a une dominance par les Entomobryidae sp.

III.2.2. - Exploitation des résultats obtenus par les pots Barber dans la région de Ouadhia

Dans cette seconde partie, les résultats obtenus par les pots Barber dans la région de Ouadhia sont traités.

III.2.2.1. - Qualité d'échantillonnage des espèces récoltées par les pots Barber dans la région de Ouadhia

La valeur de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la région de Ouadhia est représentée dans le tableau 11.

Tableau 11 - Qualité d'échantillonnage des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la région de Ouadhia

a: nombre d'espèces vues une seule fois en un seul exemplaire par relevé.	12 espèces
N: nombre total de relevés.	88
a/N: qualité d'échantillonnage.	0,13

Les espèces capturées une seule fois et en un seul exemplaire grâce aux pots Barber dans la région de Ouadhia sont au nombre de 12 espèces, et la qualité d'échantillonnage est égale à 0,13 qui tend vers 0, dans ce cas la qualité d'échantillonnage est bonne et suffisante.

III.2.2.2. - Exploitation des résultats des espèces capturées par les pots Barber dans la région de Ouadhia par les indices écologiques de composition

Les résultats des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la région de Ouadhia sont exploités par les richesses totale et moyenne puis l'abondance relative.

III.2.2.2.1. - Richesses totale et moyenne des espèces capturées dans la région de Ouadhia

Les valeurs des richesses totale (S) et moyenne (Sm) des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la région de Ouadhia sont représentées dans le tableau 12

Tableau 12 - Richesses totale et moyenne des espèces capturées dans les pots Barber dans la région de Ouadhia

S : Richesse totale	51 espèces
Sm : Richesse moyenne	10,2 espèces

La richesse totale des espèces recensées grâce aux pots Barber dans la région de Ouadhia est de 51 espèces, avec une richesse moyenne de 10,2 espèces.

III.2.2.2.2. - Abondances relatives

Les abondances relatives des arthropodes capturés par les pots Barber dans la région de Beni Douala sont présentées en fonction des ordres puis des espèces.

III.2.2.2.2.1. - Abondances relatives en fonction des ordres

Les valeurs des abondances relatives des arthropodes recensés par les pots Barber dans la région de Ouadhia selon les ordres sont représentées dans le tableau 13.

Tableau 13 - Abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés dans les pots Barber dans la région de Ouadhia.

Ordre	Ni	AR%
Areneae	33	1,08
Mesostigmata	1	0,03
Coleoptera	88	2,90
Diptera	41	1,35
Hymenoptera	91	3,00
Dermaptera	1	0,03
Homoptera	2	0,06
Orthoptera	4	0,13
Podurata	2760	90,99
Isopoda	12	0,39
Total	3033	100%

Ni : Effectifs. AR% : Abondances relatives

En fonction des ordres, les valeurs des abondances relatives des arthropodes capturés par les pots Barber dans la région de Ouadhia varient entre 0,03% et 90,99%. Ce sont les Podurata qui dominent avec une fréquence de 90,99%, suivi des Hymenoptera avec 3,00%

puis les Coleoptera avec 2,90% et les Diptera avec 1,35%, les Areneae sont présentes avec une valeur de 1,08%. Les autres ordres leurs abondances relatives varient entre 0,03% et 0,39% (fig.15).

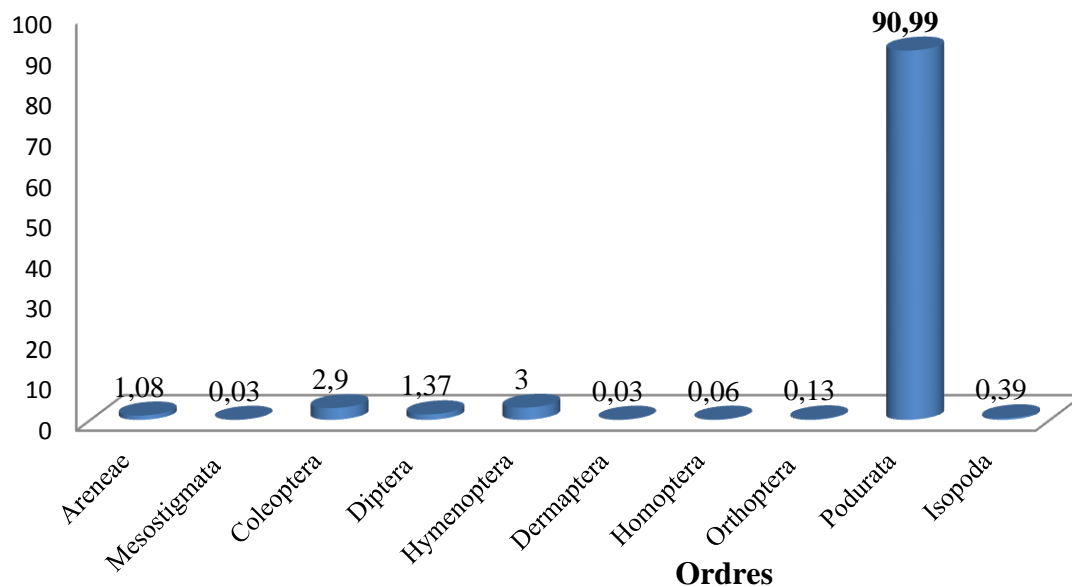


Figure 15 - Abondances relatives des arthropodes capturés par les pots Barber dans la région de Ouadhia en fonction des ordres.

III.2.2.2.2. - Abondances relatives en fonction des espèces

Les valeurs des abondances relatives des arthropodes recensés grâce aux pots Barber dans la région de Ouadhia en fonction des espèces sont données dans le tableau 14.

Tableau 14 - Abondances relatives des espèces d’arthropodes capturées dans les pots Barber dans la région de Ouadhia.

Espèce	Ni	AR%
<i>Dysdera</i> sp.	7	0,23
Lycosidae sp.ind.	3	0,09
Salticidae sp.ind.	23	0,75
<i>Dermanyssus</i> sp.	1	0,03
<i>Hister</i> sp.	2	0,06
<i>Macrothorax morbiluxus</i>	2	0,06
<i>Cymindis</i> sp.	2	0,06
<i>Harpalus</i> sp.	3	0,09
<i>Paedrus</i> sp.	5	0,16
<i>Cryptophagus</i> sp.	1	0,03
<i>Chaetocnema</i> sp.	2	0,06

<i>Othiorhynchus</i> sp.	2	0,06
<i>Ceutorhynchus</i> sp.	5	0,16
<i>Citona</i> sp.	1	0,03
<i>Gymnopholus</i> sp.	7	0,23
<i>Hypera</i> sp.	1	0,03
<i>Aphodius</i> sp.	5	0,16
<i>Rhizotrugus</i> sp.	8	0,26
<i>Rhizotrugus</i> sp ₁ .	6	0,19
<i>Bubas</i> sp.	1	0,03
<i>Onthophagus</i> sp.	3	0,09
<i>Apion</i> sp.	1	0,03
<i>Geotrupes</i> sp.	5	0,16
<i>Brachycerus</i> sp.	3	0,09
<i>Azida</i> sp.	23	0,75
Cecidomiidae sp.ind.	4	0,13
Psychodidae sp.ind.	1	0,03
Sciaridae sp.ind.	2	0,06
Chiromonidae sp.ind.	2	0,06
Empididae sp.ind.	18	0,59
Muscidae sp.ind.	1	0,03
<i>Cyclorrhapha</i> sp.	4	0,13
syrphidae sp.ind.	7	0,23
<i>Sacrophaga</i> sp.	2	0,06
<i>Pheidole</i> sp.	3	0,09
<i>Pheidole pallidula</i>	7	0,23
<i>Tapinoma nigerimum</i>	50	1,64
<i>Tapinoma simothi</i>	2	0,06
<i>Monomorium</i> sp.	5	0,16
<i>Aphaenogaster testacia pilosa</i>	11	0,36
<i>Plagilipis</i> sp.	1	0,03
<i>Crematogaster scutellaris</i>	2	0,06
<i>Messor barbarus</i>	4	0,13
<i>Apis mellafera</i>	5	0,16
Andrenidae sp.ind.	1	0,03
<i>Anisolabis mauritanicus</i>	1	0,03
Jassidae sp.ind.	2	0,06
Gryllidae sp.ind.	3	0,09
<i>Gryllus domestica</i>	1	0,03
Entomobrayidae sp.ind.	2760	90,99
Oniscidae sp.ind.	12	0,39
51	3033	100%

Les pots Barber installés dans la région de Ouadhia ont permis de recenser 3033 individus répartis en 51 espèces. Entomobryidae sp est l'espèce la plus capturée avec une abondance relative de 90,99%, suivi de Tapinoma nigerimum avec 1,64% puis les Salticidae sp et Azida sp avec une fréquence de 0,75%. Les valeurs des autres espèces sont comprises entre 0,03% et 0,59%.

III.2.2.3. Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pots Barber dans la région de Ouadhia par les indices écologiques de structure

Les indices de diversité de Shannon-Weaver et de la diversité maximale calculés pour les espèces capturées à la région de Ouadhia grâce aux pots Barber avec l'équirépartition sont représentés dans le tableau 15.

Tableau 15 - Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équirépartition des espèces capturées dans les pots Barber dans la région de Ouadhia.

H' : Diversité de Shannon-Weaver (Bits).	0,86 Bits
H'max : Diversité maximale (Bits).	5,67 Bits
E : Equitabilité	0,15

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 0,86 bits, donc le milieu est pauvre en espèces et qu'il n'est pas favorable. Pour l'équitabilité qui est de 0,15 ce qui signifie que les espèces du milieu ne sont pas en équilibre, il y a une dominance des Entomobryidae sp.

III.2.3. - Exploitation des résultats obtenus par les pièges colorés dans la région de Beni Douala

Les résultats obtenus par les pièges colorés dans la région de Beni Douala sont soumis au test de la qualité d'échantillonnage puis exploités par les indices écologiques de composition et de structure.

III.2.3.1. - Qualité d'échantillonnage des espèces récoltées par les pièges colorés dans la région de Beni Douala

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces récoltées par les bassines jaunes et les plaques jaunes sont données dans le tableau 16.

Tableau 16 - Qualité d'échantillonnage des espèces récoltées dans les plaques jaunes et les bassines jaunes dans la région de Beni Doula.

Méthodes d'échantillonnage	Plaques jaunes	Bassines jaunes
A: les espèces capturées une seule fois et en un seul exemplaire.	7	12
N : nombre total de relevés	30	30
a/N : qualité d'échantillonnage.	0,23	0,4

Les espèces capturées une seule fois et en un seul exemplaire grâce aux plaques jaunes dans la région de Beni Douala sont au nombre de 7 espèces appartenant à 3 ordres Coleoptera, Diptera et Hymenoptera. La qualité d'échantillonnage est de 0,23, elle tend vers 0, dans ce cas l'échantillonnage est bon et suffisant. Pour les bassines jaunes les espèces vues une seule fois et en un seul exemplaire sont au nombre de 12 espèces appartenant à 8 ordres répartis en 3 classes Insecta, Arachnida et Myriapoda. La qualité d'échantillonnage est de 0,4, donc la qualité est bonne.

III.2.3.2. - Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pièges colorés dans la région de Beni Douala par les indices écologiques de composition

Les résultats des espèces recensées par les pièges colorés dans la région de Beni Douala sont exploités par les richesses totales et moyenne puis l'abondance relative.

III.2.3.2.1. - Richesses totale et moyenne des espèces capturées par les pièges colorés dans la région de Beni Douala

Les valeurs des richesses totales (S) et moyenne (Sm) des espèces échantillonnées par les plaques jaunes et les bassines jaunes dans la région de Beni Douala sont regroupées dans le tableau 17.

Tableau 17 - Richesses totale et moyenne des espèces capturées par les plaques jaunes et les bassines jaunes dans la région de Beni Douala.

Méthode	Plaques jaunes	Bassines jaunes
S : Richesse totale	15	25
Sm : Richesse moyenne	3	5

La richesse totale des espèces capturées dans la région de Beni Douala grâce aux plaques jaunes est de 15 espèces, et celle des bassines jaunes est de 25 espèces. Pour la richesse moyenne des espèces capturées par les plaques jaunes est de 3 espèces, et celle des bassines jaunes est de 5 espèces.

III.2.3.2.2. - Abondances relatives

Les fréquences centésimales des espèces capturées grâce aux plaques jaunes et bassines jaunes sont regroupées dans le tableau 18.

Tableau 18 - Abondances relatives des espèces capturées par les plaques et les bassines jaunes dans la région de Beni Douala.

Méthodes d'échantillonnage	Espèce	Ni	AR%
Plaque jaune	Ichnomonidae sp.ind.	1	1,04
	Cecidomiidae sp.ind.	5	5,20
	Ceratopogonidae sp.ind.	1	1,04
	Psychodidae sp.ind.	8	8,33
	Sciaridae sp.ind.	50	52,08
	<i>Musca</i> sp.	2	2,08
	<i>Philonthus</i> sp.	3	3,12
	Empididae sp.ind.	9	9,37
	<i>Culex</i> sp.	1	1,04
	Chiromonidae sp.ind.	1	1,04
	<i>Dysdera</i> sp.	1	1,04
	Aphididae sp.ind.	4	4,16
	<i>Cryptophagus</i> sp.	1	1,04
	<i>Culicoides</i> sp.	8	8,33
	Halictidae sp.ind.	1	1,04
Total	96	100%	
Bassine jaune	<i>Musca domestica</i>	5	6,84
	Empididae sp.ind.	5	6,84
	Lauxaniidae sp.ind.	1	1,36
	<i>Chilopoda</i> sp.	1	1,36
	<i>Dysdera</i> sp.	1	1,36
	Entomobryidae sp.ind.	6	8,21
	Oniscidae sp.ind.	3	4,10
	Cecidomiidae sp.ind.	4	5,47
	Psychodidae sp.ind.	9	12,32
	<i>Psychodidae phalaenoides</i>	1	1,36
	Sciaridae sp.ind.	1	1,36
	<i>Pericoma acellaris</i>	3	4,10
	<i>bovicola bovis</i>	3	4,10
	Pyralidae sp.ind.	1	1,36
	<i>Phalangida</i> sp.	1	1,36
	<i>Dermanyssus</i> sp.	1	1,36
	<i>Sepsis cynipsiae</i>	2	2,73
	<i>Hister</i> sp.	7	9,58
Muscidae sp.ind.	8	10,95	

Reduviidae sp.ind.	1	1,36
<i>Aphodius</i> sp.	1	1,36
<i>Microlestes</i> sp.	2	2,73
<i>cryptophagus</i> sp.	1	1,36
<i>Psoque</i> sp.	4	5,47
<i>Philonthus</i> sp.	1	1,36
Total	73	100%

Les plaques jaunes installées dans la région de Beni Douala ont permis de capturer 96 individus répartis en 15 espèces appartenant à 5 ordres et 2 classes Insecta et Arachnida. L'espèce la plus dominante est Sciaridae sp appartenant à la classe des Insecta avec une abondance relative de 52,08%, suivi des Empididae sp avec une fréquence de 9,37%, puis Psychodidae sp et *Culicoides* sp avec une valeur de 8,33%. Pour les autres espèces leurs fréquences sont comprises entre 1,04% et 5,2% (Fig. 16). Concernant les bassines jaunes installées dans la région de Beni Douala, le nombre d'individus capturés est de 73 répartis en 25 espèces appartenant à 22 familles, 12 ordres et 5 classes Insecta, Arachnida, Crustacea, Myriapoda et Podurata. Les Psychodidae sp sont les plus dominantes avec 12,32% de fréquence centésimale, suivi des Muscidae sp avec une abondance de 10,96%. Pour les autres espèces, l'abondance relative est comprise entre 1,36% et 9,58% (Fig. 17).

