

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

UNIVERSITE MOULOU MAMMARI DE TIZI-OUZOU
FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET DES SCIENCES AGRONOMIQUES
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE ANIMALE ET VEGETALE

Mémoire de Magister



Spécialité : Sciences Biologiques

Option : Interactions plantes-animaux dans les milieux naturels et Cultivés

Présenté par

M^{elle} MERABET Samira

Thème

Inventaire des arthropodes dans trois stations au niveau de la forêt de Darna (Djurdjura)

Soutenue publiquement le: / / 2014

Devant le jury composé de :

Jury:

Président : M^r AMROUN Mansour

Maitre de Conférences A à l'UMMTO

Promoteur : SETBEL Samira

Maitre de Conférences A à l'UMMTO

Examineurs : M^m MEDJDOUB-BENSAAD Feroudja

Professeur à l'UMMTO

M^m AOUAR-SADLI Malika

Maitre de Conférences A à l'UMMTO

M^m BOUKHEMZA- ZEMMOURI Nabila.

Maitre de Conférences A à l'UMMTO

Année universitaire 2013-2014

Remerciements

Ma première gratitude s'adresse à M^{lle} SETBEL Samira. C'est sous sa direction que ce travail a été accompli. Je voudrai qu'elle trouve ici toute ma reconnaissance pour ses encouragements, ses conseils, ses recommandations, le temps qu'elle m'a consacrée et sa bienveillance.

Ma reconnaissance et mes remerciements s'adressent également à M^r AMROUN Mansour, maitre de conférences A à l'université Mouloud Mammeri de Tizi- Ouzou, qui a bien voulu présider mon jury.

Que M^{me} MEDJOUR Ferroudja, professeur à l'université Mouloud Mammeri de Tizi- Ouzou, trouve ici l'expression de ma profonde gratitude pour ses encouragements et l'intérêt qu'elle a manifesté à mon travail et surtout de me faire l'honneur d'examiner ce travail.

Mes remerciements vont aussi à M^{me} AOUAR -SADLI Malika, Maitre de Conférences A à l'université Mouloud Mammeri de Tizi- Ouzou pour avoir accepté d'examiner ce travail, ainsi qu'à M^{me} BOUKHEMZA-ZEMMOURI Nabila Maitre de conférences A à Mouloud Mammeri de Tizi- Ouzou.

Ce travail n'aurait pas eu lieu sans l'aide inestimable de M^r BENSIDHOUM Messaoude que je tiens vraiment à remercier pour ses encouragements, son aide et d'avoir accepté de m'accompagner sur le terrain durant mon expérimentation.

Il m'est particulièrement agréable d'exprimer ma profonde gratitude à METNA Fatiha, LARDJANE- HAMITI Aicha, BACHOUCHE Nassima et KHAMMES Nassima qui m'ont vraiment soutenu tend sur le plan matériel que moral et aider à munir à terme ce travail. Merci de fond du cœur

Un grand merci également pour toutes les personnes qui m'ont apporté leur soutien tant moral que physique et qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail

Dédicaces

Je dédie ce travail à

Mon père qui ma accompagné tout au long de mon expérimentation

Ma mère qui m'accompagne partout par ces prières que dieu me les garde

Mes frères surtout Rafik

Ma sœur Samia et son mari Samir

Mon amie Nadia et sa famille

Mes très chère copines surtout Yasmina que je remercie vraiment

Hayat, Fazia, Zhour, Sabiha, Lydia

*À toutes les personnes qui m'ont apporté leur soutien tant moral que physique
et qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail*

À tous ceux qui ne trouvent pas à manger sur cette terre

Introduction	1
Chapitre I. Présentation de la région de DARNA	3
1. Position géographique de la région d'étude	3
2. Facteurs abiotiques de la région d'étude.....	4
2.1. Facteurs édaphiques.....	4
2.2. Facteurs climatiques de la région d'étude.....	6
2.2.1. Températures de la région d'étude.....	6
2.2.2. Précipitations de la région d'étude.....	9
2.2.3. Vents de la station de Darna.....	11
2.2.4. La neige.....	12
2.2.5. Synthèse climatique de la région d'étude.....	12
3. Facteurs biotiques de la région d'étude.....	16
3.1. Données bibliographiques sur la végétation de la région d'étude.....	16
3.2. Données bibliographiques sur la faune de la région d'étude.....	17
3.3. Action de l'homme.....	18
Chapitre II. Matériels et méthodes	19
1. Choix des stations d'études.....	19
2. Description des stations d'étude.....	19
2.1. Station Agni N Sman.....	19
2.2. Station Eghil El Bir	20
2.3. Station Agni Lekhmis.....	20
3. Techniques d'échantillonnages des arthropodes	21
3.1. Pots pièges (pot Barber).....	21

3.1.1. Description.....	22
3.1.2. Avantages de la méthode.....	23
3.1.3. Inconvénients de la méthode d'utilisation des pots-pièges.....	23
3.2. Pièges attractifs (assiettes colorées).....	23
3.2.1. Description	23
3.2.2. Avantages de la méthode des pièges colorés	24
3.2.3. Inconvénients de l'emploi des pièges colorés	25
3.4. La capture directe.....	25
4. Identification des arthropodes.....	25
5. Méthodes d'exploitation des résultats	25
5.1. Qualité de l'échantillonnage.....	26
5.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques.....	27
5.2.1. Emploi d'indices écologiques de composition.....	27
5.2.1.1. Richesses totale et moyenne appliquées aux espèces d'arthropodes capturés.....	27
5.2.1.2. Fréquences centésimales appliquées aux arthropodes piégés.....	27
5.2.1.3. Fréquence d'occurrence appliquée aux arthropodes capturés.....	28
5.2.2. Indices écologiques de structure.....	29
5.2.2.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces capturées.....	29
5.2.2.2. Indice d'équirépartition appliqué aux espèces piégées.....	30
5.3. Exploitation des résultats par des méthodes statistiques.....	30

Chapitre III. Résultats

1. Liste de l'ensemble des espèces d'Invertébrés capturées par les différentes méthodes d'échantillonnages.....	31
2. Effectifs des espèces capturées grâce à la chasse à vue dans les trois stations d'étude à la forêt de Darna.....	34

3. Effectifs des espèces piégées dans les pots Barber dans les trois stations d'étude à la forêt de Darna.....	35
4. Exploitation des résultats concernant les invertébrés piégés grâce aux pots Barber.....	37
4.1. Qualité de l'échantillonnage des espèces capturées dans les pots- pièges	37
4.2. Exploitation des espèces capturées dans les pots Barber par des indices écologiques.....	38
4.2.1. Exploitation des espèces capturées dans les pots Barber par les richesses totale et moyenne	38
4.2.2. Abondances relatives	39
4.2.2.1. Abondances relatives (A.R%) en fonction des classes	39
4.2.2.2. Abondances relatives en fonction (A.R. %) des ordres des invertébrés piégés dans les pots enterrés.....	42
4.2.2.3. Abondances relatives en fonction (A.R. %) des espèces d'invertébrés capturés dans les pots enterrés.....	46
3.2.3. Fréquences d'occurrences et de constance des espèces capturées.....	51
4.2.4. Indices de diversité de Shannon- Weaver des espèces capturées.....	56
4.3. Application des méthodes statistiques aux invertébrés capturés grâce aux pots Barber.....	57
5. Exploitation des résultats concernant les invertébrés piégés grâce aux assiettes jaunes dans les stations d'étude à Darna.....	59
5.1. Liste des espèces d'invertébrés piégées dans les assiettes colorées dans les trois stations d'étude.....	59
5.2. Qualité d'échantillonnage.....	61
5.3. Exploitation des espèces piégées dans les assiettes colorées par des indices écologiques.....	61
5.3.1. Exploitation des espèces capturées dans les pièges colorés par les richesses totale et moyenne	62
5.3.2. Fréquences centésimales des invertébrés piégées dans les assiettes jaunes dans les trois stations d'étude.....	62

5.3.2.1. Abondances relatives (A.R. %) des espèces capturées dans les pièges colorés en fonction des classes.....	62
5.3.2.2. Abondances relatives (A.R. %) des espèces rassemblées par ordre pour les trois stations d'étude.....	64
5.3.2.3. Abondances relatives (A.R. %) des espèces capturées dans les pièges colorés en fonction des espèces dans les trois stations d'étude.....	68
5.3.3. Abondances d'occurrence (C %) des espèces capturées dans les pièges colorés.....	71
5.3.4. Indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition.....	75
5.3.5. Exploitation des résultats des invertébrés capturés dans les assiettes colorées dans les stations d'étude.....	77

Chapitre VI. Discussions

1. Discussion sur les invertébrés capturés dans les pots dans les trois stations d'étude.....	
1.1. Liste des espèces piégées dans les pots Barber.....	78
1.2. Analyse de travail expérimental par la qualité de l'échantillonnage.....	78
1.3. Traitement des résultats par des indices écologiques.....	78
1.3.1. Emploi des richesses moyenne et totale pour l'exploitation des résultats.....	78
1.3.2. Abondances relatives.....	79
1.3.2.1. Abondances relatives (A.R. %) des invertébrés en fonction des classes.....	79
1.3.2.2. Abondances relatives (A.R. %) des invertébrées en fonction des ordres.....	80
1.3.2.3. Abondances relatives (A.R. %) des espèces capturées	81
1.3.3. Fréquences d'occurrences et constance des espèces capturées.....	82
1.3.4. Indice de diversité de Shannon- Weaver des espèces capturées	82
1.4. Exploitation des résultats des espèces capturées par les méthodes statistiques	83
2. Discussions sur les invertébrés capturés dans les assiettes jaunes dans les trois stations d'étude au niveau de la forêt de Darna.....	83
2.1. Liste des espèces piégées dans les assiettes jaunes.....	84
2.2. Qualité de l'échantillonnage.....	84
2.3. Traitement des résultats des espèces capturées dans les assiettes colorées par des indices écologiques.....	85

2.3.1. Exploitation des espèces capturées dans les pièges colorés par les richesses totale et moyenne.....	85
2.3.2. Traitement des résultats des invertébrés piégés dans les assiettes jaunes par l'abondance relative.....	85
2.3.2.1. Fréquences centésimales des espèces piégées dans les assiettes jaunes dans les trois stations d'étude en fonction des classes.....	85
2.3.2.2. Abondances relatives (A.R. %) des espèces rassemblées par ordres pour les trois stations d'étude.....	86
2.3.2.3. Abondances relatives (A.R. %) des espèces capturées dans les assiettes jaunes dans les trois stations d'étude.....	87
2.3.3. Discussion sur les fréquences d'occurrence et constance des espèces capturées dans les assiettes jaunes.....	88
2.3.4. Indice de diversité de Shannon- Weaver des espèces capturées.....	88
2.4. Exploitation des résultats par les techniques statistiques.....	89
Conclusion.....	90
Références bibliographiques.....	93

Annexes

Tableau 1. Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la région d'Ait Ouabane (1990-2013)	7
Tableau 2. Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de l'année 2013 pour la région d'Ait Ouabane.....	8
Tableau 3. Pluviométries mensuelles enregistrées en 1999- 2013 et durant l'année 2013 pour la région d'Ait Ouabane.....	10
Tableau 4. Inventaire des espèces capturées dans trois stations au niveau de la forêt de Darna.....	31
Tableau 5. Effectifs des espèces capturées par la méthode de la chasse à vue dans trois stations au niveau de la forêt de Darna.....	37
Tableau 6. Effectifs des espèces piégées par les pots Barber dans les stations Agni N Sman (AS), Eghil El Bir (EB) et Agni Lekhmis (AL).....	37
Tableau 7. Valeurs de la qualité de l'échantillonnage des espèces piégées dans les pots Barber dans les trois stations d'étude.....	37
Tableau 8. Liste des espèces d'invertébrés vues une seule fois dans la station Agni N Sman.....	37
Tableau 9. Espèces d'invertébrés notées une seule fois durant la période d'étude dans la station Eghil EL Bir.....	37
Tableau 10. Espèces d'invertébrés notées une seule fois durant la période d'étude dans la station Agni lekhmis.....	37
Tableau 11. Richesses totale et moyenne des espèces capturées dans les pots Barber dans les trois stations d'étude.....	38
Tableau 12. Abondance relative des espèces d'arthropodes piégées dans les pots Barber dans la station Agni N Sman en fonction des classes.....	39
Tableau 13. Abondances relatives des espèces d'arthropodes piégées dans les pots Barber dans la station Eghil El Bir en fonction des classes.....	40
Tableau 14. Abondance relative des espèces d'arthropodes piégées dans les pots Barber dans la station Agni Lekhmis en fonction des classes.....	41

Tableau 15. Abondance relative des ordres d'invertébrés piégés dans les pots Barber dans la station Agni N Sman.....	43
Tableau 16. Abondance relative (A.R. %) des ordres d'invertébrés piégés dans les pots pièges dans la station Eghil El Bir.....	44
Tableau 17. Abondance relative (A.R. %) des ordres d'invertébrés capturés dans les pots pièges dans la station Agni Lekhmis.....	45
Tableau 18. Abondance relative des espèces d'invertébrés piégées par les pots Barber dans la station Agni N Sman.....	47
Tableau 19. Abondance relative des espèces d'invertébrés piégées dans les pots Barber dans la station Eghil El Bir.....	48
Tableau 20. Abondance relative des espèces d'invertébrés piégées dans les pots Barber dans la station Agni Lekhmis.....	50
Tableau 21. Fréquence d'occurrence des espèces piégées dans les pots enterrés à Agni N Sman	51
Tableau 22. Fréquence d'occurrence des espèces capturées dans les pots pièges dans la station Eghil El Bir	53
Tableau 23. Fréquence d'occurrence des espèces piégées dans les pots enterrés dans la station Agni Lekhmis.....	54
Tableau 24. Valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces capturées dans les pots Barber dans la station Agni N Sman.....	56
Tableau 25. Valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces capturées dans les pots Barber dans la station Eghil El Bir.....	56
Tableau 26. Valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces piégées dans les pots Barber dans la station Agni Lekhmis.....	57
Tableau 27. Résultats du test de comparaison des moyennes des espèces recensées par les pots Barber dans trois stations d'étude durant la période d'étude.....	58

Tableau 28. Effectifs des espèces capturées dans les pièges attractifs dans les stations d’Agni N Sman, Eghil EL Bir et Agni Lekhmis.....	58
Tableau 29. Valeurs de la qualité de l’échantillonnage des espèces calculées pour les trois stations d’étude.....	60
Tableau 30. Liste des espèces d’invertébrés vues une seule fois dans la station Agni N Sman.....	60
Tableau 31. Liste des espèces vues une seule fois dans la station Eghil El Bir.....	60
Tableau 32. Liste des espèces vues une seule fois dans la station Agni Lekhmis.....	60
Tableau 33. Richesses totale et moyenne des espèces capturées dans les pièges attractifs dans les stations Agni Sman, Eghil El Bir et Agni Lekhmis.....	61
Tableau 34. Abondance relative (A.R. %) des classes des invertébrés pris dans les assiettes jaunes dans les trois stations d’étude.....	62
Tableau 35. Abondance relative (A.R. %) des ordres d’invertébrés piégés dans les assiettes jaunes dans la station Agni N Sman.....	64
Tableau 36 : Abondance relative (A.R. %) des espèces d’invertébrés capturées dans les assiettes jaunes dans la station Eghil El Bir rassemblées par ordre.....	65
Tableau 37. Abondance relative (A.R. %) des espèces d’invertébrés piégées dans les assiettes jaunes dans la station Agni Lekhmis rassemblées par ordre.....	67
Tableau 38. Abondance relative des espèces d’invertébrés capturées dans les assiettes jaunes dans la station Agni N Sman.....	68
Tableau 39. Abondance relative (A.R. %) des espèces capturées dans les pièges colorés en fonction des espèces dans la station d’Eghil El Bir.....	69
Tableau 40. Abondance relative (A.R. %) des espèces capturées dans les pièges colorés en fonction des espèces dans la station Agni Lekhmis.....	70
Tableau 41. Fréquence d’occurrence et constance des espèces piégées dans les pièges colorés dans la station Agni N Sman.....	71
Tableau 42. Fréquence d’occurrence et constance des espèces piégées dans les pièges colorés dans la station d’Eghil El Bir.....	72
Tableau 43. Fréquence d’occurrence et des constances des espèces piégées dans les pièges colorés dans la station Agni Lekhmis.....	73

Tableau 44. Valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces capturées dans les pièges attractifs dans la station Agni N Sman..... 75

Tableau 45. Valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces capturées dans les pièges attractifs dans la station Eghil El Bir..... 75

Tableau 46. Valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces capturées dans les pièges attractifs dans la station Agni Lekhmis.....76

Tableau 47. Résultats du test de comparaison des moyennes des espèces recensées dans les assiettes colorées dans les trois stations d'étude durant la période d'étude..... 76

Figure 1. Situation géographique de la région d'étude.....	3
Figure 2. Ripisylve au niveau de la forêt de Darna.....	6
Figure 3. Températures moyennes, minimales et maximales mensuelles pour la région d'étude (1999-2013).....	8
Figure 4. Températures moyennes, minimales et maximales mensuelles pour la région d'étude durant l'année 2013.....	9
Figure 5. Pluviométries mensuelles relevées pour la région d'Ait Ouabane (1999- 2013)...	10
Figure 6. Pluviométries mensuelles en 2013 relevées pour la région d'Ait Ouabane.....	11
Figure 7. Dégâts occasionnés par la neige.....	12
Figure 8. Diagramme ombrothermique de de Bagnouls et Gausсен pour la région d'Ait Ouabane de 1999 à 2013.....	13
Figure 9. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен la région d'Ait Ouabane pour l'année 2013.....	14
Figure 10. Position de la région d'Ait Ouabane dans le climagramme d'Emberger pour la période 1999- 2013... ..	15
Figure 11. Station Agni N Sman.....	19
Figure 12. Station Eghil El Bir.....	20
Figure 13. Station Agni Lekhmis.....	21
Figure 14. Pots Barber.....	22
Figure 15. Assiettes jaunes.....	24
Figures 16. Fréquence centésimale des invertébrés capturés dans la station Agni N Sman en fonction des classes.....	40

Figure 17. Fréquence centésimale des invertébrés capturés dans la station Eghil El Bir en fonction des classes.....	41
Figure 18. Fréquence centésimale des invertébrés capturés dans les pots enterrés dans la station Agni Lekhmis en fonction des classes.....	42
Figure 19. Abondance relative des invertébrés piégés dans les pots Barber en fonction des ordres dans la station Agni N Sman.....	43
Figure 20. Abondance relative des invertébrés piégés dans les pots Barber en fonction des ordres dans la station Eghil El Bir.....	45
Figure 21. Abondance relative des invertébrés piégés dans les pots Barber en fonction des ordres dans la station Agni Lekhmis.....	46
Figure 22. Fréquence centésimale des invertébrés capturés dans les assiettes jaunes dans la station Agni N Sman en fonction des classes.....	63
Figure 23. Fréquence centésimale des invertébrés capturés dans les assiettes jaunes dans la station Eghil El Bir en fonction des classes.....	63
Figure 24. Fréquence centésimale des invertébrés capturés dans les assiettes jaunes dans la station Agni Lekhmis en fonction des classes.....	64
Figure 25. Abondance relative des invertébrés piégés dans les assiettes jaunes en fonction des ordres dans la station Agni N Sman.....	65
Figure 26. Abondance relative des invertébrés piégés dans les assiettes jaunes en fonction des ordres dans la station Eghil El Bir.....	66
Figure 27. Abondance relative des invertébrés piégés dans les assiettes jaunes en fonction des ordres dans la station Agni Lekhmis.....	67

La forêt est considérée, ou doit être considérée, comme un écosystème ayant des rôles multiples qu'il convient de conserver ou de restaurer. C'est un conservatoire de biodiversité excellent parce qu'il existe plus d'espèces animales et végétales dans ce biotope que dans les milieux ouverts (DAJOZ, 2007)

Les forêts sont des éléments dynamiques. Connues déjà à l'état fossile, au milieu du dévonien, elles étaient très différentes de celles actuelles. Une caractéristique de ce changement est l'augmentation progressive de l'importance relative des végétaux ligneux par rapport aux herbacés, accompagnée en plus par une diversification des animaux, en particulier des insectes, ce qui montre l'importance du milieu forestier dans l'établissement de la diversité animale (RETALLACK, 1997).

En général, en Algérie, les forêts ont été longtemps considérées presque uniquement comme des producteurs de bois, et pour cela, ont été gérées de façon à obtenir le maximum de rendement en essences. En conséquence pendant de nombreuses années, comme elles ont une valeur économique, tout élément biotique ou abiotique qui intervient en réduisant la production du bois a été considéré comme nuisible et devrait être éliminé. Aujourd'hui, ce point de vue restrictif commence à être abandonné. A l'heure actuelle un certain aspect de l'entomologie forestière se développe. Il consiste à étudier la biologie et l'écologie de tous les insectes forestiers en particulier et les invertébrés en général et à rechercher quel est leur rôle dans le fonctionnement de l'écosystème

Les Arthropodes occupent une place bien particulière dans l'écosystème forestier. En effet les Arthropodes, outre le fait qu'ils constituent de bons indicateurs biologiques, sont pour une large part des éléments essentiels de la disponibilité alimentaire pour de nombreuses espèces animales CLERE et BRETAGNOLLE (2001). Les insectes, qui représentent le groupe le plus riche en espèces, jouent dans les forêts plusieurs rôles, tous sont très importants. Nous pouvons trouver, par exemple, des insectes phytophages, décomposeurs, pollinisateurs, prédateurs, parasites ou vecteurs d'organismes pathogènes.

La prise en compte des Arthropodes dans la gestion et la conservation des espaces naturels est croissante depuis une dizaine d'années. Cependant, l'étude de ce groupe souffre d'un manque de ressources professionnelles (entomologistes professionnels, formation) et d'une connaissance encore trop lacunaire de la part des gestionnaires, pourtant fortement intéressés par ce vaste groupe.

En Algérie plusieurs études sont réalisées sur l'inventaire des Arthropodes en général et de l'entomofaune en particulier dans les milieux forestiers entre autre nous citons les travaux de AISSANI (2000) forêt de Pin d'Alep près de Cherchell, YASRI et *al.* (2006) dans la forêt de Sénalba Chergui (Djelfa). MIMOUN et DOUMANDJI (2008) dans la forêt de Beni Ghobri à Yakouren (Tizi- Ouzou), BENSAADA (2010) dans une forêt de pin d'Alep dans la région de Gouraya (Cherchell, Tipaza), FERNANE et *al.* (2010) dans un milieu forestier de chêne vert près de Larbâa Nath Irathen (Tizi- Ouzou), ACHOURA et *al.* (2010) dans une Yeuserais à Chréa (Blida).

La forêt de Darna est un milieu non connu sur tout le plan faunistique et particulièrement arthropodologique. Aussi notre principal objectif était de remédier, du moins en partie, à cette insuffisance en essayant dans un premier temps de dresser un inventaire partiel des espèces que nous avons pu capturer.

La présente étude est composée de 4 chapitres structurés comme suit :

Le premier chapitre est consacré à la présentation de la région d'étude avec ses 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 comme celle des pots pièges, les pièges adhésifs et la chasse à vue ainsi que la méthode d'identification au laboratoire et les différents moyens mis en œuvre pour l'exploitation des résultats tels que les indices écologiques et les méthodes statistiques. Le troisième chapitre rassemble les résultats obtenus dans nos trois stations d'étude choisies. Les discussions sont regroupées dans le quatrième chapitre. Le présent travail débouche sur une conclusion générale accompagnée de perspectives.

Trois aspects sont développés dans cette partie, la position géographique de la région d'étude, puis ses particularités abiotiques et biotiques.

1. Position géographique de la région d'étude

La forêt de Darna se localise au Sud Est de la wilaya de Tizi- Ouzou, elle appartient à la daïra d'Ath- Yenni et à la commune d'Iboudrarène.

Elle est délimitée au Nord par le chemin de Wilaya N° 11 qui relie le village de Darna à celui de Thala N'Taserth, au Sud par la route Nationale N°13 et une série d'escarpements rocheux importants, à l'Est par Assif El- Hammam et par les villages de Darna et de Thaghzarth et à l'Ouest par un maquis plus ou moins dense (Fig. 1).

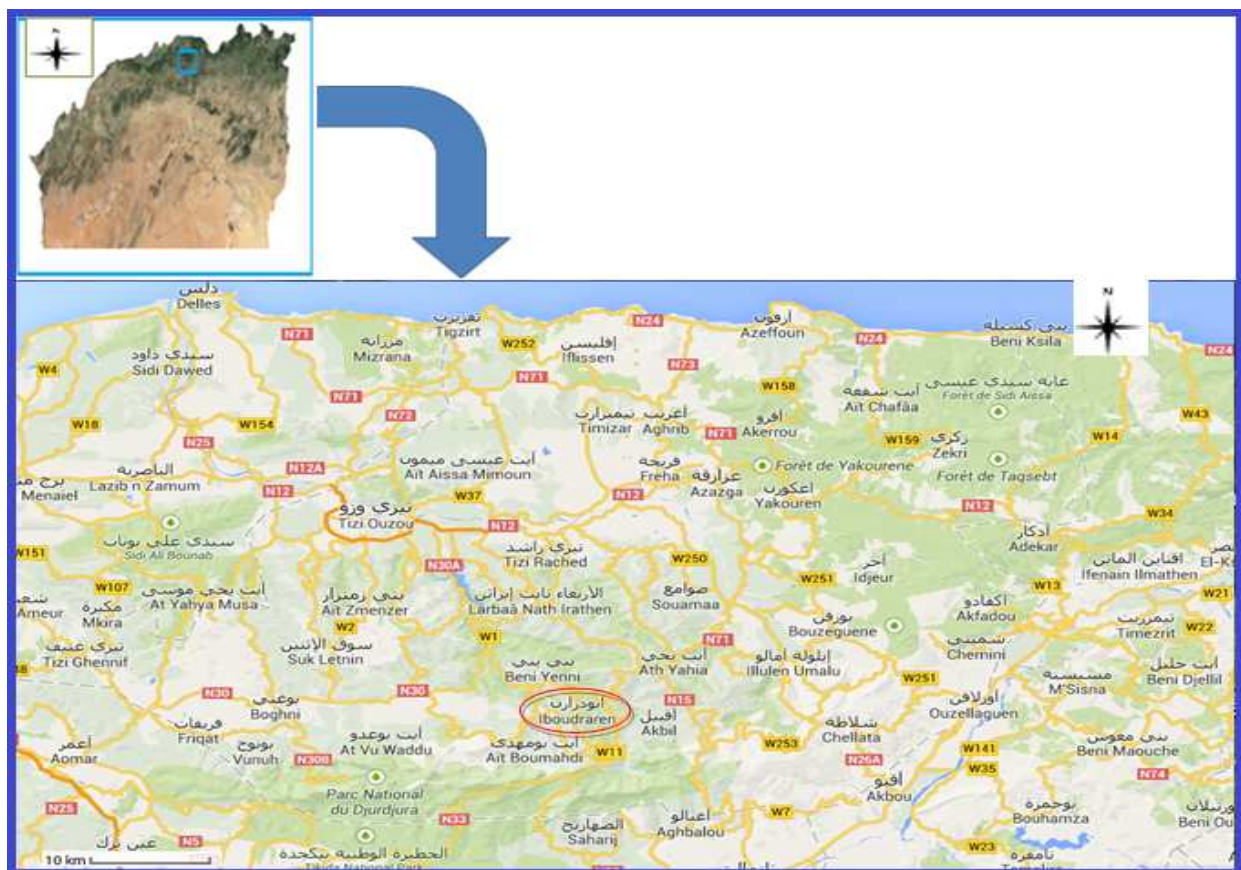


Figure 1. Situation géographique de la zone d'étude (Google map, 2014)

La station de Darna présente des altitudes comprises entre 768 et 1319 mètres et s'étend sur une superficie d'environ 400 hectares.

2. Facteurs abiotiques de la région d'étude

Dans cette partie, les facteurs édaphiques et hydrographiques sont présentés

2.1. Facteurs édaphiques

Selon DREUX (1980) les principales propriétés édaphiques sont constituées par la pente, la profondeur, la granulométrie et la composition chimique du sol. C'est à la lumière de ces paramètres que les données géologiques, pédologiques et hydrologiques de la région d'étude sont abordées.

2.1.1. Facteurs géologiques

Le massif de Djurdjura a fait l'objet de nombreuses études géologiques, stratigraphiques, tectoniques et orogénèses (FLANDRIN, 1952 ; THIBAUT, 1952 ; RAYMAND, 1976 ; GELARD, 1979 ; ABDESSLAM, 1995).

La région d'étude fait partie intégrante de ce massif qui est très complexe sur le plan géologique. Il est constitué de terrains sédimentaires fortement plissés et fracturés. Le calcaire est l'un des principaux faciès qu'on retrouve dans le Djurdjura (FLANDRIN, 1952).

La région de Darna présente des dénivellations importantes. Elle comporte une zone de montagne délimitée et abritant l'essentiel des agglomérations villageoises et une zone de vallée correspondant à l'oued irriguant la commune de Ain- El- Hammam en contre bas du village de Darna.

Trois crêtes rocheuses sont caractéristiques de la région d'étude

- Adrar Ait Darna ;
- Lemdhla ;
- Tizi Oughilas

2.1.2. Facteurs pédologiques

L'ossature du Djurdjura est de type calcaire, et les crêtes dolomitiques et les sédiments sont gréseux et marneux (Anonyme, 2007).

Nos observations nous permettent d'avancer que la litière présente une épaisseur de 5 centimètres dans la station Agni Lekhmis, et elle est pratiquement absente dans la station Agni N Sman et Eghil El Bir.

2.1.3. Facteurs hydrologiques

Le massif montagneux de Djurdjura de par son orientation Est-Ouest est surplombé de plusieurs sommets calcaires dépassant 1500 m d'altitude, constituant ainsi une barrière face au vent provenant de Nord- Ouest. Ses crêtes ralentissent toute autre perturbation, par conséquent les fortes précipitations et la neige permettent d'alimenter un important réseau hydrologique.

La région de Darna est caractérisée par un réseau hydrologique important et varié, comportant de petits ruisseaux (Ighzer Lahouana, Ighzer Nassaka...) et des oueds (Assif El Hammam et Thassifh Boudrar), qui sont les principaux affluents de l'oued Aissi. Ces cours d'eau sont caractérisés par un régime très variable du fait du caractère irrégulier et de l'importance de l'évapotranspiration (KHIDAS, 1998).

Au Nord de Darna, nous signalons la présence d'un petit barrage qui alimente par une galerie souterraine l'usine hydroélectrique d'Assif El Hammam. La région d'étude comporte également de nombreux points d'eau (Fig. 2).



Figure 2. Ripisylve dans la région d'étude (Originale, 2013)

2.2. Facteurs climatiques de la région d'étude

Dans cette partie, les températures de la région sont présentées. Elles sont suivies par les précipitations, les vents et enfin par la neige.

2.2.1. Température de la région d'étude

La température est un facteur écologique important qui détermine de grandes régions climatiques terrestres. Ainsi la présence de biomes sur la terre représente un reflet des principales zones de températures. Le facteur thermique agit directement sur la vitesse de réaction des individus, sur leur abondances et leurs croissance (BERLIOZ, 1950 ; DAJOZ, 1971 ; FAURIE et *al.*, 1980 ; RAMADE, 1984 ; 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.

Par manque de données relatives aux températures de la station de Darna, nous avons eu recours sur la base de gradient thermique aux températures de la région Ait Ouabane se situant sur la même altitude.

Le tableau 1 et la fig. 3 rassemblent les valeurs des températures relevées mois par mois pour la région d'étude.

Tableau 1. Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la région d'Ait Ouabane (1990-2013).

