

République Algérienne Démocratique Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université des Sciences et de la Technologie
« Houari Boumediene »
Faculté des Sciences Biologiques



Mémoire

Présenté pour l'obtention du diplôme de **MAGISTER**

En Sciences de la Nature

Spécialité Ecologie des Peuplements Animaux

Par **SAADI Amina**

Sujet

Structuration des peuplements d'Aranéides épigés (Arthropodes, Arachnides) et évolution spatio-temporelle le long de la rive sud-ouest du lac de Réghaia

Soutenu publiquement le **11 /11/2010** devant le jury composé de :

Mr ARAB A.	Maitre de Conférences (À l'U.S.T.H.B.)	Président
Mme KHERBOUCHE-ABROUS O.	Maitre de Conférences (À l'U.S.T.H.B.)	Directrice de mémoire
Mr CHAKALI G.	Maitre de Conférences (À l'E.N.S.A.)	Examinateur
Mr HANIFI N.	Maitre de Conférences (À l'U.S.T.H.B.)	Examinateur
Mme YAHI N.	Maitre de Conférences (À l'U.S.T.H.B.)	Examinatrice

Je dédie ce travail à toutes les personnes qui me sont très chères.

REMERCIEMENTS

Je prie Monsieur ARAB Abdeslem d'accepter mes remerciements pour m'avoir fait l'honneur de présider le jury de ce mémoire.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Madame KHERBOUCHE-ABROUS Ourida, pour avoir grandement contribué au choix de ce thème de recherche, pour son aide précieuse à l'identification des Araignées, pour l'identification de la végétation et pour l'intérêt qu'elle a constamment manifesté à l'égard de mes recherches et le concours qu'elle m'a apporté tout au long de mon travail.

C'est avec un grand plaisir que je remercie Messieurs CHAKALI Gahdab, HANIFI Nadir et Madame YAHY Nassima d'avoir accepté de participer au jury de ce mémoire.

Je ne saurais oublier le personnel du Centre Cynégétique de Réghaia pour l'aide qu'il m'a apporté dans mon travail, en particulier Monsieur BACHIRI Djamel.

Je remercie également Monsieur NEGRI Cherif de l'Institut National du Sol de l'Irrigation et du Drainage d'El Harrach pour m'avoir aidé à effectuer les analyses pédologiques.

Je remercie mes parents pour m'avoir permis de réaliser toutes ces années d'études et de faire ce qui me passionne, pour avoir toujours été là et pour ce qu'ils m'ont permis de devenir.

Je tiens à remercier tout particulièrement Monsieur TOUCHI et Wahida pour m'avoir accompagné sur le terrain, au laboratoire et dans la mise des pièges.

Enfin, je tiens également à remercier toutes mes amies pour leurs encouragements.

Résumé :

Notre étude porte sur les Aranéides qui représentent l'ordre le plus important parmi les Arachnides (Arthropodes). Elles sont connues pour leur rôle de bio-indication. Caractérisées par une richesse importante, elles occupent une place importante dans la chaîne trophique.

Dans la réserve naturelle de Réghaia qui se caractérise par un climat méditerranéen et qui appartient à l'étage bioclimatique subhumide à hiver doux, quatre stations ont été choisies le long de la rive sud-ouest du lac, elles représentent différentes formations végétales. Sur un cycle annuel complet nous avons pu échantillonner 1254 individus dont 1076 adultes et 178 juvéniles répartis en 18 familles, 47 genres et 71 espèces.

Les Linyphiidae sont les plus riches en espèces avec un nombre de 16 suivies des Gnaphosidae avec 13 espèces.

Les espèces les plus abondantes sont *Lepthyphantes tenuis* (Linyphiidae) et *Oxyptila nigella* (Thomisidae).

L'indice de diversité de Shannon-Weaver montre que les milieux fermés sont plus diversifiés que les milieux ouverts. Les peuplements présentent une répartition plus ou moins égale au niveau des différentes stations d'étude. La plus grande similarité est signalée entre la station 1 et la station 4, elle est de 58%.

Les peuplements diffèrent d'une physionomie végétale à une autre, les Linyphiidae et les Dysderidae montrent des préférences pour les milieux fermés, alors que les Lycosidae et les Thomisidae caractérisent les milieux ouverts.

Nous avons pu montrer par l'étude de l'Analyse Factorielle de Correspondances que les sites s'ordonnent selon deux gradients qui sont l'humidité du sol et le recouvrement végétal de la station. Cette double ordination conduit à une parfaite ségrégation des groupements d'espèces d'après le type de biotope qu'ils colonisent.

Ceci prouve, pour des milieux similaires tout au moins, qu'il existe une forte corrélation entre certaines composantes du peuplement d'araignées et les groupements végétaux. Il est alors possible de caractériser chaque biotope par un groupement d'araignées en association avec le groupement végétal concerné.

Nous avons constaté que ce sont les espèces abondantes et communes surtout celles ayant une activité importante, qui sont les mieux corrélées au gradient mis en évidence.

Mots clés : Aranéides, diversité, physionomie végétale, écologie.

Sommaire

SOMMAIRE

Introduction	1
 Chapitre I : Caractéristiques physiques et environnementales du milieu d'étude	
I.1. Présentation de la zone d'étude	3
I.1.1. Situation géographique	3
I.2. Caractéristiques physiques	3
I.2.1. Géologie	3
I.2.2. Climatologie	4
I.2.2.1. Précipitations	5
I.2.2.1.1. Précipitations annuelles	5
I.2.2.1.2. Précipitations mensuelles	5
I.2.2.2. Températures	5
I.2.2.2.1. Températures moyennes mensuelles	7
I.2.2.3. Synthèse bioclimatique	7
I.2.2.3.1. Diagramme ombrothermique	7
I.2.2.3.2. Climagramme d'Emberger	8
I.3. Caractéristiques écologiques	9
I.4. Choix et description des stations	10
I.4.1. Choix des stations	10
I.4.2. Descriptions des stations	10
 Chapitre II : Matériel et méthodes	
II.1. Démarche générale	17
II.2. Méthodes d'échantillonnage	17
II.2.1. Pédologie	17
II.2.2. Faune	18
II.2.2.1. Tri et détermination	19
II.2.2.2. Conservation des échantillons	20
II.3. Méthodes d'analyses de la faune	20
II.3.1. Méthodes univariées	20
II.3.1.1. Richesse spécifique	20
II.3.1.1.1. Estimation de la richesse spécifique	21
II.3.1.1.1.1. Indice de Chao ₁	22

II.3.1.1.1.2. Indice de Chao ₂	22
II.3.1.2. Diversité spécifique	23
II.3.1.2.1. Indice de Shannon-Weaver	23
II.3.1.3. Equitabilité	23
II. 3.1.4. Similarité	24
II.3.2. Méthodes d'ordination	24
III.3.2.1. Analyse Factorielle de Correspondances	24
II.4. Distribution phénologique et cycle d'activité des espèces	25

Chapitre III : Résultats et discussion

III.1. Pédologie	26
III.2. Efficacité et validité de la stratégie d'échantillonnage	26
III.3. Composition de la faune aranéologique	27
III.3.1. Répartition des araignées en fonction des milieux	35
III.3.1.1. Guildes	35
III.3.1.2. Familles	38
III. 3. 2. Composition stationnelle des araignées	39
III.3.3. Variation temporelle des araignées	42
III.4. Structure et organisation des peuplements	45
III.4.1. Richesse spécifique	45
III.4.2. Diversité spécifique	46
III.4.3. Equitabilité	47
III.4.4. Similarité	48
III.5. Analyse Factorielle de Correspondance (A.F.C)	49
III.5.1. Ordination des peuplements en fonction des axes factoriels 1 et 2	49
III.5.2. Ordination des peuplements en fonction des facteurs 1 et 3	52
III.6. Corrélation entre les facteurs abiotiques et les espèces abondantes	54
III.6.1. Le facteur recouvrement de la station	55
III.6.2. Le facteur humidité du sol	55
III.7. Etude autoécologique	56
III.7.1. Phénologie	56
Conclusion	74
Références bibliographiques	77
Annexe	95

Introduction

Les araignées représentent un des ordres les plus diversifiés des Arthropodes (Cardoso *et al.*, 2008a ; Cardoso, 2009). Elles sont connues pour leur rôle de bio-indication (Blandin, 1986 ; Speight, 1986 ; Rushton, 1988 ; Maelfait & Baert, 1988, 1997 ; Maelfait *et al.*, 1989 ; Maelfait, 1996 ; Churchill, 1997 ; Maelfait & Hendrickx, 1998 ; Bromham *et al.*, 1999 ; Gravesen, 2000 ; Bonte *et al.*, 2000 ; Cardoso *et al.*, 2004 ; Pearce & Venier, 2006).