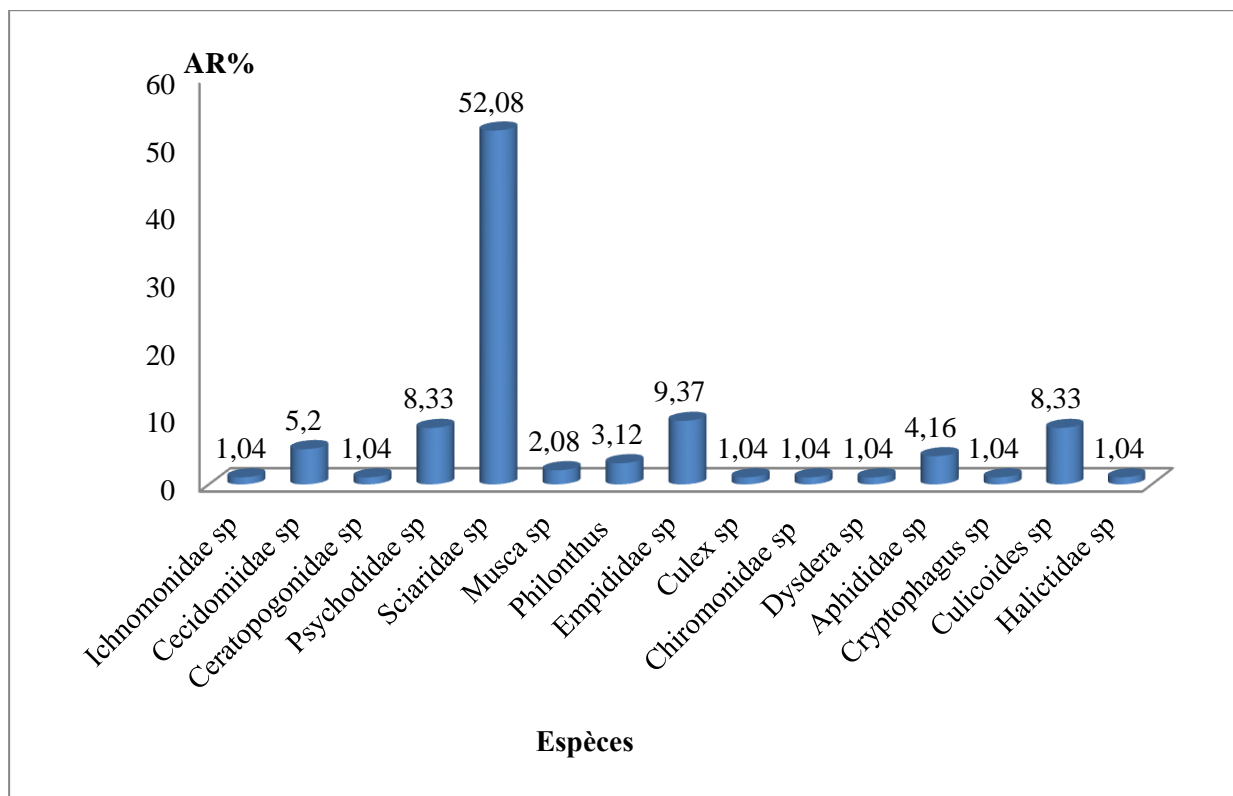


Figure 16 - Abondances relatives des espèces capturées par les plaques jaunes dans la région de Beni Douala.

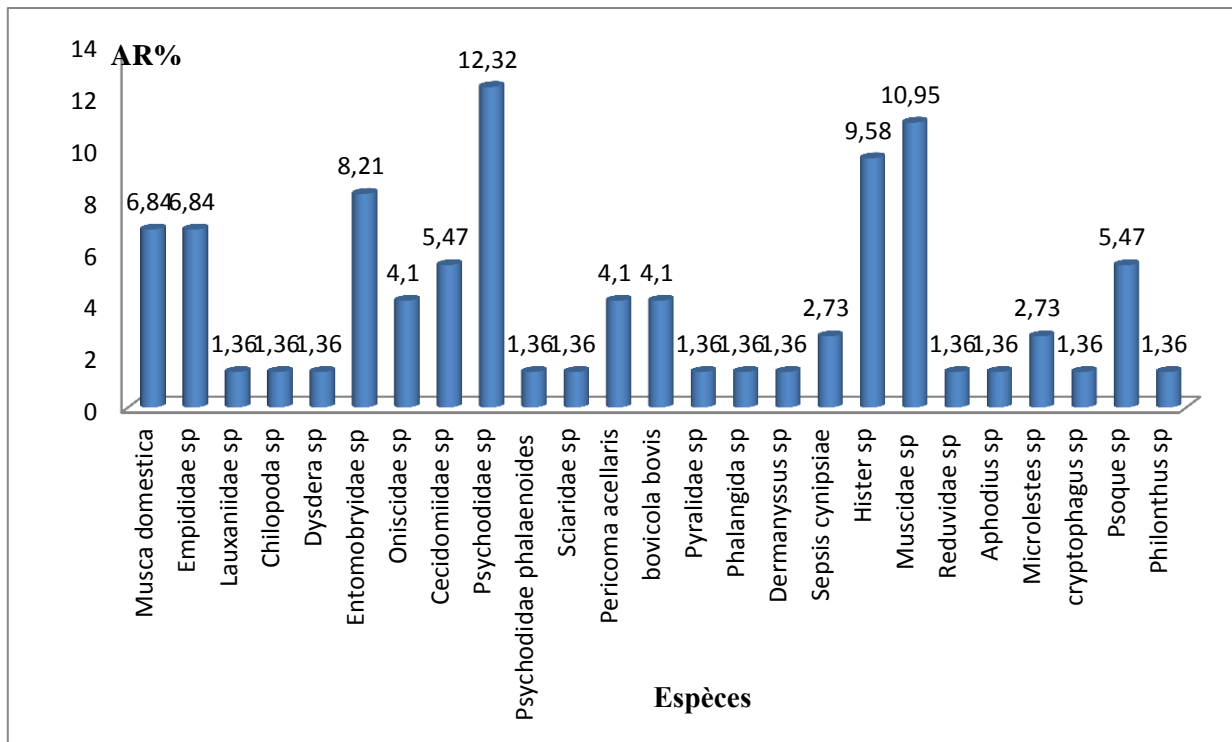


Figure 17 - Abondances relatives des espèces capturées par les bassines jaunes dans la région de Beni Douala.

III.2.3.3. - Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pièges colorés dans la région de Beni Douala par les indices écologiques de structure

Les résultats des espèces recensées par les plaques jaunes et les bassines jaunes dans la région de Beni Douala sont exploités par l'indice de Shannon-Weaver et l'indice d'équitabilité. Les valeurs de ces indices sont données dans le tableau 19.

Tableau 19 - Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équirépartition des espèces capturées par les plaques et les bassines jaunes dans la région de Beni Douala.

Méthode	Plaque jaune	Bassine jaune
H' : Diversité de Shannon-Weaver (Bits)	2,57 Bits	4,20 Bits
H' max : Diversité maximale (Bits)	6,58 Bits	6,18 Bits
E : Equitabilité	0,39	0,67

La valeur de l'indice de Shannon-Weaver est de 2,57 Bits pour les plaques jaunes et de 4,20 Bits pour les bassines jaunes, cela veut dire que le milieu est peuplé en espèces et favorable. Pour l'équirépartition la valeur est de 0,39 qui tend vers 0, cela signifie que les espèces du milieu ne sont pas en équilibre, il y a une dominance des Sciaridae sp. Pour les bassines jaunes, équitabilité est de 0,67 qui tend vers 1, ce qui implique que les espèces sont en équilibre entre eux.

III.2.4. - Exploitation des résultats obtenus par les pièges colorés dans la région de Ouadhia

Les résultats obtenus grâce aux plaques et bassines jaunes sont d'abord soumis au test de qualité d'échantillonnage puis exploités par les indices écologiques de composition et de structure.

III.2.4.1. - Qualité d'échantillonnage des espèces récoltées par les pièges colorés dans la région de Ouadhia

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces recensées grâce aux plaques et bassines jaunes sont regroupées dans le tableau 20.

Tableau 20 - Qualité d'échantillonnage des espèces récoltées dans les plaques jaunes et les bassines jaunes dans la région de Ouadhia.

Méthodes d'échantillonnage	Plaques jaunes	Bassines jaunes
A : les espèces capturées une seule fois et en un seul exemplaire.	8	9
N : nombre total de relevés	30	10
a/N : qualité d'échantillonnage.	0,26	0,9

Les espèces capturées une seule fois et en un seul exemplaire grâce aux plaques jaunes dans la région de Ouadhia sont au nombre de 8 espèces qui sont *Pheidole* sp, Entomobryidae sp, Lycosidae sp, *Philhydrus* sp, Ceratopogonidae sp, *Hister* sp, *Anthicus floralus*, Ichneumonidae sp. La qualité d'échantillonnage est de 0,26, cela signifie que la qualité est bonne. Pour les bassines jaunes les espèces vues une seule fois et en un seul exemplaire sont au nombre de 9 espèces appartenant à 6 ordres répartis en 2 classes Insecta et Aracnida. La valeur de la qualité d'échantillonnage tend vers 1 ce qui implique que l'échantillonnage n'est pas bon, donc il faut augmenter le nombre de pièges.

III.2.4.2. - Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pièges colorés dans la région de Ouadhia par les indices écologiques de composition

Les résultats des espèces recensées par les pièges colorés dans la région de Ouadhia sont exploités par les richesses totale et moyenne puis l'abondance relative.

III.2.4.2.1. - Richesses totale et moyenne des espèces capturées par les pièges colorés dans la région de Ouadhia

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (Sm) des espèces capturées par les plaques et les bassines jaunes dans la région de Ouadhia sont regroupées dans le tableau 21.

Tableau 21 - Richesses totale et moyenne des espèces capturées par les plaques et les bassines jaunes dans la région de Ouadhia.

Méthode	Plaques jaunes	Bassines jaunes
S : Richesse totale	21	19
Sm : Richesse moyenne	4,2	3,8

La richesse totale des espèces capturées dans la région de Ouadhia grâce aux plaques jaunes est de 21 espèces, et celle des bassines jaunes est de 19 espèces. Pour la richesse moyenne des espèces capturées par les plaques jaunes est de 4,2, et celle des bassines jaunes est de 3,8.

III.2.4.2.2. - Abondances relatives

Les abondances relatives des espèces capturées par les plaques et les bassines jaunes dans la région de Ouadhia sont représentées dans le tableau 22.

Tableau 22 - Abondances relatives des espèces capturées par les plaques et les bassines jaunes dans la région de Ouadhia.

Méthode d'échantillonnage	Espèce	Ni	AR%
Plaque jaune	Cecidomiidae sp.ind.	11	5,02
	<i>Pheidole</i> sp.	1	0,45
	Ceratopogonidae sp.ind.	5	2,28
	Psychodidae sp.ind.	18	8,21
	Siaridae sp.ind.	63	28,76
	Chiromonidae sp.ind.	4	1,82
	Empididae sp.ind.	12	5,47
	Entomobryidae sp.ind.	1	0,45
	Lycosidae sp.ind.	1	0,45
	Culicidae sp.ind.	8	3,65
	<i>Philhydrus</i> sp.	1	0,45
	<i>Anoplora</i> sp.	2	0,91
	Ceratopogonidae sp ₁ .ind.	1	0,45
	Aphididae sp.ind.	20	9,13
	<i>Culicoides</i> sp.	60	27,39
Drosophilidae sp.ind.	2	0,91	

	<i>Hister</i> sp.	1	0,45
	<i>Microlestes</i> sp.	2	0,91
	<i>Monomorium</i> sp.	4	1,82
	<i>Anthicus floralus</i>	1	0,45
	Ichneumonidae sp.ind.	1	0,45
Total	21	219	100%
Bassine jaune	Empididae sp.ind.	5	8,33
	siaridae sp.ind.	2	3,33
	<i>Cules pipiens</i>	1	1,66
	<i>Limosina salvatica</i>	1	1,66
	<i>Phyllotera</i> sp.	1	1,66
	<i>Chryptophagus</i> sp.	7	11,66
	Oniscidae sp.ind.	12	20
	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	6	10
	Araneae sp.ind.	1	1,66
	Megachilidae sp.ind.	1	1,66
	<i>Othioryncus</i> sp.	3	5
	<i>Dysdera</i> sp.	2	3,33
	<i>Dermanyssus</i> sp.	10	16,66
	Salticidae sp.ind.	2	3,33
	Bruchidae sp.ind.	1	1,66
	<i>Anoplora</i> sp.	2	3,33
	Ichneumonidae sp.ind.	1	1,66
Psychodidae sp.ind.	1	1,66	
Pyralidae sp.ind.	1	1,66	
Total	19	60	100%

Les plaques jaunes installées dans la région de Ouadhia ont permis de capturer 219 individus appartenant à 21 espèces, 18 familles, 7 ordres et 3 classes Insecta, Arachnida et Podurata. L'espèce dominante est Siaridae sp avec une valeur de 28,76%, suivi de *Culicoides* sp avec une fréquence de 27,39%, puis Aphididae sp avec une abondance de 9,13, pour les autres espèces la fréquence est comprise entre 0,45% et 8,21% (Fig. 18).