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M (°C)	10,0	10,2	14,6	18,8	23,0	27,6	32,4	32,8	27,5	20,1	14,7	10,8
m (°C)	7,9	2,6	9,5	12,5	15,9	20,3	24,5	24,5	20,2	15,5	10,3	7,4
T. moyenne (°C)	8,9	6,4	12,1	15,7	19,4	23,9	28,5	28,8	23,9	18,0	12,9	9,1

(O.M.S, 2013)

- **M** est la moyenne mensuelle des températures maxima
- **m** est la moyenne mensuelle des températures minima
- **T. moyenne** est la moyenne des températures mensuelles

Durant la période allant de 1999 à 2013 à Aït Ouabane, nous remarquons que le mois le plus froid est le mois de février avec une moyenne de 6,4 °C (Tab. 1). Par contre le mois le plus chaud est le mois d'août avec une température moyenne mensuelle égale à 28,8 °C.

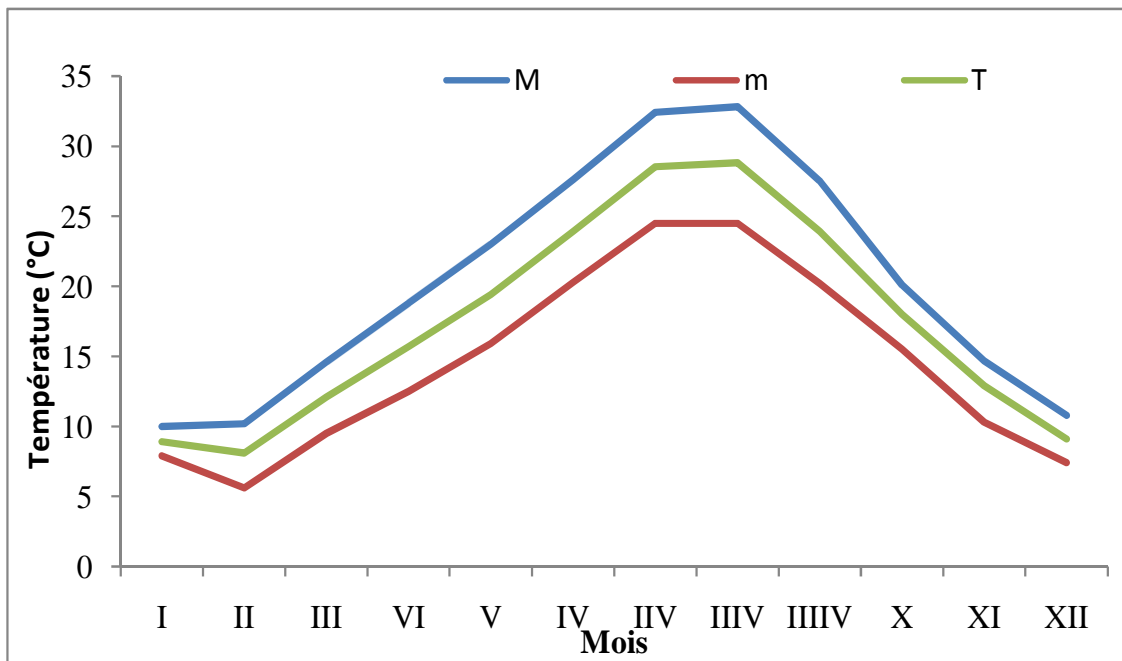


Figure 3. Températures moyennes, minimales et maximales mensuelles pour la région d'étude (1999- 2013)

Le tableau 2 et la fig. 4 rassemblent les valeurs des températures relevées mois par mois pour la région d'étude pour l'année 2013.

Tableau 2. Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de l'année 2013 pour la région d'Ait Ouabane

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M (°C)	12,4	9,1	17,4	19,0	26,5	33,5	35,2	37,2	29,2	24,3	17,7	13,2
m (°C)	8,0	4,3	11,5	13,2	18,3	24,4	26,4	27,8	22,1	17,9	13	8,6
T. moyenne (°C)	10,2	6,7	14,5	16,1	22,4	29,0	30,8	32,5	25,7	21,1	15,4	10,9

(O.M.S, 2013)

En 2013 à Ait Ouabane, il est à noter que le mois le plus froid est le mois de février avec une moyenne de 6,7 °C. Cependant le mois le plus chaud est le mois de juillet avec une température moyenne mensuelle de 32,5 °C (Tab. 2).

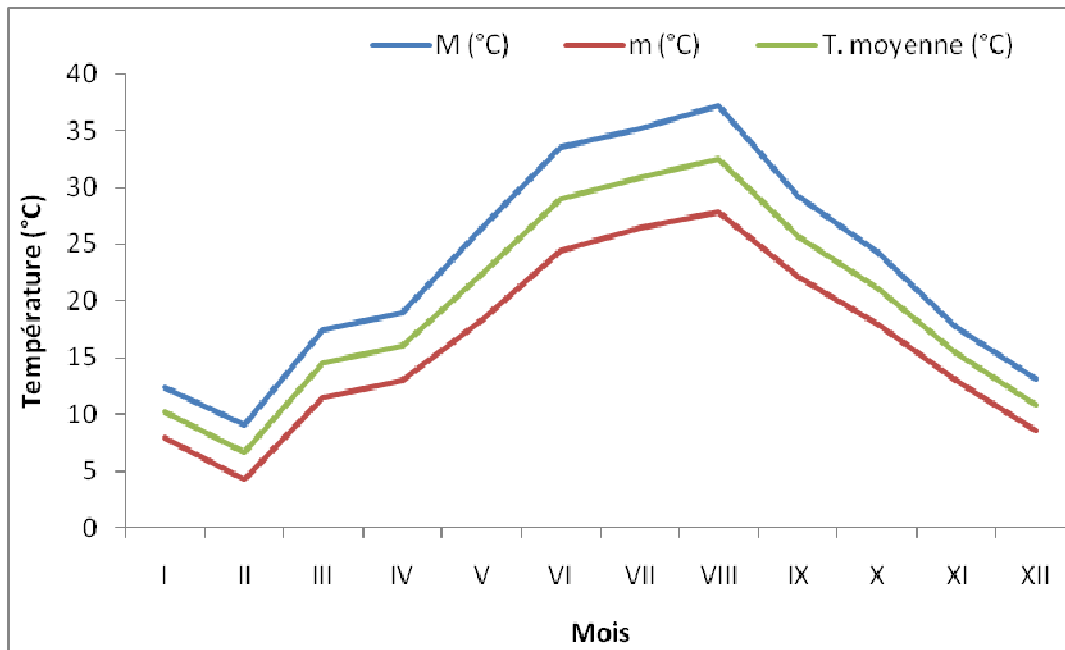


Figure 4. Températures moyennes, minimales et maximales mensuelles pour la région d'étude durant l'année 2013

2.2.2. Précipitations de la région d'étude

Les précipitations sont un élément fondamental en écologie. Le volume annuel des pluies conditionne la distribution des espèces dans les aires biogéographiques (RAMADE, 1984). Les valeurs mensuelles des précipitations de 1999- 2013 et 2013 sont placées dans le tableau 3 et les figures 5 et 6.

Tableau 3. Pluviométries mensuelles enregistrées en 1999- 2013 et durant l'année 2013 pour la région d'Ait Ouabane

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
P. (mm) (1999- 2013)	159	230,7	124,5	170,8	165,4	32,3	6,6	12,3	41,7	89,5	166,6	173,5
p. (mm) pour l'année 2013	88,8	285	159,8	225,1	60,7	0,7	1,6	40,8	12,9	138,3	114,1	99

(O.M.S, 2013)

A Aït Ouabane, le mois le plus pluvieux est le mois de février avec 230,7 mm pour la période qui s'étale de 1999 à 2013. Le total des précipitations enregistré pour ces 22 années est de 1370,5 ce qui permet de dire que cette période est pluvieuse. Il est à remarquer qu'il existe une irrégularité au niveau des quantités d'eau tombées durant les différents mois dans la région d'Aït Ouabane pour l'année 2013 (Tab. 3, fig. 6). Un maximum de précipitations de 285 mm est enregistré en février. Par contre le mois le plus sec est le mois de juin où à peine la pluie est tombée. Le total des précipitations est de 1226,8 mm en 2013, ce qui permet de dire que cette année est aussi pluvieuse.

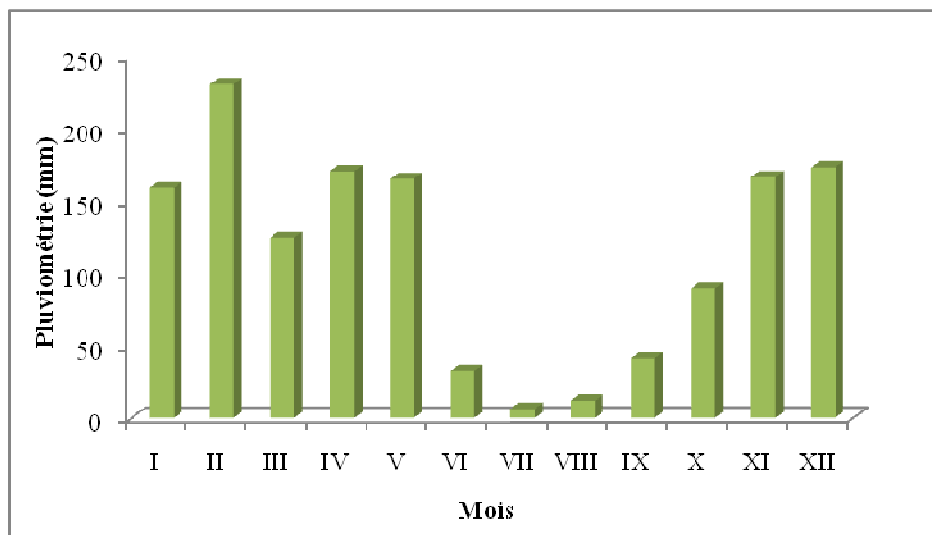


Figure 5 : Pluviométries mensuelles relevées pour la région d'Ait Ouabane (1999-2013)

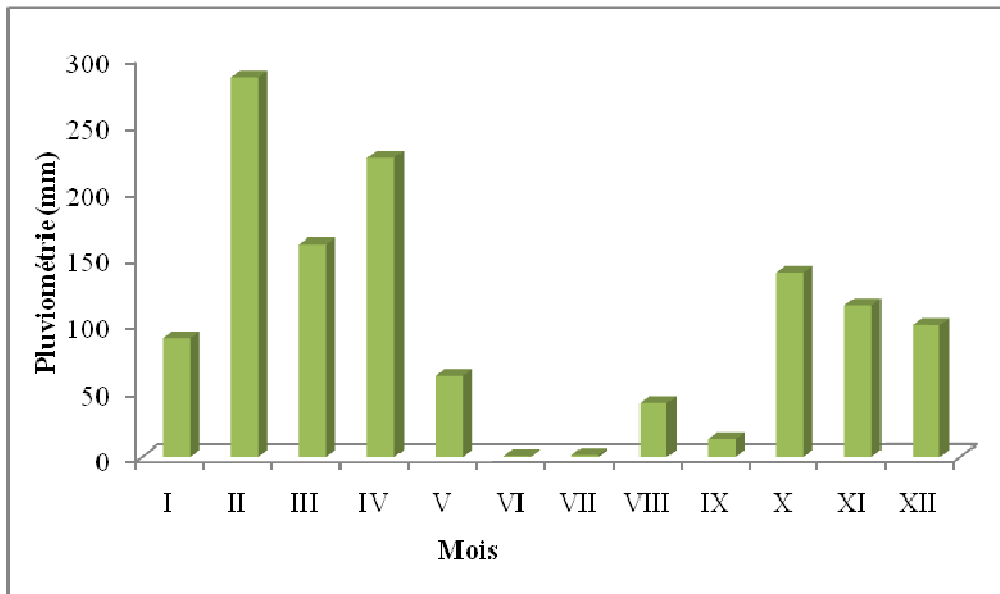


Figure 6. Pluviométries mensuelles en 2013 relevées pour la région d'Ait Ouabane

2.2.3. Vents de la région de Darna

Les principaux systèmes de vents terrestres, résultent du fait que les masses d'air autour de l'équateur sont forcées de s'élever sous l'action de la chaleur continentale, provoquant l'apparition d'air froid dans les hautes latitudes (AULEY et *al.*, 2000). Les masses d'air doivent leurs caractères différents à leur séjour prolongé dans un endroit donné, avant d'être entraînées par la circulation générale aux latitudes moyennes (ELKINS, 1996).

Le vent exerce une grande influence sur les êtres vivants (FAURIE et *al.*, 1980). C'est un facteur écologique qui est souvent sous-estimé dans l'étude de fonctionnement des écosystèmes. Les vents violents ont un effet inhibiteur sur l'activité des insectes et dans un peuplement de chêne vert sa vitesse peut tomber à 11 % de celle qui est menée en terrain découvert (DAJOZ, 2007).

Cependant pour la région d'étude nous ne disposons pas de données concernant la vitesse du vent durant la période d'expérimentation.

2.2.4. La neige

La neige est un facteur écologique très important dans les milieux subpolaire et montagnard. Elle exerce des actions biologiques variées de nature thermiques et mécaniques. La couverture neigeuse protège efficacement du froid la végétation et les animaux qui s'enfouissent sous cette couverture (RAMADE, 1984)

La neige occasionne parfois des dégâts importants aux arbres, mais constitue un apport important pour le régime hydrique du sol (Fig.7). L'apparition de la neige est assez régulière dans la région d'étude. Elle se fait de la fin du mois de novembre à la fin de mois de mars et parfois jusqu'au mois d'avril. Elle atteint les sommets de haute altitude, mais peut descendre jusqu'à 700 mètres. Il a été enregistré 18 jours de neige au cours de l'année 2013.



Figure 7. Dégâts occasionnés par la neige (Originale, 2013)

L'épaisseur de la couche varie de quelques centimètres (mars) à plus d'un 1 mètre (février). L'enneigement peut se maintenir pendant plusieurs jours voir dans certaines années plusieurs semaines, ce qui influe sur l'activité des insectes et leur apparition. Suite à ces conditions nous n'avons pas eu accès à la station d'étude durant le mois de janvier et février.

2.2.5. Synthèse climatique de la région d'étude

La synthèse climatique s'effectue de deux manières complémentaires. Elle implique la construction du diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen et celle du climagramme pluviométrique d'Emberger.

2.2.5.1. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

C'est à partir du diagramme de Bagnouls et Gaussen, que nous avons pu définir les mois secs. Il est bon de rappeler que le diagramme ombrothermique sert pour expliquer les perturbations biologiques ou de la dynamique des populations de l'espèce prise en considération dues aux accidents climatiques. Le diagramme ombrothermique de la région d'Ait Ouabane durant la période 1999- 2013 montre l'existence de deux périodes l'une humide et l'autre sèche (Fig. 8). Il faut souligner que la période humide est longue puisqu'elle s'étale du mois de janvier à la fin mai et de la fin août à la fin décembre.

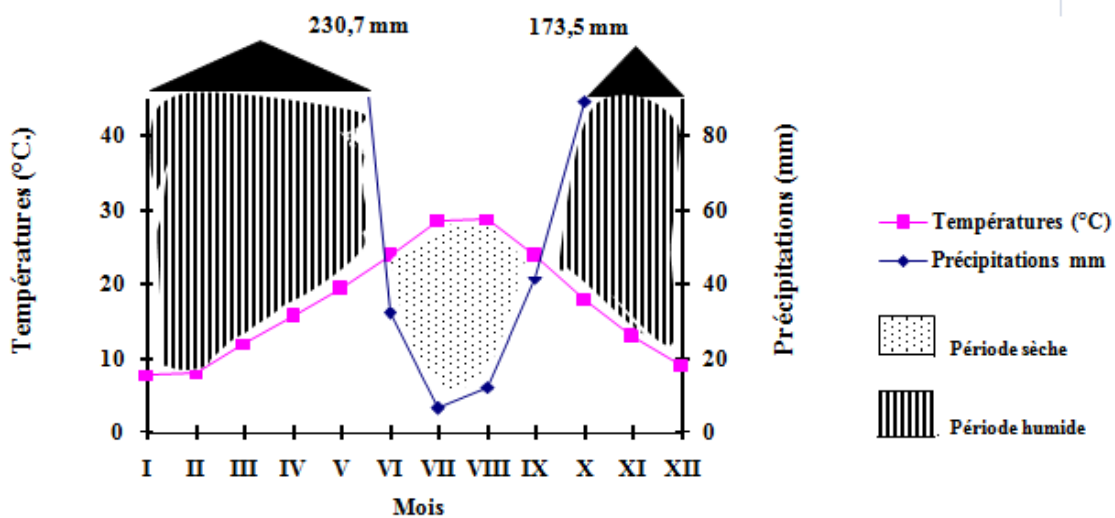


Figure 8. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen pour la région d'Ait Ouabane de 1999- 2013

Egalement en 2013, on retrouve deux périodes l'une sèche et l'autre humide. La période sèche dure 4 mois, elle commence à partir du début mai et va jusqu'au début septembre. La

période humide s'étale du mois de janvier au début mai et de début septembre à la fin décembre (Fig. 9).

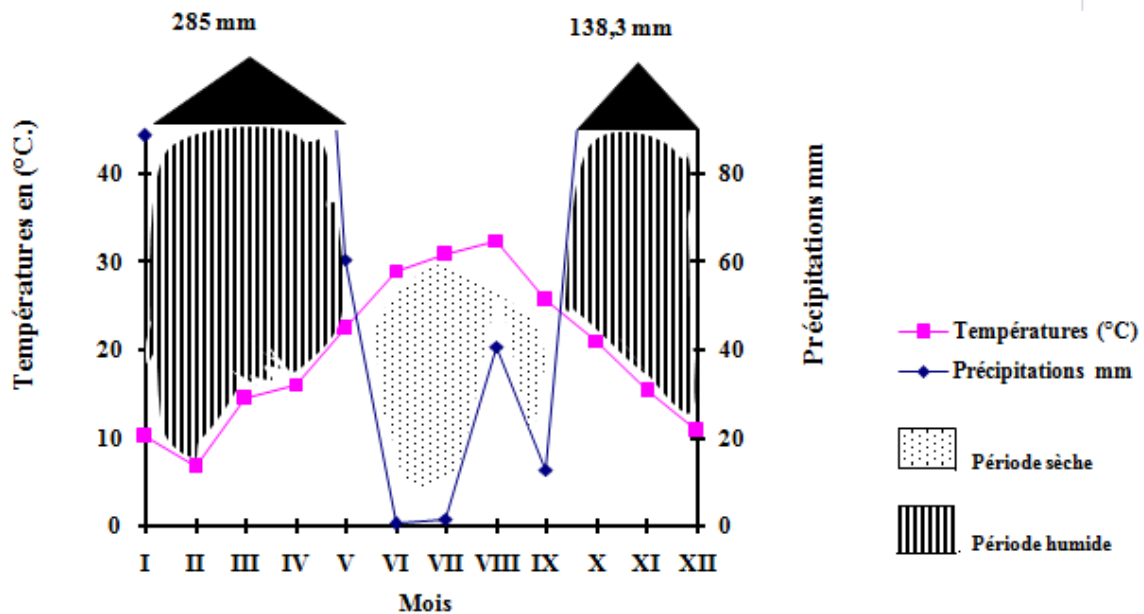


Figure 9. Diagramme ombrothermique de la région d'Ait Ouabane pour l'année 2013

2.2.5.2. Climagramme pluviométrique d'Emberger

Le climagramme pluviométrique d'Emberger repris par STEWART (1969) est donné par la formule suivante :

$$Q_2 = 3,43 \times \frac{P}{M - m}$$

- Q_2 : Indice pluviométrique.
- P : Précipitations annuelles exprimées en mm
- M : Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud exprimée en degré Celsius.
- m : Moyenne des températures minima du mois le plus froid exprimée en degré Celsius.
- $P = 1370,5$ mm, $M = 32,8^\circ\text{C}$, $m = 2,6^\circ\text{C}$

Ainsi pour la région d'étude, les données des trois paramètres P , M et m sont obtenus sur 22 ans. Ces dernières ont permis le calcul de Q_2 . La valeur de Q_2 qui est égale à 172,8 et rapportée

dans le climagramme d'Emberger, montre que cette dernière se situe dans l'étage bioclimatique humide à hiver frais (Fig. 10).

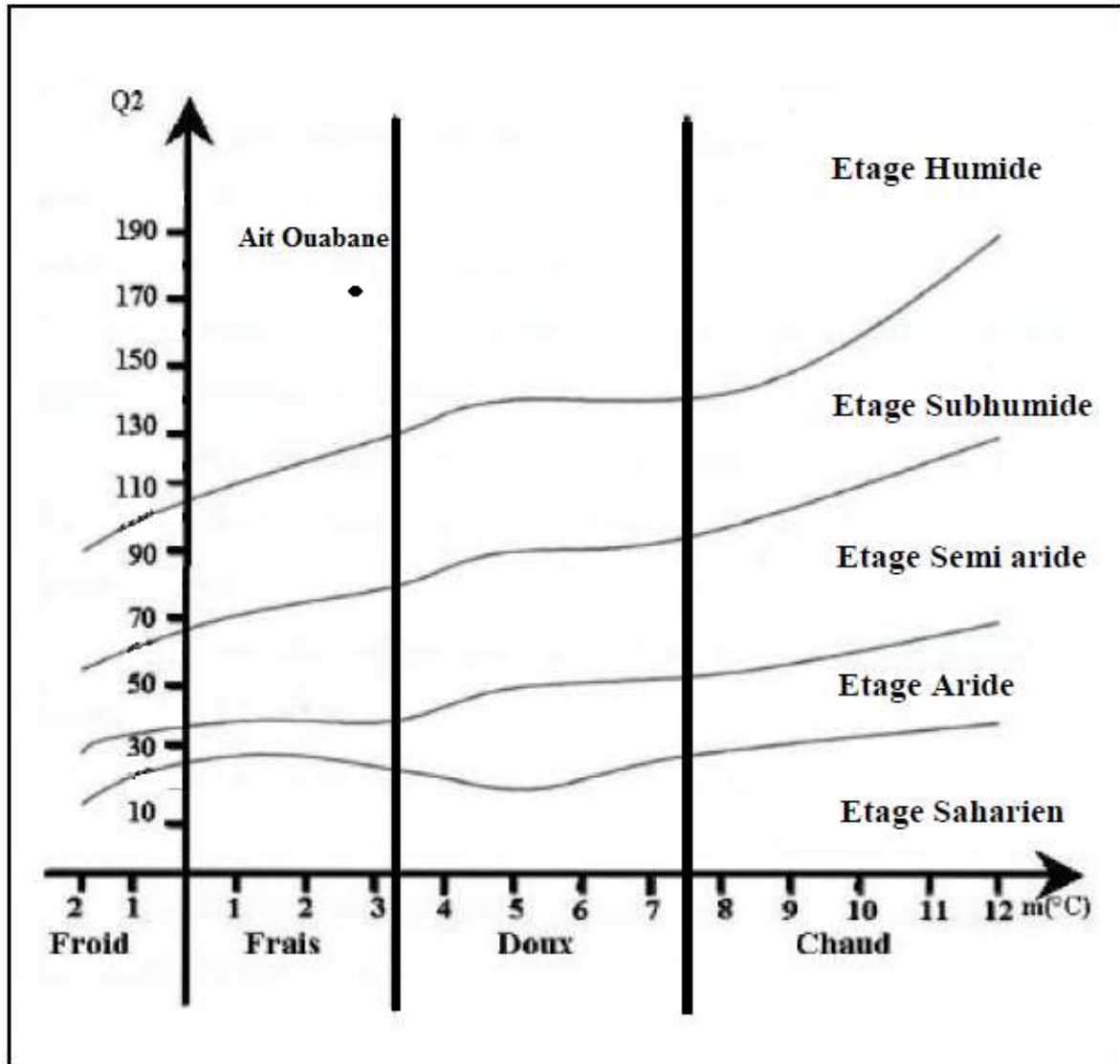


Figure 10. Position de la région d'Ait Ouabane dans le climagramme d'Emberger pour la période (1990- 2013)

3. Facteurs biotiques de la région d'étude

Les données bibliographiques portant sur les facteurs biotiques sont présentées d'une part pour la végétation et d'autre part pour la faune de la région de Darna.

3.1. Données bibliographiques sur la végétation de la région d'étude

L'essence principale de la forêt de Darna est le chêne vert (*Quercus ilex*) dont le taux de recouvrement peut atteindre 80%, avec une hauteur moyenne de 10 m. Cette espèce rentre en compétition à quelques endroits avec l'érable de Montpellier (*Acer monspessulatum*), l'orme (*Ulmus campestris*) et le merisier (*Prunus avium*). Nous citons également la présence de cèdre à l'état disséminé qui montre des hauteurs plus élevées et dépassent les houppiers du chêne vert.

Le sous bois variant de clair à très dense occupe généralement des surfaces très importantes. Les espèces les plus courantes sont la Bruyère arborescente (*Erica arborea*), le Lentisque (*Pistacea lentiscus*), l'aubépine (*Crataegus monogyna*), le Calycotum (*Calycotum spinosa*), des lianes et autres plantes grimpantes telles que le Chèvre feuille (*Lonicera etrusca*), le Climatis (*Climatis flannula*), l'Aristolochie (*Aristolochia longa*) et le Lierre (*Hedera canariensis*). Nous retrouvons en moindre abondance l'Eglantier (*Rosa canina*), l'If commun (*Taxus baccata*), le Génévrier (*Juniperus oxycedrus*) et le Laurier des bois (*Daphne laureola*).

La strate herbacée est très variable et d'autant moins développée que le sous bois. Cette strate est presque absente en hiver mais plus importante au printemps. Elle est représentée essentiellement par la Fougère mâle (*Dryopteris Felix-mas*), la Fougère royale (*Osmunda regalis*), et par de nombreuses graminées telle la Fétuque (*Festuca atlantica*), la Brize (*Briza maxima*) et la Poa (*Poa balbusa*).

La région de Darna se caractérise par de vastes plantations de Figuiers (*Ficus carica*) et plus particulièrement de cerisiers (*Prunus cerasus*) qui sont très développés. Malheureusement depuis quelques décennies ces vergers subissent une régression suite à leur destruction et dévastation par les populations de Singe magot (*Macaca sylvanus*).

La végétation rupicole est très riche et diversifiée. Nous citons entre autre le Frêne (*Fraxinus angustifolia*), l'Orme (*Ulmus campestris*), l'Aulne (*Alnus glutinosa*), la Ronce (*Robus ulmifolius*), les clématis (*C. flannula*), les Aristoloches et les Asperges avec un taux de recouvrement important.

3.2. Données bibliographiques sur la faune de la région d'étude

La forêt de Darna est une partie intégrante du massif montagneux du Djurdjura qui offre une variété de milieux qui favorise une diversification des biocénoses, qui se traduit par l'existence de grandes possibilités pour la réalisation d'une multitude de niches écologiques et la formation d'une grande diversité d'espèces végétales et animales (KHIDAS, 1998). Mammifères, oiseaux et reptiles sont les principales composantes de la faune. Parmi les espèces de mammifères nous citerons le Singe magot (*Macaca sylvanus*), la Genette (*Genetta genetta*), le chacal (*Canis aureus*), la Mongoose (*Herpestes ichneumon*), le porc-épic (*Hystrix cristata*), le Hérisson (*Erinaceus algirus*) (Annexe I). Beaucoup de travaux ont été réalisés concernant les mammifères nous citons entre autre dans le cadre de l'étude du régime alimentaire ceux de BENSIDHOUM (2010), OUBLIL (2011), KEBBAB (2012) et respectivement sur la genette (*G. genetta*), le chacal (*C. aureus*) et la mangouste (*H. ichneumon*).

Les micromammifères y sont également abondants, ils sont représentés par le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*), la Musaraigne musette (*Crocidura russula*), la souris sauvage (*Mus spretus*), la Souris grise (*Mus musculus*), le Rat rayé (*Lemniscomys barbarus*), et le Léroty (*Eliomys quercinus*).

L'avifaune est riche et diversifiée, avec les 122 espèces d'oiseaux répertoriés (Annexe II) dont 32 sont protégées (18 rapaces et 14 passereaux). Le Djurdjura apparaît comme l'un des massifs les plus riches de l'Algérie du Nord. Ces massifs représentent un lieu de prédilection des rapaces dont l'Aigle royal *Aquila chrysaetos*, le Vautour fauve *Gyps fulvus*, le Gypaète barbu *Gypaetus barbatus*... etc. Parmi les espèces rencontrées au niveau de la forêt de Darna il y a lieu de citer le Merle noir, le Pigeon ramier, la Perdrix, le Vautour, le Corbeau.

Parmi les travaux qui ont été fait sur l'avifaune de Djurdjura nous citons celui de MOALI et *al.*, (1992), qui ont signalé que le Djurdjura constitue un habitat de refuge pour une faune de type européen composé de passereaux des forêts tempérées.

Pour ce qui est des reptiles, nous citons le Lézard ocelle (*Lacerta pater*), le Lézard des Murailles (*Podarcis algirus*), la Couleuvre fer à cheval (*Coluber hippocripis*), la fameuse et dangereuse vipère de Lataste (*Vipera latastei*)... etc. On signale également la présence de certains amphibiens tels que le Crapaud de Mauritanie (*Bufo mauritanicum*), le Crapaud commun (*Bufo bufo*), la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*). La faune des invertébrés demeure la moins connue. Dans notre région d'étude aucune étude entomologique n'est réalisée jusqu'à présent.

3.3. Action de l'homme

L'évolution des paysages sous la pression des activités humaines est considérée comme l'une des causes majeures de l'érosion de la biodiversité (AMROUN, 2005).

Le pâturage constitue un problème non négligeable du fait de sa pratique en semi- liberté notamment pour le cheptel bovin. Ainsi le pastoralisme engendre des phénomènes d'érosion, bloque le processus de régénération naturelle et de remontée biologiques, notamment ceux qui concernent les espèces rares et endémiques.

Les coupes de bois au sein des forêts pour le chauffage dégradent considérablement la structure naturelle de la végétation et rompent l'équilibre climacique de ces formations. A cela s'ajoute le défrichement de parcelles à des fins agricoles au détriment des milieux forestiers qui a pour conséquence la fragmentation des habitats et la régression des domaines vitaux de certains animaux sauvages.

1. Choix des stations d'étude

Le présent travail a été réalisé dans une forêt de chêne vert (*Quercus ilex*) dans la région de Darna. C'est un milieu naturel où aucune étude ancienne ou récente des invertébrés n'a été faite.

Ce vaste milieu ne peut pas être inventorié dans sa totalité, pour cela nous l'avons divisé en trois stations. Ces stations ont été choisies suivant un gradient altitudinal et en fonction de la végétation.

2. Description des stations d'étude

2.1. Station Agni N Sman

La station d'Agni N Sman est située à 950 m d'altitude. Cette station est sous forme d'une clairière. Le chêne vert (*Q. ilex*) recouvrait pratiquement la totalité de sa surface, mais l'exploitation agricole a entraîné la transformation de ce milieu. La strate arbustive est prédominée par l'aubépine, la ronce, l'églantier, le calycotum. La strate herbacée est quasiment absente à l'exception de la fougère royale dont le taux est relativement élevé à partir du mois d'avril (Fig. 11).