Comme prédateurs de plusieurs Arthropodes, elles sont une composante importante des écosystèmes naturels (Horváth *et al.*, 2009), ceci est lié à leur place dans la chaîne trophique (Oxbrough *et al.*, 2007). Les araignées sont présentes dans différents types d'habitats (Basset, 1991 ; Borges & Brown, 2004).

Selon Coddington *et al.* (1991, 2009), dans un hectare de la forêt tropicale, entre 300 et 800 espèces sont présentes dans une unité de temps, dans la même surface plus de 200 espèces sont présentes au niveau d'une forêt méditerranéenne (Cardoso *et al.*, 2008a,b).

L'Algérie, par son climat très varié et sa richesse en végétation, peut offrir une multitude de milieu favorable à l'installation d'une faune aranéologique très diversifiée.

Une petite partie de cette faune fut étudiée par Lucas en 1846, Simon (1899, 1910a) a réalisé un catalogue des Arachnides de l'Afrique du nord, mais ce travail resta inachevé.

Par la suite, les travaux s'amplifient et beaucoup d'entre eux concernent la taxonomie, il s'agit essentiellement des travaux de Bosmans (1985a,b, 1991), Bosmans & Abrous (1992), Bosmans & Beladjal (1988, 1989, 1991) et Beladjal & Bosmans (1997) et Bosmans & Chergui (1993).

En dépit de leur importance, peu d'informations sont connues à propos de la diversité et l'écologie des Aranéides épigées qui colonisent les différents écosystèmes de l'Algérie. Ces études se développent grâce aux travaux d'Abrous (1991) concernant la systématique et l'écologie des Arthropodes non Insectes de l'Atlas Blidéen, Bouragba (1992) concernant les Coléoptères et les Araneae de la région de Djelfa, Abrous-Kherbouche *et al.* (1997) et Kherbouche-Abrous (2006) concernant les araignées de la région de Tala-Guilef.

Dellouli en 2006, étudie l'écologie de quelques groupes de macro-Arthropodes de la forêt de Sénalba Chergui.

Dans la région de Réghaia, Touchi (2010) apporte des connaissances concernant la diversité des peuplements d'Aranéides en relation avec l'humidité du sol.

Notre travail se veut, une contribution à la connaissance de la structuration des peuplements d'araignées et leur évolution spatio-temporelle dans la région de Réghaia.

Pour se faire, nous avons choisi comme site d'étude la zone humide de Réghaia classée site RAMSAR en 2003. Ce site a été choisi pour la diversité des habitats qu'il abrite.

Des investigations sur les composantes abiotiques ont été entreprises de façon à comprendre leur influence sur la structuration des peuplements d'araignées de la région choisie.

L'ensemble du travail se résume en trois chapitres précédés par une introduction.

- Le premier chapitre regroupe l'ensemble des caractéristiques physiques et environnementales (géographie, géologie, climatologie, végétation,...) de la réserve naturelle de Réghaia qui constitue notre région d'étude.
- La méthodologie et les techniques d'échantillonnage feront l'objet du deuxième chapitre.
- Les résultats et les discussions sont portés dans le troisième chapitre.

Une conclusion, des références bibliographiques et des annexes font suite à ces différents chapitres détaillés.

Chapitre I :
Caractéristiques physiques et
environnementales du milieu d'étude

I.1. Présentation de la zone d'étude

Le territoire de la réserve naturelle du lac de Réghaïa constitue aujourd'hui l'unique vestige de l'ancienne Mitidja marécageuse. D'une superficie de plus de 1500 ha, dont près de la moitié est marine, il regroupe une diversité remarquable de milieux naturels, notamment : lac, roselières à typhas et phragmites, prairies humides, plage et cordon dunaire, maquis à oléastres, lentisques et chênes kermès.

La partie marine abrite des herbiers de posidonies et une faune riche et diversifiée. L'avifaune, et tout particulièrement les oiseaux d'eau, constitue une composante biologique remarquable avec plus de 200 espèces d'oiseaux répertoriées, dont 55 sont protégées par la réglementation Algérienne (Anonyme, 2006). La présence de plusieurs espèces mondialement menacées (erismature à tête blanche, sarcelle marbrée) a contribué au classement du site en zone humide d'importance internationale au titre de la Convention de Ramsar en 2003.

A l'échelle de l'algérois, le site présente encore aujourd'hui une forte valeur paysagère et touristique. Sa situation aux portes d'Alger lui offre un potentiel exceptionnel pour le développement d'activités d'étude, de sensibilisation et d'éducation à l'environnement.

I.1.1. Situation géographique de la zone d'étude

La réserve de Réghaïa (longitude 3°19 - 3°21E ; latitude 36° 45 - 36°48N), est située à 30 km à l'est d'Alger, et à 14 km de Boumerdès (Figure 1). Elle est bordée au nord par la Méditerranée, au sud par la route nationale n° 24 reliant Alger à Constantine, à l'est par la ville de Boudouaou et à l'ouest par la ville de Rouiba. L'altitude varie entre 4 et 35 mètres.

I.2. Caractéristiques physiques de la zone d'étude

Les communautés des araignées sont sensibles à une grande gamme de facteurs de l'environnement incluant la structure de l'habitat (Uetz, 1991), le type d'habitat (Rushton & Eyre, 1992 ; Rushton *et al.*, 1987), l'exposition au vent, à l'humidité et à la température (Wise, 1993).

Pour cela une étude climatique et une description des stations, seront traitées dans ce chapitre.

I.2.1. Géologie

La zone située au nord-est de la plaine de la Mitidja présente une formation géologique qui est un synclinal néogène de dépôts fins du miocène et du plio-quadernaire (Rivoirard, 1952). Mutin (1977) affirme que c'est une formation géologique qui est passée par un plissement puis un remblaiement. Les Principaux faciès géologiques sont de type alluvionnaire et marécageux. Les faciès datant du quadernaire récent et actuel se composent de

dépôts marins et dépôts lacustres, d'alluvions récentes caillouteuses et limoneuses, de dunes consolidées, de lumachelles à pectoncles, poudingues, et grés marins, de sable argileux et d'alluvions anciennes du quaternaire (Figure 2).