Quant aux bassines jaunes, elles ont permis de capturer 60 individus appartenant à 19 espèces, répartis en 10 ordres et 3 classes Insecta, Arachnida et Crustacea. Pour les abondances relatives, Oniscidae sp est l'espèce qui domine avec une fréquence de 20%, suivi *Dermanyssus* sp avec une valeur de 16,66%, puis *Phyllotera* sp avec une fréquence de 11,66%, les autres espèces leurs fréquences varient entre 1,66% et 10% (Fig. 19).

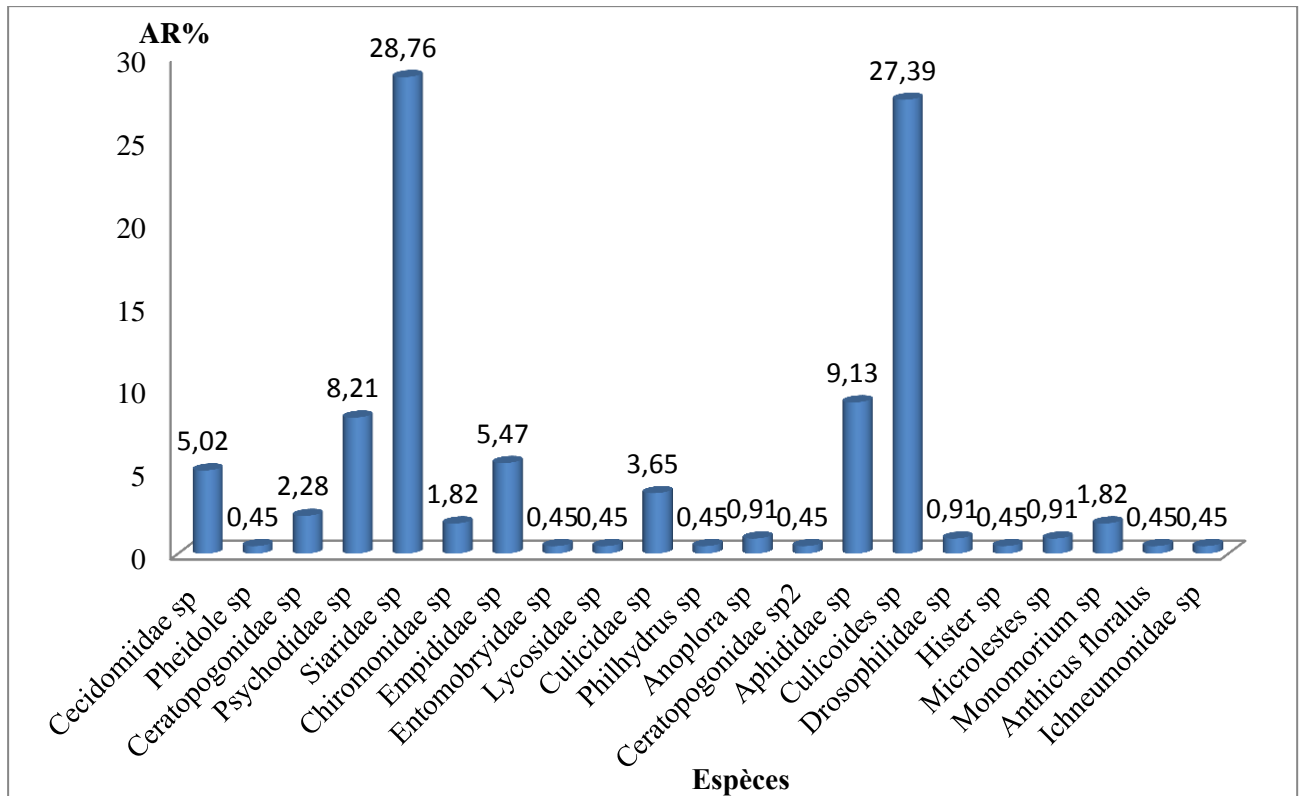


Figure 18 - Abondances relatives des espèces capturées par les plaques jaunes dans la région de Ouadhia.

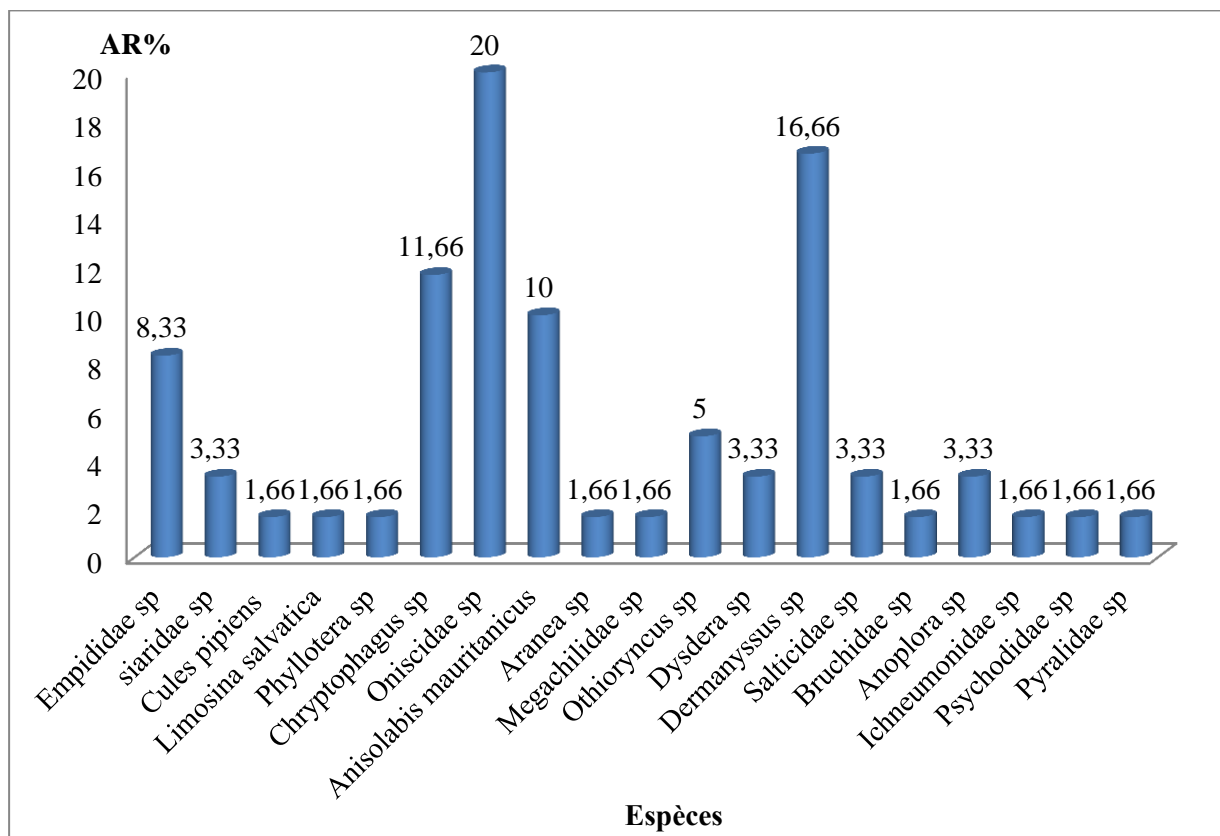


Figure 19 - Abondances relatives des espèces capturées par les bassines jaunes dans la région de Ouadhia.

III.2.4.3. - Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pièges colorés dans la région de Ouadhia par les indices écologiques de structure

Les résultats des espèces capturées par les plaques et les bassines jaunes dans la région de Ouadhia sont exploités par l'indice de Shannon-Weaver et l'équitabilité. Les valeurs de ces indices sont regroupées dans le tableau 23.

Tableau 23 – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équirépartition des espèces capturées par les plaques et les bassines jaunes dans la région de Ouadhia.

Méthode	Plaque jaune	Bassine jaune
H' : Diversité de Shannon-Weaver (Bits)	3,06 Bits	3,64 Bits
H' max : Diversité maximale (Bits)	7,77 Bits	5,90 Bits
E : Equitabilité	0,39	0,61

La valeur de l'indice de Shannon-Weaver pour les espèces recensées par les plaques jaunes est de 3,06 Bits, ce qui signifie que le milieu est peuplé en espèces et favorable. L'équitabilité des espèces capturées par le même piège est de 0,39 qui tend vers 0, cela veut dire que les espèces du milieu ne sont pas en équilibre, il y a une dominance des Sciaridae sp. Pour les bassines jaunes H' est de 3,64 Bits, donc le milieu est peuplé en espèces. L'équitabilité des espèces recensées dans les bassines jaunes est de 0,61, ce qui signifie que les espèces sont en équilibre entre eux.

III.2.5. - Exploitation des résultats obtenus par la capture à la main et le brossage dans les deux régions d'étude

Dans cette partie, les résultats obtenus par la capture à la main et le brossage dans la région de Beni Douala et de Ouadhia sont exprimés par les indices écologiques de composition et de structure.

III.2.5.1. - Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition

Les résultats obtenus grâce à la capture à la main et le brossage dans les deux régions d'étude sont exprimés par les richesses totale et moyenne puis l'abondance relative.

III.2.5.1.1. - Richesses totale et moyenne des espèces capturées à la main et par le broissage dans les deux régions d'étude

Les valeurs des richesses totale (S) et moyenne (Sm) des espèces capturées à la main et par le broissage dans la région de Beni Douala et la région de Ouadhia sont regroupées dans le tableau 24.

Tableau 24 - Richesses totale et moyenne des espèces capturées à la main et le broissage dans les deux régions d'étude.

Région	Beni Douala		Ouadhia	
	Capture à la main	Broissage	Capture à la main	Broissage
S : Richesse totale	3	3	4	1
Sm : Richesse moyenne	0,6	0,6	0,8	0,2

La richesse totale des espèces capturées à la main dans la région de Beni Douala est de 3 espèces et celle de la région de Ouadhia est de 4 espèces. Pour la richesse moyenne est de 0,6 pour la région de Beni Douala et 0,8 pour la région de Ouadhia.

Ce qui concerne le broissage, la richesse totale des espèces capturées à la région de Beni Douala est de 3 espèces, quand à celle de la région de Ouadhia elle est d'une seule espèce. Pour la richesse moyenne, elle est de 0,6 pour la région de Beni Douala et de 0,2 pour la région de Ouadhia.

III.2.5.1.2. - Abondances relatives

Les valeurs des abondances relatives des espèces capturées à la main et par le broissage dans les deux régions d'étude sont regroupées dans le tableau 25.

Tableau 25 - Abondances relatives des espèces capturées à la main et par le broissage dans les deux régions d'étude.

Méthode d'échantillonnage	Espèce	Beni Douala		Ouadhia	
		Ni	AR%	Ni	AR%
Capture directe	<i>Rhipicephalus sp</i>	28	44,44	5	29,41
	<i>Rhipicephalus bursa</i>	-	0	6	35,29
	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	24	38,09	1	5,88
	<i>Rhipicephalus turanicus</i>	11	17,46	5	29,41
Total	4	63	100%	17	100%
Broissage	<i>Anoplora sp</i>	5	0,2	-	0
	<i>Bovicola bovis</i>	2407	99,46	182	100
	<i>Solenopotes capillatus</i>	8	0,33	-	0
Total	3	2420	100%	182	100%

Le nombre d'individus recensé grâce à la capture à la main dans la région de Beni Douala est de 63 individus répartis en 3 espèces *Rhipicephalus sanguineus* avec une abondance de 38,09%, *Rhipicephalus turanicus* avec 17,46 et *Rhipicephalus sp* qui domine avec une fréquence centésimale de 44,44%. Dans la région de Ouadhia, le nombre d'individus recensés grâce à la capture à la main est de 17 individus répartis en 4 espèces *Rhipicephalus bursa* qui est l'espèce dominante avec une fréquence de 35,29%, suivi de *Rhipicephalus turanicus* et *Rhipicephalus sp* avec une abondance de 29,41%, puis *Rhipicephalus sanguineus* avec 5,88% (Fig. 20).

Concernant le brossage, le nombre d'individus recensé dans la région de Beni Douala est de 2420 individus répartis 3 espèces *Bovicola bovis* qui est l'espèce la plus dominante avec une fréquence de 99,46%, suivi de *Solenopotes capillatus* avec 0,33%, puis *Anoplora sp* avec une abondance relative de 0,2%. Quant à la région de Ouadhia, le nombre d'individus recensé est de 182 individus d'une seule espèce qui est *Bovicola bovis* représentée à 100% (Fig. 21).