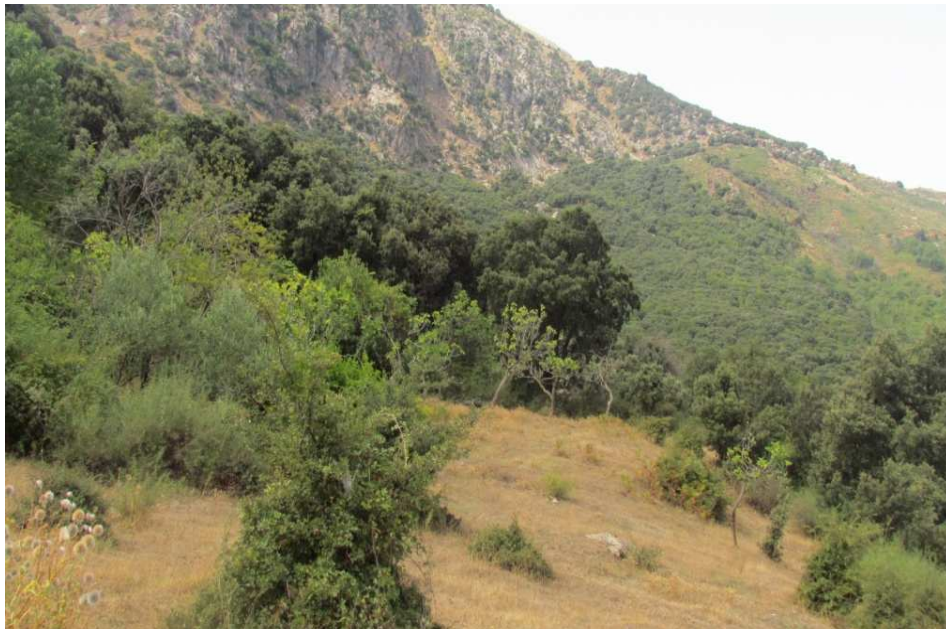


Figure 11. Station Agni N Sman (Photos originale, 2013)

2.2. Station Eghil El Bir

Cette station se trouve à 1000 m d'altitude. Elle est en partie sous forme de clairière utilisée pour le pâturage et en partie un milieu fermé dominé par le chêne vert. La strate arbustive est représentée par le calycotum, l'aubépine et la ronce. La strate herbacée est relativement absente au niveau de cette station (Fig. 12).



Figure 12. Station Eghil El Bir (Photos originale, 2013)

2.3. Station Agni Lekhmis

La station d'Agni Lekhmis culmine à 1200 m d'altitude. Cette station est prédominée par le chêne vert dont les arbres sont très développés et les sommets se chevauchent. La strate arbustive est représentée par la bruyère (*Erica arborea*) alors que la strate herbacée est pratiquement absente. Ce milieu présente une couche importante de litière (Fig. 13).



Figure 13. Station Agni Lekhmis (photos originale, 2013)

Pour chacune des stations nous avons effectué des sorties mensuelle soit le 15 de chaque mois. Nous avons utilisé différentes méthodes d'échantillonnage

3. Techniques d'échantillonnage des Arthropodes

Selon DAJOZ (1970) et BENKHELIL (1992) diverses méthodes de capture peuvent être utilisées pour capturer les insectes selon les habitats où ils vivent, soit dans l'air, sur le feuillage, sur les troncs des arbres, sur les plantes basses, dans les fruits, sur le sol, près des racines, parmi les détritrus, dans les nids ou dans les abris d'oiseaux. C'est pourquoi pour pouvoir faire un grand nombre d'observations sur le terrain, il faut se munir d'instruments ou d'outils de récolte spéciaux. Dans le présent travail trois méthodes sont utilisées, celles des pots Barber ou pièges enterrés, des assiettes jaunes et la capture directe.

3.1. Pots pièges (pot Barber)

Après la description de la méthode des pots Barber, les avantages et les inconvénients observés par l'opérateur lors de la mise en œuvre de cette technique sont présentés.

3.1.1. Description

Les pièges d'interception occupent une grande place dans l'étude quantitative des caractéristiques du peuplement animal (LAMOTTE et BOURLIERE, 1969). En effet, les pots Barber constituent le type de pièges utilisés pour recueillir la faune endogée (BENKHELIL et DOUMANDJI, 1992). Les insectes volants peuvent aussi être capturés en grand nombre, probablement attirés par l'humidité provenant de la vapeur d'eau de l'atmosphère des pots sous l'effet de la température (BLONDEL, 1979). Ce procédé consiste simplement à enterrer chaque pot de manière à ce que son ouverture soit au ras du sol. La terre est bien tassée autour de l'ouverture du pot afin d'éviter l'effet barrière qui gêne l'itinéraire des espèces (BENKHELIL, 1992). Les pots sont placés selon la méthode de transect qui est une ligne matérialisée par une ficelle le long de laquelle on place une dizaine de pièges séparés par des intervalles de 5 m. 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 de 8 pots seulement sont récupérés après 24 h dans des sachets en plastique, sur lesquelles sont notés le numéro du piège, le lieu et la date. Une fois au laboratoire les récoltes seront triées dans des boîtes de Pétri et traités avec un insecticide en vue de les conserver avant l'identification.

Dans le cadre de la présente étude, nous avons effectué des sorties mensuels aux environs du 15 de chaque mois pendant une période de 8 mois allant de mois de novembre 2012 jusqu'au mois d'août 2013 excepté le mois de janvier et février.



Figure 14. Pots Barber (Originale, 2013)

3.1.2. Avantages de la méthode

C'est une méthode facile à appliquer. Elle ne demande pas de grands moyens techniques. En effet pour mettre en œuvre la technique des pots- pièges il suffit de disposer de près de 12 boîtes de conserve métalliques vides, chacune de 1 dm³ de volume, d'un bidon d'eau et de quelques grammes ou de quelques cm³ de détergent. L'emploi des pots Barber permet de capturer des espèces diurnes et nocturnes qui fréquentent le sol. Cette méthode vise la capture des petites espèces d'Arthropodes géophiles. Le détergent sert de mouillant. Il dissout la couche lipidique de l'épicuticule provoquant la mort des Arthropodes par noyade. Ainsi il empêche les individus capturés de ressortir du pot-piège. Cette méthode permet de connaître la fréquence de chaque espèce et ses fluctuations saisonnières.

3.1.3. Inconvénients de la méthode d'utilisation des pots-pièges

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. L'impossibilité de visiter les pots à cause des longues périodes induit le phénomène d'osmose et les modifications apparentes de la taille des espèces échantillonnées. Comme autre inconvénient, il est utile de rappeler que quelquefois des pots sont déterrés et emmenés par des promeneurs curieux ou détruits par superstition. Il faut mentionner aussi les travaux agricoles qui sont faits sans avertir tels que le labour et le discage. Enfin cette méthode n'est efficace que sur une bande étroite du milieu. Afin de réduire les inconvénients cités, il est préconisé la récupération des contenus des pots Barber après 24 h seulement, si non il faudra augmenter le nombre de pièges.

3.2. Pièges attractifs (assiettes colorées)

Les pièges colorés constituent la deuxième méthode employée pour capturer les invertébrés dans le cadre de cette étude. La description de la technique des assiettes jaunes est suivie par les avantages et les inconvénients observés lors de la mise en œuvre sur le terrain.

3.2.1. Description

C'est un piège attractif qui a été adopté dans les études sur le bocage en Grande Bretagne entre 1972 et 1980 (BRUNEL et *al.*, 1980).

Les pièges attractifs sont des récipients en matière plastique de couleur jaune citron car c'est la couleur recherchée par la plupart des insectes. Les pièges sont posés sur terre, près de la végétation (ROTH, 1972). Ces récipients sont remplis aux trois quarts de leur profondeur avec de l'eau additionnée a quelques gouttes d'un produit détergent inodore. 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. Dans la présente étude 6 assiettes jaunes sont placées selon la méthode du transect avec un intervalle de 5 m durant 24 h. Ces pièges sont mis en place le 15 de chaque mois, de novembre 2012 à juillet 2013. Le contenu de ces assiettes sera vidé dans une passoire afin de récupérer les espèces capturées dans des cornets en papier puis les mettre séparément dans des boites de pétri. Une fois au laboratoire ces échantillons sont flytoxés afin de les conserver pour une identification ultérieure. Il faut savoir que ces pièges sont utilisés pour le contrôle des vols des insectes qu'il s'agisse de ravageurs comme les pucerons, les aleurodes et les diptères ou auxiliaires comme les Coccinellidae et les Aphelinidae (JOURDHEUIL, 1991) (Fig. 15)



Figure 15. Assiette colorée (Originale, 2013)

3.2.2. Avantages de la méthode des pièges colorés

Ce type de piège est basé sur l'attraction visuelle des insectes héliophiles et floricoles par les couleurs. De même que les pots Barber, c'est une méthode facile à mettre en œuvre, simple et efficace et peu coûteuse. Il suffit de disposer de 8 bacs peints en jaune, de quelques grammes ou cm³ de détergent de préférence sans odeur et d'une bouteille d'eau. Il permet de préciser les fluctuations des effectifs de différentes espèces en fonction du temps, au cours d'une année ou d'une saison. Notamment, ils sont utilisés pour étudier les niveaux d'infestation des cultures par les insectes ravageurs.

3.2.3. Inconvénients de l'emploi des pièges colorés

L'emplacement des assiettes utilisées par rapport au niveau du sol et le type de culture constituent des facteurs qui influencent les résultats du piégeage. Autre inconvénient observé lors de l'utilisation des pièges colorés, c'est la double action sélective sur la faune par l'attractivité de la surface jaune et de l'eau. Cette dernière ne joue que sur les insectes en activité qui sont attirés par la couleur jaune et plus précisément les pucerons (RABASSE, 1981).

3.4. La capture directe

C'est une méthode de capture active c'est-à-dire qui exige la présence de l'opérateur sur les lieux au moment de la capture. La récolte à vue permet le mieux d'apprendre à observer et à connaître. C'est la plus simple et la plus couramment pratiquée, mais la plus délicate car influencée par les conditions météorologiques, l'heure de l'observation, les qualités et les performances de l'opérateur. Adaptée pour les espèces de grandes tailles et caractéristiques, pour lesquelles l'observation à vue est possible (gros Odonates, Coléoptères, Lépidoptères, Orthoptères). La collecte est réalisée grâce à divers outils dont nous pouvons citer les filets, piochon, écorçoir, l'aspirateur à bouche pour les espèces fragiles et mobiles. Selon les outils employés on parlera de brossage, battage, écorçage. Cette méthode permet d'avoir des informations sur la composition et la richesse spécifique (CLAVEL, 2011).

4. Identification des Arthropodes

Les insectes une fois tués doivent être bien conservés, car au bout de quelques jours, ils durcissent, se dessèchent et deviennent cassants. Pour cela, nous avons mis les espèces

capturées dans des boîtes de Pétri et pulvériser par un insecticide afin de mieux les conserver pour une identification ultérieure.

Les espèces capturées dans les pièges enterrés et dans les Assiettes colorées ainsi que ceux capturés directement sont identifiées au niveau de l'insectarium de l'I.N.S.A.

Cette opération est assurée soit par l'emploi des clés de détermination telles que celles des Coleoptera (PERRIER et DELPHY, 1932) des Hymenoptera (BERLAND, 1940), des Orthopteroidea (CHOPARD, 1943), soit en les comparant avec les spécimens en collection conservés dans des boîtes vitrées de l'école nationale supérieure d'agronomie El Harrach.

5. Méthodes d'exploitation des résultats

Dans la présente étude, les résultats obtenus sont soumis d'abord au test de la qualité de l'échantillonnage, puis exploités par des indices écologiques de composition et de structure et par des méthodes statistiques

5.1. Qualité de l'échantillonnage

La qualité de l'échantillonnage est le rapport du nombre des espèces contactées une seule fois au nombre total de relevés (BLONDEL, 1979). Le quotient a / N représente une pente entre les $N^{\text{ème}}$ et $N - 1^{\text{ème}}$ relevés. Il correspond à un manque à gagner. Il permet d'avoir une précision sur la qualité de l'échantillonnage. Si a/N est faible, il faudra augmenter le nombre de relevés. Plus le rapport a / N est petit, plus la qualité de l'échantillonnage est grande (BLONDEL, 1979; RAMADE, 1984). Celui-ci est exprimé par la formule suivante :

$$\text{Qualité de l'échantillonnage} = a / N$$

a est le nombre des espèces d'insectes vues une seule fois en un seul exemplaire durant toute la période des observations au cours de tous les relevés. Ici, **a** correspond au nombre des espèces d'insectes retrouvées une seule fois dans les pots barber, assiettes jaunes.

N est le nombre total de relevés. Selon les cas, c'est soit le nombre de sorties réalisées pour échantillonner les insectes ou soit le nombre de pots ou d'assiettes examinées.

5.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques

Dans cette partie, il est question de l'examen des résultats grâce à l'emploi d'indices écologiques de composition et de structure.

5.2.1. Emploi d'indices écologiques de composition

Les résultats sont traités en tenant compte des richesses totale et moyenne. Puis les fréquences centésimales sont appliquées aux résultats des espèces capturées.

5.2.1.1. Richesses totale et moyenne appliquées aux espèces d'Arthropodes capturées

Selon RAMADE (1984), la richesse totale S correspond au nombre total des espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné. La richesse moyenne d'un peuplement est le nombre des espèces contactées à chaque relevé (BLONDEL, 1975). Celle-ci est calculée selon la formule suivante :

$$S_m = S_i / N_r$$

S_m : Richesse moyenne d'un peuplement donné.

S_i est le nombre des espèces observées à chacun des relevés.

N_r est le nombre de relevés.

La valeur de la richesse moyenne permet de mettre en évidence les écarts de la richesse totale.

Dans le cas présent, **S_m** est la richesse moyenne d'une population d'insectes donnée. **S_i** est le nombre des espèces d'insectes observées dans chacun des pots ou assiettes et N est le nombre total de pots ou assiettes.

5.2.1.2. Fréquence centésimale appliquée aux Arthropodes piégés

La richesse totale reflète le nombre des espèces présentes. Elle ne tient pas compte des nombres d'individus composant les différentes espèces car une espèce peut être représentée par un seul individu et une autre par un grand nombre d'individus. Or, dans le cadre de la richesse totale ces deux espèces se retrouvent avec la même valeur. Ainsi, la fréquence centésimale vient combler les insuffisances de la richesse totale. Elle permet de déterminer le pourcentage des individus représentant chacune des espèces présentes, mettant en relief l'importance relative de chacune des espèces. La fréquence centésimale est le pourcentage des individus d'une espèce par rapport au total des individus de toutes espèces confondues (DAJOZ, 1971). La fréquence centésimale est calculée selon la formule suivante:

$$AR \% = (n_i / N) \times 100$$

n_i : Nombre des individus d'une espèce **i** prise en considération.

N : Nombre total des individus de l'ensemble des espèces présentes.

Dans le cadre du présent travail, **n_i** est le nombre des individus d'une espèce d'Arthropodes capturés **i** prise en considération et **N** est le nombre total des individus toutes espèces confondues.

5.2.1.3. Fréquence d'occurrence appliquée aux Arthropodes capturés

La fréquence d'occurrence d'une espèce donnée est le nombre de fois où elle apparaît dans l'échantillon (MULLER, 1985). Celle-ci est calculée à partir de la formule suivante :

$$C = p_i / P \times 100$$

P_i : Nombre de relevés dans lequel l'espèce **i** est présente.

P : Nombre total de relevés.

La fréquence d'occurrence des différentes classes du peuplement ou espèces sont regroupées en classes de fréquence ou constances (DAJOZ, 1971). En appliquant aussi l'indice de Sturge, le nombre de classes de constance est déterminé avec l'intervalle de classe.

D'après SCHERRER (1984) cité par DIOMANDE *et al.* (2001) pour déterminer le nombre de classes on utilise la règle de Sturge selon la formule suivante :

$$\text{Nbre Cl.} = 1 + (3,3 \log_{10} N)$$

Nbre Cl. : Nombre de classes

N : Nombre total des espèces

$$I = 100 \% / NC$$

I : Intervalle de classe

NC = Nbre Cl. : Nombre total de classes

5.2.2. Indices écologiques de structure

L'indice de diversité de Shannon-Weaver sera traité puis l'équirépartition sera décrite.

5.2.2.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces capturées

L'indice de diversité de Shannon-Weaver caractérise et décrit précisément la structure d'un peuplement (ODUM, 1971; DAGET et GORDON, 1982). La diversité d'un peuplement est calculée selon la formule suivante :

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

H' : Indice de Shannon-weaver exprimé en unités bits.

q_i : Rapport des individus n_i de l'espèce i au nombre total des individus de toutes espèces confondues N_i . Celui-ci n_i / N_i est l'abondance relative de chaque espèce.

\log_2 : Logarithme népérien à base 2.

H' est l'indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en unités bits. Cet indice est utilisé pour l'étude comparative des peuplements; il tient compte de la contribution de chaque espèce

participant à son expression finale (RAMADE, 1984). Dans le cas présent, les mêmes procédés sont appliqués aux insectes trouvés dans les pots Barber et assiettes jaunes.

5.2.2.2. Indice d'équirépartition appliqué aux espèces piégées

C'est le rapport de la diversité observé H' à la diversité maximale $H' \text{ max.}$ (DAGET, 1976). Il est calculé selon la formule suivante :

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

E : L'équitabilité ou indice d'équirépartition.

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

$H' \text{ max.}$: Diversité maximale exprimée en bits

$$H' \text{ max} = \text{Log}_2 S$$

S : Richesse totale.

L'équirépartition varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement. Au contraire, la valeur de l'équirépartition E tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par un même nombre d'individus. Cet indice permet de savoir s'il y a un équilibre ou un déséquilibre entre les effectifs des populations présentes. Dans le cas présent, S est la richesse totale des espèces d'insectes trouvées dans les pots pièges et assiettes jaunes et H' est l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces.

5.3. Exploitation des résultats par la méthode statistique

Pour l'exploitation des résultats, nous avons utilisé le test de Student qui est un test de comparaison des moyennes.

Les résultats portent essentiellement sur les Arthropodes échantillonnés dans la station Agni N Sman (AS), Eghil El Bir (EL) et Agni Lekhmis (AL).

La liste de l'ensemble des espèces inventoriées dans les stations d'étude sera d'abord présentée suivie par celles capturées dans les pots enterrés et les pièges attractifs qui vont être soumis au test de la qualité de l'échantillonnage avant d'être traités par des indices écologiques de composition et de structure et par des méthodes statistiques.

1. Liste de l'ensemble des espèces d'invertébrés capturées par les différentes méthodes d'échantillonnage (pots enterrés, pièges attractifs, capture directe).

Le tableau 4 représente une liste globale des espèces d'Arthropodes capturées par les différentes méthodes d'échantillonnage dans la station Agni N Sman, Eghil El Bir et Agni Lekhmis au niveau de la forêt de Darna

Tableau 4. Inventaire des espèces capturées dans trois stations au niveau de la forêt de Darna

Classe	Ordre	Espèces
Arachnida	Phalangida	Phalangida sp. ind. <i>Opilions</i> sp.
	Aranea	Aranea sp. ind
		<i>Dysdera</i> sp.
	Acari	<i>Oribates</i> sp.
		Acari sp.ind
Scorpionida	<i>Scorpio maurus</i>	
Myriapoda	Myriapoda o.ind	Myriapoda sp. Ind.
	Chilopoda	<i>Scolopondra morsitans</i>
	Diplopoda	<i>Iulus</i> sp.
Insecta	Zygentoma	<i>Lepisma saccharina</i>
	Dictyoptera	<i>Periplaneta Americana</i>
	Orthoptera	<i>Odontura algerica</i>
		<i>Tettigonia albifrons</i>
		<i>Ailopus strepens</i>
		<i>Pezotettix giornai</i>
		<i>Eyprepocnemis plorans</i>
		<i>Acrida turita</i>
		<i>Gryllus bimaculatus</i> <i>Gryllus</i> sp.
	Dermaptera	<i>Nala lividipes</i>
Hemiptera	Perrhocoridae sp.ind	
	<i>Reduvius</i> sp.	
	<i>Nezara viridula</i>	
	<i>Graphosoma italicum</i>	
	<i>Aelia germari</i>	
	<i>Lygaeus</i> sp.	

		<i>Jasside</i> sp. <i>Cicada atra</i>	
		<i>Coreius</i> sp. Hemiptera sp. Ind	
Coleoptera		<i>Carabus</i> sp. <i>Campalita maderae</i> <i>Tachyta nana</i> <i>Marathorax morbillosus</i>	
		<i>Microlets</i> sp. <i>Acinopus megacephalus</i> <i>Acinopus</i> sp. <i>Poecilus purpurascens</i> <i>Poecilus</i> sp. <i>Brachinus barbarus</i> <i>Chlaenius velutinus</i>	
		<i>Rhizotrogus</i> sp. <i>Onthophagus</i> sp. <i>Onthophagus taurus</i> <i>Anisoplia floricola</i>	
		<i>Silpha sinuate</i> <i>Dolichosoma nobile</i>	
		Tenebrionidae sp.ind <i>Lithoborus</i> sp. <i>Tribolium</i> sp.	
		<i>Staphylinus</i> sp. <i>Ocypus olens</i> <i>Ocypus</i> sp. <i>Hypocyptus longicornis</i>	
		Alliculidae sp. ind <i>Anthicus floralis</i>	
		Buprestidae sp. ind <i>Anthaxia</i> sp.	
		<i>Chrysomela</i> sp. <i>Podagrica</i> sp. <i>Aphthona</i> sp. <i>Apion</i> sp.	
		Curculionidae sp. Ind <i>Coccinella septempunctata</i>	
		Coleoptera sp. ind	
	Hymenoptera		Ichneumonidae sp. ind Apoidea sp. ind. <i>Lasioglossum</i> sp. <i>Apis mellifera</i> <i>Apis</i> sp. <i>Messor Barbara</i> <i>Messor nigerrimum</i> <i>Messor structor</i> <i>Messor</i> sp. <i>Tapinoma simrothi</i>

		<i>Monomorium salomonis</i>
		<i>Monomorium sp.</i>
		<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>
		<i>Pheidole pallidula</i>
		<i>Cataglyphis bicolor</i>
		<i>Plagiolepis barbara</i>
		<i>Allectis sp.</i>
		<i>Vespula germanica</i>
		Vespidae sp. Ind
		Chalcididae sp. ind
		Hymenoptera sp. ind
	Diptera	Diptera sp. ind
		<i>Tipula sp.</i>
		<i>Cyclorrhapha sp.</i>
		<i>Lucilia sp.</i>
		<i>Culicide sp.</i>
		Nematocera sp. Ind
		<i>Calliphora sp.</i>
		<i>Phorides sp.</i>
	Lepidoptera	Lepidoptera sp. Ind
	Insecta O. ind	Insecta sp. ind.
Crustacea	Isopoda	<i>Cloporte sp.</i>

Ce tableau représente l'ensemble des Arthropodes capturés dans trois stations au niveau de la forêt de Darna (chênaie) et cela sur une période de 8 mois (novembre 2012 à août 2013 excepté le mois de janvier et février). Cet inventaire est réalisé en mettant en œuvre trois méthodes d'échantillonnage différentes, la méthode des pots Barber, les assiettes jaunes et la capture directe. Ces méthodes nous ont permis de capturer 98 espèces appartenant à 4 classes (Arachnida, Myriapoda, Insecta et les Crustacea) qui se répartissent sur 18 ordres et 59 familles. La classe des Insecta est la mieux représentée avec l'ordre des Hyménoptera qui occupe le premier rang avec 21 espèces.

2. Effectifs des espèces capturées grâce à la chasse à vue dans les trois stations d'étude dans la forêt de Darna

Tableau 5. Effectifs des espèces capturées par la méthode de la chasse à vue dans trois stations au niveau de la forêt de Darna

Classes	Ordres	Espèces	AS	EL	AL	
Arachnida	Phalangida	Phalangida sp. ind.	-	-	4	
	Aranea	<i>Dysdera</i> sp.	5	1	5	
Myriapoda	Myriapoda o.ind	Myriapoda sp. Ind.	-	-	6	
	Chilopoda	<i>Scolopendra morsitans</i>	1	-	1	
	Diplopoda	<i>Iulus</i> sp.	1	1	2	
Insecta	Orthoptera	<i>Ailopus strepens</i>	7	1	1	
		<i>Pezotettix giornai</i>	29	16	5	
		<i>Eyprepocnemis plorans</i>	8	-	-	
		<i>Acrida turita</i>	-	-	1	
		<i>Gryllus bimaculatus</i>	6	1	4	
		<i>Gryllus</i> sp.	-	1	2	
	Dermaptera	<i>Nala lividipes</i>	-	-	1	
	Hemiptera	Perrhocoridae sp. ind	3	2	-	
		<i>Aelia germari</i>	1	-	1	
	Coleoptera	<i>Carabus</i> sp.	-	1	-	
		<i>Poecilus purpurascens</i>	1	-	1	
		<i>Poecilus</i> sp.	-	-	1	
		<i>Rhizotrogus</i> sp.	1	-	2	
		<i>Onthophagus taurus</i>	-	-	1	
		<i>Anisoplia floricola</i>	-	-	1	
		Alliculidae sp. ind	1	-	-	
		<i>Anthicus floralis</i>	-	3	1	
		<i>Coccinella septempunctata</i>	1	-	-	
	Hymenoptera	<i>Messor Barbara</i>	7	6	3	
		<i>Messor</i> sp.	-	1	-	
		<i>Plagiolepis barbara</i>	1	-	-	
		<i>Vespula germanica</i>	-	1	1	
	Diptera	<i>Tipula</i> sp.	4	-	-	
	Lepidoptera	Lepidoptera sp. Ind	11	2	2	
	Crustacea	Isopoda	<i>Cloporte</i> sp.	-	-	1
				88	37	47
				172		

N° : numéros, AS : Agni N Sman, EL : Eghil El Bir, AL : Agni Lekhmis

Durant les 8 mois d'expérimentation, la chasse à vue nous a permis de capturer 30 espèces, appartenant à 4 classes (Arachnida, Myriapoda, Insecta et Crustacea), qui se répartissent en 13 ordres. La classe des Insecta prédomine avec l'ordre des Coleoptera qui est l'ordre le mieux représenté avec 9 espèces.

3. Effectifs des espèces piégées dans les pots Barber dans les trois stations d'étude dans la forêt de Darna

Les effectifs des espèces d'invertébrés piégées dans les trois stations d'étude dans les pots Barber sont mentionnés dans le tableau 6

Tableau 6. Effectifs des espèces piégées par les pots Barber dans les stations Agni N Sman, Eghil El Bir et Agni Lekhmis

Ordres	Espèces	AS	EB	AL
Phalangida O. ind.	Phalangida sp ind.	29	12	58
Aranea	Aranea sp. ind	-	-	1
	<i>Dysdera</i> sp.	64	29	59
Acari	<i>Oribates</i> sp.	-	1	2
	Acari sp. ind	-	1	-
Myriapoda O. ind	Myriapoda sp. ind.	-	1	1
Chilopodes	<i>Scolopendra morsitans</i>	-	1	-
Diplopoda	<i>Iulus</i> sp.	-	-	2
Zygentoma	<i>Lepisma saccharina</i>	1	-	4
Dictyoptera	<i>Periplaneta americana</i>	-	1	2
Orthoptera	<i>Tettigonia albifrons</i>	-	1	-
	<i>Ailopus strepens</i>	2	-	-
	<i>Pezotettix giornai</i>	1	8	1
	<i>Eyprepocnemis plorans</i>	2		1
	<i>Gryllus bimaculatus</i>	1	2	-
	<i>Gryllus</i> sp.	3	1	-
Dermaptera	<i>Nala lividipes</i>	1	-	1
Hemiptera	Perrhocoridae sp. ind	-	-	-
	<i>Reduvius</i> sp.	1	2	-
	<i>Nezara viridula</i>	1	-	-
	<i>Graphosoma italicum</i>	1	-	-
	<i>Coreius</i> sp.	-	1	-
	<i>Aelia germari</i>	1	-	-
	<i>Lygaeus</i> sp.	-	-	1
	Hemiptera sp. ind	1	1	-
	<i>Jasside</i> sp.	-	1	-
<i>Cicada atra</i>	1	-	-	
Coleoptera	<i>Campalita maderae</i>	-	-	1
	<i>Tachyta nana</i>	1	-	-
	<i>Marathorax morbillosus</i>	1	-	1
	<i>Microlets</i> sp.	-	-	1
	<i>Acinopus megacephalus</i>	2	-	-
	<i>Poecilus purpurascens</i>	3	1	1

	<i>Brachinus barbarus</i>	1	-	-
	<i>Chlaenius velutinus</i>	2	-	-
	<i>Onthophagus</i> sp.	1	-	-
	<i>Onthophagus taurus</i>	2	-	-
	Tenebrionidae sp. ind	1	-	-
	<i>Lithoborus</i> sp.	1	-	1
	<i>Staphylinus</i> sp.	-	-	1
	<i>Hypocyptus longicornis</i>	3	-	-
	<i>Ocypus olens</i>	4	-	2
	Alliculidae sp. ind	4	3	5
	Buprestidae sp. ind	-	-	1
	<i>Anthaxia</i> sp.	-	2	-
	<i>Podagrica</i> sp.	1	2	-
	<i>Aphthona</i> sp.	1	-	-
	<i>Apion</i> sp.	1	-	1
	<i>Coccinella septempunctata</i>	-	1	-
	<i>Coleoptera</i> sp.	1	4	-
Hymenoptera	Ichneumonidae sp. ind	4	9	1
	Apoidea sp. Ind.	1	-	-
	<i>Lasioglossum</i> sp.	-	1	-
	<i>Apis mellifera</i>	-	1	-
	<i>Messor Barbara</i>	87	211	92
	<i>Messor nigerrimum</i>	-	-	7
	<i>Messor structor</i>	3	2	9
	<i>Monomorium salomonis</i>	-	2	-
	<i>Monomorium</i> sp.	48	43	36
	<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	4	4	2
	<i>Pheidole pallidula</i>	6	2	-
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	28	64	7
	<i>Allectis</i> sp.	-	1	3
	Vespidae sp. ind	-	1	-
	<i>Chalcides</i> sp.	1	-	-
Hymenoptera sp. ind		1	3	
Diptera	<i>Tipula</i> sp.	2	-	-
	Cyclorrhapha sp. ind.	5	4	1
	<i>Lucilia</i> sp.	-	1	-
	Nematocera sp. Ind	-	2	-
	Diptera sp. Ind	5	10	10
Lepidoptera	Lepidoptera sp. Ind	-	1	2
Isopoda	<i>Cloporte</i> sp.	1	1	-
		334	437	323
		1095		

L'ensemble des individus recensés dans les pots Barber dans les trois stations d'étude au niveau de la forêt de Darna atteignent 1095 individus. Dans la station Agni N Sman 44 espèces sont capturées dans les pots enterrés avec 334 individus. Ils appartiennent à différentes classes, celles des Arachnida, des Crustacea et celle des Insecta laquelle renferme 8 ordres. Les Arachnida présentent 2 ordres. Dans la station Eghil El Bir, 40 espèces sont recensées grâce aux pots Barber avec 437 individus. Elles se répartissent entre 4 classes, celle des Arachnida, Myriapoda, Insecta et Crustacea. La classe des Insecta est la plus importante avec 8 ordres suivie par celle des Arachnida avec 3 ordres.

Agni Lekhmis renferme 323 individus appartenant à 35 espèces piégées dans les pots enterrés. Il existe 3 classes celle des Arachnida, Myriapoda, et celle des Insecta qui est la classe la plus importante comprenant 9 ordres.

4. Exploitation des résultats concernant les invertébrés piégés grâce aux pots Barber dans les stations d'étude à Darna

Les résultats des invertébrés piégés dans les pots Barber dans les stations d'étude sont exploités d'une part par la qualité de l'échantillonnage et d'autre part par des indices écologiques de composition et de structure et par la méthode statistique.

4.1. Qualité de l'échantillonnage des espèces capturées dans les pots- pièges

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage calculées pour les trois stations d'étude sont regroupées dans le tableau 7

Tableau 7. Valeurs de la qualité de l'échantillonnage des espèces piégées dans les pots Barber dans les trois stations d'étude

	Agni N Sman	Eghil El Bir	Agni Lekhmis
A	23	20	16
N	64	64	64
a /N	0,36	0,31	0,25

a : Nombres d'espèces vues une seule fois ; N : Nombres de pots Barber installés

a /N : Qualité de l'échantillonnage

Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage varient entre 0,25 et 0,36 dans les stations d'étude (Tab. 7).

Les valeurs de $a. /N$ obtenues sont inférieures à 1 et peuvent être considérées comme bonnes. Dans ce cas l'échantillonnage est suffisant. Les listes des espèces vues une seule fois dans les trois stations sont présentées en annexes (Tab. 8, 9, et 10)

Le nombre d'espèces vues une seule fois dans la station Agni N Sman est de 23 dont 10 Coleoptera. Pour la station Eghil El Bir, les espèces vues une seule fois sont en nombre de 20 avec 5 espèces d'Hymenoptera. Pour ce qui concerne les espèces vues une seule fois dans la station Agni Lekhmis ce sont toujours les Coleoptera qui sont nombreux correspondant à 8 espèces.