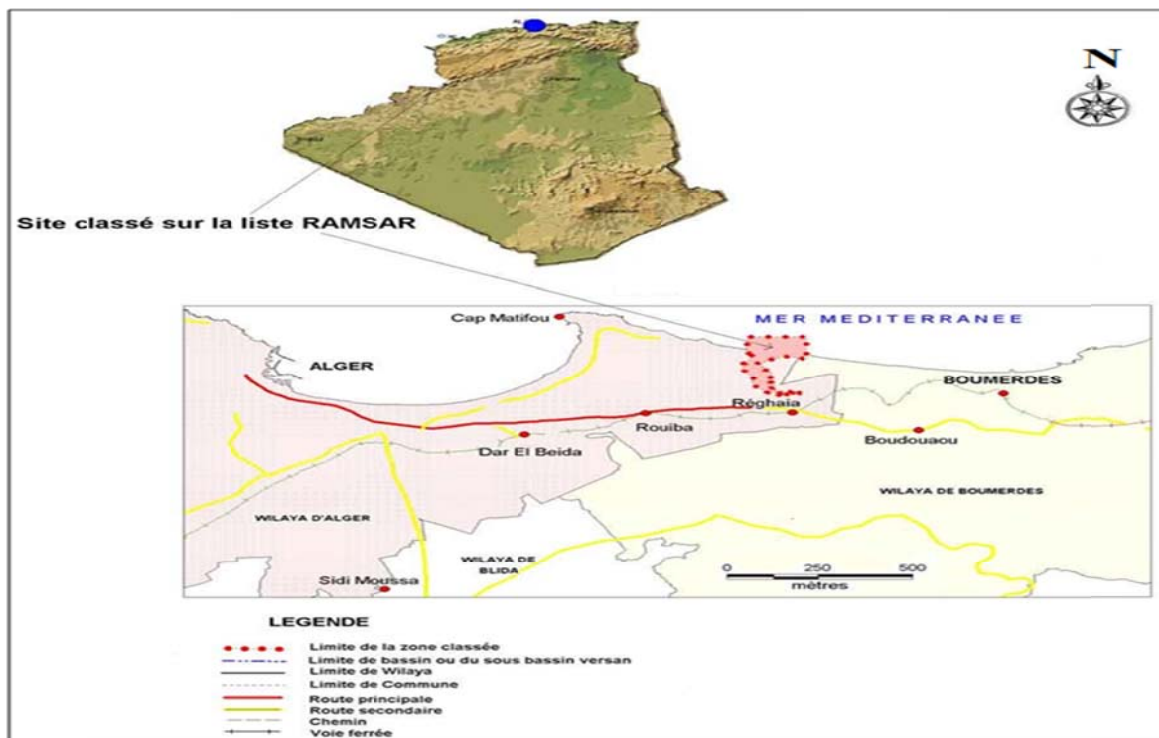


Figure 1. - Situation géographique de la réserve naturelle de Réghaia (D.G.F., 2010).

I.2.2. Climatologie

Le climat est un facteur important dans la vie et l'évolution d'un écosystème, d'où l'intérêt d'une étude climatique de la région de Réghaia. Selon Schwerdtfeger (1963) la température et l'humidité conditionnent la vitalité et la fécondité d'un animal donnée ainsi que le choix de son biotope. Seules les températures et les précipitations liquides seront traitées dans cette étude.

Les Aranéides sont fortement influencées par les facteurs abiotiques notamment la structure et le microclimat de leur environnement (Hatley & Mac Mahon, 1980 ; Uetz, 1991 ; Niemelä *et al.*, 1996 ; Gurdebeke *et al.*, 2003 ; Oxbrough *et al.*, 2005). Selon Tretzel (1952) et Duffey (1966), la compréhension des rapports entre les espèces d'Aranéides qui vivent souvent dans le même milieu dépend d'une connaissance de la forme physique des habitats aussi bien que son microclimat. Malheureusement nous n'avons obtenu que les données climatiques de la période 1995- 2005. Elles nous ont été fournies par l'Office Nationale de Météorologie (O.N.M.) de Dar el Beida.

I. 2.2.1. Précipitations

L'eau demeure un facteur primordial pour la faune. Son excès, aussi bien que son insuffisance est néfaste pour les animaux. Nous allons traiter les précipitations moyennes annuelles ainsi que les précipitations moyennes mensuelles.

I.2.2.1.1. Précipitations annuelles

Les précipitations annuelles durant période de 1995-2005, varient entre 282,6 et 807,2 mm/an. L'année la moins pluvieuse étant celle de 2000 avec un total de 282,6 mm/an. Les années 1996 et 1999 étant les années où on a enregistré les valeurs maximales de pluie avec respectivement 803,1 et 807,2 mm/an (Tableau I).

Tableau I. - Précipitations annuelles moyennes de notre région d'étude durant la période 1995-2005 (O.N.M., 2005).

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
P (mm)	553	803,1	650,5	610,5	807,2	282,6	443,3	478	733,4	706,3	539

I.2.2.1. 2. Précipitations mensuelles

En étudiant les précipitations mensuelles de notre région d'étude (Tableau II), nous remarquons une grande différence entre les précipitations qui ont été enregistrées durant le mois de novembre avec 94,43 mm, et celle du mois de juillet (1,89 mm). Cette différence est l'une des caractéristiques du climat méditerranéen (hiver doux et humide, été chaud et sec).

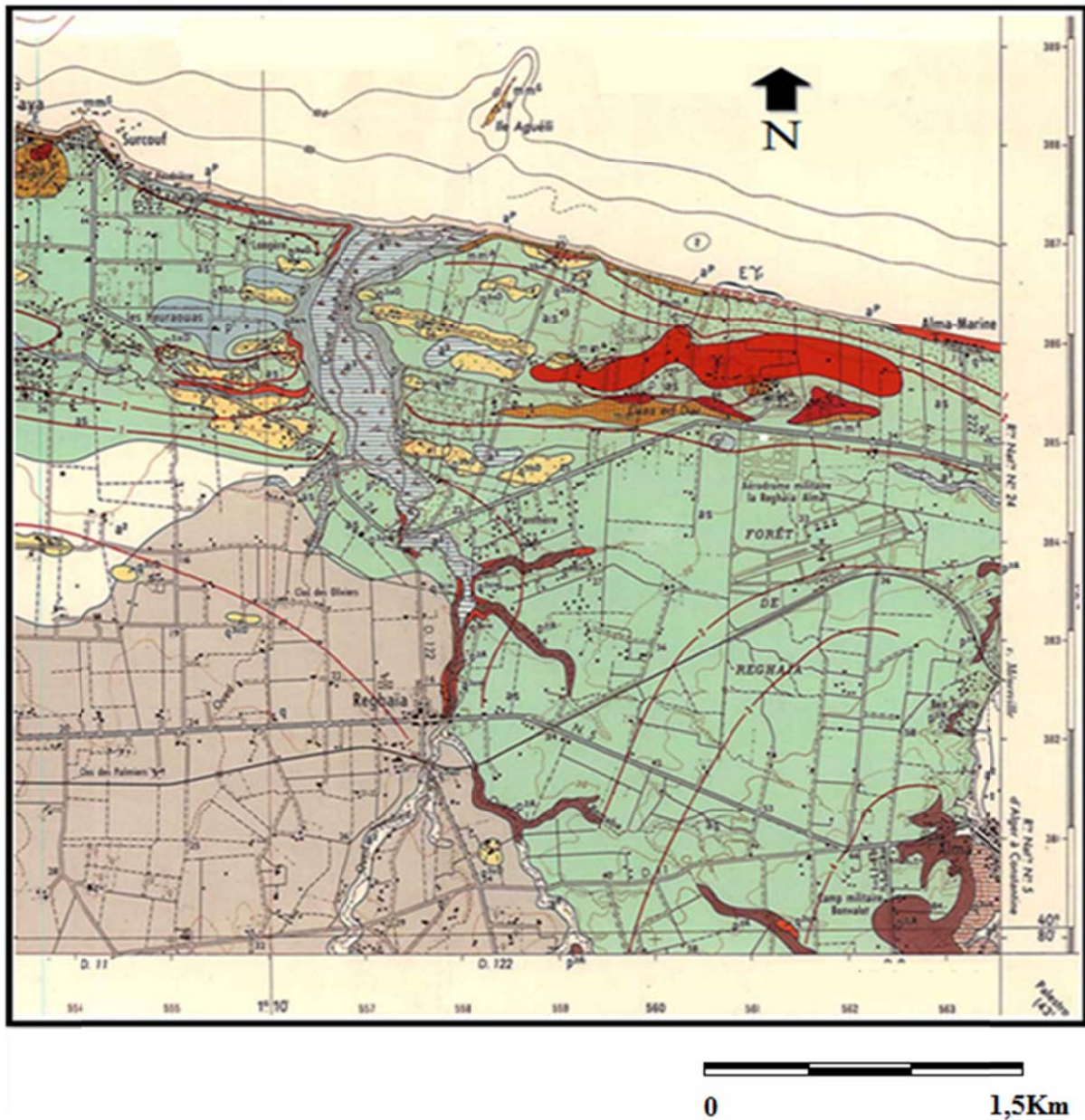
Tableau II. - Précipitations moyennes mensuelles enregistrées dans la région d'étude durant la période 1995-2005 (O.N.M., 2005).