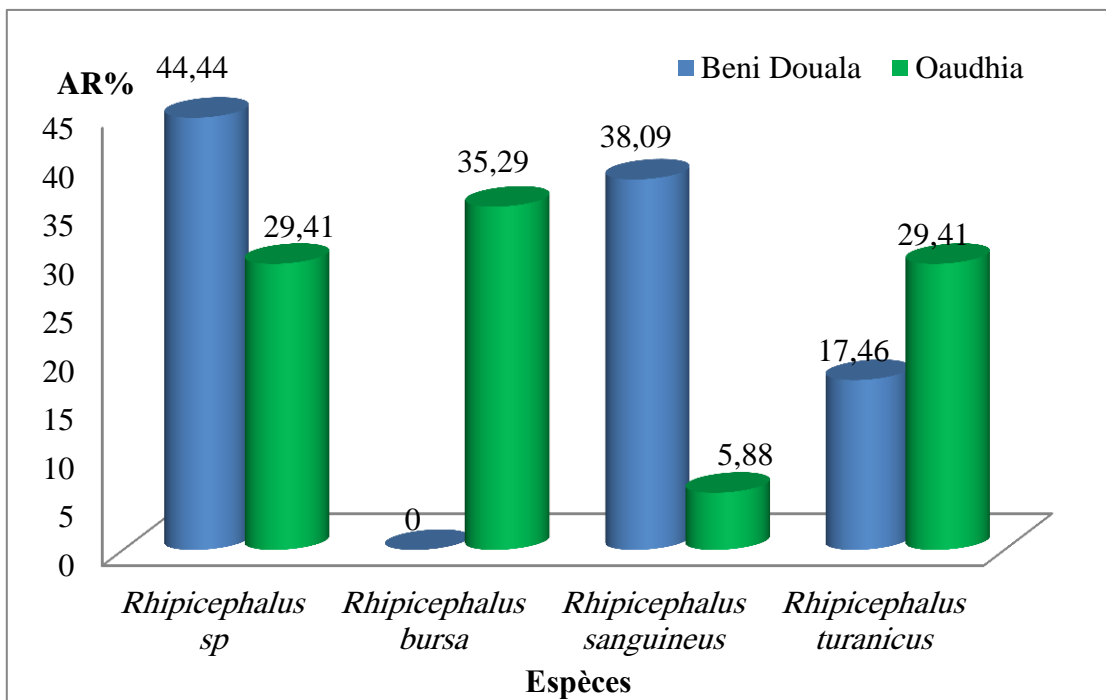


Figure 20 - Abondances relatives des espèces capturées à la main dans les deux régions d'étude.

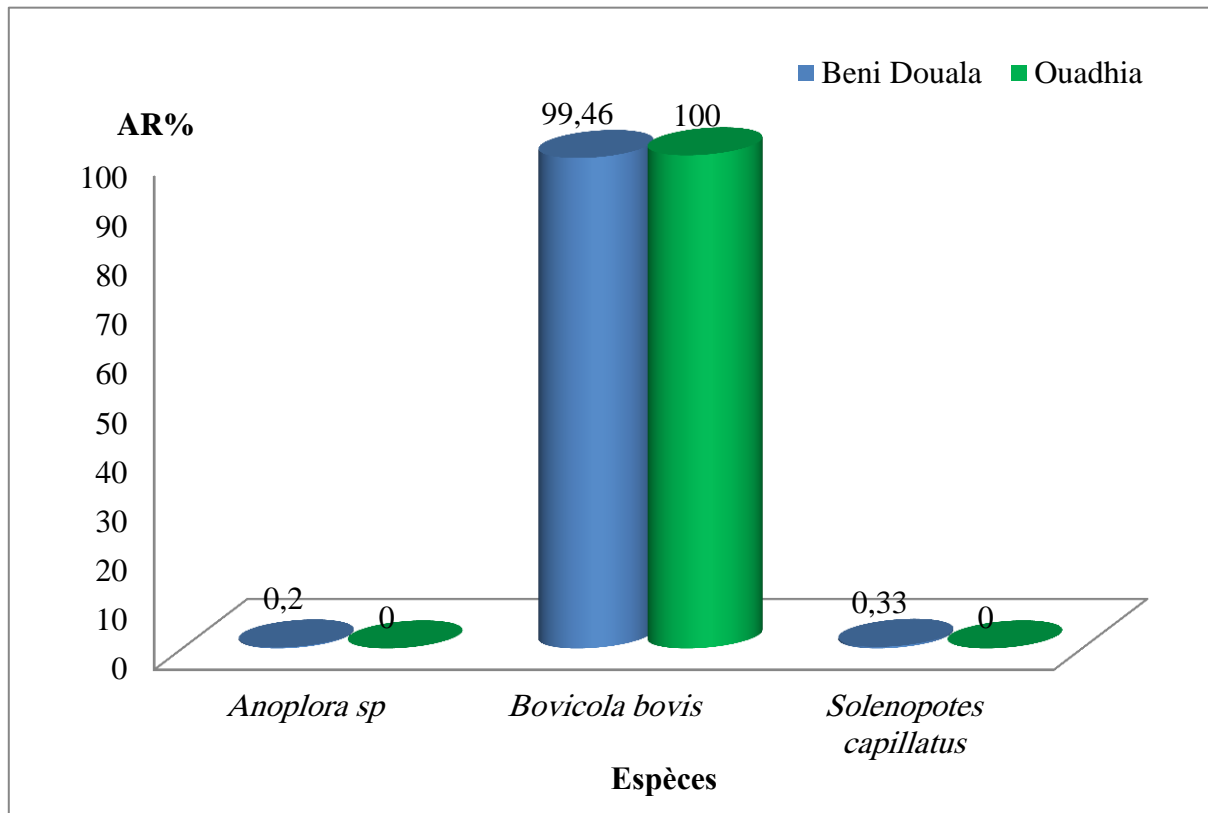


Figure 21 - Abondances relatives des espèces recensées par le brossage dans les deux régions d'étude.

III.2.5.2. - Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques de structure

Les résultats obtenus par la capture à la main et le brossage dans les deux régions d'étude sont exploités par l'indice de diversité de Shannon-Weaver et par l'équitabilité. Les valeurs de ces résultats sont regroupées dans le tableau 26.

Tableau 26 - Valeurs de l'indice de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces capturées à la main et le brossage dans les deux régions d'étude.

Région	Beni Douala		Ouadhia	
	Capture à la main	Brossage	Capture à la main	Brossage
H'Bits	1,48	0,05	1,80	0
H'max Bits	1,58	1,58	2	0
E	0,9	0,03	0,9	/

H' : Diversité de Shannon-Weaver (Bits). H'max : Diversité maximale (Bits). E : Equitabilité.

La valeur de l'indice de Shannon-Weaver des espèces capturées à la main dans la région de Beni Douala est de 1,48 Bits, et celle des espèces capturées à la région de Ouadhia

est de 1,80 Bits. Les deux valeurs tendent vers 0, ce qui signifie que les deux milieux sont pauvres en espèces. Pour l'équitabilité des espèces dans la région de Beni Douala est de 0,9 et celle des espèces dans la région de Ouadhia est de 0,9, les deux valeurs tendent vers 1, donc les individus des espèces dans les deux milieux sont en équilibre.

L'indice de Shannon-Weaver des espèces recensées par le brossage dans la région de Beni Douala est de 0,05 Bits, et celle des espèces recensées à la région de Ouadhia est de 0 Bits, cela signifie que les deux régions sont pauvres en espèces. Concernant l'équitabilité des espèces recensées dans la région de Beni Douala est de 0,03, ce qui veut dire que les espèces du milieu ne sont pas en équilibre, il y a une dominance de *Bovicola bovis*. Pour la région de Ouadhia, l'équitabilité ne peut pas être calculée puisqu'une seule espèce est capturée.

III.3. - Résultats sur les frottis sanguins dans les deux régions d'étude

Les résultats des frottis sanguins effectués sur des prélèvements pris au hasard sur des bovins dans différentes étables des deux régions d'étude sont négatifs par rapport aux parasites. Les hématies sont de forme régulière qui est la forme normale (fig.22), mais il y a la présence de quelques hématies déformées dues à la présence d'un virus (fig.23).

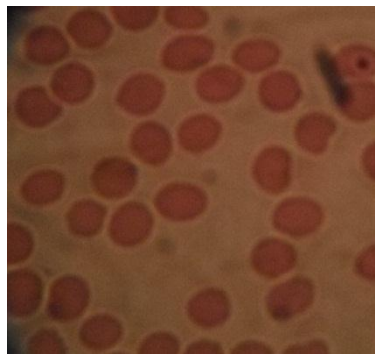


Figure 22 - Hématies normales vues sous microscope photonique au grossissement 100x10 (originale).

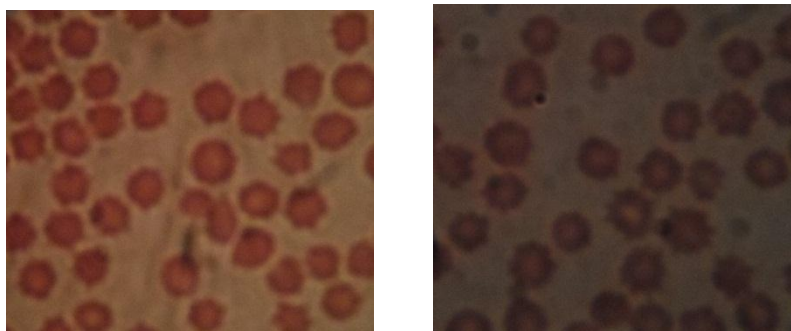


Figure 23 - Hématies déformées vues sous microscope photonique au grossissement 100x10 (originale).

III.4. - Bio écologie des espèces récoltées d'intérêt médical et vétérinaire

L'intérêt porté aux arthropodes en médecine vétérinaire est essentiellement dû au risque de transmission d'agents pathogènes aux animaux et à l'homme. Dans cette partie, les cycles de développement des espèces d'intérêt médical et vétérinaire recensées seront présentés.

III.4.1. - Bio écologie des tiques récoltées

Les tiques sont des ectoparasites hématophages temporaires et obligatoires (DREVON-GAILLOT, 2002). Ce sont les plus grands représentants des acariens: visibles à l'œil nu, pouvant mesurer de 1,5 à 15 mm dans le cas des adultes femelles gorgées. Certaines représentent une importance plus ou moins grande aussi bien en médecine vétérinaire qu'en médecine humaine, en effet elles sont capables de transmettre, grâce à certaines de leurs caractéristiques physiologiques et biologiques, différents agents pathogènes. Les 80 tiques récoltées (dont 54 femelles ♀ et 26 mâles ♂) dans les deux régions d'étude sont des tiques dures appartenant au même genre *Rhipicephalus* réparties en 4 espèces *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus* sp. (Fig. 24).

Les tiques dures sont des parasites temporaires, dont le cycle de développement comporte une alternance de phases parasitaires (phase alimentaire) sur l'hôte et des phases libres au sol. Comme pour tous les acariens, le cycle des tiques comporte quatre phases évolutives : l'œuf, la larve, la nymphe et l'adulte (mâle ♂ ou femelle ♀).

Suite à la ponte au sol, l'œuf éclot au bout de 20 à 50 jours, temps nécessaire à l'embryogenèse pour donner la larve, qui va vite se lancer à la recherche d'un hôte pour prendre son repas sanguin. Après le repas, la larve se détache, tombe sur le sol pour y effectuer dans un endroit favorable sa métamorphose en nymphe entre 2 à 8 semaines selon les conditions climatiques. La nymphe à son tour va présenter le même comportement, la seule différence tient en la durée de métamorphose qui est de 5 à 25 semaines. L'adulte prend son repas sanguin qui dure de 5 à 10 jours, il arrive que la femelle commence son repas mais elle ne peut pas le terminer que si la fécondation a lieu. Les mâles adultes quant à eux, ne se nourrissent pas ou ne prennent qu'une petite quantité de sang pour assurer la spermatogenèse. Après la fécondation, le mâle mourra rapidement, tout comme la femelle après la ponte.

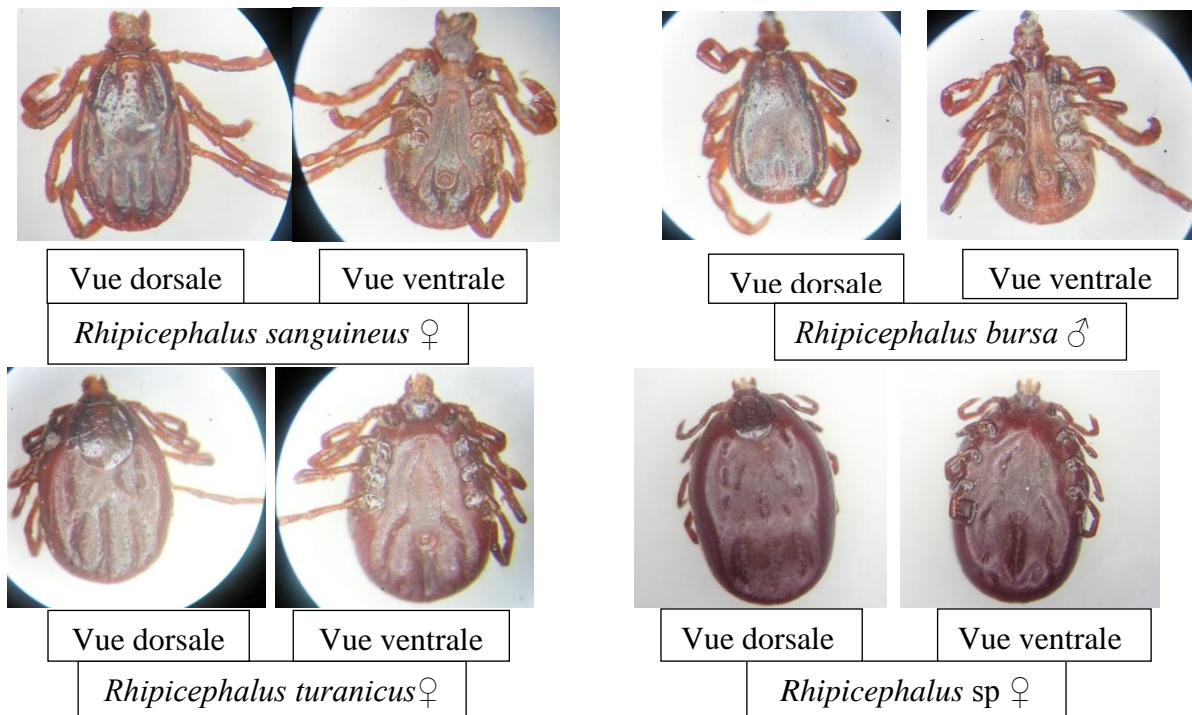


Figure 24 - Les espèces de tiques recensées vue sous la loupe binoculaire au grossissement 40 (originales).

III.4.1.1. - Impact des tiques sur l'homme et les animaux

Les tiques sont responsables lors de leur fixation parasitaire d'effets pathogènes multiples. Elles exercent tout d'abord des effets pathogènes directs sur leur hôte tels la spoliation sanguine, la formation de granulomes inflammatoires, le développement d'infections cutanées, et de manière assez exceptionnelle des toxicoses paralysantes. De plus, le repas sanguin constitue un contact hôte- parasite privilégié, ce qui confère aux tiques un rôle vecteur d'agents pathogènes variés. D'après DREVON-GAILLOT (2002), la quasi-totalité des tiques d'importance vétérinaire est également impliquée dans la transmission d'un voire plusieurs agents pathogènes pour l'homme.