4.2. Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pots Barber par des indices écologiques

Les indices écologiques pris en considération sont la richesse totale et moyenne, la fréquence centésimale, la fréquence d'occurrence et la constance.

4.2.1. Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pots Barber par les richesses totale et moyenne

Les valeurs des richesses totale et moyenne portant sur la faune des invertébrés échantillonnés grâce aux pots Barber dans les trois stations d'étude durant les mois de novembre et décembre de l'année 2012, et de mois de mars jusqu'au mois d'août de l'année 2013 sont portées dans le tableau 11

Tableau 11. Richesses totales et moyennes des espèces capturées dans les pots Barber dans les trois stations d'étude

Stations	Paramètres	2012		2013					
		XI	XXI	III	IV	V	VI	VII	VIII
Agni N Sman	S	7	7	16	5	12	12	8	7
	Sm	9,25 ± 3,45							
Eghil El Bir	S	2	7	13	8	14	12	6	6
	Sm	8,5 ± 3,87							
Agni Lekhmis	S	10	5	6	7	8	9	10	9
	Sm	8 ± 1,73							

S : Richesse totale ; Sm : Richesse moyenne

Les richesses des invertébrés piégés dans les pots Barber fluctuent entre 5 espèces en avril et 16 espèces en mars avec une richesse moyenne égale $9,25 \pm 3,45$ espèces dans la

station Agni N Sman et entre 2 espèces en novembre et 14 en mai avec une richesse moyenne de $8,5 \pm 3,87$ espèces dans la station Eghil El Bir. Dans la station Agni Lekhmis, les valeurs de la richesse totale sont comprises entre 5 espèces en décembre et 10 espèces en novembre correspondant à une richesse moyenne de $8 \pm 1,73$ espèces.

4.2.2. Abondance relative

Les valeurs des fréquences relatives des invertébrés pris dans les pots Barber sont présentées d'abord selon les classes puis les ordres et enfin les espèces

4.2.2.1. Abondances relatives (A.R%) en fonction des classes

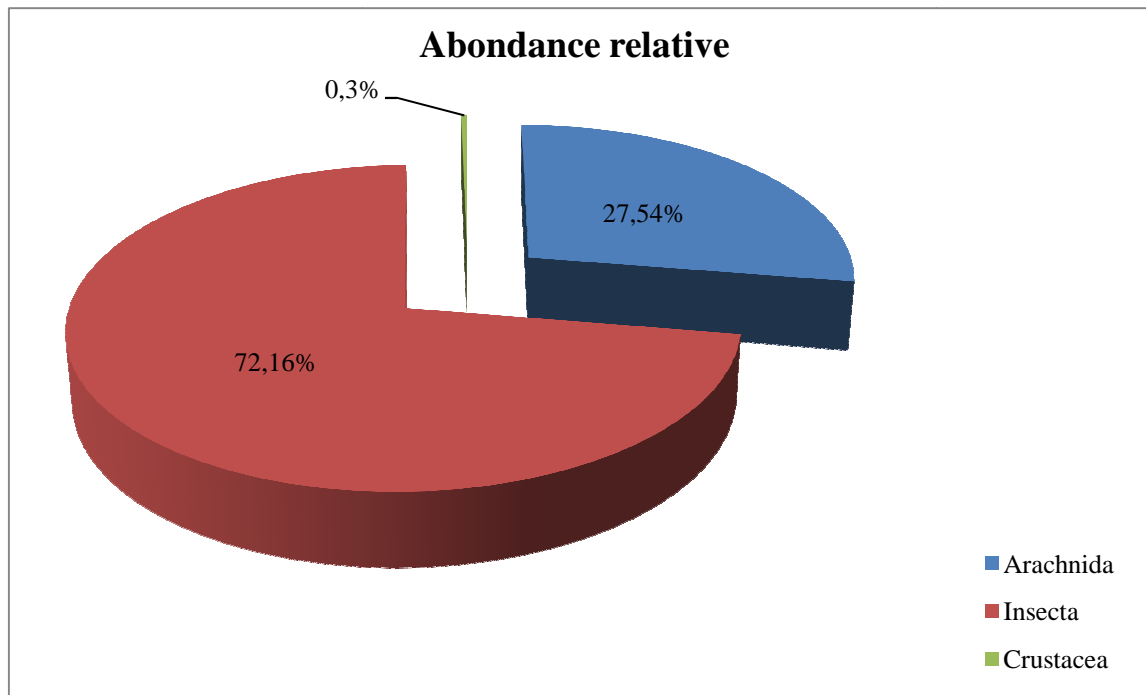
Les résultats portant sur les abondances relatives des espèces d'Arthropodes prises dans les pots Barber dans la station Agni N Sman sont notés dans le tableau 12 et la figure 16

Tableau 12 : Abondance relative des espèces d'Arthropodes piégées dans les pots Barber dans la station Agni N Sman en fonction des classes

Classes	A.R.%
Arachnida	27,54
Insecta	72,16
Crustacea	0,30

A.R.% : Abondance relative

En fonction des classes les valeurs de l'abondance relative des espèces capturées dans 64 pots Barber dans la station Agni N Sman pendant la période d'étude sont calculées. Les espèces observées appartiennent à 3 classes, celle des Arachnida, Insecta et des Crustacea. La classe des Insecta étant la mieux représentée avec une fréquence relative de 72,16 %.



Figures 16. Fréquence centésimale des invertébrés capturés dans la station Agni N Sman en fonction des classes

Pour ce qui concerne la station Eghil El Bir, les valeurs des abondances relatives (%) des espèces d'Arthropodes piégées dans les pots enterrés et rassemblées en fonction des classes sont mentionnées dans le tableau 13

Tableau 13. Abondance relative des espèces d'Arthropodes piégées dans les pots Barber dans la station Eghil El Bir en fonction des classes

Classes	A.R. %
Arachnida	10,07
Insecta	89,7
Crustacea	0,23

A.R.% : Abondance relative

Les individus capturés dans les pots Barber dans la station Eghil El Bir sont répartis entre 4 classes dont celle des Insecta est la mieux représentée avec une abondance relative de 89,7 % (Tab.13, fig. 17).

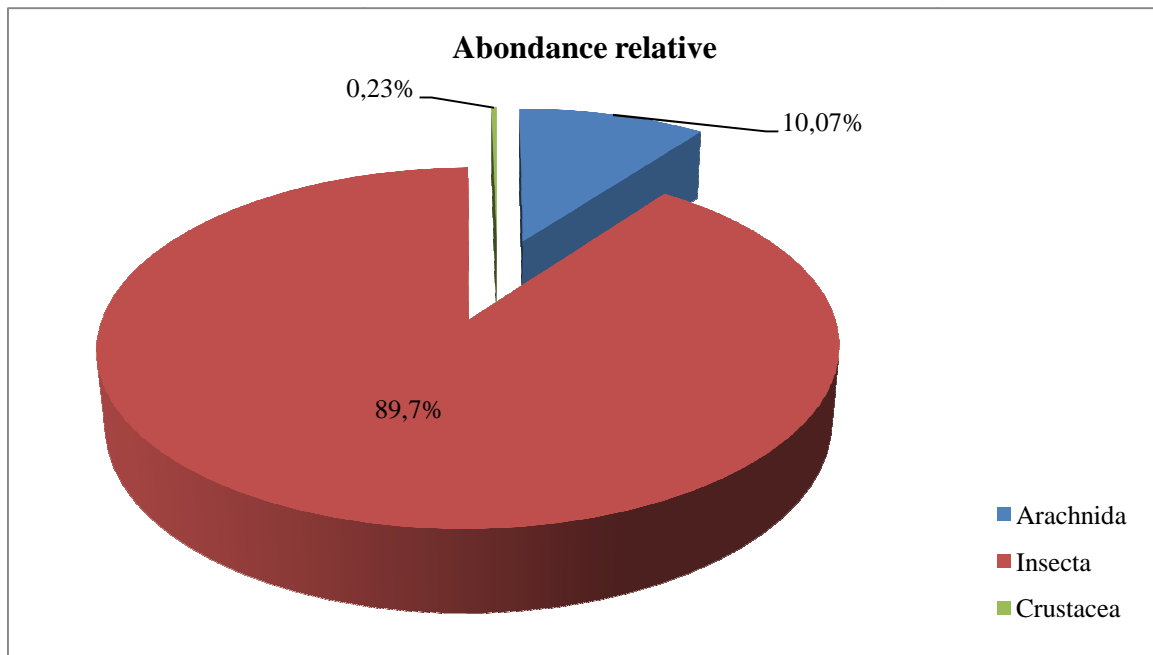


Figure 17. Fréquence centésimale des invertébrés capturés dans la station Eghil El Bir en fonction des classes

Les fréquences centésimales des invertébrés pris dans les pots Barber dans la station Agni Lekhmis et rassemblées en fonction des classes sont notées dans le tableau 14 et la figure 18.

Tableau 14. Abondance relative des espèces d'arthropodes piégées dans les pots Barber dans la station Agni Lekhmis en fonction des classes

Classes	A.R.%
Arachnida	37,46
Myriapoda	0,31
Insecta	62,23

A.R.% : Abondances relatives

Dans la station Agni Lekhmis, 3 classes sont présentes. Ce sont celles des Arachnida, des Myriapoda et celle des Insecta. Celle des Insecta est la plus fortement représentée avec une fréquence centésimale de 62,23 %.

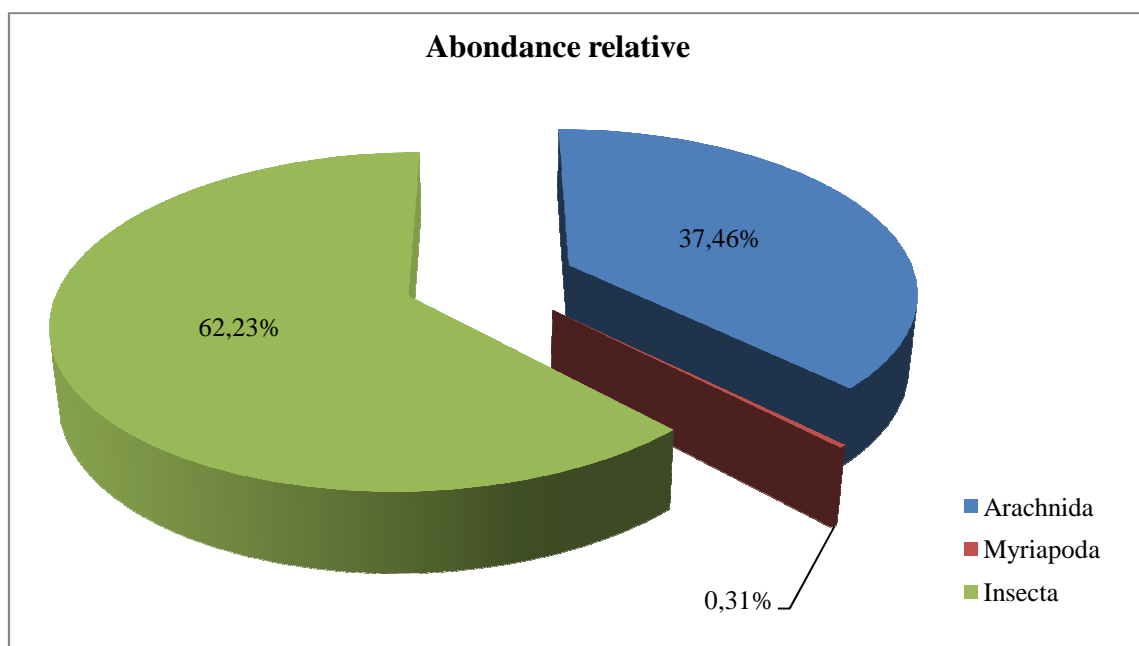


Figure 18. Fréquence centésimale des invertébrés capturés dans les pots enterrés dans la station Agni Lekhmis en fonction des classes

4.2.2.2. Abondance relative (A.R. %) en fonction des ordres des invertébrés capturés dans les pots enterrés

a. Agni N Sman

Les abondances relatives des espèces d'invertébrés piégées dans les pots Barber en fonction des ordres dans la station Agni N Sman, sont mentionnées dans le tableau 15 et la figure 19

Tableau 15 : Abondance relative des ordres d'invertébrés piégés dans les pots Barber dans la station Agni N Sman

Ordres	A.R%
Phalangida	8,68
Aranea	19,16
Zygentoma	0,3
Orthoptera	2,69
Dermaptera	0,3
Hemiptera	1,8
Coleoptera	8,98
Hymenoptera	54,19
Diptera	3,59
Isopoda	0,3

A.R. % : Abondance relative

Parmi les ordres d'invertébrés ce sont les Hymenoptera qui dominent avec 54,19 %. Cet ordre est suivi par celui des Aranea avec 19,16 % puis par les Coleoptera (8,98 %). Les phalangida sont représentés par 8,68 %. Les autres ordres sont représentés faiblement ($0,30 \% \leq \text{A.R.} \% \leq 3,59 \%$).

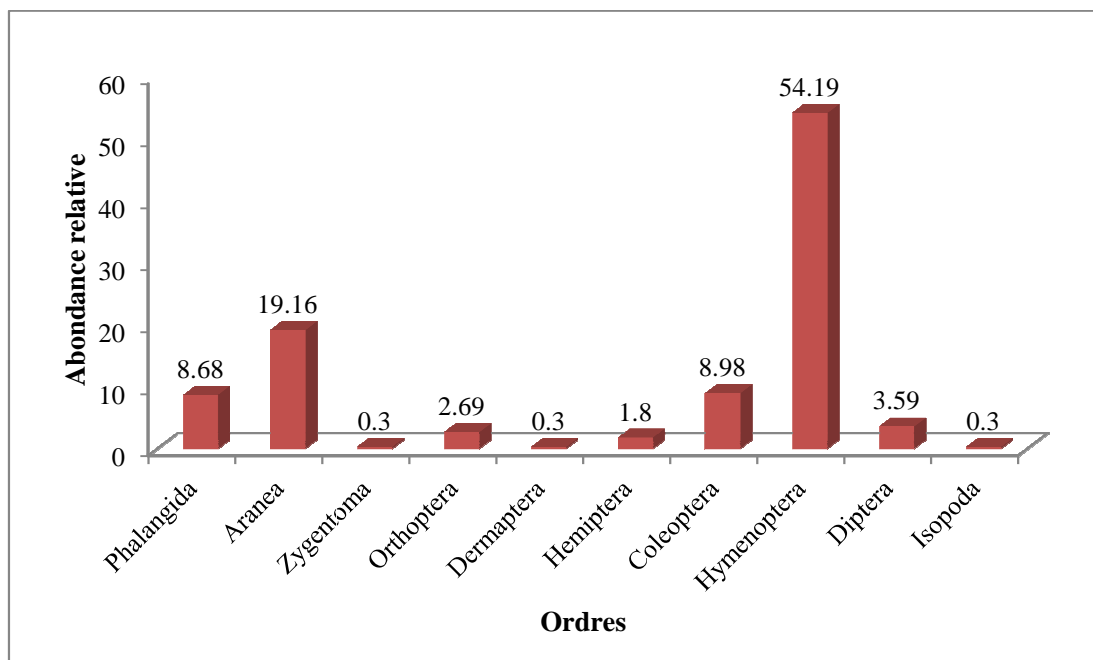


Figure 19 : Abondance relative des invertébrés piégés dans les pots Barber en fonction des ordres dans la station Agni N Sman

b. Eghil El Bir

Les abondances relatives (A.R. %) des espèces d'invertébrés piégées dans les pots pièges dans la station Eghil El Bir en fonction des ordres sont mises dans le tableau 16 et la figure 20.

Tableau 16. Abondance relative (A.R. %) des ordres d'invertébrés piégés dans les pots pièges dans la station Eghil El Bir

Ordres	A.R.%
Phalangida	2,75
Aranea	6,41
Acari	0,46
Myriapoda	0,23
Chilopoda	0,23
Dictyoptera	0,23
Orthoptera	2,75
Hemiptera	1,15
Coleoptera	2,97
Hymenoptera	78,49
Diptera	3,89
Lepidoptera	0,23
Isopoda	0,23

A.R. % : Abondance relative

A Eghil El Bir, 13 ordres sont notés. Parmi ces ordres celui des Hymenoptera correspond au taux le plus élevé (A.R.% = 78,49 %). Il est suivi par les Aranea (A.R. % = 6,41 %). Les autres ordres sont faiblement enregistrés ($0,23 \% \leq \text{A.R. \%} \leq 3,89 \%$).

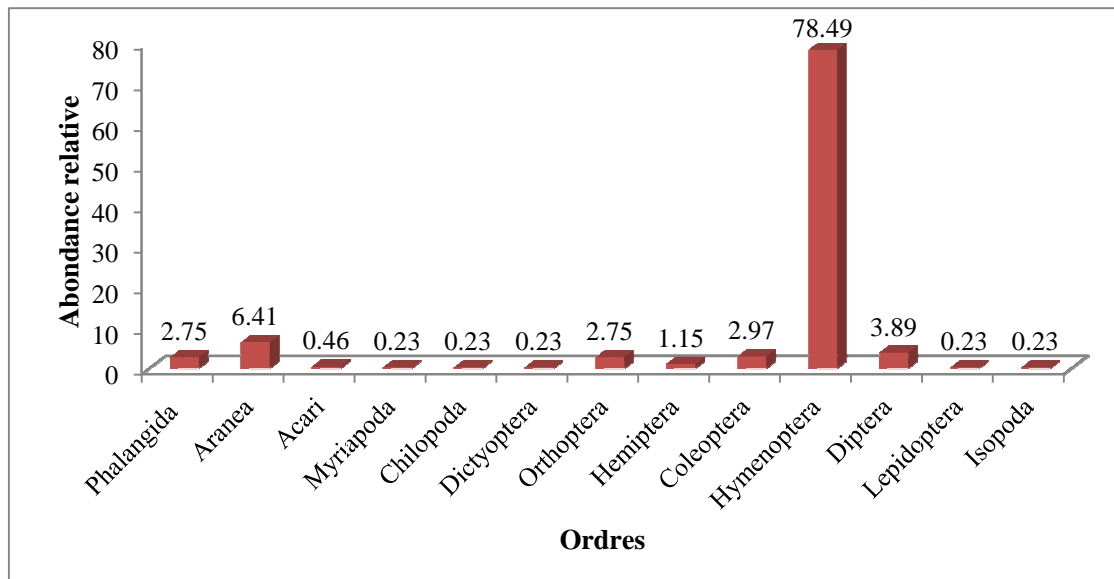


Figure 20. Abondance relative des invertébrés piégés dans les pots Barber en fonction des ordres dans la station Eghil El Bir

c. Agni Lekhmis

Les abondances relatives (A.R. %) des espèces d'invertébrés capturées dans les pots pièges en fonction des ordres dans la station Agni Lekhmis sont mentionnées dans le tableau 17 et la figure 21.

Tableau 17. Abondance relative (A.R. %) des espèces d'invertébrés capturées dans les pots pièges dans la station Agni Lekhmis

Ordres	A.R. %
Phalangida	17,96
Aranea	18,58
Acari	0,62
Myriapoda	0,31
Diplopoda	0,62
Zygentoma	1,24
Dictyoptera	0,62
Orthoptera	0,93
Dermaptera	0,31
Hemiptera	0,93
Coleoptera	4,64
Hymenoptera	49,23
Diptera	3,41
Lepidoptera	0,62

A.R. % : Abondance relative

A Agni Lekhmis, les Hymenoptera sont les plus abondants avec 49,23 %, suivi par les Aranea (A.R.% = 18,58 %) et les Phalangida (A.R. % = 17,96 %). Les 11 autres ordres sont peu représentés ($0,31 \% \leq \text{A.R. \%} \leq 4,64 \%$).

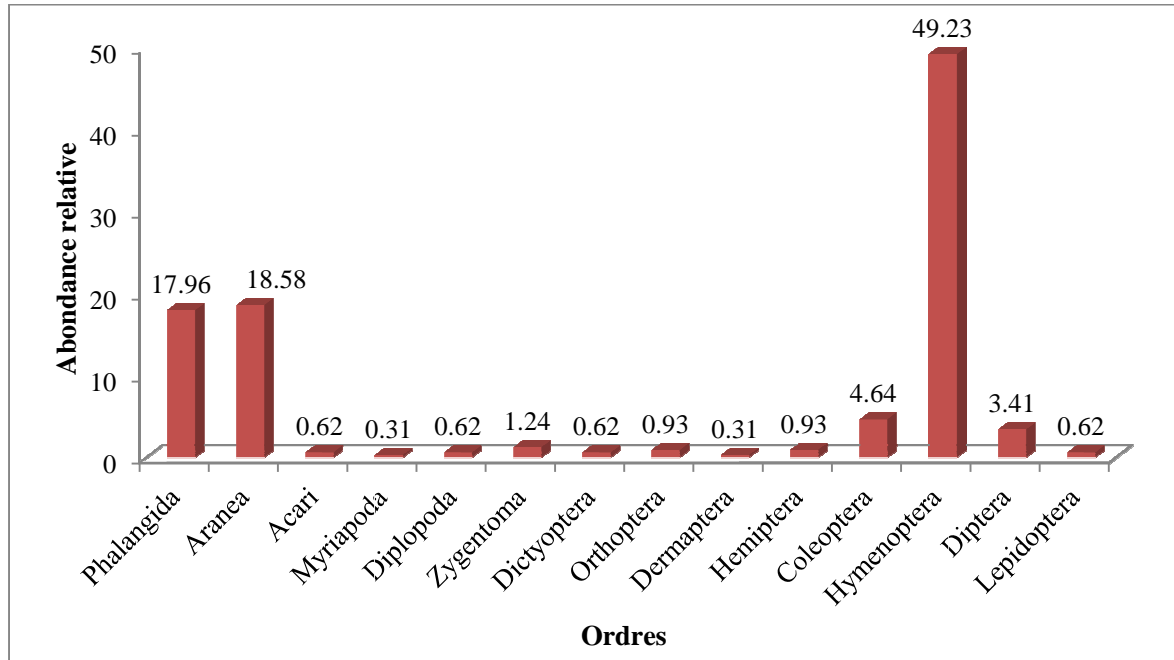


Figure 21. Abondance relative des invertébrés piégés dans les pots Barber en fonction des ordres dans la station Agni Lekhmis

4.2.2.3. Abondance relative (A.R. %) en fonction des espèces d'invertébrés prises dans les pots enterrés

Les abondances relatives des espèces capturées dans les pots pièges sont notées dans les tableaux 18, 19 et 20

a. Agni N Sman

Les résultats des fréquences centésimales des invertébrés piégés dans la station Agni N Sman sont inscrits dans le tableau 18

Tableau 18. Abondance relative des espèces d'invertébrés piégées dans les pots Barber dans la station Agni N Sman

Espèces	ni	A.R.%
Phalangida sp. ind.	29	8,68
<i>Dysdera</i> sp.	64	19,16
<i>Lepisma saccharina</i>	1	0,3
<i>Ailopus strepens</i>	2	0,6
<i>Pezotettix giornai</i>	1	0,3
<i>Eyprepocneumis plorans</i>	2	0,6
<i>Gryllus bimaculatus</i>	1	0,3
<i>Gryllus</i> sp.	3	0,9
<i>Nala lividipes</i>	1	0,3
<i>Reduvius</i> sp.	1	0,3
<i>Nezara viridula</i>	1	0,3
<i>Graphosoma italicum</i>	1	0,3
<i>Aelia germari</i>	1	0,3
Himeptera sp. ind	1	0,3
<i>Cicada atra</i>	1	0,3
<i>Tachyta nana</i>	1	0,3
<i>Acinopus megacephalus</i>	2	0,6
<i>Poecilus purpurascens</i>	3	0,9
<i>Brachinus barbarus</i>	1	0,3
<i>Chlaenius velutinus</i>	2	0,6
<i>Onthophagus</i> sp.	1	0,3
<i>Onthophagus taurus</i>	2	0,6
Tenebrionidae sp. ind	1	0,3
<i>Lithoborus</i> sp.	1	0,3
<i>Ocypus olens</i>	4	1,2
<i>Hypocyptus longicornis</i>	3	0,9
Alleculidae sp. ind	4	1,2
<i>Podagrica</i> sp.	1	0,3
<i>Aphhtona</i> sp.	1	0,3
<i>Apion</i> sp.	1	0,3
Coleoptera sp. ind	1	0,3
Ichneumonidae sp. ind	4	1,2
Apoidea sp. ind.	1	0,3
<i>Messor barbara</i>	87	26,05
<i>Messor structor</i>	3	0,9
<i>Monomorium</i> sp.	48	14,37
<i>Aphaenogaster t.pilosa</i>	4	1,2
<i>Phiedole pallidula</i>	6	1,8

<i>Cataglyphis bicolor</i>	28	8,38
Chalcididae sp. ind	1	0,3
<i>Tipula</i> sp.	2	0,6
Cyclorrhapha sp. ind.	5	1,5
Diptera sp. ind	5	1,5
<i>Cloporte</i> sp.	1	0,3
44	334	100

ni : Nombre d'individus, A.R.% : Abondance relative

L'installation des pots Barber dans la station Agni N Sman a permis de recenser 334 individus répartis sur 44 espèces. La fourmi *Messor barbara* apparaît la plus recensée avec 87 individus, suivie par l'araignée *Dysdera* sp. avec 64 individus (19,16 %) puis par la fourmi *Monomorium* sp. avec 48 individus (14,37 %). Les taux des autres espèces sont peu représentés ($0,30 \% \leq \text{A.R.} \% \leq 8,68 \%$).

b. Eghil El Bir

Le tableau 19 rassemble les abondances relatives (A.R. %) des espèces d'invertébrés piégées dans les pots Barber dans la station Eghil El Bir

Tableau 19. Abondance relative des espèces d'invertébrés piégées dans les pots Barber dans la station Eghil El Bir.

Espèces	ni	A.R.%
Phalangida sp. ind.	12	2,75
<i>Dysdera</i> sp.	29	6,64
<i>Oribates</i> sp.	1	0,23
Acari sp. ind	1	0,23
Myriapoda sp. ind.	1	0,23
<i>Scolopendra morsitans</i>	1	0,23
<i>Periplaneta Americana</i>	1	0,23
<i>Tetragonia albifrons</i>	1	0,23
<i>Pezotettix giornai</i>	8	1,83
<i>Gryllus bimaculatus</i>	2	0,46
<i>Gryllus</i> sp.	1	0,23
<i>Reduvius</i> sp.	2	0,46
<i>Coreus</i> sp.	1	0,23
Hemiptera sp. ind	1	0,23
<i>Jasside</i> sp.	1	0,23
<i>Poecilus purpurascens</i>	1	0,23
Alleculidae sp. ind	3	0,69

<i>Anthaxia</i> sp.	2	0,46
<i>Podagrica</i> sp.	2	0,46
<i>Coccinella septempunctata</i>	1	0,23
Coleptera sp. ind	4	0,92
Ichneumonidae sp. ind	9	2,06
<i>Lasioglossum</i> sp.	1	0,23
<i>Apis mellifera</i>	1	0,23
<i>Messor barbara</i>	211	48,28
<i>Messor structor</i>	2	0,46
<i>Monomorium salonomis</i>	2	0,46
<i>Monomorium</i> sp.	43	9,84
<i>Aphaenogaster t-pilosa</i>	4	0,92
<i>Pheidoles pallidula</i>	2	0,46
<i>Cataglyphis bicolor</i>	64	14,65
<i>Allectis</i> sp.	1	0,23
Vespidae sp. ind	1	0,23
Hymenoptera sp. ind	1	0,23
<i>Cyclorrhapha</i> sp.	4	0,92
<i>Lucilia</i> sp.	1	0,23
Nematocera sp. ind	2	0,46
Diptera sp. ind	10	2,29
Lepidoptera sp. ind	1	0,23
<i>Cloporte</i> sp.	1	0,23
40	437	100

ni : Nombre d'individus, A.R.% : Abondance relative

Dans les pièges enterrés placés au niveau de la station Eghil El Bir, 437 individus sont recensés et répartis entre 40 espèces capturées dont la fourmi *Messor barbara* participe avec le plus fort taux (48,28 %), suivie par *Cataglyphis bicolor* (14,65 %), *Monomorium* sp. (9,84 %) et puis par l'araignée *Dysdera* sp. (6,64%). Les taux des autres espèces sont faiblement représentés (0,23 % ≤ A.R.% ≤ 2,75 %).

c. Agni Lekhmis

Le tableau 20 représente les résultats des fréquences centésimales des espèces capturées dans les pots pièges dans la station Agni Lekhmis

Tableau 20. Abondance relative des espèces d'invertébrés piégées par les pots Barber dans la station Agni Lekhmis.

Espèces	ni	A.R.%
Phalangida sp. ind.	58	17,96
Aranea sp. ind	1	0,31
<i>Dysdera</i> sp.	59	18,27
<i>Oribates</i> sp.	2	0,62
Myriapoda sp. ind.	1	0,31
<i>Iulus</i> sp.	2	0,62
<i>Lepisma saccharina</i>	4	1,24
<i>Periplaneta americana</i>	2	0,62
<i>Pezotettix giornai</i>	1	0,31
<i>Epryocneumis plorans</i>	1	0,31
<i>Nala lividipes</i>	1	0,31
Perrhocoridae sp. ind	2	0,62
<i>Lygaeus</i> sp.	1	0,31
<i>Campalita maderae</i>	1	0,31
<i>Marathorax morbillosus</i>	1	0,31
<i>Microletes</i> sp.	1	0,31
<i>Poecilus purpurascens</i>	1	0,31
<i>Lithoborus</i> sp.	1	0,31
<i>Staphylinus</i> sp.	1	0,31
<i>Ocypus olens</i>	2	0,62
Alliculidae sp. ind	5	1,55
Buprestidae sp. ind	1	0,31
<i>Apion</i> sp.	1	0,31
Ichneumonidae sp. ind	1	0,31
<i>Messor barbara</i>	92	28,48
<i>Messor negerrimum</i>	7	2,17
<i>Messor structor</i>	9	2,79
<i>Monomorium</i> sp.	36	11,15
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	2	0,62
<i>Cataglyphis bicolor</i>	7	2,17
<i>Allectis</i> sp.	3	0,93
Hymenoptera sp. ind	3	0,93
Cyclorrhapha sp. ind.	1	0,31
Diptera sp. ind	10	3,10
Lepidoptera sp. ind	2	0,62
34	323	100

ni : Nombres d'individus, A.R.% : Abondance relative

Dans la station Agni Lekhmis, 34 espèces sont capturées dans les pots pièges dont la fourmi *Messor barbara* est la plus représentée (A.R.% = 28,48 %) suivie par *Dysdera* sp. (A.R. % 18,27 %), *Phalangida* sp. ind (A.R. % = 17,96 %) puis par *Monomorium* sp. (A.R. % = 11,15 %). Les abondances relatives des autres espèces sont faibles ($0,31 \% \leq \text{A.R. \%} \leq 3,10$ %).

4.2.3. Fréquence d'occurrence et constance des espèces capturées

Les fréquences d'occurrences et de constances des espèces piégées dans les pots Barber dans les trois stations d'étude sont mentionnées dans les tableaux 20, 21 et 22.

a. Agni N Sman

Les valeurs des fréquences d'occurrences et de la constance correspondantes des espèces capturées à Agni N Sman sont présentées dans le tableau 21.