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
P (mm)	91,48	78,15	45,65	60,84	42,19	15,75	1,89	15,04	23,81	44,57	94,43	86,81

I.2.2.2. Températures


Chaque espèce possède une température préférentielle pour son activité et les variations de température déterminent des variations de la faune (Bachelier, 1978).

Le froid ralentit les activités vitales des animaux et le gel contribue à la mort de nombreux d'entre eux.






TERRAINS SÉDIMENTAIRES


ACTUEL

 Sables plus ou moins argileux et plus ou moins rubéfiés (du Calabrien-Villafranchien aux temps actuels)

PLÉISTOCÈNE

-  Dunes consolidés postérieurs
-  Lumachelle à Pectoncles, poudingues et grés marins
-  Alluvions anciennes (complements de la Mitidja)

PLIOCÈNE INFÉRIEUR

 Plaisancien marneux ou argileux

PLIOCÈNE SUPERIEUR


 Astien faciès argileux ou argileux-sableux

Figure 2. - Carte géologique de la région d'étude (I. G. N., 1964).

La température influe tous les processus physiologiques, elle représente le facteur abiotique le plus important qui affecte le comportement, la physiologie et la distribution de la plupart des animaux (Kotiaho *et al.*, 2000 ; Ide, 2002 ; Denöel *et al.*, 2005 ; Katsuki & Miyatake, 2009).

Le développement des araignées est fortement influencé par les conditions thermiques de leur environnement (Browning, 1941 ; Jones, 1941 ; Deevey, 1949 ; Schaefer, 1976 ; De Keer & Maelfait, 1987a), pour cela l'analyse de la température sur les peuplements des araignées de la réserve de Réghaia est importante.

I.2.2.2.1. Températures moyennes mensuelles

Durant la période de 1995 jusqu'à 2005, nous constatons que dans la région d'étude les mois les plus chauds sont juillet et aout avec respectivement 31,58 C° et 32,6C°, les minimums des températures ont été enregistrés aux mois de janvier et février (6,38 et 5,11 C°).

Tableau III. - Températures moyennes mensuelles durant la période 1995-2005 relevées dans la région d'étude (O.N.M, 2005).

M : température moyenne maximale, m : température moyenne minimale.

Mois/T (C°)	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
M	17,2	17,44	19,92	21,79	24,9	29,2	31,58	32,6	29,61	26,57	20,8	18
m	6,38	5,11	7,08	8,65	12,6	16,42	18,95	20,2	17,49	14,18	9,8	7,14
M+m/2	11,42	11,27	13,5	15,22	18,74	22,81	25,27	26,41	23,55	20,38	15,3	12,59

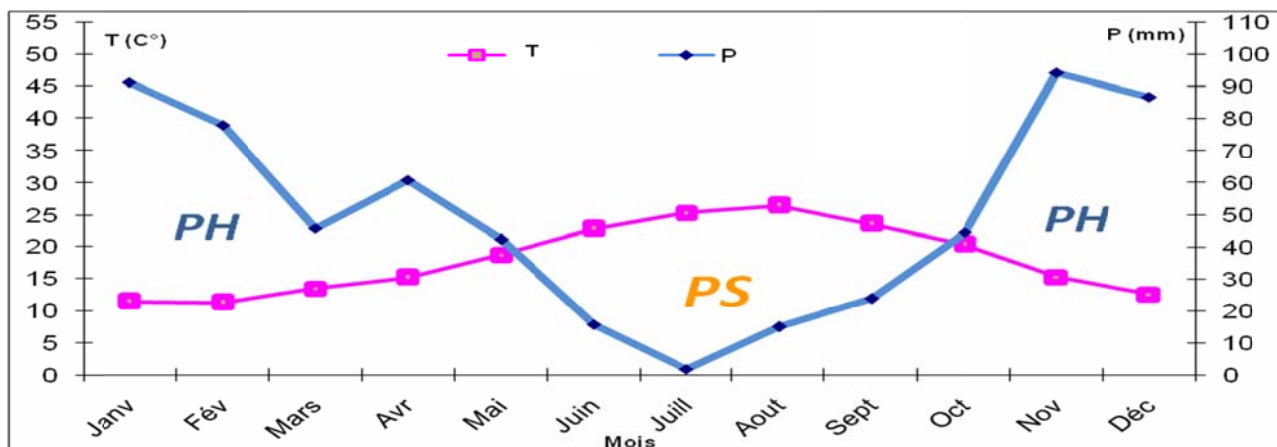
I.2.2.3. Synthèse bioclimatique

Nous avons utilisé les données climatiques portées dans les tableaux II et III pour réaliser l'étude synthétique du bioclimat de la région de Réghaia.

I.2.2.3.1. Diagramme ombrothermique

On définit une période sèche lorsque dans le diagramme à double échelle, le graphe des précipitations se trouve au dessous de celui des températures.

La période humide de la zone d'étude englobe 7 mois de l'année, alors que la période sèche est de 5 mois : elle s'étend entre la fin du mois de mai jusqu'à la moitié du mois d'octobre (Figure 3).



PH : période humide ; PS : période sèche

Figure 3. - Diagramme ombrothermique de la région d'étude

I.2.2.3.2. Climagramme d'Emberger

A partir des résultats portés dans les tableaux II et III, nous avons calculé le quotient pluviothermique Q2 (Emberger, 1955) pour notre région d'étude il a pour formule:

$$Q2 = 2000 P / (M^2 - m^2)$$

Avec

P : Précipitations moyennes annuelles en mm.

M : Température moyenne mensuelle maximale en Kelvin.

m : Température moyen mensuelle minimale en Kelvin.

Le Q2 calculé de la région d'étude est de 76,73.

Suivant le climagramme d'Emberger, le lac de Réghaïa est situé dans l'étage bioclimatique subhumide à hivers doux (Figure 4).

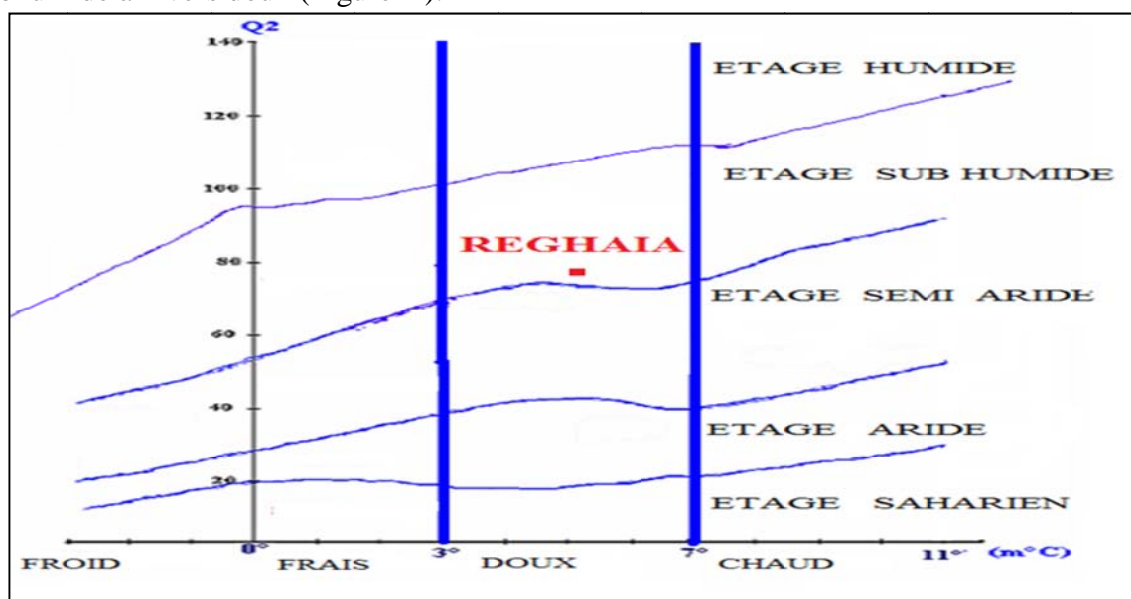


Figure 4. - Climagramme d'Emberger montrant la localisation de la région de Réghaïa.