III.4.2. - Bio écologie de *Bovicola bovis*

Le nombre d'individus de *Bovicola bovis* recensés à la région de Beni Douala est de 2407 individus, ce qui signifie qu'il existe une pullulation (Fig. 25) qui a provoqué des phtirioses (Fig. 26).

III.4.2.1. - Cycle évolutif de *Bovicola bovis*

Bovicola bovis fait partie des poux mallophages qui sont des parasites permanents. Très actifs, ils se déplacent fréquemment et rapidement à la recherche de

nourriture. Ils rongent les productions épidermiques, les squames, les fibres des plumes, les poils, les productions sébacées et la crasse, parfois même ils s'attaquent à l'épiderme sain. Leur cycle évolutif est comparable à celui des Anoploures. Les femelles fécondées pondent des œufs (lentes) ovoïdes. Les lentes sont fixées sur les poils au ras de la peau. Une femelle pond entre 300 à 400 œufs au cours de sa vie. L'éclosion se produit après environ 6 jours et libère une petite larve très fragile ressemblant à l'adulte. Ensuite, trois mues se succèdent jusqu'à la forme adulte. La durée totale du cycle est d'environ 18 jours. Les adultes vivent de 6 à 8 semaines. Mais les températures élevées réduisent leur longévité et les températures basses, en hiver, favorisent volontiers leur développement. Ils ne résistent pas à un jeûne supérieur à quatre jours. Les poux étant lucifuges, ils recherchent un nouvel emplacement lorsque la zone colonisée se trouve dépilée.

III.4.2.2. - Impact de *Bovicola bovis*

Selon GIOVANETTO (2004), les ectoparasites constituent un facteur négatif de la production et des performances des bovins. Cependant, les mécanismes impliqués ne sont pas complètement élucidés. Les infestations parasitaires provoquent souvent une baisse d'appétit ou bien diminuent l'efficacité de la ration. La présence d'ectoparasites accroît les dépenses métaboliques, et réduit donc le niveau d'énergie métabolisable disponible pour la production.

III.4.2.3. - Phtiriose

Les phtirioses sont des dermatoses parasitaires dues à la présence et à la pullulation d'insectes Phtiraptères (poux), sur la peau et dans le pelage, et se traduisent généralement par du prurit, des dépilations irrégulières et du squamosis. Chez les bovins, elles sont déterminées par des Anoploures et par des mallophages de la famille Trichodectidés, *Bovicola bovis*.



Bovicola bovis



Pullulation de *Bovicola bovis*

Figure 25 - *Bovicola bovis* vue sous la loupe binoculaire au grossissement 40 (originale).



Figure 26 - Pthirioses bovines (originale).

III.4.3. – Bio écologie de *Dermanyssus* sp.

Dermanyssus gallinae est un ectoparasite hématophage cosmopolite nidicole décrit pour la première fois en 1833. Dans les conditions optimales, le cycle de *Dermanyssus* (Fig. 27) s'accomplit en 1 à 2 semaines. Cette durée varie en fonction de la température et de l'hygrométrie : plus la température est basse, plus le cycle est long. A 25°C, un œuf met environ 7 jours à se développer jusqu'au stade adulte. A 15°C, cette durée s'allonge et atteint 28 jours (LUBAC, 2010). Une fois la copulation effectuée, il y a émission par le rabat de l'ovipore d'environ 9 œufs blancs presque translucides et brillants. Une fois l'œuf pondu, il éclot sous deux jours et la larve se métamorphose en une protonympe en 24 heures. Entre chaque stade l'acarien mue, cette mue est alors appelée une exuvie.



Figure 27 - *Dermanyssus* sp. vue sous la loupe binoculaire au grossissement 40 (originale).

III.4.3.1. - Impact de *Dermanyssus* sp.

Les individus du genre *Dermanyssus* sont connus pour être des vecteurs d'agents pathogènes types virus, bactéries ou protozoaires. Leur présence est une grande source de stress pour les poules qui se démangent en permanence et sont alors perturbées pendant leur sommeil. Cela provoque une baisse des défenses immunitaires et une plus grande sensibilité aux autres infections. Leur mode de nutrition hématophage spolie les poules qui se retrouvent vite anémiées et faibles, ce qui favorise également une baisse de production et participe à un mauvais état général chronique chez les volailles.

III.4.4. – Bio écologie de *Culicoides* sp.

Les *Culicoides* sont, au stade adulte, de petits Diptères Nématocères piqueurs de 1 à 4mm de long (BALENGHIEN et DELECOLLE, 2009). Les espèces du genre *Culicoides* sont des vecteurs d'agents pathogènes affectant principalement les animaux, il s'agit de la fièvre catarrhale ovine ou bluetangue. Les *Culicoides* étant des Insectes Diptères Nématocères, ils ont un développement holométabole (larves et nymphe de morphologie très différente de celle de l'adulte), avec la présence de plusieurs stades larvaires, une évolution de type orthorhappe (émergence de l'adulte à partir de la nymphe par une ouverture rectiligne en T), et une hématophagie restreinte aux seules adultes femelles. Les œufs éclosent dans les 2 à 8 jours suivant la ponte. L'éclosion des larves se fait par une déchirure terminale qui se prolonge en fente longitudinale. Les œufs sont pondus au sol, en des lieux très divers, généralement humides, souvent partiellement immergés, contenant des matières organiques très diverses. Ils peuvent aussi être pondus sur des matières végétales, soit en décomposition (trous d'arbres, souches pourries, feuilles mortes, etc.), soit recyclées par les animaux (bouses, crottins, etc.). Sur un milieu solide, les larves rampent à la manière d'un serpent. Dans l'eau, elles nagent rapidement en ondulant par saccades et, parfois, se recourbent entièrement sur elles-mêmes en formant un anneau. Le développement larvaire peut durer, selon l'espèce et les conditions du milieu, de 2 semaines (pendant l'été) à plusieurs mois (pendant l'hiver). Les larves se nourrissent de débris organiques divers, de bactéries, de protozoaires et, parfois, de leurs congénères (ce cannibalisme plusieurs fois observé, serait vraisemblablement dû au manque d'une autre nourriture). Au terme de leur développement, les larves remontent en surface et recherchent un support, où elles se transforment en nymphe. Les nymphes des deux sexes sont mobiles, mais très peu actives. Elles ne se nourrissent pas. Elles se tiennent, en général, à la surface du milieu dans lequel elles se sont développées, ou recherchent un support solide. La durée du stade nymphal est très courte. L'émergence de l'imago a lieu au

bout de 2 à 10 jours par ouverture de l'opercule, complété par une fente dorsale longitudinale (Orthorrhaphes).

III.4.4.1. - Impact des *Culicoides* sp.

Différentes espèces de *Culicoides* jouent le rôle de vecteurs impliqués dans la transmission de plusieurs familles de virus et de différentes espèces de nématodes et de protozoaires. Les espèces de ce genre sont vecteurs d'agents pathogènes affectant principalement les animaux, il s'agit de la fièvre catarrhale ovine, de la peste équine, ils transmettent également des parasites d'importance vétérinaire comme les hémiparasites (LEPIDI et DUBEUF, 2000).

Chapitre IV : Discussion des Résultats

Dans ce chapitre, les discussions vont se porter sur l'inventaire des arthropodes capturés par les différentes méthodes d'échantillonnage (pots Barber, Pièges colorés, brossage et capture directe) et sur le frotti sanguine dans les deux régions d'études.

IV.1. - Discussion des résultats de l'inventaire des arthropodes échantillonnés dans la région de Beni Douala et de Ouadhia

La présente partie concerne la discussion des résultats de la biodiversité des arthropodes mis en évidence grâce aux différentes techniques d'échantillonnage (pots Barber, pièges colorés, capture à la main et brossage) dans la région de Beni Douala et Ouadhia, qui sont exploités à l'aide de la qualité d'échantillonnage, des indices écologiques de composition et de structure.

L'inventaire global effectué dans les deux régions d'étude a révélé l'existence de 126 espèces réparties en 73 familles, 19 ordres et 6 classes. Par contre, l'étude de BOUIZEGARENE et LARBI (2014) sur l'inventaire des arthropodes dans la région de Bouzeguène et Mekla a révélé l'existence de 82 espèces réparties en 46 familles, 13 ordres et 2 classes. 973 individus répartis en 5 classes sont recensés dans l'étude de OUDJIANE *et al.* (2014) sur la biodiversité des inventaires entomologiques dans la région de Tizirt. Par contre BELMADANI *et al.* (2013) ont signalé la présence de 2 155 individus inventoriés à la région de Tadmait (Tizi Ouzou), répartis en 176 espèces regroupées en 17 ordres et 5 classes. L'étude de GUERMAH (2013) sur l'inventaire des diptères dans la région de Tizi-Ouzou, a révélée l'existence de 57 espèces appartenant à 22 familles

D'autres travaux qui sont réalisés à l'échelle nationale, on site parmi eux, METNA (2014) qui a recensés une riche diversité d'espèces dans deux régions d'étude, 87 espèces réparties en 62 familles, 21 ordres et 7 classes identifiées au niveau de Réghaia, et 62 espèces réparties en 42 familles, 13 ordres et 7 classes dans le barrage de Djebba. ACHOURA et BELHAMRA (2010) révèlent la présence de 48 espèces réparties en 31 familles, 12 ordres et 3 classes dans la région de Biskra.

IV.1.1. - Discussion sur les arthropodes capturés à l'aide des pots Barber dans les deux régions d'étude.

La discussion porte sur la qualité d'échantillonnage puis sur l'exploitation des résultats par des indices écologiques de composition et de structure des espèces inventoriées dans la région de Béni Douala et Ouadhia.

IV.1.1.1. - Discussion sur la qualité d'échantillonnage des espèces capturées à l'aide des pots Barbé dans les deux régions d'étude.

L'étude des résultats portant sur la qualité d'échantillonnage (a/N) appliquée sur les arthropodes échantillonnés grâce aux pots Barber, montre que les valeurs du rapport a/N est de 0,13 dans chaque une des deux régions d'étude. Nos résultats diffèrent à ceux trouvés par MERABET (2014) qui a signalé des valeurs qui varient entre 0,25 et 0,36 en travaillant sur trois stations à Darna (Djurdjura). De même, OUDJIANE et *al.* (2014) signalent que le nombre d'espèces capturées une seule fois avec un seul individu au cours des 72 relevés dans la région de Tizirt est de 40 espèces, le rapport a/N est de 0,55. BOUHOERIERA (2013) a signalé des valeurs entre 0,21 et 0,32 dans deux stations à la région de Ouargla. La qualité d'échantillonnage trouvé par FERNANE (2009) dans une forêt de chêne vert à Larbâa Nath Irathen est plus élevée ($a/N = 0,71$). La qualité d'échantillonnage a/N calculée pour les espèces d'arthropodes capturés une seule fois pour les deux régions sont bonnes.

IV.1.1.2. - Discussion des résultats exploités par les indices écologiques

Les indices écologiques pris en considération sont les indices écologiques de composition (la richesse totale et moyenne, la fréquence centésimale) et les indices écologiques de structure (indice de Shannon-Weaver et l'équitabilité).

IV.1.1.2.1. - Discussion sur la richesse totale et moyenne des espèces d'arthropodes capturés à l'aide des pots Barber

Les richesses totales des arthropodes piégés dans les pots Barber sont de 87 espèces à Beni Douala et 51 espèces à Ouadhia durant les 5 mois d'étude. Nos résultats sont comparables à ceux de BEDDIAF et *al.* (2014) qui ont signalé une richesse totale qui est de 96 espèces dans la région de Djanet. BENETTOUATI (2012) qui a travaillé sur l'analyse écologique des arthropodes dans trois différents milieux de la région de Ouargla, trouve 38 espèces dans l'exploitation de l'I.T.A.S (institut technique du développement de l'agronomie saharienne) et 48 espèces dans chaque une des exploitations de Hassi Ben Abdallah et de Témachine. Par contre l'étude de CHENNOUF (2008) sur l'échantillonnage quantitatif et qualitatif des peuplements d'invertébrés dans un agro-écosystème à Hassi Ben Abdallah (Ouargla), mentionne une richesse totale de 44 espèces sous pivot, 52 espèces sous serre et 72 espèces sous palmeraie.

En ce qui concerne la richesse moyenne (Sm) dans les deux régions est égale à 17,4 espèces à Beni Douala et 10,2 espèces à Ouadhia. Par contre MERABET (2014), révèle des richesses moyennes de 9,25 espèces dans la station d'Agoni N Sman, 8,5 espèces à Ighil El Bir et 8 espèces dans la station Agni Lekhmis. Aussi BEDDIAF et al (2014) signalent une richesse moyenne de 5,50 espèces. BENETTOUATI (2012) a révélé des richesses moyennes qui varient de 7,6 espèces/relevé à l'I.T.A.S, à 8 espèces/relevé à Témacine et elle augmente jusqu' à 9 espèces/relevé à Hassi Ben Abdallah.

IV.1.1.2.2. - Discussion sur l'abondance relative (AR%) des d'arthropodes capturés à l'aide des pots Barber

Parmi les ordres d'arthropodes capturés grâce aux pots Barber c'est l'ordre Podurata qui dominant dans les deux régions avec une abondance de 94,32% à Beni Douala et 90,99% à Ouadhia suivi par les Hymenoptera avec 2,25% à Beni Douala et 3,00% à Ouadhia, puis dans la région de Beni Douala c'est les Diptera qui suit avec une abondance 1,58%, par contre à Ouadhia c'est les Coleoptera avec 2,90% puis les Diptera avec 1,35% et les Areneae sont présentes avec une valeur de 1,08%.

A Beni Douala l'utilisation des pots Barber nous a permis de capturer 14736 individus d'arthropodes répartis en 87 espèces. *Entomobryidae* sp. est la plus recensée avec une fréquence de 94,32% suivi de *Tapinoma nigerimum* avec 1,02% puis *Sepsis cynipsea* avec 0,44%. De même à Ouadhia est l'espèce *Entomobryidae* sp. qui domine avec une abondance relative de 90,99% sur les 3033 individus qui sont répartis en 51 espèces, suivi de *Tapinoma nigerimum* avec 1,64% puis les *Salticidae* sp. et *Azida* sp. avec une fréquence de 0,75%.