Tableau 21. Fréquence d'occurrence des espèces piégées dans les pots enterrés à Agni N Sman

Espèces	Na	F.O.%
<i>Phalangida</i> sp. ind.	2	25
<i>Dysdera</i> sp.	8	100
<i>Lepisma saccharina</i>	1	12,5
<i>Ailopus strepens</i>	1	12,5
<i>Pezotettix giornai</i>	1	12,5
<i>Eyprepocneumis plorans</i>	1	12,5
<i>gryllus bimaculatus</i>	1	12,5
<i>Gryllus</i> sp.	1	12,5
<i>Nala lividipes</i>	1	12,5
<i>Reduvius</i> sp.	1	12,5
<i>Nezara viridula</i>	1	12,5
<i>Graphosoma italicum</i>	1	12,5
<i>Aelia germari</i>	1	12,5
Hemiptera sp.ind	1	12,5
<i>Cicada atra</i>	1	12,5
<i>Tachyta nana</i>	1	12,5
<i>Acinopus megacephalus</i>	1	12,5
<i>Poecilus purpurascens</i>	2	25
<i>Brachinus barbarus</i>	1	12,5
<i>Chlaenius velutinus</i>	1	12,5
<i>Onthophagus</i> sp.	1	12,5

<i>Onthophagus taurus</i>	1	12,5
Tenebrionidae sp. Ind	1	12,5
<i>Lithoborus</i> sp.	1	12,5
<i>Ocypus olens</i>	3	37,5
<i>Hypocyrtus longicornis</i>	1	12,5
Alleculidae sp. Ind	3	37,5
<i>Podagrica</i> sp.	1	12,5
<i>Aphthona</i> sp.	1	12,5
<i>Apion</i> sp.	1	12,5
Coleoptera sp. ind	1	12,5
Ichneumonidae sp.ind	2	25
Apoidea sp. Ind.	1	12,5
<i>Messor barbara</i>	6	75
<i>Messor structor</i>	2	25
<i>Monorium</i> sp.	2	25
<i>Aphaenogaster testaceo- pilosa</i>	1	12,5
<i>Phiedole pallidula</i>	1	12,5
<i>Cataglyphis bicolor</i>	2	25
Chalcididae sp. ind	1	12,5
<i>Tipula</i> sp.	1	12,5
Cyclorrhapha sp. ind	1	12,5
Diptera sp. ind	2	25
<i>Cloporte</i> sp.	1	12,5

F.O.% : Fréquence d'occurrence Na : Nombre d'apparitions par espèce

Dans la station Agni N Sman, selon la règle de Sturge, le nombre calculé de classes de constance des espèces capturées dans les pots- pièges est de 7 avec un intervalle de 14 % (100 % /7).

Cependant, en fonction de cet intervalle nous pouvons déterminer les classes de constances suivantes :

Si $0\% < \text{F.O.} \% \leq 14\%$ l'espèce est qualifiée de rare. Dans le cas où $14\% < \text{F.O.} \% \leq 28\%$ l'espèce est peu fréquente. Lorsque $28\% < \text{F.O.} \% \leq 42\%$ l'espèce prise en considération est accidentelle. Si $42\% < \text{F.O.}\% \leq 56\%$ l'espèce est accessoire. Quand $56\% < \text{F.O.}\% \leq 70\%$ l'espèce est régulière. Si $70\% < \text{F.O.}\% \leq 84\%$ l'espèce fait partie de la classe constante. Dans le cas où $84\% < \text{F.O.} \% \leq 100\%$ l'espèce est omniprésente.

Pour notre étude, on a 33 cas sur 44 (75 %) qui font partie de la classe de constance rare comme *Lepisma saccharina*, *Pezotettix giornai*, *Nala lividipes*, *Tipula* sp., *Cloporte* sp. avec F.O. = 12,5 %. Parmi les espèces peu fréquentes, il est à noter la présence de 7 espèces,

notamment *Poecilus purpurascens*, *Ocyopus olens*, *Cataglyphis bicolor* avec F.O. = 25 %. Il est à signaler la présence de 2 espèces très accidentelle. *Messor barbara* est la seule espèce constante et *Dysdera* sp. est la seule espèce omniprésente.

b. Eghil El Bir

Les fréquences d'occurrences ou constances des espèces capturées dans les pots pièges dans la station Eghil El Bir sont mentionnées dans le tableau 22.

Tableau 22. Fréquence d'occurrence des espèces capturées dans les pots pièges dans la station Eghil El Bir

Espèces	Na	F.O. %
Phalangida sp. ind.	3	37,5
<i>Dysdera</i> sp.	8	100
<i>Oribates</i> sp	1	12,5
Acari sp. ind	1	12,5
Myriapoda sp. ind.	1	12,5
<i>Scolopendra morsitans</i>	1	12,5
<i>Periplaneta Americana</i>	1	12,5
<i>Tettigonia albifrons</i>	1	12,5
<i>Pezotettix giornai</i>	3	37,5
<i>Gryllus bimaculatus</i>	2	25
<i>Gryllus</i> sp.	1	12,5
<i>Reduvius</i> sp.	1	12,5
<i>Coreus</i> sp.	1	12,5
Hemiptera sp. ind	1	12,5
<i>Jasside</i> sp.	1	12,5
<i>Poecilus purpurascens</i>	1	12,5
Alleculidae sp. ind	2	25
<i>Anthaxia</i> sp.	1	12,5
<i>Podagrica</i> sp.	1	12,5
<i>Coccinella septempunctata.</i>	1	12,5
Coleptera sp. ind	1	12,5
Ichneumonidae sp. ind	2	25
<i>Lasioglossum</i> sp.	1	12,5
<i>Apis mellifera</i>	1	12,5
<i>Messor barbara</i>	7	87,5
<i>Messor structor</i>	1	12,5
<i>Monomorium salonomis</i>	1	12,5
<i>Monomorium</i> sp.	2	25
<i>Aphaenogaster t. pilosa</i>	1	12,5

<i>Pheidoles pallidula</i>	1	12,5
<i>Cataglyphis bicolor</i>	4	50
<i>Allectis</i> sp.	1	12,5
Vespidae sp. ind	1	12,5
Hymenoptera sp. ind	1	12,5
Cyclorrhapha sp. ind.	2	25
<i>Lucilia</i> sp.	1	12,5
Diptera sp. ind	3	37,5
Lepidoptera sp. ind	1	12,5
<i>Cloporte</i> sp.	1	12,5

F.O.% : Fréquence d'occurrence Na : Nombre d'apparitions par espèce

Dans la station Eghil El Bir, les classes de constance des espèces piégées dans les pots enterrés déterminées en relation avec les fréquences d'occurrence, selon la règle de Sturge sont en nombre de 7 avec un intervalle égal à 14 %. Les limites de chaque classe de constance ont été présentées précédemment.

Sur 40 espèces capturées dans cette station, 28 espèces sont qualifiées de rares, parmi ces espèces *Gryllus* sp., *Lasioglossum* sp, *Monomorium salonomis* , *Aphaenogaster testaceo-. pilosa*. 5 espèces sont peu fréquentes telles que *Alleculidae* sp. ind, *Ichneumonidae* sp. ind, *Monomorium* sp. Les espèces accidentelles sont au nombre de 3. *Dysdera* sp. et *Messor barbara* sont omniprésentes.

c. Agni Lekhmis

Les résultats des fréquences d'occurrences des espèces piégées dans les pots enterrés dans la station Agni Lekhmis sont mis dans le tableau 23.

Tableau 23. Fréquence d'occurrence des espèces piégées dans les pots enterrés dans la station Agni Lekhmis

Espèces	Na	F.O. %
Phalangida sp. ind.	4	50
Aranea sp. ind	1	12,5
<i>Dysdera</i> sp.	7	87,5
<i>Oribates</i> sp.	2	25
Myriapoda sp. ind.	1	12,5
<i>Iulus</i> sp.	2	25
<i>Lepisma saccharina</i>	2	25
<i>Periplaneta americana</i>	2	25
<i>Pezotettix giornai</i>	1	12,5

<i>Eprypocneumis plorans</i>	1	12,5
<i>Nala lividipes</i>	1	12,5
Perhacoridae sp. ind	1	12,5
<i>Lygaeus</i> sp.	1	12,5
<i>Campalita maderae</i>	1	12,5
<i>Marathorax morbillosus</i>	1	12,5
<i>Microlets</i> sp.	1	12,5
<i>Poecilus purpurascens</i>	1	12,5
<i>Lithoborus</i> sp.	1	12,5
<i>staphylinus</i> sp.	1	12,5
<i>Ocypus olens</i>	2	25
Alliculidae sp. ind	3	37,5
Buprestidae sp. Ind	1	12,5
<i>Apion</i> sp.	1	12,5
Ichneumonidae sp. ind	1	12,5
<i>Messor Barbara</i>	4	50
<i>Messor negerimum</i>	1	12,5
<i>Messor structor</i>	1	12,5
<i>Monomorium</i> sp.	1	12,5
<i>Aphaenogaster</i>	1	12,5
<i>Cataglyphis bicolor</i>	2	25
<i>Allectis</i> sp.	1	12,5
Hymenoptera sp.ind	1	12,5
<i>Cyclorrhapha</i> sp. Ind	1	12,5
Diptera sp. ind	6	75
Lepidoptera sp. ind	1	12,5

F.O.% : Fréquence d'occurrence Na : Nombre d'apparitions par espèce

Tout comme les deux premières stations, selon la règle de Sturge, le nombre calculé de classes de constance des espèces piégées dans les pots enterrés dans la station Agni Lekhmis est de 7 avec un intervalle de 14 %. Les limites des classes ont été mentionnées.

Pour cette station, 24 espèces (68,57 %) font partie de la classe de constance rare, 6 espèces (17,17 %) dans la classe de constance peu fréquente. Les classes de constance accidentelle, constante et omniprésente sont présentées chacune par une seule espèce (2,56 %).

4.2.4. Indices de diversité de Shannon- Weaver et d'équirépartition des espèces capturées

Les valeurs des indices de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces d'Arthropodes capturées dans les pots Barber dans la station Agni N sman sont portées dans le tableau 24.

Tableau 24. Valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces capturées dans les pots Barber dans la station Agni N Sman

Mois	2012		2013					
	XI	XXI	III	IV	V	VI	VII	VIII
S	7	7	16	5	12	12	8	7
H' (bits)	2,45	2,69	3,79	1,72	2,66	2,12	2,09	2,02
H'max	2,81	2,81	4	2,32	3,58	3,58	3	2,81
E	0,87	0,96	0,95	0,74	0,74	0,59	0,70	0,72

S : Richesse ; H' : Indice de diversité ; H'max : Indice de diversité maximale
E : Equitabilité

La valeur des indices de diversité de Shannon- Weaver la plus faible est enregistrée en avril 2013 (1,72 bits). Elle est bien plus élevée durant les autres mois notamment en mars (3,79 bits). Les valeurs de l'équitabilité sont supérieures à 0,5 ($0,59 \leq E \leq 0,96$), ce qui implique que la régularité est élevée et les effectifs des espèces sont équitablement répartis pendant tout les mois d'étude.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces d'invertébrés capturées dans les pots Barber dans la station Eghil El Bir sont mises dans le tableau 25.

Tableau 25. Valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces piégées dans les pots Barber dans la station Eghil El Bir

Mois	2012		2013					
	XI	XXI	III	IV	V	VI	VII	VIII
S	2	7	13	8	14	12	6	6
H' (bits)	1	2,31	3,27	1,73	3,10	2,02	1,43	1,32
H'max	2,00	2,81	3,70	3,00	3,81	3,58	2,58	2,58
E	0,5	0,82	0,88	0,58	0,81	0,56	0,55	0,51

S : Richesse ; H' : Indice de diversité ; H'max : Indice de diversité maximale
E : Equitabilité

La valeur de la diversité de Shannon- Weaver la plus faible est signalée en décembre avec 1 bits (Tab. 25.). Elle s'élève au cours des autres mois. L'équitabilité est proche de 1 pour tout les mois

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces d'invertébrés capturées dans les pots Barber dans la station Agni Lekhmis sont mises dans le tableau 26.

Tableau 26. Valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces piégées dans les pots Barber dans la station Agni Lekhmis

Mois	2012		2013					
	XI	XXI	III	IV	V	VI	VII	VIII
S	10	5	6	7	8	9	10	9
H' (bits)	2,21	2,17	1,79	1,54	2,30	2,07	1,89	2,51
H'max	3,32	2,32	2,58	2,81	3	3,17	3,32	3,17
E	0,67	0,94	0,69	0,55	0,77	0,65	0,57	0,79

S : Richesse ; H' : Indice de diversité ; H'max : Indice de diversité maximale
E : Equitabilité

La valeur de la diversité de Shannon- Weaver la plus faible est notée en avril avec 1,54 bits (Tab. 26). Durant les autres mois elle s'élève notamment en août avec 2,51 bits. Pour ce qui concerne l'équitabilité les valeurs tendent vers 1 atteignant en décembre 0,94.

4.3. Application des méthodes statistiques aux invertébrés capturés grâce aux pots Barber

Les résultats sont exploités grâce à l'application de test de Student (test bilatéral des données indépendantes). Ils sont présentés dans le tableau 27.

Tableau 27. Résultats du test de comparaison des moyennes des espèces recensées dans les pots Barber dans les trois stations d'étude durant la période d'étude

Stations Valeurs	Agni N Sman – Eghil El Bir	Eghil El Bir- Agni Lekhmis	Agni N Sman- Agni Lekhmis
Valeur observée du t de student	0,08 (ddl = 144)	- 0,40	0,45
P- value associée	0,47	0,34	0,33
P- value comparée au seuil de signification	$\alpha/ 2 = 0,03$	$\alpha/2 = 0,03$	$\alpha/ 0,03$
Valeur critique	1,99 (ddl = 144)	1,99 (ddl =144)	1,99 (ddl = 144)

Au seuil de signification total $\alpha = 0,05$, on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes. De ce fait la différence entre les moyennes n'est pas significative.

5. Exploitation des résultats concernant les invertébrés piégés grâce aux Assiettes jaunes dans les stations d'étude à Darna

Une fois que le tableau des espèces d'invertébrés piégées dans les assiettes colorées dans les stations d'étude est dressé, les résultats de celles-ci seront soumis au test de la qualité d'échantillonnage et sont exploitées par différents indices et par des méthodes statistiques.

5.1. Liste des espèces d'invertébrés piégées dans les assiettes colorées dans les stations d'étude à Darna

Les effectifs des espèces d'invertébrés capturées dans les trois stations d'études sont mis dans le tableau 28

Tableau 28. Effectifs des espèces capturées dans les pièges attractifs dans les stations d'Agni N Sman, Eghil EL Bir et Agni Lekhmis.

Ordres	Espèces	As	Eb	Al
Arachnida O.ind	Phalangida. sp.ind	4	3	9
Aranea	Aranea sp. ind	-	1	
	<i>Dysdera</i> sp.	18	3	7
Acari	<i>Oribates</i> sp.	2	-	-
	Acari sp.ind	1	1	-
Zygentoma	<i>Lepisma saccharina</i>	2	3	4
Orthoptera	<i>Amphiestris</i> sp.	-	1	-
	<i>Pezotettix giornai</i>	-	5	1
	<i>Gryllus</i> sp.	1	-	-
Dermaptera	<i>Nala lividipes</i>	-	3	-
Hemiptera	<i>Reduvius</i> sp.	-	2	-
	<i>Aelia germari</i>	-	1	-
	Hemiptera sp. ind	-	-	1
	<i>Cicada atra</i>	1	-	-
Coleoptera	<i>Poecilus purpurascens</i>	1	-	-
	<i>Onthophagus</i> sp.	-	-	-
	<i>Lithoborus</i> sp.	-	-	1
	<i>Tribolium</i> sp.	-	-	1
	<i>Staphyllinus</i> sp.	-	-	1
	<i>Ocypus</i> sp.	-	-	1
	Alliculidae sp. ind	20	19	35
	Buprestidae sp. ind	-	1	-
	<i>Anthaxia</i> sp.	1	-	3
	<i>Chrysomela</i> sp.	-	-	1
<i>Podagraca</i> sp.	2	-	-	

	Curculionidae sp. ind	-	1	1
	<i>Apion</i> sp.	-	-	2
Hymenoptera	Ichneumonidae sp. ind	8	7	2
	Apoidea sp. ind	2	-	4
	<i>Apis mellifera</i>	-	1	-
	<i>Apis</i> sp.	-	1	-
	<i>Messor barbara</i>	10	127	25
	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	-	-	1
	<i>Messor structor</i>	-	-	2
	<i>Tapinoma simrothi</i>	-	-	4
	<i>Monomorium</i> sp.	3	-	6
	<i>Aphaenogaster t. pilosa</i>	1	2	9
	<i>Camponotus</i> sp.	-	1	-
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	-	12	-
	<i>Allectis</i> sp.	16	4	-
	<i>Vespula germanica</i>	-	1	-
	Chalcididae sp. ind	3	-	-
Hymenoptera sp. ind	1	-	5	
Diptera	<i>Tipula</i> sp.	9	1	1
	<i>Cyclorrhapha</i> sp.	3	-	1
	<i>Culicides</i> sp.	2	-	-
	<i>Calliphora</i> sp.	-	1	-
	<i>Phoridae</i> sp.	-	1	-
	Nematocera sp. ind	-	1	-
	Diptera sp. ind	4	33	8
Lepidoptera	Lepidoptera sp. ind	-	5	1
Isopoda	<i>Cloporte</i> sp.	1	-	-
		117	242	137
		496		

L'ensemble des individus capturés dans les pièges colorés dans les trois stations d'études, atteignent 496 individus (Tab. 28) à savoir, 117 individus dans la station Agni N Sman, 242 individus dans la station Eghil El Bir et 137 individus dans la station Agni Lekhmis.

5.2. Qualité de l'échantillonnage

Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage des espèces calculées pour les trois stations d'étude sont regroupées dans le tableau 29.

Tableau 29. Valeurs de la qualité de l'échantillonnage des espèces calculées pour les trois stations d'étude

	Agni N Sman	Eghil El Bir	Agni Lekhmis
a.	9	14	12
N	48	48	48
a. /N	0,19	0,29	0,25

a. : Nombre d'espèces vues une seule fois.

N : Nombre de pièges colorés.

Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage varient entre 0,19 et 0,29 dans les trois stations d'étude (Tab 29). Les valeurs de a. /N obtenues sont inférieures à 1 et peuvent être considérées comme bonnes. Dans ce cas l'échantillonnage est suffisant. Le nombre d'espèces vues une seule fois dans la station Agni N Sman est de 9. Pour la station d'Eghil El Bir, il est de 14 espèces et 12 espèces pour Agni Lekhmis. (Annexes ; Tab. 30, 31 et 32)

5.3. Exploitation des résultats des espèces piégées dans les assiettes colorées par des indices écologiques

Les résultats obtenus grâce aux pièges attractifs sont traités par les richesses totale et moyenne, par les fréquences centésimales et celles d'occurrences, par la diversité de Shannon- Weaver et par l'équirépartition.

5.3.1. Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pièges colorés par les richesses totale et moyenne

Les valeurs des richesses totale et moyenne portant sur les invertébrés échantillonnés par l'emploi des assiettes colorées dans les stations d'étude au cours de la période d'étude, (mois de novembre et décembre pour l'année 2012 et les mois de mars, avril, mai, juin, juillet jusqu'en août pour l'année 2013), sont présentées dans le tableau 33.

Tableau 33. Richesses totale et moyenne des espèces capturées dans les pièges attractifs dans les stations Agni N Sman, Eghil El Bir et Agni Lekhmis

Stations	Paramètres	2012		2013					
		XI	XXI	III	IV	V	VI	VII	VIII
Agni n smen	S	4	4	5	4	7	8	5	6
	Sm	5,38± 1,51							
Eghil el lbir	S	2	6	3	9	10	11	6	8
	Sm	6,88± 3,23							
Agni lekhmis	S	7	5	7	5	8	9	9	9
	Sm	7,38± 1,69							

S : Richesse totale ; Sm : Richesse moyenne

Il est à noter que les richesses totales des invertébrés capturés dans les pièges colorés sont assez faibles dans les trois stations (Tab. 33). Elles fluctuent entre 4 espèces en novembre et 8 espèces en juin à Agni N Sman, entre 2 espèces en novembre et 11 espèces en juin dans la station Eghil El Bir et entre 5 espèces en décembre et 9 aux mois de juin, juillet et août dans la station Agni Lekhmis.

5.3.2. Fréquence centésimale des invertébrés piégés dans les assiettes jaunes dans les trois stations d'étude

Les abondances relatives (A.R. %) des Arthropodes piégés dans les assiettes colorées concernent d'abord les classes ensuite les ordres et enfin les espèces

5.3.2.1. Abondance relative (A.R. %) des espèces capturées dans les pièges colorés en fonction des classes

Les abondances relatives des espèces d'invertébrés capturées dans les assiettes jaunes dans les trois stations d'étude sont notées dans le tableau 34.

Tableau 34. Abondances relatives (A.R. %) des classes des invertébrés capturés dans les assiettes jaunes dans les trois stations d'étude

Classes	Stations		
	Agni N Sman	Aghil El Bir	Agni Lekhmis
Arachnida	21,37	3,72	11,68
Insecta	77,78	96,28	88,32
Crustacea	0,85	-	-

A.R. (%) : Abondance relative - : Absence.

Les espèces capturées par l'emploi des pièges colorés dans la station Agni N Sman, appartiennent à trois classes. Deux classes sont présentes dans la station Eghil El Bir. De

même dans la station Agni Lekhmis deux classes sont mentionnées. Les Insecta prédominent dans les trois stations d'étude (Tab. 34 ; fig. 22, 23 et 24).

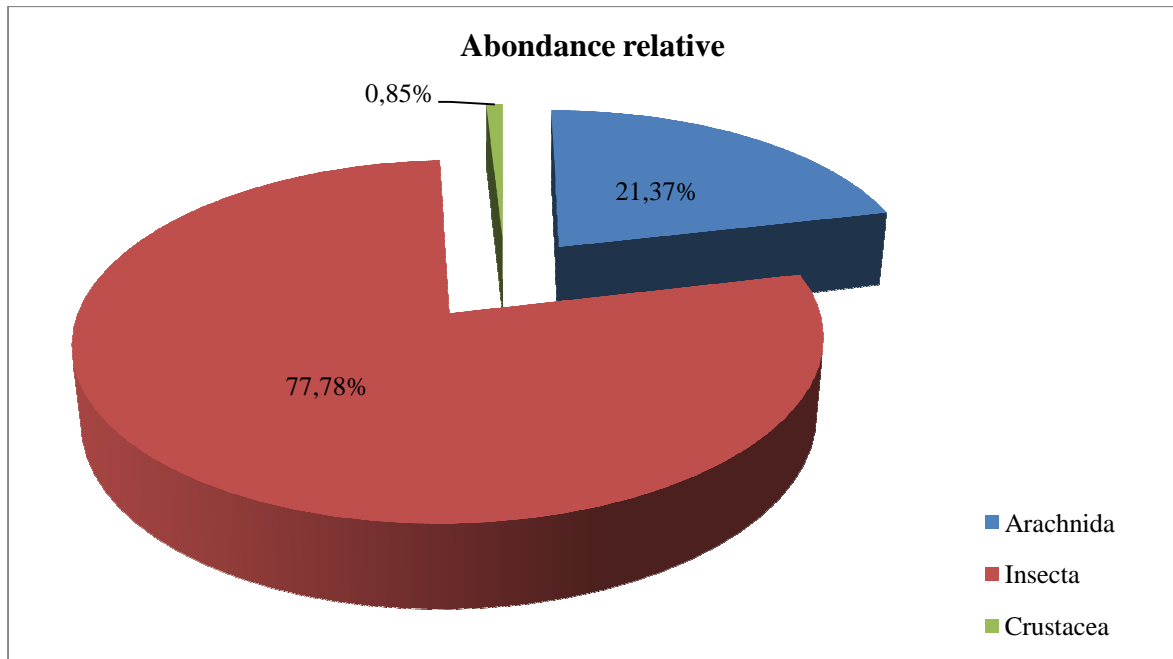


Figure 22 : Fréquence centésimale des invertébrés capturés dans les assiettes jaunes dans la station Agni N Sman en fonction des classes

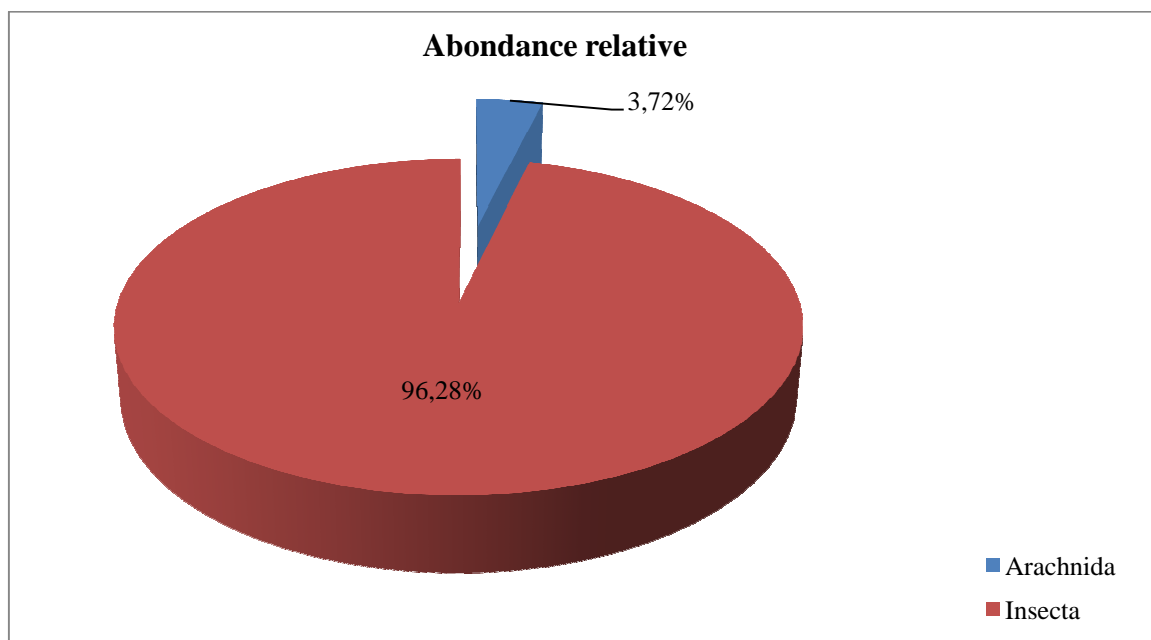


Figure 23: Fréquence centésimale des invertébrés capturés dans les assiettes jaunes dans la station Eghil El Bir en fonction des classes

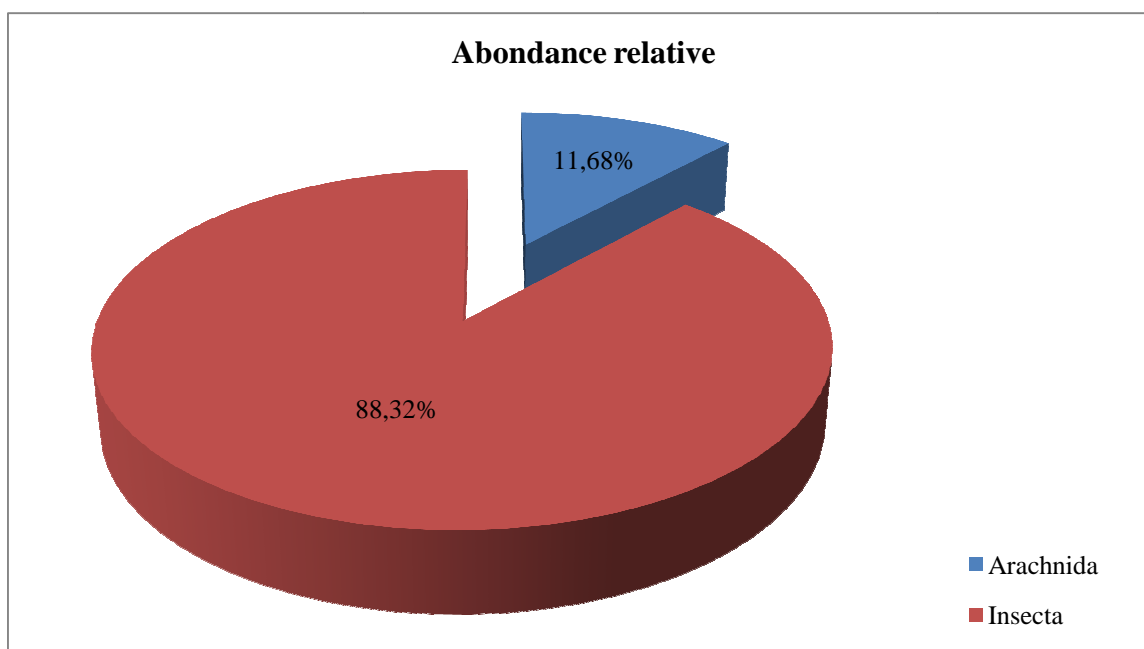


Figure 24 : Fréquence centésimale des invertébrés capturés dans les assiettes jaunes dans la station Agni Lekhmis en fonction des classes

5.3.2.2. Abondance relative (A.R. %) des espèces rassemblées par ordre pour les trois stations d'étude

a. Agni N Sman

Les résultats de l'abondance relative des ordres d'invertébrés pris dans les assiettes colorées dans la station Agni N Sman sont notés dans le tableau 35.

Tableau 35. Abondance relative (A.R. %) des ordres d'invertébrés piégés dans les assiettes jaunes dans la station Agni N Sman.

Ordres	A.R. %
Phalangida	3,42
Aranea	15,38
Acari	2,56
Zygentoma	1,71
Orthoptera	0,85
Hemiptera	0,85
Coleoptera	22,22
Hymenoptera	36,75
Diptera	15,38
Isopoda	0,85

A.R. % : Abondance relative

Parmi les 10 ordres présents, celui des Hymenoptera avec 43 espèces occupe le premier rang (A.R. % = 36,75 %) (Tab.35, Fig. 25). Il est suivi par celui des Coleoptera avec 26 espèces (A.R.% = 22,22 %). Les Diptera et les Aranea viennent ensuite avec 18 espèces pour chaque ordre (A.R. % = 15,38 %). Les autres ordres interviennent faiblement ($0,85 \% \leq \text{A.R. \%} \leq 3,42 \%$).

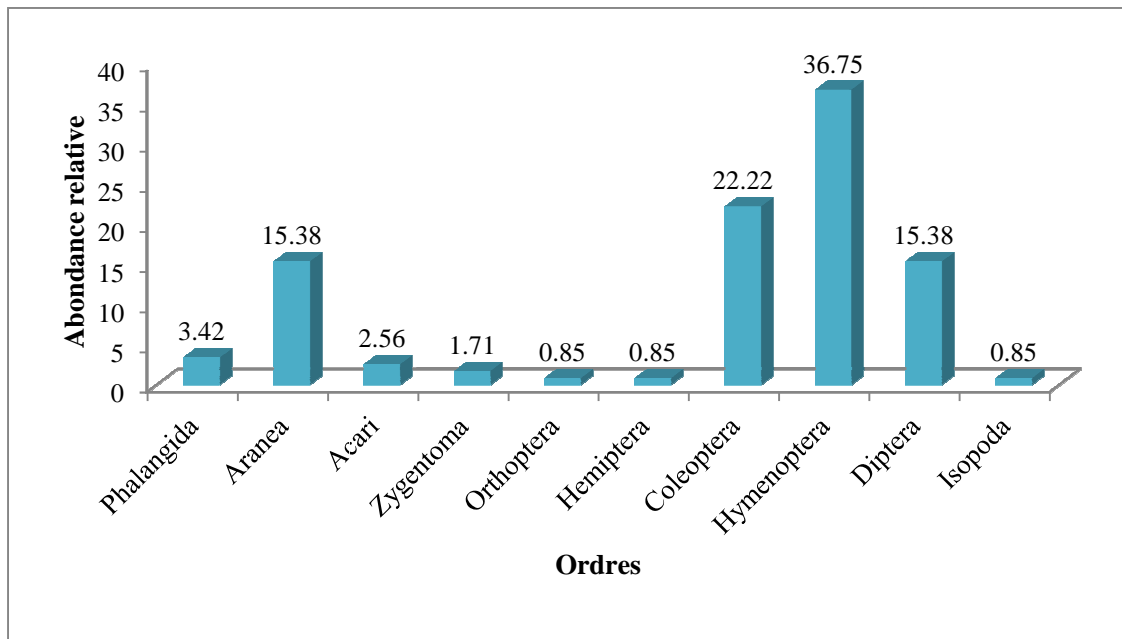


Figure 25. Abondance relative des invertébrés piégés dans les assiettes jaunes en fonction des ordres dans la station Agni N Sman

b. Eghil El Bir

Les abondances relatives des invertébrés capturés en fonction des ordres dans les assiettes jaunes dans la station Eghil El Bir sont portées dans le tableau 36.