I. 3. Caractéristiques écologiques

Cette zone humide est un condensé de toutes les caractéristiques des milieux humides : elle est composée d'un complexe d'écosystèmes spécifiques et complémentaires se succédant de la partie continentale à la mer. Les différentes unités écologiques et leur végétation sont résumées dans le tableau IV (Anonyme, 2006).

Parmi les différentes unités écologiques composant la région du lac de Réghaia, nous avons choisi la zone du maquis boisé pour réaliser notre étude.

Tableau IV. - Les différentes unités écologiques dans la réserve de Réghaia.

Unités écologiques	Groupements de végétaux
Maquis boisé	<ul style="list-style-type: none"> - Maquis à oléastre <i>Olea oleaster</i>, à lentisque pistachier <i>Pistachia lentiscus</i> et à chêne kermès (<i>Quercus coccifera</i>), avec cortèges à <i>Asparagus acutifolius</i>, <i>Chamaerops humilis</i>, <i>Smilax aspera</i>, <i>Hedera helix</i>, <i>Cynodon dactylon</i>, <i>Arundo donax</i>, <i>Panicum repens</i>. - Groupement à <i>Phragmites communis</i> autour des zones d'écoulement des sources.
Pré en amont du lac	<ul style="list-style-type: none"> - Groupement à <i>Nasturtium aquaticum</i>, <i>Cynodon dactylon</i> et <i>Cyperus sp.</i> - Végétations des bords d'eaux courantes à <i>Paspalum distichium</i>, <i>Panicum repens</i>, <i>Carex muricata</i>, <i>Carex hispida</i>. - Végétations des bords d'eaux courantes à <i>Paspalum distichium</i>, <i>Panicum repens</i>, <i>Carex muricata</i>, <i>Carex hispida</i>.
Lac et marécage en amont du lac	<ul style="list-style-type: none"> -Eaux libres dépourvues de végétation enracinée - Roselières à <i>Phragmites communis</i>, <i>Typha latifolia</i> et <i>Scirpus lacustris</i>. - Groupements à iris (<i>Iris pseudacorus</i>), à joncs et renoncules (<i>Ranunculus</i>). - Boisements dégradés à eucalyptus (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>), saule blanc <i>Salix alba</i> et peuplier blanc <i>Populus alba</i>.
Marécage en aval du lac	<ul style="list-style-type: none"> - Friche dégradée à <i>Ranunculus</i> et <i>Plantago coronopus</i> (près de la plage). - Groupement à <i>Tamarix africana</i> (le long du canal). - Cultures et friches (sur côté est du canal).
Pentes et talus dégradés	<ul style="list-style-type: none"> - Plantations d'eucalyptus <i>Eucalyptus camaldulensis</i> (pentes en nord-ouest du lac), avec <i>Oxalis cernua</i>, <i>Bromus madritensis</i>. - Friches dégradées à <i>Galactites tamentosa</i>.
Digue	<ul style="list-style-type: none"> - Fourrés à ronces, tamaris et <i>Olea oleaster</i>.
Plage et cordon dunaire et sa végétation	<ul style="list-style-type: none"> - Groupement à <i>Pancretium maritimum</i>, <i>Lotus creticus</i>, <i>Ammophila arenaria</i> et <i>Chamaerops humilis</i>. - Dunes sans végétation et plage de sable.
Milieu marin	<ul style="list-style-type: none"> - Eau libre. - Herbiers immergés à <i>Posidonia oceanica</i> et <i>Zostera marina</i>. - Rocher de l'îlot Agueli avec <i>Asteriscus maritimus</i> et <i>Altheae officinalis</i>.

I. 4. Choix et description des stations

I. 4. 1. Choix des stations

Pour réaliser cette étude, nous nous sommes fixés plusieurs objectifs dont le plus important est de réaliser un inventaire des araignées qui soit le plus fidèle possible, il s'agit aussi de comprendre la structuration et l'évolution spatio-temporelle des peuplements d'araignées et de mettre en évidence les facteurs écologiques susceptibles d'influencer la répartition de ces dernières.

Pour cela, un grand soin est porté au choix des stations. Ces dernières au nombre de quatre, réparties le long de la rive à exposition sud-ouest du lac de Réghaia (Figure 5), codées comme suit : ST1, ST2, ST3 et ST4. Elles ont été retenues en prenant en considération les propriétés floristiques.

I. 4. 2. Descriptions des stations

Les quatre stations choisies dans notre région étude représentent différentes formations végétales qui existent au niveau de la région de Réghaia.

La description des stations est indispensable dans toute étude écologique. Ainsi, nous allons décrire les stations choisies d'une manière la plus complète qu'elle soit à fin d'avoir une image plus réelle.

Toutes les espèces d'araignées sont prédatrices, par conséquent elles ne sont pas spécialement associées à certaines plantes vasculaires pour leur nourriture, cependant la structure générale de la végétation est une caractéristique importante, qui fournit un environnement convenable pour les différentes espèces (Väisänen & Biström, 1990 ; Hurd & Fagan, 1992 et Dennis *et al.*, 2001). Villepoux (1990) dans son étude des araignées épigées dans une tourbière à sphaignes, prouve qu'il existe une forte corrélation entre certaines composantes du peuplement d'araignées et les groupements végétaux. Pour cette raison, la composition floristique de chaque station a été décrite avec un grand soin, ainsi que l'importance de chaque espèce dans le peuplement, ceci a été évalué au moyen de l'échelle de Tansley (1965).

Les coordonnées U.T.M (Universel Transverse Mercator), sont relevées par un G.P.S. (Global Positioning System) de type « GARMIN 84591918 ».