L'étude effectuée dans la station de Tassalast à la région de Tigzirth par OUDJIANE et al (2014) montre qu'avec l'utilisation de la technique des pots Barber ils ont recensé 973 individus d'arthropodes dont la classe des Insecta est majoritaire avec 891 individus. En premier position viennent les Hymenoptera avec 73,6 %, qui sont représentés en nombre global par les Formicidae avec 72,6 % et 20 espèces. Suivent les Coleoptera soit 6.8%, les diptères viennent en troisième place avec 57 individus soit 5,8 %. Les autres ordres sont moins notés. De même BELMADANI (2013) signale que parmi Les 2.155 individus recensés a la région de Tadmaït c'est les Hymenoptera et les Diptera qui viennent en premier rang avec 34 espèces (AR% =19,3 %), suivis par les Coleoptera avec 27 espèces (AR% = 15,3 %), les Homoptera dominant largement en effectif avec 735 individus (AR% = 34,1 %).

IV.1.1.2.3. - Discussion sur les résultats exploités par l'indice de Shannon-Weaver et l'équitabilité des espèces d'arthropodes capturés à l'aide des pots Barber

Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver (H') sont 0,64 Bits à la région de Beni Douala et de 0,86 Bits à Ouadhia, pour ce qui concerne les valeurs de l'équitabilité (E) sont de 0,094 et 0,15 dans les deux régions respectivement, les deux valeurs tendent vers 0 ce qui signifie que les espèces ne sont pas en équilibre. Nos résultats sont comparables à ceux trouvés par BELMADANI et *al* (2014) qui ont enregistré un indice d'équitabilité à la région de Tadmait (Tizi Ouzou) égale à 0,3 ce qui fait que les populations actuelles de différentes espèces se trouvent dans des positions déséquilibrées entre eux. BOUHORIERA (2013) signale des valeurs de H' qui varient entre 3,8 Bits et 4,54 Bits dans les deux milieux de Hassi Ben Abdellah à Ouargla, et l'équitabilité qui est entre 0,72 notée dans l'I.T.D.A.S, et 0,83 dans le Lac de Hassi Ben Abdellah, ce qui explique que les différentes espèces inventoriées sont en équilibre entre eux. Ainsi que les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver révélé par MERABET (2014) se varient de 1 Bits à 3,79 Bits dans les trois stations de Darna et durant les différents mois d'étude, comme elle signale que les valeurs de l'équitabilité tendent vers 1 ce qui implique une régularité élevée et que les effectifs des espèces présente ont tendance à être en équilibre entre eux au cours de tous les mois.

IV.1.2. - Discussion sur les arthropodes capturés à l'aide des pièges colorés dans les deux régions d'étude.

Dans cette partie La discussion porte sur la qualité d'échantillonnage puis sur l'exploitation des résultats par des indices écologiques de composition et de structure des espèces inventoriées à l'aide des pièges colorés (bassine jaune et plaque jaune) dans la région de Beni Douala et Ouadhia. Selon ROTH (1972), les pièges colorés sont très largement utilisés pour l'échantillonnage des insectes ailés, la couleur préférentielle est le jaune citron et l'abondance des récoltes que l'on peut effectuer est remarquable avec ce genre de piège. L'ensemble des espèces capturées dans les plaques jaunes sont de 96 individus à la région de Beni Douala répartis en 15 espèces, par contre dans région de Ouadhia on a recensé un nombre d'individus plus élevé qui est égale à 219 individus répartis en 21 espèces. En ce qui concerne les bassines jaunes sont de 73 individus répartis en 25 espèces dans la région de Beni Douala et 60 individus répartis en 19 espèces dans la région de Ouadhia. Nos résultats sont comparables à ceux de BOUIZEGARENE et LARBI (2014) qui ont signalé la présence

de 130 individus répartis en 22 espèces piégées grâce aux bassines jaunes et 24 individus répartis en 7 espèces par les plaques jaunes dans la de Mekla, par contre dans la région de Bouzeguène 28 individus sont recensés, répartis en 9 espèces récoltées grâce aux plaques jaunes et 332 individus répartis en 27 espèces récoltées grâce aux bassines jaunes. MERABET (2014), signale que l'ensemble des individus capturés dans les pièges colorés dans trois stations d'étude atteignent 496 individus, 117 individus dans la station de d'Agni N Sman, 242 individus dans la station d'Eghil El Bir et 137 individus dans la station d'Agni Lekhmis.

IV.1.2.1. - Discussion sur la qualité d'échantillonnage des espèces capturées à l'aide des pièges colorés dans les deux régions d'étude

Dans la présente étude les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées grâce aux plaques jaunes sont de 0,23 à Beni Douala et de 0,26 à Ouadhia. Ce qui concerne les espèces capturées grâce aux bassines jaunes sont de 0,4 à Beni Douala et de 0,9 à la région de Ouadhia. Dans les deux cas et dans les deux régions d'étude les valeurs de a/N tendent vers zéro ce qui nous permet de dire que la qualité d'échantillonnage est considérée comme bonne et l'inventaire des arthropodes est réalisé avec suffisamment de précision. On compare nos résultats à ceux de MERABET (2014) qui signale des valeurs de a/N qui égalent à 0.19 dans la station d'Agni N Sman, 0,29 à la station d'Eghil El Bir et une valeur de 0,25 à la statin d'Agni Lekhmis.

IV.1.2.2. - Discussion des résultats exploités par les indices écologiques

Les indices écologiques pris en considération sont les indices écologiques de composition (la richesse totale et moyenne, la fréquence centésimale) et les indices écologiques de structure (indice de Shannon-Weaver et l'équitabilité).

IV.1.2.2.1. - Discussion sur la richesse totale et moyenne des espèces d'arthropodes capturés à l'aide des pièges colorés

La richesse totale des espèces récoltées dans la région de Beni Douala et Ouadhia grâce aux plaques jaunes sont respectivement de 15 espèces et 21 espèces durant les 5 mois d'étude avec des richesses moyennes de 3 espèces et 4,2 espèces respectivement. En ce qui concerne les richesses totales des espèces récoltées dans la région de Beni Douala et Ouadhia grâce aux bassines jaunes sont respectivement de 25 espèces et 19 espèces avec des richesses moyennes de 5 espèces et de 3,8 espèces. BOUIZEGARENE et

LARBI (2014) mentionnent des richesses totales(S) et moyennes (Sm) des espèces récoltées grâce aux pièges colorés dans la région de Mekla et Bouzeguène qui sont respectivement de 22 espèces (Sm=4,4) et 37 espèces (Sm=7,4). Les résultats de MERABET (2014) montrent des valeurs sur la richesse totale et moyenne des espèces capturées à l' aide des pièges colorés durant 8 mois d'étude qui sont d'une richesse totale de 43 espèces à la station d'Agni N Sman avec une richesse moyenne de 5,38 espèces, 55 espèces à la station d'Eghil El Bir avec Sm=6,88 espèces et 59 espèces à la station d'Agni Lekhmis avec Sm=7,38 espèces. De même, GUERMAH (2013) a signalé une valeur de richesse moyenne de 14,5 espèces récoltées grâce aux pièges colorés.

IV.1.2.2.2. - Discussion sur l'abondance relative (AR%) des espèces d'arthropodes capturés à l'aide des pièges colorés

Dans l'inventaire des espèces d'arthropodes capturés par les pièges colorés, on a recensé dans la région de Beni Douala 96 individus capturés à l'aide des plaques jaunes, répartis en 15 espèces et 2 classes Insecta et Arachnida. L'espèce la plus dominante est Sciaridae sp appartenant à la classe des Insecta avec une abondance relative de 52,08%, suivi des Empididae sp. avec une fréquence de 9,37%, puis Psychodidae sp. et *Culicoides* sp. avec une valeur de 8,33%. Pour les autres espèces leurs fréquences sont comprises entre 1,04% et 5,2%. A l'aide des bassines jaunes on a capturé 73 individus répartis en 25 espèces appartenant 5 classes Insecta, Arachnida, Crustacea, Myriapoda et Podurata. Les Psychodidae sp sont les plus dominantes avec 12,32% de fréquence centésimale, suivi des Muscidae sp. avec une abondance de 10,96%. Pour les autres espèces, l'abondance relative est comprise entre 1,36% et 9,58%.

Concernant la région de Ouadhia, 219 individus capturés à l'aide des plaques jaunes appartenant à 21 espèces et 3 classes Insecta, Arachnida et Podurata. L'espèce dominante est Siaridae sp. avec une valeur de 28,76%, suivi de *Culicoides* sp. avec une fréquence de 27,39%, puis Aphididae sp. avec une abondance de 9,13, pour les autres espèces la fréquence est comprise entre 0,45% et 8,21%. Avec la méthode des bassines jaunes on a capturé 60 individus appartenant à 19 espèces et 3 classes Insecta, Arachnida et Crustacea. Pour les abondances relatives, Oniscidae sp. est l'espèce la plus dominante avec une fréquence de 20%, suivi par *Dermanyssus* sp. avec une valeur de 16,66%, puis *Phyllotera* sp. avec une fréquence de 11,66%, les autres espèces leurs fréquences varient entre 1,66% et 10%.

Les résultats de la fréquence centésimale des espèces capturées par BOUIZEGARENE et LARBI (2014) à l'aide des pièges colorés signalent à la région de Mekla des abondances

qui varient entre 0,77% et 34,62% Aphididae sp est l'espèce la plus abondante avec une fréquence centésimale de 34,62% suivi par les Acari sp avec 15,38%. Par contre à la région de Bouzeguène les valeurs de l'abondance relative varient entre 0,28% et 13,86%, *Benbidium* sp est l'espèce la plus dominante avec une valeur de 13,68% suivi par *Sepsis cynipsea* avec 13,61%. MERABET (2014) signale que la classe des insecta est la classe la plus dominante dans les trois stations d'étude dans la région de Djurdjura, signale aussi que parmi les ordres capturés c'est les Hymenoptera qui dominent avec un pourcentage de 36,75% à la station d'Agni N Sman, 62,81% à la station d'Eghil El Bir et 42,35% à la station d'Agni Lekhmis.

IV.1.2.2.3. - Discussion sur les résultats exploités par l'indice de Shannon-Weaver et l'équitabilité des espèces d'arthropodes capturés à l'aide des pièges colorés

Dans la région de Beni Douala la valeur de l'indice de Shannon-Weaver est de 2,57 Bits pour les espèces échantillonnées avec plaques jaunes et de 4,20 Bits pour les espèces échantillonnées avec les bassines jaunes. Pour l'équirépartition dans les plaques jaunes la valeur est de 0,39, l'équitabilité calculé pour les espèces capturées à l'aide des bassines jaunes, est de 0,67. Concernant la région de Ouadhia la valeur de l'indice de Shannon-Weaver pour les espèces recensées par les plaques jaunes est de 3,06 Bits et 3,64 Bits pour celles capturées à l'aide des bassines jaunes. l'équitabilité des espèces capturées à l'aide des plaques jaunes est de 0,39, à l'aide des bassines jaunes est de 0,61. Les valeurs de H' des espèces capturées par les deux méthodes de pièges colorés que les deux milieux d'étude sont peuplés en espèces et favorable. Par contre les valeurs d'équitabilité (E) signifient que les espèces capturées avec les plaques jaunes des deux régions sont en déséquilibre entre eux (E tend vers 0) et les espèces capturées avec les bassines jaunes dans les deux régions sont en équilibre (E tend vers 1).

BOUIZEGARENE et LARBI (2014) signalent que l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces récoltées par les pièges colorés dans la région de Bouzeguène est $H' = 4,14$ Bits, avec un $E = 0,79$. Par contre la région de Mekla $H' = 2,41$ Bits, avec $E = 0,85$.

IV.1.3. - Discussion sur les arthropodes échantillonnés avec les méthodes de capture à la main et du brossage dans les deux régions d'étude

Les résultats obtenus concernant les indices écologiques appliqués aux espèces d'arthropodes récoltés par la capture à la main et le brossage sont discutés dans cette partie.

La méthode de la capture à la main nous a permis de récolter dans les deux régions 80 individus répartis en 4 espèces du Genre *Rhipicephalus*, Ordre Ixodida et la Classe des Arachnida. Par contre avec la méthode du brossage nous avons récolté dans les deux régions 2602 individus répartis en 3 espèces

IV.1.3.1. - Discussion sur la richesse totale et moyenne des espèces capturées à la main et par le brossage

La richesse totale des espèces capturées à la main dans la région de Beni Douala est de 3 espèces et celle de la région de Ouadhia est de 4 espèces. Pour la richesse moyenne est de 0,6 pour la région de Beni Douala et 0,8 pour la région de Ouadhia. Ce qui concerne le brossage, la richesse totale des espèces capturées à la région de Beni Douala est de 3 espèces, quand à celle de la région de Ouadhia elle est d'une seule espèce. Pour la richesse moyenne, elle est de 0,6 pour la région de Beni Douala et de 0,2 pour la région de Ouadhia. BOUIZEGARENE et LARBI (2014) révèlent des valeurs de la richesse moyenne des espèces d'arthropodes collectés dans la région de Bouzeguène et Mekla grâce à la capture à la main qui sont respectivement de 6 espèces et 4,4 espèces. De même dans la région de Bouzeguène FARHOUH ET DJENADI (2015) signalent richesse totale des espèces de tiques collectées qui est égale à 7 espèces avec une richesse moyenne de 1,4 espèces.