Tableau 36. Abondance relative (A.R. %) des ordres d'invertébrés capturés dans les assiettes jaunes dans la station Eghil El Bir

Ordres	A.R.%
Phalangida	1,24
Aranea	1,65
Acari	0,41
Zygentoma	1,24
Orthoptera	2,48
Dermaptera	1,24
Hemiptera	1,24
Cleoptera	8,68
Hymenoptera	62,81
Diptera	16,94
Lipedoptera	2,07

A.R. % : Abondance relative

Au sein des 11 ordres recensés dans la station Eghil El Bir, l'ordre le mieux représenté est celui des Hymenoptera avec 152 espèces (A.R. % = 62, 81 %). Il est suivi par les Diptera avec 41 espèces (A.R. % = 16,94 %) et les Coleoptera avec 21 espèces (A.R. % = 8,68 %). Les abondances relatives (A.R. %) des autres ordres sont faibles ($0,41 \% \leq \text{A.R. \%} \leq 2,48 \%$).

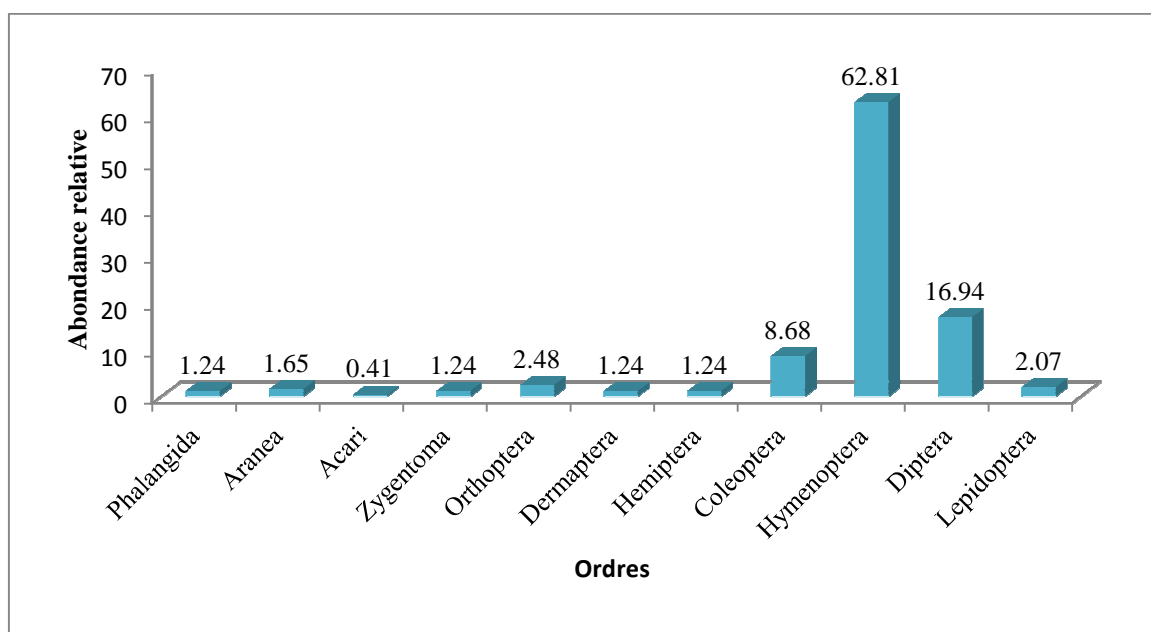


Figure 26. Abondance relative des invertébrés piégés dans les assiettes jaunes en fonction des ordres dans la station Eghil El Bir

c. Agni Lekhmis

Les abondances relatives (A.R. %) en fonction des ordres d'invertébrés piégés dans les assiettes jaunes dans la station Agni Lekhmis sont présentées dans le tableau 37.

Tableau 37. Abondance relative (A.R. %) des ordres d'invertébrés piégés dans les assiettes colorées dans la station Agni Lekhmis

Ordres	A.R.%
Phalangida	6,57
Aranea	5,11
Zygentoma	2,92
Orthoptera	0,73
Hemiptera	0,73
Coleoptera	33,58
Hymenoptera	42,34
Diptera	7,30
Lepidoptera	0,73

A.R % : Abondance relative

Parmi les 9 ordres présents, celui des Hymenoptera avec 58 espèces (A.R. % = 42,34 %) apparaît le plus abondant suivi par les Coleoptera avec 46 espèces (A.R. % = 33,58 %). Les autres ordres sont présents avec des pourcentages faibles ($0,73 \% \leq \text{A.R. \%} \leq 7,30 \%$).



Figure 27. Abondance relative des invertébrés piégés dans les assiettes jaunes en fonction des ordres dans la station Agni Lekhmis

5.3.2.3. Abondance relative (A.R. %) des espèces capturées dans les pièges colorés dans les trois stations d'étude

a. Agni N Sman

Les résultats portant sur les abondances relatives des espèces d'invertébrés capturées dans les assiettes jaunes dans la station Agni N Sman sont présentés dans le tableau 38

Tableau 38. Abondance relative des espèces d'invertébrés capturées dans les assiettes jaunes dans la station Agni N Sman.

Espèces	ni	A.R%
Phalangida sp.ind.	4	3,42
<i>Dysdera</i> sp.	18	15,38
<i>Oribates</i> sp.	2	1,71
Acari sp. ind	1	0,85
<i>Lepisma saccharina</i>	2	1,71
<i>Gryllus</i> sp.	1	0,85
<i>Cicada atra</i>	1	0,85
<i>Poecilus purpurascens</i>	1	0,85
<i>Onthophagus</i> sp	1	0,85
Alleculidae sp. ind	20	17,09
<i>Anthaxia</i> sp.	1	0,85
<i>Podagrica</i> sp.	2	1,71
Ichneumonidae sp.	8	6,84
Apoidea sp.	2	1,71
<i>Messor barbara</i>	10	8,55
<i>Monomorium</i> sp.	3	2,56
<i>Aphaenogaster t. pilosa</i>	1	0,85
<i>Allectis</i> sp.	16	13,68
Chalcididae sp. ind	3	2,56
Hymenoptera sp.	1	0,85
<i>Tipula</i> sp.	9	7,69
<i>Cyclorrhapha</i> sp. ind	3	2,56
<i>Culicides</i> sp.	2	1,71
Diptera sp. ind	4	3,42
<i>Cloporte</i> sp.	1	0,85

ni. : Nombres d'individus ; A.R. % : Abondance relative

Il est à noter que dans la station Agni N Sman, 25 espèces sont trouvées à savoir *Alliculidae* sp.ind qui est représentée avec le taux le plus élevé (A.R. % = 17,09 %) suivi par *Dysdera* sp. (A.R. % = 15,38 %) et *Allectis* sp. (A.R. % = 13,68 %). Les autres espèces sont faiblement représentées (0,85 % ≤ A.R. % ≤ 7,69 %) (Tab. 38).

b. Eghil El Bir

Les abondances relatives (A.R. %) des espèces capturées dans les pièges colorés dans la station d'Eghil El Bir sont rassemblées dans le tableau 39.

Tableau 39. Abondance relative (A.R. %) des espèces capturées dans les pièges colorés des dans la station d'Eghil El Bir

Espèces	Ni	A.R.%
Arachnida sp. ind.	3	1,24
Aranea sp. ind	1	0,41
<i>Dysdera</i> sp.	3	1,24
Acari sp. ind	1	0,41
<i>Lepisma saccharina</i>	3	1,24
<i>Amphiestris</i> sp.	1	0,41
<i>Pezotettix giornai</i>	5	2,07
<i>Nala lividipes</i>	3	1,24
<i>Reduvius</i> sp.	2	0,83
<i>Aelia germari</i>	1	0,41
Alleculidae sp. ind	19	7,85
Buprestidae sp.	1	0,41
Curculionidae sp. ind	1	0,41
Ichneumonidae sp. ind	7	2,89
<i>Apis mellifera</i>	1	0,41
<i>Apis</i> sp.	1	0,41
<i>Messor barbara</i>	127	52,48
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	2	0,83
<i>Camponotus</i> sp.	1	0,41
<i>Cataglyphis bicolor</i>	12	4,96
<i>Allectis</i> sp.	4	1,65
<i>Vespula germanica</i>	1	0,41
<i>Tipula</i> sp.	1	0,41
<i>Calliphora</i> sp.	1	0,41
<i>Phorides</i> sp.	1	0,41
Nematocera sp. ind	1	0,41
Diptera sp. ind	33	13,64
Lepidoptera sp. ind	5	2,07

ni. : Nombre d'individus ; A.R. % : Abondance relative

Dans les assiettes colorées, 28 espèces sont recensées dans la station Eghil El Bir. *Messor barbara* est la mieux représentée avec 127 individus (A.R. % = 52,48 %) suivie par les Diptera sp. ind avec 33 individus (A.R. % = 13,64 %). Les autres espèces sont représentées avec des pourcentages très faibles ($0,41 \% \leq \text{A.R. \%} \leq 7,85 \%$).

c. Agni Lekhmis

Les résultats des fréquences centésimales des espèces capturées dans les pièges colorés dans la station Agni Lekhmis sont notés dans le tableau 40.

Tableau 40. Abondances relatives (A.R. %) des espèces capturées dans les pièges colorés en dans la station Agni Lekhmis

Espèces	ni	A.R. %
Phalangida sp. ind.	9	6,57
<i>Dysdera</i> sp.	7	5,11
<i>Lepisma saccharina</i>	4	2,92
<i>Pezotettix giornai</i>	1	0,73
<i>Aelia germari</i>	1	0,73
<i>Lithoborus</i> sp.	1	0,73
<i>Tribolium</i> sp.	1	0,73
<i>Staphyllinus</i> sp.	1	0,73
<i>Ocypus</i> sp.	1	0,73
Alleculidae sp. ind	35	25,55
<i>Anthaxia</i> sp.	3	2,19
<i>Chrysomela</i> sp.	1	0,73
Curculionidae sp. ind	1	0,73
<i>Apion</i> sp.	2	1,46
Ichneumonidae sp. ind	2	1,46
<i>Apoidea</i> sp. ind	4	2,92
<i>Messor barbara</i>	25	18,25
<i>Messor nigerrimum</i>	1	0,73
<i>Messor structor</i>	2	1,46
<i>Tapinoma simrothi</i>	4	2,92
<i>Monomorium</i> sp.	6	4,38
<i>Aphaenogaster t.pilosa</i>	9	6,57
Hymenoptera sp. ind	5	3,65
<i>Tipula</i> sp.	1	0,73
Cyclorapha sp. ind	1	0,73
Diptera sp. ind	8	5,84
Lepidoptera sp. ind	1	0,73

ni. : Nombre d'individus ; A.R. % : Abondance relative

Dans la station Agni Lekhmis, 27 espèces sont trouvées. Alleculidae sp. ind, représente le taux le plus important avec 25,55 %, suivis de *Messor barbara* avec 18,25 %. Les autres espèces ont des taux plus faibles ($0,73 \% \leq \text{A.R. \%} \leq 6,57 \%$) (Tab.40)

5.3.3. Fréquence d'occurrence (C %) des espèces capturées dans les pièges colorés

Les fréquences d'occurrence et la constance des espèces capturées dans les assiettes jaunes dans les trois stations d'étude sont enregistrées dans les tableaux 41, 42 et 43.

a. Agni N Sman

Les fréquences d'occurrences correspondantes à la station Agni N Sman sont présentées dans le tableau 41.

Tableau 41. Fréquence d'occurrence et constance des espèces piégées dans les pièges colorés dans la station Agni N Sman

Espèces	Na	F. O. %
Phalangida sp. ind.	3	37,5
Dysdera sp.	7	87,5
Oribates	1	12,5
Acari sp. ind	1	12,5
<i>Lepisma saccharina</i>	2	25
<i>Gryllus</i> sp.	1	12,5
<i>Cicada atra</i>	1	12,5
<i>Poecilus purpurascens</i>	1	12,5
<i>Onthophagus</i> sp.	1	12,5
Alleculidae sp. ind	4	50
<i>Anthaxia</i> sp.	1	12,5
<i>Podagricra</i> sp.	1	12,5
Ichneumonidae sp. ind	3	37,5
<i>Apoidea</i> sp. ind	1	12,5
<i>Messor barbara</i>	4	50
<i>Monomorium</i> sp.	1	12,5
<i>Aphaenogster t. pilosa.</i>	1	12,5
<i>Allectis</i> sp.	1	12,5
Chalcididae sp. ind	1	12,5
Hymenoptera sp. ind	1	12,5
<i>Tipula</i> sp.	5	62,5
<i>Cyclorrhapha</i> sp. ind	1	12,5
<i>Culicides</i> sp.	1	12,5
Diptera sp. ind	1	12,5
<i>Cloporte</i> sp.	1	12,5

F.O.% : Fréquence d'occurrence ; Na : Nombre d'apparitions par espèce

Dans la station Agni N Sman, selon la règle de Sturge, le nombre calculé de classes de constance des espèces capturées dans les assiettes colorées est de 5 avec un intervalle de 20 % (100 % / 5).

Dans la présente étude et en fonction de cet intervalle, nous pouvons déterminer les classes de constances suivantes :

Si $0 \% < \text{F.O.} \% \leq 20 \%$ l'espèce est accidentelle. Dans le cas où $20 \% < \text{F.O.} \% \leq 40 \%$ l'espèce est accessoire. Lorsque $40\% < \text{F.O.} \% \leq 60 \%$ l'espèce prise en considération est régulière. Si $60 \% < \text{F.O.} \% \leq 80 \%$ l'espèce est constante. Quand $80 \% < \text{F.O.} \% \leq 100 \%$ l'espèce est omniprésente.

Dans la station Agni N Sman, on a 19 cas sur 25 (76 %) qui font partie de la classe de constance accidentelle. 2 cas (8 %) appartiennent à la classe de constance accessoire. 2 cas (8 %) sont classés comme étant régulière. 1 seul cas (4 %) fait partie de la classe de constance constante et 1 seul cas (4 %) dans la classe de constance omniprésente.

b. Eghil El Bir

Le tableau 42 montre les fréquences d'occurrences et la constance des espèces piégées dans assiettes jaunes pour la station Eghil El Bir

Tableau 42. Fréquences d'occurrences et constance des espèces piégées dans les pièges colorés dans la station d'Eghil El Bir

Espèces	Na	F.O.%
Phalangida sp. ind.	3	37,5
Aranea sp.	1	12,5
Dysdera sp.	2	25
Acari sp. ind	1	12,5
Lepisma saccharina	1	12,5
Amphiestris sp.	1	12,5
Pezotettix giornai	3	37,5
Nala levidipes	2	25
Reduvius sp.	2	25
Aelia germari	2	25
Alliculidae sp. ind	1	12,5
curculionidae sp. ind	1	12,5
Buprestidae sp. ind	4	50
Ichneumonidae sp. ind	1	12,5
Apis mellifera	3	37,5
Apis sp.	1	12,5
Messor barbara	1	12,5
Aphaenogster t. pilosa.	6	75
Camponotus sp.	2	25

<i>Cataglyphis bicolor</i>	1	12,5
<i>Allectis</i> sp.	1	12,5
<i>Vespula germanica</i>	1	12,5
<i>Tipula</i> sp.	1	12,5
<i>Calliphora</i> sp.	1	12,5
<i>Phorides</i> sp.	1	12,5
Nematocera sp. ind	1	12,5
Diptera sp. ind	6	75
Lepidoptera sp. ind	1	12,5

F.O.% : Fréquence d'occurrence ; Na : Nombre d'apparitions par espèce

Dans la station Eghil El Bir, le nombre de classes calculé selon la formule de sturge est aussi de 5 classes avec un intervalle de 20%. Les limites des différentes classes ont été déterminées et présentées précédemment.

Sur les 28 espèces capturées au niveau de cette station, 17 espèces appartiennent à la classe des espèces accidentelles, 8 espèces font partie de la classe de constance accessoires comme *Dysdera* sp (F.O. = 25 %), *pezotettix giornai* (F.O. = 37,5 %), 1 seul cas seulement appartient à la classe de constance régulière représentée par Buprestidae sp. ind (F.O. = 50 %). La classe de constance des espèces constantes est marquée par 2 cas représentés par *Aphaenogaster t. pilosa.* et Diptera sp. ind avec une fréquence d'occurrence de 75 %.

c. Agni Lekhmis

Les résultats des fréquences d'occurrences et des constances des espèces piégées dans les pots Barber dans la station Agni Lekhmis sont signalés dans le tableau 43.

Tableau 43. Fréquence d'occurrence et de la constance des espèces piégées dans les pièges colorés dans la station Agni Lekhmis

Espèces	Na	F. O. %
Phalangida sp. ind.	3	37,5
<i>Dysdera</i> sp.	4	50
<i>Lepisma saccharina</i>	2	25
<i>Pezotettix giornai</i>	1	12,5
Hemiptera sp. ind	1	12,5
<i>Lithoborus</i> sp.	1	12,5
<i>Tribolium</i> sp.	1	12,5
<i>Staphyllinus</i> sp.	1	12,5
<i>Ocypus</i> sp.	1	12,5
Alliculidae sp. ind	4	50

<i>ANTHAXIA</i> sp.	3	37,5
<i>Chrysomela</i> sp.	1	12,5
Curculionidae sp. ind	1	12,5
<i>Apion</i> sp.	2	25
Ichneumonidae sp. ind	2	25
Apoidea sp. ind	3	37,5
<i>Messor barbara</i>	5	62,5
<i>Messor nigerrimum</i>	1	12,5
<i>Messor structor</i>	1	12,5
<i>Tapinoma simrothi</i>	1	12,5
<i>Monomorium</i> sp.	1	12,5
<i>Aphaenogaster t. pilosa.</i>	3	37,5
Hymenoptera sp. ind	2	25
<i>Tipula</i> sp.	1	12,5
Cyclorrhapha sp. ind	1	12,5
Diptera sp. ind	6	75
Lepidoptera sp. ind	1	12,5

F.O.% : Fréquence d'occurrence ; Na : Nombre d'apparitions par espèce

A Agni Lekhmis, selon la règle de Sturge, le nombre de classes de constance calculé est également de 5 avec un intervalle égal à 20%. Il est à rappeler que les limites et la nomenclature de chaque classe ont été présentées auparavant.

Dans cette station, parmi les 27 espèces recensées 15 espèces appartiennent à la classe des espèces accidentelles comme *Pezotettix giornai*, *Ocypus* sp., *Messor structor*, *Tipula* sp., *Lepidoptera* sp. ind. Ces espèces sont notées une seule fois durant la période d'étude représentées chacune par une fréquence d'occurrence de 12,5%. 7 espèces font partie de la classe de constance accessoire telle que *Phalangida* sp. ind. (F.O. = 37,5 %), *Anthaxia* sp. (F.O. = 37,5 %), *Apion* sp. (F.O. % = 25 %) et Hymenoptera sp. ind (F.O. = 25 %). 2 cas appartiennent à la classe de constance régulière avec *Dysdera* sp. (F.O. = 50 %) et *Alliculidae* sp. ind (F.O. = 50 %). Il est à noter que 2 espèces font partie de la classe des espèces constantes. Ce sont *Messor barbara* (F.O = 62,5 %) et *Diptera* sp. ind (F.R. = 75 %).

5.3.4. - Indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition

Les indices de diversité de Shannon- Weaver, de la diversité maximale et l'équirépartition calculés pour les espèces piégées grâce aux pièges attractifs sont notés dans les tableaux 44, 45 et 46

Tableau 44. Valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces capturées dans les pièges attractifs dans la station Agni N Sman

Mois	2012		2013					
	XI	XXI	III	IV	V	VI	VII	VIII
S	4	4	5	4	7	8	5	6
H' (bits)	2,02	1,88	2,06	1,66	1,92	2,85	2,07	2,52
H'max	2,81	2,81	4	2,32	3,58	3,58	3	2,81
E	1	0,94	0,89	0,83	0,68	0,95	0,89	0,98

S : Richesse ; H' : Indice de diversité ; H'max : Indice de diversité maximale

E : Equitabilité

La valeur de la diversité de Shannon- Weaver atteint en juin 2,85 bits (Tab. 44). Pour ce qui concerne l'équitabilité, elle est supérieure 0,6 atteignant 1 en novembre. Cela veut dire que les effectifs des espèces ont tendance à être en équilibre entre eux au cours de tous les mois.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équirépartition des espèces d'Arthropodes capturées dans les pièges attractifs dans la station Eghil El Bir sont notées dans le tableau 45.

Tableau 45. Valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces capturées piégées dans les pièges attractifs dans la station Eghil El Bir

Mois	2012		2013					
	XI	XXI	III	IV	V	VI	VII	VIII
S	2	6	3	9	10	11	6	8
H' (bits)	0,92	2,50	0,94	2,32	2,75	1,11	1,27	2,70
H'max	2,81	2,81	4	2,32	3,58	3,58	3	2,81
E	0,92	0,97	0,59	0,73	0,83	0,32	0,49	0,90

S : Richesse ; H' : Indice de diversité ; H'max : Indice de diversité maximale
E : Equitabilité

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver la plus faible est de 0,92 bits pendant le mois de novembre. Elle est relativement élevée durant les autres mois notamment en mai (2,75 bits). Les valeurs de l'équitabilité sont faibles pendant les mois de juin (0,32) et juillet (0,49), conséquence d'une tendance vers le déséquilibre entre les effectifs des espèces en présence. Pour ce qui concerne les autres mois les valeurs de l'équitabilité sont supérieures à 0,5 ($0,59 \leq E \leq 0,97$), ce qui implique que les effectifs des espèces sont équitablement répartis.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équirépartition des espèces d'Arthropodes capturées dans les pièges attractifs dans la station Agni Lekhmis sont mentionnées dans le tableau 46

Tableau 46. Valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition des espèces piégées dans les assiettes colorées dans la station Agni Lekhmis

Mois	2012		2013					
	XI	XXI	III	IV	V	VI	VII	VIII
S	7	5	7	5	8	9	9	9
H' (bits)	2,87	1,58	2,57	2,06	2,18	2,63	2,85	2,70
H'max	3,23	2,81	4	2,32	3,58	3,58	3	2,81
E	0,88	0,68	0,91	0,89	0,73	0,83	0,90	0,85

S : Richesse ; H' : Indice de diversité ; H'max : Indice de diversité maximale
E : Equitabilité

Les valeurs de la diversité de Shannon- Weaver obtenus sont variables (Tab.46). La plus faible valeur est notée pendant le mois de décembre avec 1,58 bits. La diversité est

élevée au cours des autres mois et atteint la plus forte valeur en novembre avec 2,87 bits. L'équitabilité est proche de 1 quelque soit le mois.

5.3.5. Exploitation des résultats des invertébrés capturés dans les assiettes colorées dans les stations d'étude par le test t

Les résultats sont exploités grâce à l'application du test de Student (test bilatéral des données indépendantes). Ils sont présentés dans le tableau 47.

Tableau 47. Résultats du test de comparaison des moyennes des espèces recensées dans les assiettes colorées dans les trois stations d'étude durant la période d'étude

Stations Valeurs	Agni n Sman – Eghil El Bir	Eghil El Bir- Agni Lekhmis	Agni N Sman- Agni Lekhmis
Valeur observée du t de student	-0,93 (ddl = 102)	0,76	-0,38
P- value associée	0,18	0,22	0,35
P- value comparée au seuil de signification	alpha/ 2 = 0,03	alpha/2 = 0,03	alpha/ 0,03
Valeur critique	2,01 (ddl = 102)	2,01 (ddl =102)	2,01 (ddl = 102)

Au seuil de signification total $\alpha = 0,05$, on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes. De ce fait la différence entre les moyennes n'est pas significative.

1. Discussions sur les invertébrés capturés dans les pots Barber dans les trois stations d'étude au niveau de la forêt de Darna

Les discussions traitent la liste des espèces d'invertébrés piégées dans les pots enterrés dans les trois stations d'étude. Les résultats sont exprimés à travers divers indices écologiques et des calculs statistiques.

1.1. Les espèces piégées dans les pots Barber

L'ensemble des individus recensés dans les pots Barber dans les trois stations d'étude au niveau de la forêt de Darna est de 1095 individus. Dans la station Agni N Sman 44 espèces sont capturées dans les pots enterrés avec 334 individus. Ils appartiennent à différentes classes, celles des Arachnida, Crustacea et celle des Insecta laquelle renferme 8 ordres. Les Arachnida présentent 2 ordres. Dans la station Eghil El Bir, 40 espèces sont recensées grâce aux pots Barber avec 437 individus. Elles se répartissent entre 4 classes, celle des Arachnida, Myriapoda, Insecta et Crustacea. La classe des Insecta est la plus importante avec 8 ordres suivie par celle des Arachnida avec 3 ordres. Agni Lekhmis renferme 323 individus appartenant à 35 espèces piégées dans les pots enterrés. Il existe 3 classes celle des Arachnida, Myriapoda et celle des Insecta qui est la classe la plus importante comprenant 9 ordres. Dans une forêt de pin d'Alep incendié à Adjiba (cherchell, Tipaza), BENSAAIDA et DOUMANDJI (2011) ont pu recenser 710 individus grâce aux pots Barber. Ils se répartissent entre 8 classes dont la classe des Insecta est la plus importante avec 9 ordres. Elle est accompagnée par celle des Arachnida composée de trois ordres.

FERNANE et *al.* (2010) dans un milieu forestier de chêne vert près de Larbâa Nath Irathen (Tizi- Ouzou) signalent la présence de 525 individus qui se répartissent entre 16 ordres et 6 classes (Arachnida, Diplopoda, Chilopoda, Crustacea, Podurata et Insecta). Selon ces mêmes auteurs la classe des Insecta est la plus importante en individus (A.R. % = 90,7 %) suivie de celle des Arachnida. MIMOUN et DOUMANDJI (2008) dans la forêt de Beni Ghobri à Yakouren (Tizi- Ouzou) ont récolté 1775 invertébrés appartenant à 158 espèces en utilisant la méthode des pots Barber.

BOUKAROUI et *al.* (2007), dans une étude sur l'entomofaune de pistachier fruitier à Beni- Tamou (Blida) recensent 123 espèces réparties entre 5 classes. Dans le marais de Rhégaia (Alger) suivant la même méthode de piégeage, OUARAB (2001) a pu échantillonner 148 espèces réparties en 8 classes et 24 ordres.

1.2. Analyse de travail expérimental par la qualité de l'échantillonnage

Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage varient entre 0,25 et 0,36 dans les stations d'étude. Les valeurs de a/N obtenus sont inférieurs à 1 et peuvent être considérées comme bonnes. Dans ce cas l'effort de l'échantillonnage est suffisant. La qualité de l'échantillonnage trouvée par FERNANE (2009) dans une forêt de chêne vert à Larbaâ Nath Irathen est plus élevée ($a/N = 0,71$). Nos résultats corroborent avec ceux trouvés par BENSAADA et DOUMANDJI (2011) dans une forêt de pin d'Alep dans la région de Gouraya à Cherchell (Tipaza) ($a/N = 0,3$). MOUHAMEDI- BOUBEKKA *et al.* (2007) dans un verger d'agrumes près d'El- Djemhouria (Mitidja) font état d'une meilleure valeur soit $a/N = 0,38$ qui peut être considérée comme bonne. L'effort de l'échantillonnage est bon.

1.3. Traitement des résultats par des indices écologiques

Les indices écologiques pris en considération sont les richesses totale et moyenne, la fréquence centésimale, la fréquence d'occurrence et constance, indice de Shannon- Weaver et d'équitabilité.

1.3.1. Emploi des richesses moyenne et totale pour l'exploitation des résultats des espèces capturées dans les pots pièges

Les richesses totales des invertébrés piégés dans les pots Barber fluctuent entre 5 espèces en avril et 16 espèces en mars avec une richesse moyenne égale à $9,25 \pm 3,45$ espèces dans la station Agni N Sman et entre 2 espèces en novembre et 14 en mai avec une richesse moyenne de $8,5 \pm 3,87$ espèces dans la station Eghil El Bir. Dans la station Agni Lekhmis, les valeurs de la richesse totale sont comprises entre 5 espèces en décembre et 10 espèces en novembre correspondant à une richesse moyenne de $8 \pm 1,73$ espèces.

Dans la région de Gouraya (Cherchell, Tipaza), BENSAADA (2010) constate que les valeurs de la richesse totale fluctuent entre 14 espèces en juin et 4 espèces en février avec une richesse moyenne égale à $8,92 \pm 3,12$ espèces, dans une forêt naturelle de pin d'Alep.

Dans une forêt de Pin d'Alep près de Cherchell (Tipaza), AISSANI (2000) a trouvé des richesses totales qui varient entre 19 espèces en novembre et 6 espèces en mars avec une richesse moyenne comprise entre 2,6 espèces en septembre et 5 espèces en février. SOUTTOU *et al.* (2007) dans la région d'El Mesrane à Djelfa notent une richesse élevée en mai avec 42 espèces. Les richesses totales signalées par d'autres auteurs apparaissent plus

élevées. ORGEAS et PONEL (2001) dans un milieu perturbé par le feu dans le Massif de Canaille (France) trouvent une richesse totale égale à 54 espèces. De même TAIBI et *al.* (2008) mentionnent une richesse totale de 134 espèces à Rhamedania (Alger) et de 95 espèces à Baraki (Alger). Aux abords du marais de Rhéghaia, OUARAB (2001) signale une richesse moyenne la plus élevée par pot (N= 8) en mai avec $7,50 \pm 2,40$ espèces. Cette valeur se rapproche avec celle trouvée pour chacune de nos trois stations. Des valeurs encore plus élevées sont citées dans la réserve naturelle de la Camargue (France) par COULET et *al.* (2005) qui capturent dans les pots Barber 56 espèces d'Aranea et 169 espèces de Coleoptera.

1.3.2. Abondance relative

Les valeurs des abondances relatives des invertébrés piégés dans les pots Barber concernent d'abord les classes puis les ordres et enfin les espèces.

1.3.2.1. Abondance relative (A.R. %) des invertébrés en fonction des classes

Les valeurs de l'abondance relative des espèces capturées dans 64 pots Barber dans la station Agni N Sman au cours de mois de novembre, décembre 2012 et de mois de mars jusqu'au mois d'août 2013 sont rassemblées en 3 classes. Celle des Arachnida, Insecta et des Crustacea. Pour ce qui concerne la station Eghil El Bir, 3 classes sont recensées. Dans la station Agni Lekhmis, 3 classes sont présentes. Ce sont celles des Arachnida, des Myriapoda et des Insecta. La classe des Insecta est la mieux représentée avec des abondances relatives de 72,16 % pour la station Agni N Sman, 89,7 % pour la station Eghil El Bir et 62,23 % pour la station Agni Lekhmis.