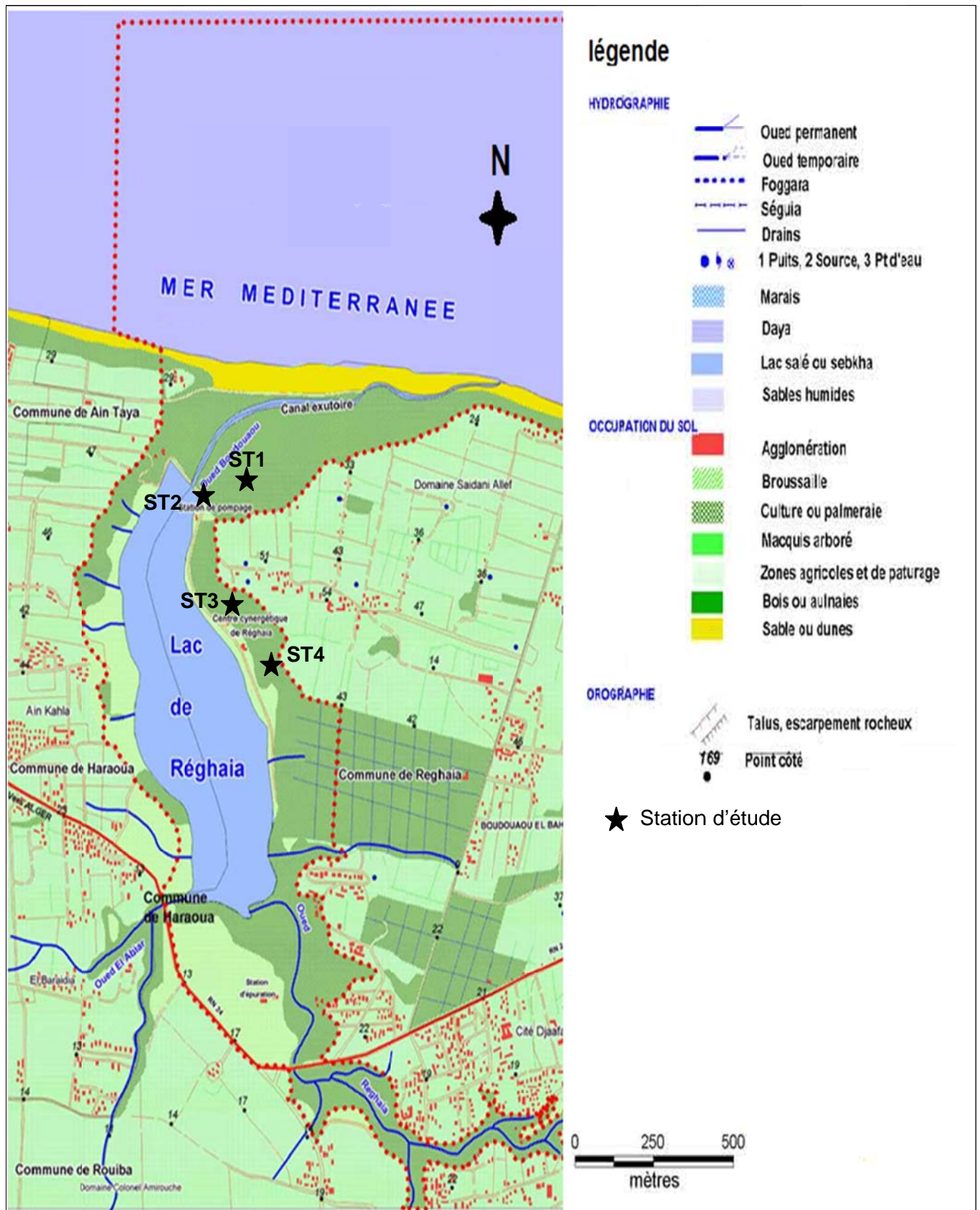


Figure 5. - Carte géographique de la réserve naturelle de Réghaia avec positionnement des stations d'étude (D.G.F., 2010).

Station 1 (Figure 6) :

Se trouve en dehors du centre cynégétique, positionnée sur une pente, à une vingtaine de mètres de la station d'épuration de l'eau.

- Coordonnées UTM (X : 31S0529911 ; Y : 4070145)
- Altitude : 14m.
- Type de biotope: Matorral
- Végétation : existence de deux strates
 - Strate arbustive avec un recouvrement de 95-96%, ou on note la présence de deux espèces avec des abondances presque égales qui sont :
 - ✓ *Olea oleaster*
 - ✓ *Pistachia lentiscus*
 - Strate herbacée caractérisée par l'existence des espèces végétales suivantes et qui recouvrent le sol avec 90% :
 - ✓ *Raphanus raphanistrum* (rare).
 - ✓ *Viccaria pyramidata* (rare).
 - ✓ *Polygonum avicularis* (fréquente).
 - ✓ *Bromus rubens* (rare).
 - ✓ *Diploaxis virgata* (fréquente).
 - ✓ *Moricandia arvensis* (occasionnelle).
 - ✓ *Melilotus sulcata* (rare).
- Hauteur de la formation : 6m.
- Hauteur maximale de la végétation herbacée : 50 cm
- Litière : répartie uniformément, recouvre tout le sol, assez épaisse formée essentiellement de feuilles desséchées des deux espèces caractéristiques de la station l'olivier et le pistachier ainsi que des bourgeons morts.
- Humidité apparente : élevée mais diminue bien sur en saison estivale.

Station 2 (Figure 7) :

Cette station est située à la bordure du lac.

- Coordonnées UTM (X : 31S0529852 ; Y : 4070189).
- Altitude : 12m.
- Type de biotope : formation herbacée.
- Végétation : caractérisée par la présence d'une seule strate ; la strate herbacée, avec un recouvrement du sol qui de 95-96%. On note la présence des espèces végétales suivantes :

- ✓ *Ranunculus arvensis* (fréquente).
 - ✓ *Scorpiurus murgatus* (fréquente).
 - ✓ *Avena sterilis* (fréquente).
 - ✓ *Phalaris paradoxal* (occasionnelle).
 - ✓ *Lolium multiflorum* (occasionnelle).
 - ✓ *Daucus carota* (rare).
 - ✓ *Hordeum murinum* (rare).
 - ✓ *Euphorbia helioscopia* (occasionnelle).
 - ✓ *Sinapis arvensis* (rare).
 - ✓ *Convolvulus tricolor* (occasionnelle).
 - ✓ *Chrysanthemum segetum* (rare).
 - ✓ *Anagalis arvensis* (rare).
 - ✓ *Medicago hispida* (fréquente).
 - ✓ *Bunium incrassatum* (rare).
 - ✓ *Urospermum picroides* (rare).
 - ✓ *Plantago psyllium* (rare).
- Hauteur maximale de la végétation herbacée : 60cm
 - Litière recouvre le sol à 95-96%, mince formée essentiellement de feuilles desséchées des espèces végétales qui y vivent.
 - Humidité apparente : sèche.

Station 3 (Figure 8) :

Située sur une pente, à quelques mètres de la direction du centre cynégétique.

- Coordonnées UTM (X : 31S053315 ; Y : 4069420).
- Altitude : 13m
- Type de formation végétale : Matorral.
- Végétation : cette station présente deux strates
 - Strate arbustive avec un recouvrement de 60% où on note la présence des espèces suivantes : *Olea oleaster* (abondante) et *Pistachia lentiscus* (abondante). On observe aussi de touffes du chêne kermès (*Quercus coccifera*).
 - Strate herbacée avec un recouvrement de 94-95% et se caractérise par la présence des espèces végétales suivantes :
 - ✓ *Phalaris brachystachys* (fréquente).
 - ✓ *Phalaris paradoxal* (rare).
 - ✓ *Lolium rigidum* (rare).

- ✓ *Raphanus raphanistrum* (fréquente).
 - ✓ *Anagallis arvensis* (rare).
 - ✓ *Linaria trifylla* (rare).
 - ✓ *Galium tricornis* (rare).
 - ✓ *Picris echioides* (occasionnelle).
- Hauteur de la formation : 4m
 - Hauteur maximale de la végétation herbacée : 40cm
 - Litière : assez épaisse, constituée de tiges, feuilles et quelques fleurs desséchées.
 - Humidité apparente : assez humide.

Station 4 (Figure 9) :

Positionnée sur une pente, à l'entrée principale du centre cynégétique.