IV.1.3.1.1. - Discussion sur l'abondance relative (AR%) des espèces d'arthropodes capturés à la main et à l'aide du brossage

Les abondances relatives des espèces capturées à la main dans la région de Beni Douala varient entre 17,46 % et 44,44% , *Rhipicephalus* sp qui dominant avec une fréquence centésimale de 44,44% suivi par *Rhipicephalus sanguineus* avec une abondance de 38,09% et *Rhipicephalus turanicus* avec 17,46 %. Dans la région de Ouadhia on a recensé 4 espèces de *Rhipicephalus* avec un nombre totale d'individus qui est de 17 et avec des abondances qui varient entre 5,88% et 35,29%, *Rhipicephalus bursa* qui est l'espèce dominante avec une fréquence de 35,29%, suivi de *Rhipicephalus turanicus* et *Rhipicephalus* sp avec une abondance de 29,41% puis *Rhipicephalus sanguineus* avec 5,88%. Nos résultats sont comparables à ceux de BOUIZEGARENE et LARBI (2014) qui signalent la présence d'autre espèces d'Ixodida dans la région de Bouzeguène avec des abondances relatives qui varient entre 1,03% et 29,63%, ce sont *Rhipicephalus sanguineus* qui dominant en abondances avec un pourcentage de 29,63%, ils sont suivit par les *Hyalomma marginatum* avec 28,40%, *Hypoderma* sp. avec 19,75%, *Rhipicephalus* sp. avec 14,81%, *Hyalomma*

detritum avec 14,43%, *Rhipicephalus bursa* avec 4,94%, *Rhipicephalus turanicus* avec 3,70%, et *Hyalomma* sp. avec un pourcentage faible qui est de 1,03%. Dans la même région (Bouzeguène) FARHOUH ET DJENADI (2015) signalent des abondances varient entre 2,77 % à 47,26 %. C'est l'espèce *Boophilus* sp. qui est la plus échantillonnée, avec un pourcentage de 47,26 %, elle est suivie par *Rhipicephalus sanguineus*, avec 22,22 %, puis l'espèce *Hyalomma* sp. (5,55 %), *Rhipiephalus* sp (5,55 %), *Hyalomma detritum* (2,77 %) et *Rhipicephalus bursa* (2,77 %). Inventaire des différentes espèces des tiques Ixodidae dans la plaine de la Mitidja – Algérie de SIMONA et al (2005) montre que l'espèce parasitaire présente en grande masse sur les animaux ainsi que sur la végétation est l'espèce *Rhipicephalus*, suivie par *Hyalomma*, *Dermacentor* et *Ixodes*.

Ce qui concerne les espèces récoltées avec la méthode du brossage dans la région de Beni Douala on a recensé 2 420 individus répartis en 3 espèces *Bovicola bovis* qui est l'espèce la plus dominante avec une fréquence de 99,46%, suivi de *Solenopotes capillatus* avec 0,33%, puis *Anoplora* sp avec une abondance relative de 0,2%. Quant à la région de Ouadhia, le nombre d'individus recensé est de 182 individus d'une seule espèce qui est *Bovicola bovis*. BOUIZEGARENE et LARBI (2014) révèlent que les abondances relatives des espèces d'arthropodes récoltées par la méthode de brossage, dans la région Bouzeguène varient entre 29,40% et 9,03%. Ce sont les *Chorioptes bovis* qui dominent en abondances avec un pourcentage de 29,40%, elles sont suivit par les *Solenopotes capillatus* avec 26,97%, *Damalinia bovis* avec 20,37%, *Linognathus vituli* avec 14,24%, *Psoroptes* sp avec un pourcentage faible de 9,03%. Dans la région de Mekla varient entre 29,40% et 9,03%, ce sont les *Chorioptes bovis* qui dominent avec un pourcentage de 29,40%, elles sont suivies par les *Solenopotes capillatus* avec 26,97%, puis par les *Damalinia bovis* avec 20,37%, et l'espèce *Linognathus vituli* avec 14,24%.

IV.1.3.1.2. - Discussion sur les résultats exploités par l'indice de Shannon-Weaver et l'équitabilité des espèces d'arthropodes capturés à la main et par le brossage

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces capturées à la main dans la région de Beni Douala est de 1,48 Bits, et celle des espèces capturées à la région de Ouadhia est de 1,80 Bits les deux milieux sont pauvres en espèces. Pour l'équitabilité dans les deux régions est de 0,9. Ces valeurs signifient que les individus des espèces capturées dans les deux milieux sont en équilibre mais pas diversifiées.

Concernant les espèces recensées par le brossage la valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver dans la région de Beni Douala est de 0,05 Bits avec une équitabilité de 0,03. Par contre, à la région de Ouadhia H' est de 0 et l'équitabilité ne peut pas être calculée puisqu'une seule espèce est capturée. Les individus des espèces capturées dans les deux milieux ne sont pas en équilibre et ne sont pas diversifiés.

BOUIZEGARENE et LARBI (2014) révèlent que l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces récoltées par la capture à la main dans la région de Bouzeguène est de 3,26 Bits avec une équitabilité de 0,73. La faune est moins diversifiée dans la région de Mekla ce qui se justifie avec un $H' = 2,1$ Bits et une équitabilité égale à 0,85, ce qui traduit un équilibre entre espèces récoltées dans les deux régions.

IV.2. - Discussion des résultats sur les frottis sanguins

Les frottis sanguins effectués sur des prélèvements pris au hasard sur des bovins dans différentes étables des deux régions d'étude sont négatifs par rapport aux parasites. Les hématies sont de forme régulière qui est la forme normale, mais il y a la présence de quelques hématies déformées. Par contre l'étude de BOUIZEGARENE et LARBI (2014) sur l'inventaire des arthropodes parasites les animaux d'élevage et étude de quelques parasitoses bovines dans la région de Tizi-Ouzou (BOUZEGUENE et MEKLA), sur 40 frottis effectués pour chaque région, ils ont arrivé à trouver 18 cas porteurs du *babesia* (45%) pour Bouzeguène et 21 cas (52%) pour la région de Mekla, avec la mort d'un sujet suite à la babesiose.

Conclusion

Conclusion

Conclusion

Au terme de ce travail, ayant pour objet d'étude de la biodiversité des Arthropodes d'intérêt médical et vétérinaire dans la région de Beni Douala et de Ouadhia durant une période qui s'étale entre le mois de janvier jusqu'à Mai 2015, soumis à l'échantillonnage des Arthropodes par différentes méthodes, Pots Barber, pièges colorés (plaques jaunes et bassines jaunes), la capture à la main, le brossage et la méthode du frottis sanguin. Notre inventaire a mis en évidence 125 Espèces réparties en 73 Familles, 19 Ordres et 6 Classes.

A l'aide de la première technique d'échantillonnage, le rapport a/N est qualifié assez bon, il est de 0,13 dans les deux régions. De point de vue de la richesse totale et moyenne la région de Beni Douala est la plus riche avec 87 Espèces ($S_m=17.4$), par rapport à la région de Ouadhia 51 Espèces ($S_m=10,2$).

A Beni Douala l'utilisation des pots Barber nous a permis de capturer 14736 individus d'Arthropodes répartis en 87 Espèces. Entomobryidae sp. qui appartient à l'ordre des Podurata est la plus recensée avec une abondance relative de 94,32% suivi de *Tapinoma nigerimum* (Hymenoptera) avec 1,02% puis *Sepsis cynipsea* (Diptera) avec 0,44%. De même à Ouadhia c'est l'Espèce Entomobryidae sp. qui domine avec une abondance relative de 90,99% sur les 3033 individus qui sont répartis en 51 Espèces, suivi de *Tapinoma nigerimum* avec 1,64%. Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') sont 0,64 Bits à la région de Beni Douala et de 0,86 Bits à la région de Ouadhia, pour ce qui concerne les valeurs de l'équitabilité (E) sont de 0,094 et 0,15 dans les deux régions respectivement, les deux valeurs tendent vers 0 ce qui signifie que les Espèces ne sont pas en équilibre y a une dominance de l'Espèce Entomobryidae sp.

Avec l'utilisation des pièges colorés les valeurs de la qualité d'échantillonnage des Espèces capturées grâce aux plaques jaunes sont de 0,23 à Beni Douala et de 0,26 à Ouadhia. Ce qui concerne les Espèces capturées grâce aux bassines jaunes sont de 0,4 à Beni Douala et de 0,9 à la région de Ouadhia, ce qui permet de dire que la qualité d'échantillonnage est bonne pour la région de Beni Douala mais la région de Ouadhia l'échantillonnage n'est pas suffisant.

A l'aide des plaques jaune Les valeurs de la richesse totale des Espèces récoltées dans la région de Beni Douala et Ouadhia sont respectivement de 15 Espèces et 21 Espèces durant les 5 mois d'étude avec des richesses moyennes de 3 Espèces et 4,2 Espèces respectivement. Les 96 individus capturés à la région de Beni Douala sont répartis en 15 Espèces et 2 Classes Insecta et Arachnida, l'espèce la plus dominante est Sciaridae sp. appartenant à la Classe des Insecta avec une abondance relative de 52,08%, suivi des Empididae sp. avec une fréquence de 9,37%, puis Psychodidae sp. et *Culicoides* sp. avec 8,33%. Concernant la région de

Conclusion

Ouadhia, 219 individus capturés appartenant à 21 Espèces et 3 Classes Insecta, Arachnida et Podurata, l'Espèce la plus dominante est Sciaridae sp. avec une valeur de 28,76%, suivi de Culicoides sp. avec 27,39%, puis Aphididae sp. avec 9,13%. Pour les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver est de 2,57 Bits à Beni Douala et de 3,06 Bits à Ouadhia, ces valeurs montrent que les deux milieux d'étude sont peuplés en espèces et favorables.

En ce qui concerne les bassines jaunes les richesses totales des Espèces récoltées dans la région de Beni Douala et Ouadhia sont respectivement de 25 Espèces et 19 Espèces avec des richesses moyennes de 5 Espèces et de 3,8 Espèces. Cette méthode d'échantillonnage nous a permis de capturer dans la région de Beni Douala 73 individus répartis en 25 Espèces appartenant à 5 Classes Insecta, Arachnida, Crustacea, Myriapoda et Podurata dont les Psychodidae sp sont les plus dominantes avec 12,32% de fréquence centésimale, suivi des Muscidae sp. avec 10,96%. Dans la région de Ouadhia on a capturé 60 individus appartenant à 19 espèces et 3 classes Insecta, Arachnida et Crustacea dont Oniscidae sp. est l'Espèce la plus dominante avec une fréquence de 20%, suivi par *Dermanyssus* sp. avec 16,66%, puis *Phyllotera* sp. avec 11,66%. Pour les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver des Espèces échantillonnées à l'aide des bassines jaunes dans la région de Beni Douala et de Ouadhia sont respectivement de 4,20 Bits et 3,64 Bits, pour les valeurs de l'équitabilité sont respectivement de 0,67 et 0,61, ces valeurs nous permet de dire que les deux milieux d'étude sont peuplés en Espèces et sont en équilibre.

La méthode de la capture à la main nous a permis de récolter dans les deux régions 80 individus répartis en 4 Espèces du Genre *Rhipicephalus*, Ordre Ixodida et la Classe des Arachnida. Dans la région de Beni Douala on a révélé 63 individus dont *Rhipicephalus* sp. qui dominant avec une fréquence centésimale de 44,44% suivi par *Rhipicephalus sanguineus* avec 38,09% et *Rhipicephalus turanicus* avec 17,46 %. Dans la région de Ouadhia on a recensé 4 Espèces de *Rhipicephalus* avec un nombre totale d'individus qui est de 17 dont *Rhipicephalus bursa* est l'Espèce la plus abondante avec une fréquence de 35,29%, suivi de *Rhipicephalus turanicus* et *Rhipicephalus* sp. avec une abondance de 29,41% puis *Rhipicephalus sanguineus* avec 5,88%.

En ce qui concerne la méthode du brossage dans la région de Beni Douala on a recensé 2 420 individus répartis en 3 Espèces *Bovicola bovis* qui est l'Espèce la plus dominante avec une fréquence de 99,46%, suivi de *Solenopotes capillatus* avec 0,33%, puis *Anoplora* sp. avec une abondance relative de 0,2%. Quant à la région de Ouadhia, le nombre d'individus recensé est de 182 individus d'une seule Espèce qui est *Bovicola bovis*.

Conclusion

Perspectives

Malgré l'importance de la richesse spécifique des Espèces inventoriées dans les deux régions d'étude Beni Douala et de Ouadhia, nous pensons tous de même que certaines Espèces qui n'ont pas pu être observées durant la période d'étude, peuvent exister effectivement dans ces deux régions

Pour cela plusieurs pistes de travaux peuvent être envisagées comme perspectives, il serait intéressant d'élargir l'étude dans ces deux régions et aussi vers d'autres régions et il est souhaitable de diversifier les méthodes d'échantillonnage tel que l'utilisation des pièges lumineux, afin de mieux cerner les Espèces à activité nocturne.

Envisager des recherches pointues et spécialisées en appliquant la détection moléculaire. Et comprendre l'épidémiologie des maladies que les arthropodes transmettent pour effectuer une lutte efficace contre celles-ci.

*Références
bibliographiques*

- **ACHOURA A. et BELHAMRA M.**, 2010 – *Aperçu sur la faune arthropodologique des palmeraies d'EL KANTRA*, Dep. Agro. Univ. Mouhamed Khider Biskra. Courrier du savoir N°10 : 93-101.
- **ANNONYME**, 2012- Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme commune Beni Douala., 5-8p
- **ANNONYME**, 2015- Service Hydraulique de la daïra de Beni Doula.1p.
- **BAGNOULS S et GAUSSEN H.**, 1953- *saison sèche et indice xéothermique*. Bull. Soc. Hist. Nat de Toulouse, 88 :p193-240.
- **BALENGHIENT T et DELECOLLE J-C.**, 2009- *Les Culicoides mouchérons vecteurs du virus de la fièvre catarrhale ovine*. Insectes. N° 154. 29p.
- **BEDDIAF R., KHEBOUCHI AY., SEKOUR M., SOUTTOU K., ABABSA L., DJILALI K. et DOUMANDJI S.**, 2014 – *Aperçu sur la faune arthropodologique de Djanet (Tassili n'Ajjer Algérie)*. Revue El Wahat pour les recherches et les études, vol.7 : 92-102.
- **BELMADANI K., BOUBEKKA A., HADJSAID H et DOUMANDJI S.**, 2013- *Biodiversité de l'entomofaune d'une orangerie à Tadmait (Tizi Ouzou)*. International congress of the populations and animal communities, 19- 21 nov 2013. Dép. Zoo. Agr. For., Ins. Nat. Agr., El Harrach.357p.
- **BELMADANI K., HADJSAID H., BOUBEKKA A., METNA B. et DOUMANDJI S.**, 2014- *arthropods distribution according to vegetal strata in pears trees orchards near Tadmait (gde Kabylie)*
- **BENETTOUATI H.**, 2012 –*Analyse écologique des arthropodes dans trois différents milieux de la vallée d'Ouargla et la vallée d'Ouad Rhig*. Mémoire de Master. Univ.Kasdi Merbah, Ouargla. 87p.
- **BENKHELIL M. L.**, 1992 -*les techniques de récoltes des insectes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Office Publications Univ. Alger, 68p.
- **BENKHELIL M.L et DOUMANDJI S.**, 1992- *Notes écologiques sur la composition et la structure du peuplement des Coléoptères dans le parc national de Babor (Algérie)*.Med. Fac. Landbouww., Univ. Gent, 57/ 3a : 617-626.
- **BITAM, I.**, 2008 - *Approche moléculaire de l'épidémiologie des bactéries transmises par les puces en Algérie*. Thèse de doctorat, Faculté de médecine, Timone, 182p.
- **BITAR I.**, 1998 - *contribution à la lutte des principaux ectoparasites du mouton au*
- **BLONDEL J.**, 1979- *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson. Pris. 173p.