Les résultats portant sur la dominance des Insecta dans nos trois stations d'étude sont en accord avec ceux de DOUMANDJI et BENZAADA (2011) obtenus dans une pinerais dans la région de Gouraya (Tipaza) avec une abondance relative de 75,2 %. Ces mêmes auteurs ont montré que ce sont aussi les Insecta qui dominant (94,6 %) dans un verger d'abricotier. Dans deux palmeraies (El- KAANTARA, Djelfa), ACHOURA et *al.* (2010) ont recensé 3 classes d'Arthropodes, celle des Arachnida et Crustacea avec seulement une seule espèce pour chacune alors que les Insecta occupe le nombre le plus élevé avec 46 espèces. Dans une Yeuserais à Chréa (Blida), BOUGHERARA (2009) révèle que les Insecta constituent la seule classe recensée. Il est fort probable que cet auteur ait négligé les autres classes lors de ces échantillonnages. Différents auteurs ont capturés grâce à la technique des pots Barber des effectifs plus importants comme MAHDI et *al.* (2011) qui font état dans une station voisine

des cultures maraichères sise à Houraoua (Mitija), 1224 individus appartenant à 93 espèces réparties entre 7 classes. AILIA *in* MAHDI *et al.* (2011), près d'Oued Souf (Alger) inventorie 1635 Arthropodes correspondant à 90 espèces. MIMOUN et DOUMANDJI (2008) capturent grâce aux pots Barber, 1708 individus appartenant à 125 espèces et à 6 classes dont celle des Insecta domine (96,2 %), suivie par les Arachnida (2,3 %), Myriapoda (0,4 %), les Gastropoda (0,2 %), les Mamalia (0,1 %) et les Crustacea (0,1 %). Mais FILLALI et DOUMANDJI (2007) dans la région de Skikda montrent que c'est plutôt les Collembola qui dominant avec 84,4%. Elle est suivie par la classe des Insecta avec 13,1%. Dans les abords de marais de Rhégaia, OUARAB (2001) a capturé 1000 individus dans 88 pots Barber durant une période de 11 mois qui se répartissent entre 148 espèces et 8 classes animales dont celle des Insecta domine.

En utilisant la méthode des pots Barber pour l'échantillonnage des invertébrés dans différentes stations, nous avons constaté qu'en général c'est la classe des Insecta qui est la mieux représentée. Cela est peut être du à leurs plus grande diversité, adaptabilité et résistances aux divers milieux qu'ils soient intacts ou perturbés.

1.3.2.2. Abondance relative (A.R. %) des invertébrés en fonction des ordres

Parmi les ordres d'invertébrés capturés au niveau de nos trois stations d'études dans la forêt de Darna ce sont les Hymenoptera qui dominant avec respectivement 54,19 % pour la station Agni N Sman, 78,49 % pour la station Eghil El Bir et 49,23 % pour la station Agni Lekhmis. L'ordre des Hyménoptera est suivi par celui des Aranea. Les autres ordres interviennent faiblement. BENZAADA et DOUMANJI (2011) dans trois stations dans la région de Gouraya (Tipaza), ne se sont intéressés qu'aux ordres appartenant à la classe des Insecta, ont montré la dominance des Hymenoptera (A.R. % = 63,1 %) devant les Coleoptera (A.R. % = 8,3%). De même BOUGHERARA (2009), qui a travaillé dans une yeuseraie incendiée à Chréa (Blida), a montré que les Hyménoptera dominant avec 55,9 % parmi les 8 ordres recensés. Ce même auteur a montré que dans une forêt de pin d'Alep incendiée, la classe des Insecta renferme 9 ordres et c'est les Hymenoptera qui dominant (A.R. % = 85,5 %). Cependant certains auteurs notent la dominance des Coleoptera. En effet FILLALI et DOUMANDJI (2007) qui signalent que le taux le plus élevé est celui des Coleoptera dans la station de Ben Azzouz à Skikda (7,7%).

Nos résultats diffèrent de ceux d'AISSANI (2000) qui constate dans une pineraie près de Cherchell, Parmi les 12 ordres, que c'est l'ordre des Coleoptera qui est le mieux représenté.

1.3.2.3. Abondance relative (A.R. %) des espèces capturées

L'installation des pots Barber dans les trois stations d'étude dans la forêt de Darna a permis de recenser 334 individus répartis sur 44 espèces dans la station Agni N Sman, 337 individus répartis entre 40 espèces dans la station Eghil El Bir et 323 individus qui se répartissent entre 34 espèces dans la station Agni Lekhmis. Les Hymenoptera dominent avec l'espèce *Messor barbara*. De même SOUTTOU (2002) fait état de la dominance de cette espèce avec 246 individus (22,0 %). BENZAADA et DOUMANDJI (2011), dans une forêt de pin d'Alep dans la région de Cherchell (Tipaza), ont montré que la fourmi *Aphaenogaster testaceo-pilosa* apparaît la plus recensée avec 103 individus (24,5 %) et par Oniscidae *Tylos* sp. avec 45 individus (10,7 %). Sur un total de 420 individus d'Arthropodes piégés dans la palmeraie de Ghoufi près de Batna, YASRI et al. (2006) comptent 118 Hymenoptera représentés essentiellement par *Monomorium* sp. (7,6 %) et *Crematogaster scutellaris* (6,9 %). Selon BRAGUE-BOURAGBA (2006), dans la région d'El Mesrane (Djelfa) l'espèce la plus recensée est *cataglyphis bicolor* avec 399 individus. Cette abondance peut s'expliquer par le fait que les fourmis recherchent des milieux calcaire-limoneux fins. Dans la région d'Azeffoun (Tizi- Ouzou), MAHDI (2006) a noté la dominance de *Tetramorium biskrensis* qui présente le taux le plus élevé avec 20,2 %. Dans la forêt de Beni Ghobri à Yakouren MIMOUN et DOUMANDJI (2008) notent la dominance de *Cataglyphis bicolor* avec 39,6 % et *Crematogaster auberti* avec 27,3 %.

DEHIA et al., (2007), au niveau de trois stations à Houraoua signalent que les fourmis *cataglyphis bicolor*, *Aphaenogaster testaceo-pilosa*, *Tapinoma simrothi*, *Tetramorium biskrensis*, *Messor barbara*, *Monomorium salonomis*, *Plagiolepis barbara* et *Camponotus barbaricus* sont les plus enregistrées. ORGEAS et PONEL (2001) dans le massif de Canaille dans un milieu provincial perturbé par le feu, les Coleoptera dominent avec l'espèce *Ptinus bidens* avec un taux de 20,7 %. Dans le sud des Deux- Sèvres en France, une autre espèce de Coleoptera, *Poecilus cuprea* (Pterostichidae) domine largement par ses effectifs avec une abondance relative qui atteint 31,9 % selon CLERE et BRETAGNOLLE (2001).

1.3.3. Fréquence d'occurrence et constance des espèces capturées.

Dans nos trois stations d'étude à Darna, selon la règle de Sturge le nombre calculé de classes de constance des espèces capturées dans les pots- pièges est de 6 avec un intervalle de 17% ($100 \% / 7$) dont cinq sont à retenir pour la station Agni N Sman et Agni Lekhmis (rare, peu fréquente, accidentelle ou très accidentelle, constante, omniprésente) et seulement quatre à Eghil El Bir (rare, peu fréquente, accidentelle, omniprésente)

Dans une forêt de pin d'Alep, BENZAADA (2010) a déterminé selon la règle de Sturge et en relation avec les fréquences d'occurrences 10 classes de constance. L'ensemble des espèces retrouvées se rapportent à 5 classes. L'intervalle pour chaque classe est de 10 %. Sur l'ensemble des 59 espèces capturées dans les pots Barber, il y a 42 cas d'espèces sur 59 (71,2 %) qui sont désignées très rares, 7 espèces sur 59 soit 11,9 % sont classées comme rares, 4 espèces sur 59 sont qualifiées d'accidentelles. 2 cas (3,4 %) représentent la classe de constance très régulière. Ce même auteur dans une forêt de pin d'Alep incendiée à Adjiba (Cherchell, Tipaza), a calculé 10 classes de constance pour les espèces retrouvées dans les pots enterrés. Sur un ensemble de 74 espèces piégées, 51 cas (69 %) sont inclus dans la classe de constance très rare. 8 cas (11 %) appartiennent à la classe de constance rare. 4 (0,5 %) font partie des espèces accidentelles, 5 (0,7 %) de la classe très accidentelle. 4 (0,5 %) des espèces régulières et 1 cas (0,1 %) de la classe très régulière. BOUGUERARA (2009), dans une yeuseraie à Chréa (Blida) fait ressortir 4 classes de constance selon la nomenclature de DAJOZ (1970) : accidentelle, accessoire, régulière et constante. Cet auteur mentionne que, dans la yeuseraie incendiée, 57,1 % des espèces sont accidentelles (48 espèces), surtout des Coleoptera et des Hymenoptera, 29,8 % sont accessoires (25 espèces), 2,4 % sont régulières et 3,6 % constantes.

1.3.4. Indices de diversité de Shannon- Weaver et d'équitabilité des espèces capturées

La valeur de l'indice de diversité de Shannon- Weaver dans la station Agni N Sman la plus faible est enregistrée en avril 2013 (1,72 bits). Elle est bien plus élevée durant les autres mois notamment en mars 2013 (3,79 bits).

Dans la station Eghil El Bir, la valeur de la diversité de Shannon- Weaver la plus faible est signalée en décembre avec 1 bits. Elle s'élève au cours des autres mois.

La valeur de la diversité de Shannon- Weaver la plus faible pour la station Agni Lekhmis est notée au mois d'avril 2013 avec 1,54 bits. Durant les autres mois elle s'élève

notamment mai avec 2,30 bits. Pour ce qui concerne l'équitabilité les valeurs tendent vers 1 ce qui implique une régularité élevée et que les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux au cours de tous les mois.

AISSANI (2010) fait état des valeurs de H' très variable selon les mois, la plus faible notée en juillet et la plus forte en septembre ($1,7 \text{ bits} \leq H' \leq 3,6 \text{ bits}$). Selon ce même auteur l'équitabilité est faible durant juillet et augmente au cours des autres mois. D'après SOUTTOU et *al.* (2010) dans une pineraie près d'El Mesrane l'indice de diversité de Shannon- Weaver H' varie entre 2,6 bits en juin et 4,4 bits en avril. La diversité est moyenne en avril et mai mais faible en mars et en juin. L'équitabilité est supérieure à 0,5 pendant tous les mois d'études. BESAADA (2010) signale dans une forêt de pin que la valeur de H' la plus faible est notée en décembre atteignant 1,67 bits. Elle s'élève durant les autres mois notamment en mars avec 2,8 bits. Ce même auteur a noté, dans une forêt de pin incendié, la valeur de l'indice de Shannon- Weaver la plus faible en juillet avec 1,54 bits. Elle s'élève au cours des autres mois. Pour ce qui est de l'équitabilité les valeurs sont supérieures à 0,5 atteignant en janvier 0,98. Dans une yeuseraie incendiée BOUGHERARA (2009) signale que H' égale à 4,53 bits et que l'équitabilité tend vers 1 (0,71). MIMOUN et DOUMANDJI (2008) dans la forêt de Beni Ghobri ont trouvé une valeur élevée de H' égale à 3,37 bits.

1.4. Exploitation des résultats des espèces capturées par la méthode statistique

Le traitement de nos résultats par le test de Student a permis de montrer qu'il n'y a pas une différence de moyenne entre les différentes stations d'étude. Les différents auteurs consultés tel BENSADA (2010), ont utilisé comme méthodes statistiques l'analyse de la variance et l'analyse en composantes principales (ACP). Ils ont montré l'existence de différences significatives.

2. Discussions des résultats des espèces capturées dans les assiettes jaunes dans les trois stations d'étude au niveau de la forêt de Darna

Les discussions traitent la liste des espèces d'invertébrés piégées dans les assiettes colorées dans les trois stations d'étude. Les résultats sont exprimés à travers divers indices écologiques et des calculs statistiques.

2.1. Liste des espèces piégées dans les assiettes jaunes

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 individus capturés dans les pièges colorés dans les trois stations d'étude atteignent 496 individus à savoir 117 individus dans la station d'Agni N Sman, 242 individus dans la station Eghil El Bir et 137 individus dans la station d'Agni Lekhmis.

Dans un champ de fève, à l'aide de pièges jaunes dans la ferme pilote d'El Alia (Alger) BOUSSAD (2004) a capturé 2081 individus répartis entre 182 espèces. ALILI (2008) a recensé au niveau de trois vergers de poiriers à Birtouta (Alger), 276 individus aux Eucalyptus (Alger) et 254 individus à Rhéghaia. Un plus grand nombre d'individus capturés dans les assiettes jaunes, est noté dans une orangerie de l'institut de technologie de l'horticulture (Alger) qui atteint 587 individus.

2.2. Qualité de l'échantillonnage

Dans la présente étude les valeurs de la qualité d'échantillonnage est de 0,19 pour la station Agni N Sman, 0,29 pour celle d'Eghil El bir et 0,25 pour la station Agni Lekhmis.

Le nombre des espèces vues une seule fois pendant la période d'échantillonnage est 9 à Agni N Sman, de 14 à Eghil El Bir et 12 à Agni Lekhmis. Dans les trois cas a/N tend vers zéro. En conséquence la qualité de l'échantillonnage est considérée comme bonne et l'inventaire des invertébrés est réalisé avec suffisamment de précision.

Les résultats du présent travail se rapprochent de ceux d'ALILI (2008) qui a trouvé les valeurs de a/N qui tendent vers zéro (0,2) et cela pour trois vergers de poiriers dans différentes stations, celle de Birtouta (Alger), d'Eucalyptus (Alger) et celle de Rhéghaia (Alger). Néanmoins les valeurs de la présente étude apparaissent meilleures à celles notées par BOUSSAD et DOUMANDJI (2004) avec 0,43 dans une parcelle de fève à l'institut technique des grandes cultures d'Oued- Sman. (Alger)

2.3. Traitement des résultats dans les assiettes colorées par des indices écologiques

Les indices écologiques pris en considération sont les richesses totale et moyenne, la fréquence centésimale, la fréquence d'occurrence et constance, l'indice de Shannon- Weaver et d'équitabilité.

2.3.1. Exploitation des résultats des espèces capturées dans les pièges colorés par les richesses totale et moyenne

Il est à noter que les richesses totales des invertébrés capturés dans les pièges colorés sont assez faibles dans les trois stations. Elles fluctuent entre 4 espèces en novembre et 8 espèces en juin à Agni N Sman, entre 2 espèces en novembre et 11 espèces en juin dans la station Eghil El Bir et entre 5 espèces en décembre et 9 aux mois de juin, juillet et août dans la station Agni Lekhmis.

Nos résultats diffèrent largement de ceux d'autres auteurs. Les richesses totales des espèces d'invertébrés piégées dans les assiettes jaunes notés par BOUSSAD (2006) est de 182 dans un champ de fève de la ferme pilote d'El Alia (Alger). Cette richesse est nettement élevée par rapport à celle signalée dans nos différentes stations d'étude cela est peut être du à la différence des milieux échantillonnés ainsi que la période d'étude.

De même MOUHAMMEDI-BOUBEKKA (2007) dans une orangerie d'El-Djemhouria à capturé 85 espèces à l'aide de 32 assiettes.

Ces différents auteurs cités n'ont pas calculé les richesses moyennes. Ils ont juste mentionné le nombre d'espèces capturées pendant la période d'étude.

2.3.2. Traitement des résultats concernant les invertébrés piégés dans les assiettes jaunes par l'abondance relative

La discussion porte sur l'abondance relative en fonction des classes, des ordres et des espèces.

2.3.2.1. Fréquence centésimale des espèces piégées dans les assiettes jaunes dans les trois stations d'étude en fonction des classes

Les pièges jaunes peuvent capturer toutes les catégories d'Arthropodes, même les espèces géophiles qui ne volent pas tels que les Arachnida qui sont mentionnés dans nos trois stations d'étude.

Les espèces capturées par l'emploi des pièges colorés dans la station Agni N Sman, appartiennent à trois classes (Arachnida, Insecta et Crustacea). Deux classes sont présentes dans la station Eghil El Bir et Agni Lekhmis (Arachnida, Insecta). Les Insecta prédominent dans les trois stations d'étude. Ces résultats portant sur la dominance des Insecta sont en accord avec ceux retrouvés par différents auteurs.

BIGOT et BODOT (1973) en travaillant sur les invertébrés dans une garrigue de *Quercus coccefera* remarquent que les groupes dominant sont les Insecta et les Arachnida.

MOUHAMMEDI- BOUBEKKA (2007) dans l'orangerie de la station horticole nationale (Eucalyptus) a montré que parmi 85 espèces inventoriées, la classe des Insecta est majoritaire avec 75 espèces (77,76%) suivie par celle des Arachnida avec 6 espèces. Alors que la classe des Crustacea et des Myriapoda ne présentent qu'une seule espèce pour chacune.

NELSON et *al* (2004), qui ont utilisé la technique des pièges jaunes sur l'île de Maupiti en Polynésie Française dans le pacifique du sud, notent la capture de 46 espèces repartis en 3 classes celle des Insecta, des Crustacea et des Arachnida.

BOUSSAD et DOUMANDJI (2004) à Oued Smar, mentionnent que ce sont les Insecta qui occupent le premier rang avec 73 espèces face aux Arachnida représentés par 1 espèce seulement.

A Boudy (Côte d'Ivoire), DUVIARD et ROTH (1973) n'ont signalé aucune espèce d'Arachnida dans les assiettes jaunes installées dans une luzernière.

2.3.2.2. Abondance relative (A.R. %) des espèces rassemblée par ordres pour les trois stations d'étude

Les assiettes jaunes exercent une grande attractivité sur les insectes (CHAUVIN et ROTH, 1966).

Parmi les différents ordres d'invertébrés capturés dans les trois stations d'étude se sont les Hymenoptera qui dominant, avec un taux de 36,75 % à Agni N Sman, 62,81 % à Eghil El Bir et 42,35 % à Agni Lekhmis.

Nos résultats sont différents de ceux d'ALILI (2008) qui a échantillonné dans la station de Birtouta 132 individus. L'ordre des Diptera domine avec 67 individus (A.R.% = 50,8%). De même en utilisant ce type de piège, N'BOYE (1975) mentionne à proximité des frondaisons de peupliers à Bondy en France que c'est l'ordre des Diptera qui occupe la

première place avec 4897 individus (47,2%) devant les Hyménoptera avec 3819 individus (37%).

BERCHICHE (2004), dans une parcelle de fève à l'institut technique des grandes cultures à Oued Smar mentionne la dominance des Diptera avec 345 individus (A.R.% = 50,8%) devant les Hyménoptera avec 129 individus (A.R.% = 19%). Parallèlement BOUSSAD et DOUMANDJI (2004) au niveau de même type de culture signalent aussi que c'est les Diptera qui viennent au premier rang avec 532 individus (A.R.% = 66,9%).

2.3.2.3. Abondance relative (A.R. %) des espèces capturées dans les assiettes jaunes dans les trois stations d'étude

Il est à noter, que parmi les 25 espèces capturées dans la station Agni N Smar c'est l'espèce de Coleoptera Alliculidae sp. ind qui participe avec le taux le plus élevé (A.R.% = 17,09%) suivie par *Dysdera* sp. avec (15,38 %). De même pour la station Agni Lekhmis c'est Alliculidae sp. ind qui occupe le premier rang avec 25,55 % suivi par *Messor barbara* avec 18,25 %. Pour Eghil El Bir c'est *Messor barbara* qui est la mieux représentée avec 127 individus (A.R.% = 52,48 %). DUVIARD et ROTH (1973) font mention d'un nombre important de fourmis soit 401 individus dans les bacs jaunes installés dans une savane forestière en côte d'Ivoire, sans donner de précision taxinomique sur les espèces piégées.

MOUHAMED- BOUBEKKA (2005) dans un verger d'oranger à El Djemhouria a montré que c'est la classe des Insecta qui représente l'effectif le plus élevé avec 605 individus soit un taux de 82,99%. Les Hyménoptera à eux seuls comportent 251 individus (34,43 %) dont la fourmi *Tapinoma simrothi* est la plus représentée avec 123 individus (16,87 %) suivie par *pheidole pallidula* avec 56 individus (7,68 %). Selon DARTIGUES (1988), l'espèce *Tapinoma simrothi* est très abondante dans les plaines du nord Algérien. Selon BOUSSAD (2006) dans une parcelle de fève à la ferme pilote d'El- Alia, la fréquence centésimale des espèces capturées la plus élevée est notée pour les Diptera (23,6 %). Ils sont bien représentés par *Cyclorrhapha* sp. ind avec 17 % (353 individus) et par *Agromyza* sp. avec 5,3 % (110 individus). Sur le même type de culture, BERCHICHE (2004) à l'institut technique des grandes cultures d'Oued- Smar note que les Diptera renferment la moitié de la totalité des individus capturés par les assiettes colorées soit 345 individus (50,8%). Parmi ces Diptera, l'espèce *Musca domestica* est la plus abondante avec 166 individus (16,9 %) suivie par l'espèce *Cyclorrhapha* sp₂. avec 69 individus (10,1 %).

2.3.3. Discussion sur les fréquences d'occurrences et constance des espèces capturées dans les assiettes jaunes

Dans les trois stations d'étude, selon la règle de Sturge, le nombre calculé de classes de constance des espèces capturées pour les trois stations d'étude dans les assiettes colorées est de 5 avec un intervalle de 20 % (100 % / 5).

Dans la station Agni N Sman, on a 19 cas sur 25 (76 %) font partie de la classe de constance accidentelle. 2 cas (8 %) appartiennent à la classe de constance accessoire. 2 cas (8 %) sont classés comme étant régulière. 1 seul cas (4%) fait partie de la classe de constance constante et 1 seul cas (4 %) dans la classe de constance omniprésente

Dans la station Eghil El Bir, Sur les 28 espèces capturées 17 espèces appartiennent à la classe des espèces accidentelles, 8 espèces font partie de la classe de constance accessoires, 1 seul cas seulement appartient à la classe de constance régulières. La classe de constance des espèces constantes est marquée par 2 cas.

Dans la station Agni Lekhmis, parmi les 27 espèces recensées 15 espèces appartiennent à la classe des espèces accidentelles. 7 espèces font partie de la classe de constance accessoire. 2 cas appartiennent à la classe de constance régulière. Il est à noter que 2 espèces font partie de la classe des espèces constantes.

La majorité des auteurs qui ont employé les assiettes colorés n'ont pas déterminé les différentes classes d'occurrence et constance tels que MUOHAMMEDI- BOUBEKKA (2007), BOUSSAD (2006), ALILI (2008)

2.3.4. Indice de diversité de Shannon- Weaver et d'équitabilité des espèces capturées

A Agni N Sman la valeur de la diversité de Shannon- Weaver atteint en juin 2,85 bits. Pour ce qui concerne l'équitabilité, elle est supérieure à 0,6. Cela veut dire que les effectifs des espèces ont tendance à être en équilibre entre eux au cours de tous les mois. Pour la station Eghil El Bir la valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver la plus faible est de 0,92 bits pendant le mois de novembre. Elle est relativement élevée durant les autres mois notamment en mai (2,75 bits). Les valeurs de l'équitabilité sont faibles pendant les mois de juin (0,32) et juillet (0,49), conséquence d'une tendance vers le déséquilibre entre les effectifs des espèces. Pour ce qui concerne les autres mois les valeurs de l'équitabilité sont supérieures à 0,5 ($0,59 \leq E \leq 0,97$), ce qui implique que les effectifs des espèces sont équitablement répartis. Les valeurs de la diversité de Shannon- Weaver obtenus pour la station Agni

Lekhmis sont variables. La plus faible valeur est notée pendant le mois de décembre avec 1,58 bits. La diversité est élevée au cours des autres mois et atteint la plus forte valeur en novembre avec 2,87 bits. L'équitabilité est proche de 1 quelque soit le mois.

Nos résultats se rapprochent de ceux de BOUKAROUI (2007), qui a employé la même méthode d'échantillonnage. Il souligne l'existence d'une tendance à l'équilibre entre les effectifs des espèces dans un verger de pistachier à Beni- Tamou grâce à l'obtention de E égale a 0,6. HAULTIER et *al* (2003) mentionnent 3,93 bits comme valeur de la diversité de Shannon- Weaver des populations d'Arthropodes dans une culture mixte de légumineuse fourragère et de sorgho au Bénin, capturés simultanément par les bacs jaunes et les pots Barber.

Cependant les résultats obtenus dans la présente étude sont inférieurs a ceux de MOUHAMEDI- BOUBEKKA (2007) dans une orangerie de l'institut de technologie de l'horticulture (Eucalyptus, Alger) l'indice de diversité de Shannon- Weaver est égal à 5,10 bits. Cette valeur est considérée comme forte et traduit une grande diversité de la faune. La valeur de l'équitabilité enregistrée dans cette station est de 0,77 ce qui indique que les effectifs des espèces capturées sont en équilibre entre eux. De même dans une plantation de cultures maraîchères à Staouali, MOUSSA *in* BOUSSAD (2006) a noté une valeur de l'indice de diversité de Shannon- Weaver égale à 3,48 bits et une équitabilité égale à 0,53.

2.4. Exploitation des résultats des invertébrés capturés par les techniques statistiques

Le traitement de nos résultats par le test de Student à permis de montrer qu'il n'y a pas une différence de moyenne entre les différentes stations d'étude. BOUSSAD (2006), et ALILI (2008) ont utilisé d'autres méthodes statistiques pour l'analyse de leurs résultats. MOUHMEDI- BOUBEKKA a employé l'analyse factorielle des correspondances portant sur la présence ou l'absence des espèces capturées par les pots Barber, les pièges colorés et la cueillette à la main dans trois stations différentes.

Au terme de cet inventaire réalisé sur une période de 8 mois (de novembre 2012 à août 2013 excepté le mois de janvier et février), il est à noter que les trois stations d'étude présentent relativement le même nombre d'individus capturés pendant 8 mois d'expérimentation dans 64 pots.

La station Agni N Sman présente 334 individus, Eghil El Bir 337 individus et 323 individus sont recensés à Agni Lekhmis.

L'effort expérimental est suffisant d'autant plus que l'examen des espèces par la qualité de l'échantillonnage donne des valeurs entre 0,25 et 0,36 suivant les stations d'étude. De point de vue de la richesse totale en invertébrés piégés dans les pots enterrés, la station Agni N Sman apparaît la plus riche avec 16 espèces en mars et 5 espèces en août avec une richesse moyenne de $9,25 \pm 3,45$ espèces. Eghil El Bir présente la richesse la plus élevée en mai avec 14 espèces et la plus faible en novembre avec seulement 2 espèces avec une richesse moyenne de $8,5 \pm 3,87$ espèces. A Agni Lekhmis sont notées les valeurs de la richesse les moins élevées qui varient entre 5 espèces en juillet et 10 espèces en novembre. Avec une richesse moyenne $8 \pm 1,73$ espèces.

Les valeurs des fréquences relatives en fonction des classes montre qu'il ya 3 classes au niveau de la station Agni N Sman et Agni Lekhmis et 4 classes au niveau de la station Eghil El Bir. Au sein des Insecta qui dominent dans les trois stations d'étude, l'ordre des Hymenoptera apparaît le plus important (A.R. % = 78,49 %) au niveau de la station Eghil El Bir et moins élevé dans la station Agni N Sman (A.R. % = 54,19 %) et dans la station Agni Lekhmis (A.R.% = 49,23 %).

Parmi les Hymenoptera c'est la fourmi *Messor barbara* qui est la mieux représentée avec 26,05 % dans la station Agni N Sman, 48,28% dans la station Eghil El Bir et elle représente un taux de 28,48% dans la station Agni Lekhmis. Les valeurs mensuelles de la diversité varient d'une station à une autre. Les fortes valeurs de H' sont notées en mai dans la station Agni N Sman et Eghil El Bir avec respectivement 3,79 bits et 3,81 bits. Dans la station Agni Lekhmis les plus fortes valeurs sont enregistrées au mois de décembre et juillet avec 3,32 bits.

Pour ce qui concerne l'équitabilité les valeurs se rapprochent de 1 dans les trois stations d'étude. Elles impliquent que la régularité est élevée et que les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

Les effectifs des invertébrés capturés dans les assiettes colorées sont moins importants que ceux capturés en utilisant la méthode des pots enterrés. Dans la station Agni N Sman 117 individus appartenant à 24 espèces sont capturés, 242 individus dans la station Eghil El

Bir appartenant à 28 espèces et 137 individus dans la station d'Agni Lekhmis appartenant à 27 espèces.

Les valeurs de la richesse totale mensuelle des invertébrés capturés dans les pièges colorés sont assez faibles dans les trois stations d'étude.

Dans les trois stations d'étude c'est les Hymenoptera qui dominent avec 43 espèces (A.R. % = 36,75 %) dans la station Agni N Sman, avec 152 espèces (A.R. % = 62, 81 %) dans la station Eghil El Bir et à Agni Lekhmis avec 58 espèces (A.R. % = 42,35 %). En termes d'espèce c'est Alliculidae sp. ind qui représente le taux le plus élevé (A.R. % = 17,09 %) dans la station Agni N Sman. Au niveau des deux autres stations c'est la fourmi *Messor barbara* qui domine avec respectivement 52,48 % dans la station Eghil El Bir et 18,25 % dans la station Agni Lekhmis.

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver H' est élevée en mai avec 2,85 bits dans la station Agni N Sman, et dans la station Eghil El Bir durant le même mois avec 2,75 bits et 2,81 bits durant de novembre dans la station Agni Lekhmis. Pour ce qui concerne l'équitabilité, elle se rapproche de 1 quel que soit le mois dans les trois stations d'étude. Cela implique que les effectifs des espèces ont tendance à être en équilibre entre eux.

Perspectives

Pour l'intérêt scientifique, nous savons qu'il y a en général de grandes lacunes et insuffisance de la connaissance de la forêt de Darna et de sa faune surtout celle des invertébrés puisque aucune étude n'a été réalisée.

Cependant, malgré l'importance de la richesse spécifique de la région d'étude, nous pensons tout de même que certaines espèces qui n'ont pas pu être observées, durant la période d'étude, peuvent exister effectivement dans la région de Darna.

En effet, on utilisant les pots pièges et les assiettes jaunes le nombre d'espèces que nous avons pu inventorier, ainsi que leurs effectifs restent toujours au-dessous du nombre et de l'effectif réel des espèces qu'abrite ce milieu.

Pour cela il est souhaitable de diversifier les méthodes d'échantillonnage tel que l'utilisation du parapluie japonais qui consiste à battre les branches au dessus d'une toile de dimension connue, utilisation d'un filet fauchoir pour l'échantillonnage de la faune de la

strate herbacée ainsi que par le prélèvement direct des rameaux. Il faudrait tout de même continuer à utiliser les pots Barber et les pièges attractifs.

ABDESSLAM M., 1995- *Structure et fonctionnement d'un karst de montagne sous climat méditerranéen, exemple de Djurdjura occidental (grande Kabylie, Algérie)*. Thèse de Doctorat. Univ. Franche- Compté, 232 p

ACHOURA A., et BELHAMRA M., 2010- Aperçu sur la faune arthropodologique des palmeraies d'EL- KANTARA. *courrier du savoir* – N° 10, pp. 93- 101

ALILI F., 2008 - *Psylle de poirier Cacopsylla pyri L. (Homoptera, Psyllidae) à Birtouta, aux Eucalyptus et à Rhéghaia : dynamique des populations' ennemies naturels et entomofaune associée*. Mémoire Magister, Inst. nati. agro., El Harrach 211p.

AISSANI R., 2000- *contribution à l'étude des insectes du pin d'Alep dans les forêts de la région de Cherchell (Tipaza)*. Mémoire Ingénieur, Inst. natio. agro., El Harrach, 78 p.

AMROUNE M., 2005- *Compétition alimentaire entre le Chacal (Canis aureus) et la Genette (Genetta genetta) dans deux sites de Kabylie : Conséquences prévisibles des modifications de milieu*. Thèse de Doctorat d'état en Biologie. Univ. Tizi- Ouzou, 235 p. .

BANOULS F. et GAUSSENE H., 1953- les climats et leurs classification. *Ann. Géogr. Fr.* 355: 193-220.

BENSAADA F. et DOUMANDJI S., 2011 – inventaire des arthropodes dans la région de Gouraya (Cherchell, Tipaza). *Séminaire Internationale sur la protection des végétaux*, 18 – 21 avril 2011, *Ecole nati. sup. Agro. El Harrach, Dép. Zool. agri. For.*, p. 182.

BENKHELIL M.L., 1992 – *Les techniques de récoltes des insectes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Office Publications Univ. Alger, 68 p.