- Coordonnées UTM (X : 31S053058 ; Y : 4069050).
- Altitude : 37m.
- Type de formation végétale : Matorral.
- Végétation : formée de deux strates
 - Strate arbustive qui est dominée par une seule espèce *Olea oleaster* avec un recouvrement de 100%.
 - Strate herbacée avec un recouvrement de 100% formée par :
 - ✓ *Vaccaria pyramidata* (rare).
 - ✓ *Diplotaxis virgata* (fréquente).
 - ✓ *Melilotus sulcata* (rare).
 - ✓ *Medicago hispida* (rare).
 - ✓ *Torilis nodosa* (rare).
 - ✓ *Turgenia latifolia* (rare).
- Hauteur de la formation : 8m
- Hauteur de la végétation herbacée : 20cm
- Litière étant abondante recouvre tout le sol, assez épaisse formée par les feuilles mortes de l'olivier.
- Humidité apparente : cette station est très humide durant toute l'année même en période estivale, cela est dû au recouvrement très important de la strate arbustive.



Figure 6. - Vue générale de la station 1.



Figure 7. - Vue générale de la station 2.



Figure 8. - Vue générale de la station 3.



Figure 9. - Vue générale de la station 4.

Chapitre II : Matériel et méthodes

L'intégration des invertébrés terrestres dans l'estimation de l'état de l'environnement n'a cessé d'augmenter durant la dernière décennie (Oliver & Beattie, 1996). Leur étude nécessite des récoltes pour avoir un échantillon représentatif. Cependant, différentes méthodes ont été utilisées pour la collecte des invertébrés terrestres, il s'agit des méthodes de chasses classiques, des méthodes absolues et des méthodes de piégeage (Benkhelil, 1991).

Selon Benkhelil (1991), ces techniques adoptées doivent, en premier lieu tenir compte des caractéristiques physiques du milieu végétal : hauteur du végétal, densité, etc... et en second lieu des caractéristiques de la biocénose : taille des individus, densité et mobilité, emplacement dans les différentes strates.

Les Arachnides, la classe la plus importante des Arthropodes, se rencontrent dans le monde entier, et la grande majorité sont terrestres. Ils sont de grands prédateurs d'insectes ou d'autres arthropodes, ce sont également des animaux mobiles et leur récolte peut être effectuée par plusieurs méthodes.

II.1. Démarche générale

Notre démarche a été d'échantillonner des stations différentes de point de vue floristique. Comme la structure physique et la nature chimique du sol jouent un rôle important dans la répartition de la faune, nous avons effectué un prélèvement du sol de chaque station étudiée pour déterminer sa composition et sa structure à l'aide de différentes analyses.

II.2. Méthodes d'échantillonnage

II.2.1. Pédologie

Les caractéristiques environnementales (type de sol et structure de la végétation) sont importantes pour déterminer la différence qui existe dans les peuplements d'Araignées (Uetz, 1991). La nature du sol rentre aussi dans les facteurs abiotiques du milieu sélectif de la faune (Bachelier, 1978).

Pour cela et afin de compléter l'étude écologique, nous avons effectué des analyses de certains paramètres du sol au niveau du laboratoire de l'Institut National des Sols de l'Irrigation et du Drainage (I.N.S.I.D.) d'El Harrach.

Il s'agit des paramètres suivants : la granulométrie, le pH et l'humidité. Les échantillons du sol sont conservés dans des sachets en plastique bien fermés et transportés au laboratoire pour effectuer les différentes analyses.

II.2.2. Faune

La récolte de la faune aranéologique a été effectuée sur un cycle annuel complet allant de janvier 2009 jusqu'à décembre 2009 à raison d'un prélèvement par mois.

Les araignées sont une composante importante des écosystèmes terrestres, elles ont reçu un considérable degré d'attention dans différents biotopes (Batáry *et al.*, 2008 ; Le Viol *et al.*, 2008 ; Schuldt *et al.*, 2008 ; Ziesche & Roth, 2008), pour cela beaucoup de chercheurs ont focalisé leurs études pour développer une technique plus effective pour leur récolte (Oxbrough *et al.*, 2009).

Bien qu'aucune méthode d'échantillonnage ne puisse être utilisée seule pour récolter tous les taxa d'un habitat donné, la méthode des pièges d'activité ou « Pièges Barber » est communément utilisée pour échantillonner les invertébrés actifs à la surface du sol (Spence & Niemelä, 1994). Elle est également une technique très utile dans les études faunistiques (Luff *et al.*, 1992).

L'efficacité du piégeage est la composante clé des études faunistiques (New 1998 ; Ward *et al.*, 2001), nous avons choisi la méthode des pièges Barber pour son efficacité et la facilité d'utilisation, elle semble convenable pour la récolte des espèces communes et typiques qui vivent sur le sol d'un habitat donné, spécialement si l'échantillonnage est fait par la même personne (Koponen, 2002). Selon le même auteur, le piégeage sur une période d'une année s'avère suffisant pour la récolte des araignées. Malgré leur inconvénients - certains individus peuvent s'échapper des pièges en s'accrochant aux plantes tombées dans les pots tels que les Linyphiidae (Topping, 1993)- l'utilisation des « pitfall traps » ou pièges Barber reste comme étant l'une des importantes méthodes de récolte des araignées des marécages (Koponen, 1979, 1994 ; Schikora, 1994, 1997 ; Relys & Dapkus, 2002). Les pièges d'activité sont communément utilisés dans l'étude de l'abondance, l'activité et la distribution d'Arthropodes épigés (Gurdebeke & Maelfait, 2002). Selon Oxbrough *et al.* (2009), les pièges Barber sont largement considérés comme étant l'une des méthodes efficaces d'échantillonnage d'araignées.

Le nombre de pièges nécessaire a été largement discuté par de nombreux auteurs, Stein (1956) et Kabacik-Wasylik (1970) trouvent que trois pièges sont suffisants pour échantillonner les espèces d'araignées, c'est aussi un minimum absolu pour l'application des tests statistiques non paramétriques (Siegel & Castellan, 1988).

Obrtel (1971) estime que cinq pièges suffisent pour des prélèvements mensuels, alors que Szlávecz & Locza (1992) ont utilisé 10 pièges dans chaque biotope de la réserve de Bátorliget (Hongrie), Schuldt *et al.* (2008) ont utilisé six (6) pièges pour la récolte des Araneae du

Hainich National Park (Allemagne). Pour notre part, nous avons jugé utile de placer dix (10) pièges par station pour avoir un nombre suffisant de pièges opérationnels dans le cas où ces derniers sont perturbés surtout que nous avons deux stations en dehors du centre cynégétique.

Adis (1979) recommande des pièges avec une profondeur d'au moins 12 cm pour plus d'efficacité, Brennan *et al.* (1999) trouvent que l'abondance et la richesse des espèces d'araignées augmentent considérablement avec le diamètre du piège.

Ce type de piège est un outil pour l'étude des Arthropodes de moyenne et de grande taille, il permet surtout la capture des Arthropodes marcheurs. Il consiste simplement en un récipient de toute nature (Benkhelil, 1991). Nos pièges sont des récipients en plastiques de 16 cm de profondeur et 5,5 cm de diamètre remplis au 1/3 d'un liquide fixateur, enfoncés dans le sol de telle façon à ce que les animaux y tombent lors de leur déplacement. Pour empêcher le remplissage du piège par les feuilles mortes et dans le but d'éviter la dilution du liquide fixateur pendant les pluies et l'évaporation de ce dernier en périodes estivales, une pierre est posée au-dessus de chaque pot. L'ensemble est recouvert par la végétation pour le cacher des curieux. Les pièges sont distants d'un mètre.

Plusieurs liquides de conservation ont été utilisés. Schuldt *et al.* (2008) ont fait appel à une solution de l'éthylglycol à 50% avec quelques gouttes d'un détergent inodore. Wheeler *et al.* (2000) ont utilisés le formol à 5%. C'est ce conservateur que nous avons choisi puisque c'est le seul disponible.

Le contenu des pièges est vidé chaque mois et transporté dans des sachets en plastiques. La façon la plus facile est d'en verser le contenu à travers un tamis où une passoire à mailles fines, puis remettre le piège à sa place. Chaque sachet porte une étiquette nécessaire pour pouvoir retrouver les échantillons de chaque station.