- **BOUGET CH** et **NAGELEISEN L.M.**, 2009- *L'étude des insectes en forêt : Méthodes et techniques, éléments essentiels pour une standardisation*. Synthèse des réflexions menées par le groupe de travail « inventaires entomologiques en forêt » (Inv. Ent. For). Les dossiers forestiers n°19. Office national de forêt.144p.
- **BOUHOERIERA W.**, 2013 – *Biodiversité des arthropodes dans la région de Ouargla (cas de Hassi Ben Abdellah)*. Mémoire de fin d'étude. Univ. Kasdi Merbah. Ouargla, 79p.
- **BOUIZEGARENE S** et **LARBI K.**, 2014- *Inventaire des arthropodes parasites les animaux d'élevage et étude de quelques parasitoses bovines dans la région de Tizi Ouzou (Bouzeguene et Mekla)*. Mémoire Master en Biologie. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou.79p.
- **BOUZID A.**, 2003- *Bioécologie des oiseaux d'eau dans les chotts de Ain El-Baida et d'Oum El-Raneb (Région d'Ouargla)*. Thèse Magister. Inst. Nat. Agro. El Harrach, 132p.
- **BRAHMI K., OUELHADJ A., GUERMAH D., et DOUMANDJI S.**, 2013- *Inventaire des diptères en particulier ceux d'intérêt médico-vétérinaire dans le Barrage Taksebt et la ferme d'élevage à Fréha (région de TiziOuzou, Algérie)*. 11ème Journée entomologique de Gembloux., 13p.
- **CHENNOUF R.**, 2008 – *Echantillonnages quantitatif et qualitatif des peuplements d'invertébrés dans un agro- écosystème à Hassi Ben Abdellah (Ouargla)*. Mémoire de fin d'étude. Univ. Kasdi Merbah, Ouargla.131p.
- **CLAVEL B.**, 201- *La prise en compte de la biodiversité dans la conception de projets*. Etat initial naturaliste des études d'impact : constat, analyse et recommandations. DREALER.20p.
- **CLERE E** et **BRETGNOLLE V.**, 2001- *Disponibilité alimentaire pour les oiseaux en milieu agricole : Biomasse et diversité des arthropodes capturés par la méthode des pots pièges*. Rev. Ecol. (Terre Vie), Vol. 56 : 275- 297.
- **COLLOT M**, 2010, - *La babésiose bovine*. Diplôme d'état de Doctorat en pharmacie.
- **DAJOZ R.**, 1971 - *Précis d'écologie*. Ed., Dunod, Paris. 434p.
- **DAJOZ R.**, 2000- *Insect and forest environnement*. Paris, Intercept 1+d/ Edition technique et documentation/ Lavoisier publishing.668p.
- **DAJOZ R.**, 2006 - *Précis d'écologie*. Ed., Dunod, Paris. 630p.
- **DAJOZ R.**, 2007 - *Précis d'écologie*. Ed., Dunod, Paris. 640p.
- **DREUX.P.**, 1980 - *Précis de l'écologie*. Ed.,Presses U niversitaire, Paris, 320p.

- **DREVON- GAILLOT E.**, 2002- *Les tiques des carnivores domestiques en France et étude comparée des différentes méthodes de retrait manuel*. Thèse de doctorat. Université CLAUDE BERNARD. Lyon I (Médecine- Pharmacie).133p.
- **EMBERGER L.**, 1952 – *Une classification biogéographique des climats*. Univ. Montpellier. Série botanique. Fac 7 : 3-47.
- **FAURIE C., FERRAC C., MERODI P. et DEVAUX J.**, 1980 –*Ecologie*. Ed. J.B. BAILLIERE. Paris, 339p.
- **FERHOUH H. et DJENNADI M.**, 2015 - *Inventaire comparatif des tiques et la détection moléculaire des Rickettsia*, Mémoire fin d'étude, univ. Mouloud Mammeri. Tizi Ouzou. 51p.
- **FERNANE A., DOUMANDJI S et DOUMANDJI-MITICHE B.**, 2010- *Etude de la biodiversité entomofaunistique dans la région de Larbâa Nath Irathen (Tizi Ouzou)*. journée Nat. Zoo. Agr. For. 19- 21 avril 2010. Dep.Zoo. For., Ecole Nat. Sup. Agr. El harrach.
- **FRONTIER S.**, 1983- *Stratégie d'échantillonnage en écologie*. Ed. Masson, Paris, (n°17), 494p.
- **GIOVANETTO M.F.**, 2004- *La domectine et son utilisation dans les gales et les phthirioses des bovins*. Thèse doctorat. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort. 99p.
- **GUERMAH D.**, 2013- *Inventaire des diptères dans la région de Tizi Ouzou en particulier quelques espèces d'intérêt médico- vétérinaire*. Mémoire de fin d'étude en Biologie. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou. 50p.
- **JEAN-BAPTISTE F.**, 2008- *Les tiques chez les bovins en France*. Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie. Univ. HENRI. POICARE., 128p.
- **KHORSI M.**, 2002 - *Elaboration d'un programme annuel de vulgarisation*. 20^{ème} promotion, p 1-6.
- **LEPIDI V et DUBEAUF J.P.**, 2000- *La fièvre catarrhale du mouton. Etat des connaissances en 2000 ; note bibliographique*. 16p.
- **LIMOGES R.**, 2003- *Méthode de capture I*. Ed. Insectarium de Montréal.5p
- **LOUNACI A.**, 2005 - *Recherches sur la faunistique, l'écologie et la biogéographie des macros invertébrées des cours d'eau de Kabylie (Tizi-Ouzou, Algérie)*.thèse de Doctorat d'état. Université Mouloud Mammeri. Tizi-Ouzou, 209p.
- **LOUNACI –ALI BENALI Z et DOUMANDJI S.**, 2011- *Biodiversité des Diptères d'intérêt médico-vétérinaire colonisant les mares et marais de Réghai (Algérie)*. COMUNICATION OALE. 8p.

- **LUBAC S.**, 2010- *Le pou rouge en élevage de pondeuses*. ITAVI aviculture-cuniculture élevage des petits animaux.6p.
- **MACKENZIE A** et **BALLI S.**, 2000- *L'essentiel en écologie*. Ed. Berti. 78-79p.
- **MERABET S.**, *Inventaire des arthropodes dans trois stations au niveau de la forêt de Darna (Djurdjura)*. Thèse Magister. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou. 99p.
- **METNA F.**, 2014 – *Ecologie trophique, éthologie et biologie de la reproduction de la Faulque macroule Fulica atra (Linné, 1758) dans la réserve naturelle du lac du Réghaia (Algérois) et dans le barrage de Djebba (Kabylie)*. Thèse de doctorat en sciences biologiques, Univ. Mouloud Mammeri.Tizi Ouzou. 140p.
- **MOUHOUN S.**, 2008- *Etude comparative d'impact des déchets ménagers sur certaines propriétés physicochimiques et microbiologiques du sol de deux décharges Boukhalfa et Ain El Hammam (wilaya de Tizi Ouzou, Algérie)*. Mémoire de Magister en Biologie. Spécialité Biologie et Ecologie des Population et des Communautés, U.M.M.T.O. 153p.
- **MUTIN G.**, 1977- *La Mitidja, décolonisation et aspect géographique*. Ed. Office presse universitaire, Alger. 606p.
- **NICHANE M** et **KHELIL M.A.**, 2014- *Arthropodofaune recensée par la méthode des pots Barber dans la forêt de Tamerchalet (Marsa Ben M'hidi- Tlemcen)*. Rev. Ivoir. Sci. Technol., 24 (2014) 93. 111p.
- **OUDJIANE A.**, **DOUMANDJ S.**, **DAOUD-HASSINI S** et **BOUSSAD F.**, 2014- *Biodiversité des inventaires entomologiques dans la région de Tigzirth*. AFPP- 10^{ème} conférence internationale sur les ravageurs en agriculture, Montpellier, 22et 23 octobre 2012.
- **RAMADE F.**, 1984 - *Elément d'écologie, Ecologie Fondamentale*. Ed., Mc graw-hill, Paris. 397p.
- **RAMADE F.**, 1993 - *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie des insectes de l'environnement*. Ed., Ediscience international, Paris. 822p.
- **RAMADE F.**, 2003- *Eléments d'écologie. Ecologies fondamentale*. Ed. Dunod. Paris, 690p.
- **ROTH M** et **LE BERRE J.R.**, 1963- *Méthode de piégeage des invertébrés*, Ed., Masson et C^{ie}. Paris.68-72p.
- **ROTH M.**, 1972. *Les pièges à eau colorée, utilisés comme pots Barber*. Zool. Agr. Pathol.Vég. : 72-83p.

- **SELTZER P.**, 1946 - *Les climats de l'Algérie*. Trav. Inst. Met. Phys. Algérie, hors. Serie.
Sénégal : utilisation de la doramectine. Thèse de docteur vétérinaire, Université cheikh anta diop, faculté de Médecine et de pharmacie de Dakar, 116p.
- **SIMONA A., HUSSAIN A et COZMA V.**, 2005- *Inventaire des différentes espèces de tiques Ixodidae dans la plaine de la Mitidja- Algérie pour la période avril septembre 2003- 2004*, Scientia Parasitologica, 1-2, 104-110.
- **SMTO.**, 2015- *Bulletin d'information météorologique*. Station météorologique. Tizi Ouzou.1p.
- **THOREAU – PIERRE B.**, 1976 – Facteurs écologiques notions de dynamique de population. Echantillonnages et exploitation mathématique et statistique des résultats. Doc. Polyc. Dép. Zool. Agr., Inst. Nati. Agr., El Harrach, 41p.
Univ. *HENRI. POICARE-NANI.*, 107p.
- **VILLERS A.**, 1977- *L'entomologiste amateur*. Ed. Lechevatier SA. RL. Paris, 248p.
- **WALKER A.R et al.**, 2003- *Ticks of domestic animals in Africa : a guide to identifacation of species*. Ed. bioscience reports, UK, 280p.

Résumé

L'étude de biodiversité des arthropodes dans la région de BENI DOUALA et de OUADHIA (TIZI-OUZOU) à l'étage bioclimatique humide à hiver tempéré à Beni Douala et subhumide à hiver tempéré à Ouadhia. Cinq techniques d'échantillonnage sont utilisées pour l'inventaire des arthropodes. Avec ces techniques on a révélé l'existence de 125 espèces réparties en 19 ordres (Ixodida, Areneae, Phalangida, Mesostigmata, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Himeptera, Phthiraptera, Dermaptera, Lepidoptera, psocoptera, Orthoptera, Blattodae, Podurata, Isopoda, Chilopoda et Gastropoda). A la région de Beni Douala 87 espèces récoltées avec les pots Barber et à Ouadhia 51 espèces. Les résultats par l'emploi des plaques jaunes à Beni Douala ont révélé 15 espèces et 21 espèces à Ouadhia. Les résultats obtenus grâce à l'emploi des bassines jaunes révèlent l'existence de 25 espèces pour la région de Beni Douala et pour Ouadhia uniquement 19 espèces. Les résultats obtenus grâce à la capture à la main ont révélé l'existence de 3 espèces de Rhipicephalus (Ixodida) à Beni Douala et 4 espèces du même genre à Ouadhia. La technique du brossage sur bovins a révélé 3 espèces à Beni Douala et une espèce seulement à Ouadhia. L'emploi des indices écologiques a permis d'estimer les abondances relatives des espèces étudiées, l'indice de Shannon-Weaver et d'équitabilité nous renseignent sur la richesse du milieu et l'équilibre des espèces entre les milieux et entre elles-mêmes. Nous avons aussi développé la bio écologie de quelques espèces ayant un intérêt vétérinaire.

Mots clés : Arthropodes, inventaire, bovin, indices écologiques, intérêt vétérinaire, Beni Douala, Ouadhia.

Summary

The study of arthropod biodiversity in the region of Beni Douala and Ouadhia (Tizi-OUZOU) wet winter in temperate bioclimatic stage in Beni Douala and sub-humid temperate in winter Ouadhia. Five sampling techniques are used for the inventory of arthropods. With these techniques it was revealed the existence of 125 species divided into 19 levels (Ixodida, Areneae, Phalangida, Mesostigmata, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Himeptera, Phthiraptera, Dermaptera, Lepidoptera, Psocoptera, Orthoptera, Blattodae, Podurata, Isopoda, Chilopoda and Gastropoda)

In the region of Beni Douala 87 species harvested with Barber pots and Ouadhia 51 species. Through the use of yellow patches in Beni Douala revealed 15 species and 21 species Ouadhia. The results obtained through the use of yellow bowls reveal the existence of 25 species for the region of Beni Douala and Ouadhia only 19 species. The results obtained through the capture hand revealed the existence of three species of Rhipicephalus (Ixodida) in Beni Douala and 4 species of the genus in Ouadhia. The technique of brushing up on cattle revealed 3 species in Beni Douala and one species only Ouadhia. The use of ecological indexes used to estimate the relative abundances of the species studied, the index of Shannon Weaver and equitability informs us of the richness of the environment and the balance of species between areas and between itself. We have also developed the bio ecology of some species with veterinary interest.

Keywords: Arthropod, inventory, cattle, ecological indexes, veterinary interest, Beni Douala, Ouadhia.