BENKHELIL M.L. et DOUMANDJI S., 1992 – Notes écologiques sur la composition et de la structure du peuplement des coléoptères dans le parc national de Babor (Algérie). *Med. Fac. Landbouww., Univ. Gent*, 57/3a : 617 – 626.

BENSIDHOUM M., 2010- *Stratégie d'occupation de l'espace et écologie trophique de la Genette Genetta genetta L. 1758 dans la forêt de Darna. Djurdjura oriental, Algérie*. Mem. Mag. Univ. Tizi- Ouzou 101 p.

BERCHICHE S., 2004 - *Entomofaune du Triticum aestivum (blé tendre) et de Vicia fabae (fève). Etude des fluctuations Aphis fabae scopoli (1763) (Homoptera, Aphidae) dans la région de d'Oued –Smar*. Mémoire Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 247 p.

BERLAND L., 1940 - *La faune de la France, Hyménoptères* in PERRIER R. Ed. Librairie Delagrave, Paris, T. 7, 211 p.

BERLIOZ J., 1950 - *Systématique*, pp. 845 - 1055 in GRASSE P.P. *Traité de Zoologie, les oiseaux*. Ed. Masson et Cie., Paris, T.XI, 1164 p.

BIGOT L., et BODOT P., 1973 - contribution à l'étude biocénotique de la garigue à *Quercus coccifera* – II composition biotique du peuplement des invertébrés. *Vie Milieu*, Vol. 23, Fasc. 2, (sér. C) : 229 – 249.

BLONDEL J., 1975 - L'analyse des peuplements d'oiseaux. Eléments d'un diagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, Vol. 29, (4) : 533 – 589.

BLONDEL J., 1979 – *Biogéographie et Ecologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.

BOUKAROU N., DOUMANDJI S., et CHEBOUTI-MEZIOU N., 2007- l'entomofaune du pistachier fruitier (*Pistachia vera* Linné) dans la région de Blida. *Journées intern. Zool. agri. Et for.*, 8-10 avril 2007, Dép. Zool. Agri., Inst. nati. agro. El Harrach, 203p.

BOUSSAD F., 2006 – relation Invertébrés- fève (*Vicia faba* Linné) comportement d'*Aphis fabae Scopoli* sur quatre variétés de fève dans la banlieue d'El Harrach. Mémoire Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 179 p.

BOUSSAD F. et DOUMANDJI S., 2004 – La diversité faunistique dans une parcelle de *Vicia faba* (Fabaceae) à l'institut technique des grandes cultures d'Oued Smar. *Journée protec. Vég.*, 15 mars 2004, Dép. Zool. agro. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 19.

BOUGHERARA H., 2009- *Impact des feux de forêts sur la biodiversité entomologique en yeuseraie à Chréa (Blida)*. Mémoire ingénieur, Inst. natio. agro., El Harrach, 94 p.

BRAGUE-BOURAGBA N., HABITA A., et LIEUTIER F., 2006- les arthropodes associés à *Atriplex halimus* et *Atriplex canescens* dans la région de Djelfa. *Actes du congrès international d'entomologie et de nématologie*, 17 – 20 avril 2006, Inst. nati. agro. El Harrach : 168- 177.

BRUNEL E., LEUFEUVRE J.Cl., MOSSNNIER J., ROBERT Y., TREHEN P., 1980 - La faune du bocage : incidences de l'arasement des talus boisés, conséquences agricoles. *B.T.I.* 353/355, 725- 767.

CHOPARD L., 1943 - *Orthopteroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Larose, Paris, Coll. Faune de l'empire français I, 450 p.

CLAVEL B., 2011- La prise en compte de la biodiversité dans la conception de projets. Etat initial naturaliste des études d'impact : constat, analyse et recommandations. *DREAL LR*. 20p.

CLERE E. et BRETAGNOLLE 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.

COULET E, BADAN O., BEFELD S., CHERAIN Y., DUBUIS C., GIBERT M., LESCUYER F., MOYNE L., PAOLI J., et VANDEWALLE P., 2005 - ont participé au suivi scientifique de la réserve nationale de Camargue en 2005. *S.N.P.N. Réserve nationale de Camargue, compte rendu scientifiques 2007*, 103 p.

DAJOZ R., 1970 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 357 p.

DAJOZ R., 1971 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.

DAJOZ R., 2007 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 640 p.

DIOMANDÉ D., GOURÈNE G., TITO de MORAIS L., 2001 - Stratégies alimentaires de *Synodontis bastiani* (Siluriformes : Mochokidae) dans le complexe fluvio- lacustre de la Bia, Côte d'Ivoire. *Cybium*, 25 (1) : 7 – 21.

DAGET Ph et GORDON A, 1982- *Analyse de l'écologie des espèces dans les communautés*. Ed. Masson, Paris, 163 p.

DAGET Ph., 1976 - *Les modèles mathématiques en écologie*. Ed. Masson, Paris, 172 p.

DAGNELIE P., 1975 - *Analyse statistique à plusieurs variables*. Ed. Les presses agronomiques, Gembloux, 362 p.

DELAGARDE J., 1983. - *Initiation à l'analyse des données*. Ed. Dunod, Paris, 157 p.

DERVIN C., 1992 - *Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances ?* Ed. Institut technique Cent. Ecol. (I.T.C.E.), Paris, 72 p.

DREUX P., 1980 - *Précis d'écologie*. Ed. Presse Univ. France, ' Le biologiste ', Paris, 231 p.

DUVIARD D. et ROTH M., 1973 - Utilisation des pièges colorés à eau en milieu tropical, exemple d'une savane pré forestière de côte d'Ivoire. Cah. Organisation recherche scientifique Outremer (O. S. T. O. M). *Ser.Biol.*, (18) : 91- 97.

CHAUVIN R. et ROTH M., 1966 - les récipients de couleur, technique nouvelle d'échantillonnage entomologique. *Rev. Zool. agri. appl.* (4-6) : 77-81.

EMBERGER L., 1952- une classification biogéographique des climats. Univ. Montpellier. *Série botanique Fac 7* : 3- 47.

ELKINS N., 1996- *les oiseaux et la météo, l'influence du temps sur leur comportement*. Ed. Delachaux et Nestlé, Paris, 220 p.

FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980 - *Ecologie*. Ed. Baillière J.-B., Paris, 168 p.

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. Zool. agri. for.*, 19-21 avril 2010, dép. zool. for., Ecole nati. sup. agro., El Harrach

FILALI A. et DOUMANDJI S., 2007- Inventaire entomologique dans trois milieux différents dans la région de Skikda (Nord- Est Algérien) à l'aide de la méthode des pots Barber. *Journées Inter. Zool. agri. for.*, 8 - 10 avril 2007, Dép. Zool. agro. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 119.

FLANDRIN J., 1952 - La chaine de Djurdjura monographie régionale. *XIXème congrès géologique international, 1^{ère} série* (19) : 497.

GELARD J.F., 1979- *Géologie du Nord Est de la Kabylie (Algérie)*. Thèse Doctorat. Es. Science. Université de Dijon, 335 p.

HAULTIER L. Patiny S., Thomas- Odjo A., et Gospar C., 2003- Evaluation de la biodiversité de l'entomofaune circulante au sein d'associations culturelles au Nord Benin. *Notes faunistiques de Gembloux*, (52) : 39- 51.

KEBBAB L., 2012- *Ecologie alimentaire et utilisation du milieu par la mangouste (Hyrpestes ichnemon) dans le parc National de Djurdjura. Foret de Darna*. Mem. Mag. 121p.

KHIDAS K., 1998 - *Distribution et normes de sélection de l'habitat chez les Mammifères terrestres de la Kabylie du Djurdjura*. Thèses de Doctorat en Biologie. Univ. De Tizi- ouzou, Tizi- Ouzou 235 p.

LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969 - *Problèmes d'écologie, l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Ed. Masson et Cie. Paris 303 p.

MACKENZIE A., et BALLI S., 2000 - *l'essentiel en écologie*. Ed. Berti. Pp. 78- 79

MAHDI K., DAOUDI- HACINI S., SAHRAOUI L., et DOUMANDJI S., 2011- Biodiversité faunistique associée à la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Lepidoptera, Gelechiidae) dans un milieu agricole dans la Mitidja. *Séminaire international protec.Vég.*, 18- 21 avril, Ecole nati. sup. agro. El Harrach, Dép. Zool. agri. For., p. 170

MIMOUN K. et DOUMANDJI S., 2007 - Place des insectes dans le régime alimentaire du Hérisson d'Algérie *Atelerix algirus* (Lereboullet, 1842) dans la forêt de Beni Ghobri (Tizi-Ouzou). *Journées Inter. Zool. agri. for.*, 8 - 10 avril 2007, Dép. Zool. agro. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 197.

MOALI A. et GACI B., 1992- les oiseaux nicheurs en Kabylie (Algérie). *Alauda*, 60(3) : 164- 169.

MULLER Y., 1985 - *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du nord. Sa place dans le contexte médio-européen*. Thèse doc. sci., Univ. Dijon, 318 p.

MUOHAMEDI- BOUBEKKA N., DAOUDI- HACINI S et DOUMANDJI S., 2007- biosystématique des Aphidae et leur place dans l'entomofaune de l'oranger à El Gjemhouria (Eucalyptus). *Journées internat. Zool. agri. for.*, 8-10 avril 2007, Dép. Zool. agro. for., Inst nat. agro. El Harrach, p.209.

NELSON C- R. NELSON J- K. et LYMAN S- N ., 2004- l'initiation des études de diversité de macroinvertébrés sur l'Ile de Moupiti en polynésie Française au pacifique Sud. *Document : moupiti rapport 2, doc. 3p.*

OUARAB – TAFAT S., 2001 - *bio- écologie des principaux composants des biocénoses et gestion du Marais de Rhéghia*. Thèse de Doctorat d'état. E.N.S.A El Harrach- Alger, 307 p.

ODUM E.P., 1971 - *Fundamentals of ecology*. Ed. Saunders College Publishing, Philadelphia, 574 p.

O.M.S., 2013- *Relevés météorologiques de l'année 2013*. Office national de météorologie, Ait- Ouabane

ORGEAS J. et PONEL P., 2001 - Organisation de la diversité des Coléoptères en milieu méditerranéen provençal perturbé par le feu. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, 56 (2) : 157 – 172.

PERRIER R. et DELPHY J., 1932 - *La faune de la France – Coléoptères (deuxième partie)*.

Ed. Librairie Delagrave, Paris, fasc. 6, 229 p.

RABASSE M.J., 1981- La protection contre les pucerons. Possibilités et modalités d'intervention de l'homme. pp 89- 94 cité dans les pucerons des cultures. Journée études et informations 2, 3 et 4 mars 1981. *Ass. coord. tech. agri. (A.C.T.A)*, Paris, 349 p.

RAMADE F., 1984 - *Eléments d'écologie, écologie fondamentale*. Ed. McGraw-Hill, Paris, 397 p.

RAYMAND D., 1976 - *Evaluation sédimentaire et tectonique du Nord- Ouest de la Grande Kabylie au cours du cycle alpin*. Thèse de Doctorat en science, Paris : 154 p

RESTALLACK, G.J., 1997- Early forest soils and their role in Devonian global change. *Nature*. 276: 583-585.

ROTH M., 1970 - *contribution à l'étude éthologique du peuplement d'insectes d'un milieu herbacé*. Thèse de Doctorat d'état, Paris. Multigr., 190 p

ROTH M ., 1972 - les pièges à eau, utilisés comme pots de Barber. *Rev. Zool. Agri. Pathol.Vég.*, (2) : 79-83

SOUTTOU K., 2002 - *Reproduction et régime alimentaire du Faucon crécerelle Falco tinnunculus Linné, 1758 (Aves, Falconidae) dans deux milieux l'un suburbain près d'El Harrach et l'autre agricole à Dergana*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 250 p.

STEWART P., 1969 - Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Quelques réflexions. *Bull. Inst. nati. agro., El-Harrach* : 24 – 25.

TAIBI A., BENDJOUDI D., DOUMANDJI S., GUEZOUL O. et BAZIZ B., 2008 - Régime alimentaire de la Pie grièche méridionale *Lanius meridionalis* (Linné, 1758), (Aves, Laniidae) dans deux agro-écosystèmes en Mitidja (Alger). *3^{ème} journ. nati. prot. vég.*, 7 - 8 avril, Inst. nati. agro., El Harrach, 32 p.

THIBAUT J., 1952- Socle métamorphique en Grande Kabylie : monographie régionale. *XIX^{ème} congrès international I^{ère} série* (4), 43 p.

THOREAU-PIERRE B., 1976 - *Facteurs écologiques, notions de dynamique de population. Echantillonnages et exploitation mathématiques et statistiques des résultats*. Doc. polyc., Dép. Zool. agri., Inst. nati. agro., El Harrach, 41 p.

JOURDHEUIL P., 1991- *Les auxiliaires, ennemis naturels des ravageurs des cultures*. Ed. associations et coordination tech. agri. (A.C.T.A), Paris, 64p.

YASRI N., BOUISRI R., KHERBOUCHE O. et ARAB A., 2006 – Structure des Arthropodes dans les écosystèmes de la forêt de Senalba Chergui (Djelfa) et de la palmeraie de Ghoufi (Batna). *Actes Congrès inter. Entomol. Nématol.*, 17 – 20 avril 2006, Alger : 178 – 187.

ANNEXE I. Liste des espèces de mammifères recensées dans le Parc National du Djurdjura (Parc National du Djurdjura, 2007).

Familles	Genre et espèce	Nom commun
Felidés	<i>Felis serval</i>	Serval
	<i>Felis caracal</i>	Lynx
	<i>Felis sylvestris</i>	Chat sauvage
Hyenidés	<i>Hyena hyena</i>	Hyène rayée
Cercopithecidés	<i>Macaca sylvanus</i>	Singe magot
Canidés	<i>Canis aureus algerensis</i>	Chacal doré
	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux
Mustillidés	<i>Mustela nevalis numidica</i>	Belette
Viverridés	<i>Herpestes ichnemon</i>	Mangouste
	<i>Genetta genetta</i>	Genette
Suidés	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier
Hystriidés	<i>Hystrix cristata</i>	Porc- épic
Erinnaceidés	<i>Atelirix algerus</i>	Hérisson d'Algérie
Léporidés	<i>Lepus capansis</i>	Lièvre brun
Muridés	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre
	<i>Rattus rattus</i>	Rat noir
	<i>Rattus novegicus</i>	Surmulot
	<i>Lemnionys barbarus</i>	
	<i>Mus musculus</i>	Souris grise
	<i>Mus spretus</i>	Souris sauvage
Gliridés	<i>Elyomis quercinus</i>	Lérot
Soricidés	<i>Crocidura russula</i>	Musaraigne à musette
Rhinolophidés	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rhinolophe petit fer à cheval
	<i>Rhinolophus ferrumequimum</i>	Grand rhinolophe
Vespertilionidés	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotine commune
	<i>Myotis matterrei</i>	Murin de mattereri
	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrelle de kuhl
	<i>Hypsugo savii</i>	Vesper de savi
	<i>Plecots teneriffae</i>	Oreillard de tenerife
	<i>Barbastellu barbastillus</i>	Barbastelle d'Europe
Molossidés	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de cestoni

Annexe II. Liste des espèces d'oiseaux recensées dans le Parc National du Djurdjura (Parc National du Djurdjura, 2007)

Familles	Genre et Espèce	Nom commun
Accipitridés	<i>Accipiter nisus</i> <i>Aquila chrysaetos</i> <i>Buteo rufenus</i> <i>Cercaetus gallicus</i> <i>Gypaetus barbarus</i> <i>Hieraettus fasciatus</i> <i>Hieraettus panntus</i> <i>Gyps fulvus</i> <i>Neophron percnopterus</i> <i>Milvus migrans</i> <i>Milvus milvus</i> <i>Aegypius monachus</i>	Eprevier d'Europe Aigle royal Buse féroce Circaète Jean Le Bland Gypaète barbaru Aigle de bonelli Aigle botté Vautour fauve Vautour percnoptère Milan noir Milan royal Vautour moine
Alaudidés	<i>Alauda arvensis</i> <i>Galerida cristata</i> <i>Galerida thekla</i> <i>Lullula arborea</i> <i>Calandra cinera</i> <i>Melanocorypha caledra</i>	Alouette des champs Cochevis huppé Cochevis de teklae Alouette lulu Alouette calandrelle Alouette calandre
Apodidés	<i>Apus apus</i> <i>Apus pallidule</i> <i>Apus melba</i> <i>Apus affinis</i>	Martinet noir Martinet pâle Martinet alpin Martinet à croupion blanc
Caprimulgidés	<i>Caprimulgus europaeus</i> <i>Corvus corax</i> <i>Garrulus glamdarius</i> <i>Pyrhocorax pyrhocorax</i>	Engoulevent d'Europe Grand corbeau Gaie des chaines Crave à bec rouge
Colombidés	<i>Columba livia</i> <i>Columba palumbus</i> <i>Columba oenas</i> <i>Streptopelia turtur</i>	Pigeon biset Pigeon ramier Pigeon colombin Tourterelle des bois
Certiidés	<i>Cinclus cinclus</i>	Cincle plongeur
Cuculidés	<i>cuculus canorus</i>	Coucou gris
Emberizidés	<i>Embriza calandra</i>	Bruant proyer
	<i>Embriza cia</i> <i>Embriza cirrus</i> <i>Embriza hortulana</i>	Bruant fou Bruant zizi Bruant ortolon
Falconidés	<i>Falco maumani</i> <i>Falco peregrinus</i> <i>Falco tinnuculus</i> <i>Falco pelegrinoides</i>	Faucon crécerellette Faucon pèlerin Faucon crécerelle Faucon de barbarie
Fringillidae	<i>Acanthis cannbina</i> <i>Carduelis carduelis</i> <i>Cocothraustes</i> <i>Chloris chloris</i> <i>Fringilla coelbs</i>	Linotte mélodieuse Chardonneret élégant Gros bec Verdier Pinson des arbres

	<i>Loxia curvirostra</i> <i>Serinus serinus</i>	Beccroisé des sapins Serin cini
Hirundinidés	<i>Delichon urbica</i> <i>Hirundo rupestris</i> <i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle des fenêtres Hirondelle des roches Hirondelle de cheminée
Lanidés	<i>Lanus excubitor</i> <i>Lanus senator</i>	Pie- grièche grise Pie- grièche à tête rousse
Meropidés	<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe
Motacilidés	<i>Anthus campestris</i> <i>Anthus pratensis</i> <i>Anthus trivialis</i> <i>Anthus spinoletta</i> <i>Motacilla alba</i> <i>Motacilla cinerea</i> <i>Motacilla flava</i> <i>Tcharga albicollis</i>	Pipit rousseline Pipit des prés Pipit des arbres Pipit spioncelle Bergeronnettes des ruisseaux Bergeronnettes printanière Tcharga à tête noir
Muscicapidés	<i>Misciapa striata</i> <i>Ficedula hypoleuca</i> <i>Ficedula albicollis</i>	Gobe- mouche gris Gobe- mouche noir Gobe- mouche à collier
Oriolidés	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe
Paridés	<i>Parus ater</i>	Mésange noir
	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière
Phasianidés	<i>Alectoris barbara</i> <i>Alectoris graeca</i> <i>Cotunix cotunix</i>	Perdrix gabra Perdrix bartavelle Caille des blés
Picidés	<i>Dendrocops major</i> <i>Dendrocops minor</i> <i>Junx torquilla</i> <i>Picus viridis</i>	Pic épeiche Pic épeichette Torcol fourmilier Pic vert
Ploceidés	<i>Passer domesticus</i> <i>Passer hispaniolansis</i> <i>Petronia petronia</i>	Moineau domestique Moineau Espagnol Moineau soulcie
Prunelleidés	<i>Prunella collaris</i>	Accenteur alpin
Pycnonotidés	<i>Pycnonotus barbatus</i> <i>Tcharga senegala</i>	Bulbul des jardins Tcharga à tête noir
Scolopacidés	<i>Scolopax rusticula</i>	Bécasse des bois
Sturnidés	<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet
Troglodytidés	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon
Tytonidés	<i>Strix aluco</i> <i>Athene noctua</i> <i>Tyto alba</i> <i>Bubo bubo</i> <i>Otus scops</i>	Chouette hulotte Chouette chevêche Chouette effraie Hibou grand duc Hibou petit duc
Sylvidés	<i>Hypolais poliglotta</i> <i>Phylloscopus bonelli</i> <i>Phylloscopus collybita</i> <i>Regulus ignicapillus</i>	Hypolais polyglotte Pouillot de bonelli Pouillot vélocé Roitelet triple bandeau

	<i>Sylvia cantillans</i> <i>Sylvia atricapilla</i> <i>Sylvia communis</i> <i>Sylvia hortensis</i> <i>Sylvia melanocephala</i> <i>Cisticola juncidis</i> <i>Carduelis spinus</i> <i>Rhodopechys githaginea</i>	Fauvette passerinette Fauvette à tête noire Fauvette grisette Fauvette orphée Fauvette mélanocéph Cisticole des joncs Tarin des aulnes Bouvreuil githagine
Turdidés	<i>Erithacus rubecula</i> <i>Luxinia megaryncos</i> <i>Monticola saxatilis</i> <i>Monticola solitarius</i> <i>Oenanthe seebohmi</i> <i>Oenanthe hispanica</i> <i>Phoenicurus ochruros</i> <i>Phoenicurus moussieri</i> <i>Turdus merula</i> <i>Turdus phelomelos</i> <i>Turdus musicus</i> <i>Turdus viscivorus</i> <i>Turdus torquatus</i> <i>Oenanthe oenanthe</i>	Rouge-gorge Rossignol philomèle Merle des roches Merle bleu Traque de seebhom Traquet oreillard Rouge queue noir Rubiette de moussier Bland Merle noir Grive musicienne Grive mauvis Grive draine Merle à plastron Traquet motteux
Apipidés	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée

Annexe III

Tableau 8 : Liste des espèces d'invertébrés vues une seule fois dans la station Agni N Sman

Ordres	Espèces
Thysanourata	<i>Lepisma saccharina</i>
Orthoptera	<i>Pezotettix giornai</i>
	<i>Gryllus bimaculatus</i>
Myriapoda	<i>Nala lividipes</i>
Hemiptera	<i>Reduvius</i> sp.
	<i>Nezara viridula</i>
	<i>Graphosoma italicum</i>
	<i>Aelia germari</i>
	Hemiptera sp. ind
	<i>Cicada atra</i>
Coleoptera	<i>Tachyta nana</i>
	<i>Marathorax morbillosus</i>
	<i>Brachinus barbarus</i>
	<i>Onthophagus</i> sp.
	Tenebrionidae sp. ind
	<i>Lithoborus</i> sp.
	<i>Podagrica</i> sp.
	<i>Aphthona</i> sp.
	<i>Apion</i> sp.
Coleoptera sp. ind	
Hymenoptera	Apoidea sp. ind
	Chalcididae sp. ind
Isopoda	<i>Cloporte</i> sp.

Tableau 9 : Espèces d'invertébrés notés une seule fois durant la période d'étude dans la station Eghil El Bir

Ordres	Espèces
Acari	<i>Oribates</i> sp.
	Acari sp. ind
Myriapoda	Myriapoda sp. Ind
Chilopoda	<i>Scolopendra morsitans</i>
thysanourata	<i>Periplaneta americana</i>
Orthoptera	<i>Tettigonia albifrons</i>
	<i>Gryllus</i> sp.
Hemiptera	<i>Coreus</i> sp.
	Hemiptera sp. ind
	<i>Jasside</i> sp.
Coleoptera	<i>Poescilus purpurascens</i>
	<i>Coccinella septempunctata</i>
Hymenoptera	<i>Lasioglossum</i> sp.
	<i>Apis mellifera</i>
	<i>Allectis</i> sp

	Vespidae sp. ind
	Hymenoptera sp. ind
Diptera	<i>Lucilia</i> sp.
Lepidoptera	Lepidoptera sp. ind
Isopoda	<i>Cloporte</i> sp.

Tableau 10 : Espèces d'invertébrés notées une seule fois durant la période d'étude dans la station Agni Lekhmis

Ordres	Espèces
Aranea	<i>Araneide</i> sp.
Myriapoda	Myriapoda sp. ind
Orthoptera	<i>Pezotettix giornai</i>
	<i>Eyprepocneumis plorans</i>
Dermaptera	<i>Nala lividipes</i>
Himeptera	<i>Lygaeus</i> sp.
Coleoptera	<i>Campalita moderae</i>
	<i>Marathorax morbillosus</i>
	<i>Microlets</i> sp.
	<i>Poescilus purpurascens</i>
	Tenebrionidae sp. ind
	<i>Staphylinus</i> sp.
	Buprestidae sp. ind
<i>Apion</i> sp.	
Hymenoptera	Ichneumonidae sp. ind
Diptera	<i>Cyclorrhapha</i> sp. ind

Annexe V

Tableau 30. Liste des espèces d'invertébrés vues une seule fois dans la station Agni N Sman

Ordres	Espèces
Acari	<i>Acari</i> sp. ind
Orthoptera	<i>Gryllus</i> sp.
Hemiptera	<i>Cicada atra</i>
Coleoptera	<i>Poecilus purpurascens</i>
Hymenoptera	<i>Onthophagus</i> sp.
	<i>Anthaxia</i> sp.
	<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>
	Hyménoptera sp. ind
Isopoda	<i>Cloporte</i> sp.

Tableau 31. Liste des espèces vues une seule fois dans la station Eghil El Bir

Ordres	Espèces
Aranea	<i>Araneide</i> sp.
Acari	Acari sp. ind
Orthoptera	<i>Amphiestris</i> sp.
Hemiptera	<i>Aelia germari</i>
Coleoptera	Buprestidae sp. ind
	Curculionidae sp. ind
Hymenoptera	<i>Apis mellifera</i>
	<i>Apis</i> sp.
	<i>Camponotus</i> sp.
	<i>Vespula germanica</i>
Diptera	<i>Tipula</i> sp.
	<i>Calliphora</i> sp.
	<i>Phorides</i> sp.
	Nematocera sp. ind

Tableau 32. Liste des espèces vues une seule fois dans la station Agni Lekhmis

Ordres	Espèces
Orthoptera	<i>Pezotettix giornai</i>
Hemiptera	Hemiptera sp. ind
Coleoptera	<i>Lithoborus</i> sp.
	<i>Tribolium</i> sp.
	<i>Staphylinus</i> sp.
	<i>Ocypus</i> sp.
	<i>Anthaxia</i> sp.
	Curculionidae sp. ind
Hymenoptera	<i>Tapinoma nigerrimum</i>
Diptera	<i>Tipula</i> sp.
	Culicididae sp. ind
Lepidoptera	Lepidoptera sp. ind

Résumé

L'inventaire des arthropodes est réalisé dans trois stations dans une chênaie au niveau de la forêt de Darna. Agni N Sman, Eghil El Bir et Agni Lekhmis.

La période d'étude est effectuée entre novembre 2012 et août 2013, excepté les mois de janvier et février (la couverture neigeuse a rendu le milieu inaccessible), en mettant en œuvre les méthodes de piégeage des pots Barber, des assiettes jaunes et la capture directe. La richesse totale (S) des espèces piégées dans 64 pots pièges dans la station Agni N Sman est de 16 espèces avec une moyenne (s') $9,25 \pm 3,45$ espèces réparties entre 3 classes dont celle des Insecta domine (A.R. % = 71,86%) par l'ordre des Hyménoptera (A.R. % = 54,19 %) avec *Messor barbara* (N = 27 ind ; A.R.% = 26,05 %). Dans la station Eghil El Bir la richesse totale est égale à 14 espèces ($s' = 8,5 \pm 3,87$ espèces) réparties entre 3 classes, dominées par celle des Insecta (A.R.% = 89,47 %) avec les Hyménoptera (A.R.% = 87,49 %). *Messor barbara* est la plus abondante (211 individus, A.R.% = 84,28 %). Dans la station Agni Lekhmis, la richesse totale est de 10 espèces avec une richesse moyenne de $8 \pm 1,73$ espèces. La classe des Insecta est la plus dominante (A.R.% = 60,99%). Parmi les Insecta, les Hyménoptera sont les mieux représentés (A.R. % = 49,23 %) caractérisés par la dominance de *Messor barbara* (92 individus ; A.R. % = 28,48 %). L'indice de Shannon- Weaver dans les trois stations d'étude atteint 3,79 bits dans la station Agni N Sman, 3,27 bits à Eghil El Bir et 2,30 bits à Agni Lekhmis. L'équitabilité se rapproche de 1 pour les trois stations d'étude.

L'utilisation des assiettes jaunes a permis de noter des richesses totales assez faibles dans les trois stations d'étude. Elle est de 8 espèces à Agni N Sman ($s' = 5,38 \pm 1,51$ espèces) répartie entre 3 classes dont les Insecta occupent la première place (A.R.% = 76,07%). Les Hyménoptera dominent (A.R.% = 36,75%). Dans la station Eghil El Bir la richesse totale est de 11 espèces ($s' = 6,88 \pm 3,23$) réparties entre trois classes dont les Insecta (A.R.% = 95,04%) dominent, grâce aux Hyménoptera (A.R. % = 62,81%). La fourmi *Messor barbara* est la mieux représentée (A.R.% = 52,48 %). La valeur de la richesse totale à Agni Lekhmis est de 9 espèces ($s' = 7,38 \pm 1,69$) réparties entre 2 classes dont celle des Insecta (A.R.% = 85,4 %) est la mieux représentée avec les Hyménoptera (A.R. % = 42,34 %). *Messor barbara* est celle qui domine avec 18,25 %. La diversité de Shannon-Weaver atteint 2,85 bits à Agni N Sman, 2,75 bits à Eghil El Bir et 2,81 à Agni Lekhmis. L'équitabilité se rapproche de 1 dans les trois stations d'étude.

La chasse à vue nous a permis de capturer 30 espèces réparties en 13 ordres.

Mots clés : forêt de Darna, Arthropodes, inventaire, pots Barber, assiettes colorées.

Abstract

The inventory of the Arthropod fauna was carried out in three stations in Darna forest. Agni N Sman, Eghil el bir and Agni Lekhmis. This work was done from November 2012 to August 2013 (except January and February) by implementing the methods of pitfall trap, color trap and the direct capture. The total wealth (S) of species trapped in 64 pots at Agni n smen was 16 with mean (s') of $9,25 \pm 3,45$ species distributed among four classes, which dominates that of Insecta (A.R. % = 71,86 %) due to the Hyménoptera (A.R. % = 54,19) with *Messor barbara* (27 individuals, A.R. % = 26,05 %). In Eghil el bir, of 14 species (s') was $8,5 \pm 3,87$ distributed among four classes, dominated by that of Insecta (A.R. % = 89,47%) with Hyménoptera (A.R. % = 87,49 %). *Messor Barbara* was the most abundant (211 individuals, A.R. % = 84,49%). In Agni lekhemis, the value of S was 10 species with an average of $8 \pm 1,73$. Among three classes, Insecta dominated (A.R.% = 60,99%), with the Hyménoptera (A.R.% = 49,23%) due to the ant *Messor barbara* (92 individuals, A.R.% = 28,48%). The value of Shannon- Weaver diversity in Agni N Sman was 3,79 bits, 3,27 in Eghil el bir and 2,30 bits in Agni lekhemis. Equitability was close to 1 in the three study stations. Using color trap permit the distribution of the Arthropod in four classes in each of our stations. The Insecta dominates due to the Hyménoptera (A.R.% = 87,49%) in Eghil el bir less than in Agni n smen (A.R. % = 54,19%) and Agni lekhemis (A.R. % = 49,23 %). *Allectis* sp. was the best represented species with 26,05 % in Eghil el bir, but in the other stations it's *Messor barbara* who dominates with respectively 28,48 % in Eghil el bir and 18,25 % in Agni lekhemis. The value of Shannon- weaver diversity in Agni n smen was 2,85 bits, 2,75 bits in Eghil el bir and 2,81 bits in Agni lekhemis. Equitability was close to 1 in the three stations.

Key words: Darna, Arthropod, inventory, pitfall trap, color trap.