II.2.2.1. Tri et détermination

Le tri se fait au laboratoire, le contenu des sachets est séparé en deux lots : Arachnides et les divers groupes puis nous séparons les aranéides du reste des Arachnides.

La détermination se fait sous une loupe binoculaire, les individus sont placés dans des verres à montre contenant des grains de gel de silice qui facilite leur positionnement. La faune est séparée en différentes familles à l'aide de la clé de détermination de Ledoux & Canard (1981) principalement. Nous avons fait appel accessoirement aux ouvrages suivants : Roberts (1985), Wunderlich (1987) et Heimer & Nentwig (1991).

Les ouvrages suivants ont été utilisés pour la détermination successivement des Gnaphosidae, Agelenidae et Zodariidae : Grimm (1985), Kadik & Smai (1989) et Jocqué (1991).

Les travaux suivants nous ont été d'une grande utilité :

- Bosmans (1985a) pour le genre *Oedothorax* (Linyphiidae).
- Bosmans (1985b) pour le genre *Lepthyphantes* (Linyphiidae).
- Bomans (1991) pour le genre *Sintula* (Linyphiidae).
- Bosmans & Abrous (1992) pour le genre *Pelecopsis* (Linyphiidae).
- Bosmans & Beladjal (1988, 1989, 1991) et Beladjal & Bosmans (1997) pour le genre *Harpactea* (Dysderidae).
- Bosmans & Chergui (1993) pour le genre *Mecopisthes* (Linyphiidae).

II.2.2.2. Conservation des échantillons

Les individus récoltés sont conservés avec le formol à 5%. La conservation des différents taxons se fait dans des tubes en plastiques. Chaque tube comporte une étiquette qui résume les informations essentielles de chaque taxon afin de retrouver son appartenance aux différentes stations étudiées.

II.3. Méthodes d'analyses de la faune

Les méthodes d'évaluation de la diversité biologique d'un site donné, ont deux aspects : d'une part la réalisation d'un inventaire des espèces, et d'autre part la compréhension des changements de la structure des communautés dans le temps et dans l'espace, c'est-à-dire les différences parmi les groupements d'espèces, ceci peut être déterminé à travers la lecture des différentes méthodes statistiques utilisées qu'elles soient univariées, multivariée ou encore celles d'ordination.

II.3.1. Méthodes univariées

Ces méthodes servent habituellement à distinguer les caractéristiques générales des communautés; elles sont donc indépendantes de l'espèce et ne sont pas sensibles aux variations spatio-temporelles dans la composition spécifique, de sorte que deux sites n'ayant pas d'espèces en commun peuvent théoriquement présenter des diversités égales. Elles sont plus faciles à utiliser que les méthodes multivariées mais, elles ne sont pas aussi sensibles pour détecter les changements (Warwick & Clarke, 1991).

II.3.1.1. Richesse spécifique

Le concept de la richesse spécifique est un des plus vieux et plus fondamental dans l'écologie des communautés (Peet, 1974 ; Kempton, 2002), fondée directement sur le nombre total d'espèces dans un site.

Un grand nombre d'écologistes considère le nombre d'espèces présent dans une région comme le descripteur élémentaire de biodiversité (Clayton, 1998; Huisman *et al.*, 1998; Phillips, 1998).

Toutefois, cette méthode dépend de la qualité des échantillons et ne considère pas l'abondance relative des différents taxa. Sa valeur écologique est donc limitée.

II.3.1.1.1. Estimation de la richesse spécifique

Selon Bonneil (2005), les auteurs suivants : Colwell & Coddington (1994) ; Gotelli & Colwell (2001) et Kempton (2002) estiment la richesse spécifique dans les études ayant pour but de décrire et d'analyser la dynamique spatio-temporelle des communautés et la biodiversité.

Or, ces estimations sont la plupart du temps basées sur des comptages d'espèces par échantillonnage à un lieu et à un instant donné, plus l'effort d'échantillonnage est grand, plus le nombre d'espèces récoltées sera important (Walther *et al.*, 1995). Pour tester, à partir de ces échantillons, des hypothèses concernant des changements de richesse spécifique il faut s'assurer : soit que toutes les espèces sont détectées, soit que les détectabilités des différentes espèces ne diffèrent pas selon les groupes comparés (ici stations) (Boulinier *et al.*, 1998).

La détectabilité d'une espèce peut être définie comme la probabilité de détection d'au moins un individu de cette espèce dans un échantillon, étant donné que cette espèce est présente dans le site échantillonné à ce moment-là (Boulinier *et al.*, 1998).

La plupart des écologistes reconnaissent que c'est pratiquement impossible de détecter toutes les espèces et leurs abondances relatives avec un nombre limité d'échantillons (Chao *et al.*, 2005). Estimer la richesse c'est évaluer les espèces inaperçues à travers les espèces rares qui existent dans un milieu donné (Colwell & Coddington, 1994 ; Chao *et al.*, 2005).

La richesse spécifique est plus facile à estimer par rapport à l'abondance et la diversité spécifique (Walther & Morand, 1998).

Dans la littérature scientifique, il existe plusieurs estimateurs, dont l'efficacité est discutée dans les travaux de Colwell & Coddington (1994) et Walther & Morand (1998).

Nous avons choisis $Chao_1$ ou S^*_1 et $Chao_2$ ou S^*_2 (Chao, 1984, 1987).

Cardoso *et al.* (2008) préconisent l'usage de Chao 1 comme le meilleur estimateur pour les programmes d'échantillonnage de court terme, dans les régions relativement constantes. Il fournit l'évaluation la plus basse et la plus réaliste de la richesse spécifique d'un milieu donné.

Selon les mêmes auteurs l'estimateur Chao 2 peut être une bonne alternative pour les estimations des échantillons basées sur les données de la fréquence avec des valeurs très semblables à Chao 1. Les deux indices sont calculés par le programme Estimate S 8.2 (Colwell, 2009).

II.3.1.1.1.1. Indice de Chao₁

Chao (1984) a dérivé un estimateur simple du nombre d'espèce dans un assemblage, basé sur le nombre d'espèces rares dans l'échantillon.

L'estimateur se base sur la distribution des individus parmi les espèces et exige les données sur les singletons et les doubletons.

Cet indice s'écrit de la façon suivante :

$$S^*_1 = S_{obs} + (a^2/2b) \text{ où}$$

S_{obs} : nombre d'espèces observé dans l'échantillon

a : nombre d'espèces qui sont représentées par un seul individus (nombre de singletons) dans cet échantillon.

b : nombre d'espèces qui sont représentées exactement par deux individus (nombre de doubletons).

II.3.1.1.1.2. Indice de Chao₂

La même approche peut être appliquée à la distribution d'espèce parmi les échantillons qui exigent seulement les données de présence-absence.

C'est l'estimateur Chao2 ou S^*_2 (Chao, 1987).

$$S^*_2 = S_{obs} + (L^2/2M) \text{ où}$$

L: nombre d'espèces qui se trouvent dans un échantillon seulement.

M : nombre d'espèces qui se trouvent dans exactement deux échantillons.

II.3.1.2. Diversité spécifique

Par définition la diversité spécifique s'exprime comme étant le nombre d'espèces présentes ajoutées à leur abondance relative (Margalef, 1958 ; Lloyd & Ghelardi, 1964 ; Pielou, 1966 ; Hurlbert, 1971), et de cette façon une mesure de la diversité spécifique devrait prendre compte de ces deux composantes : le nombre d'espèces et leurs abondances relatives (Goodman 1975).

En tant que concept écologique, l'abondance est une autre composante importante de la diversité (Hurlbert, 1971), Peet (1974) la définit comme l'hétérogénéité, c'est-à-dire de la répartition des individus parmi les espèces. Un grand nombre d'espèces fait augmenter la

diversité spécifique, et une distribution égale ou équitable parmi les espèces représente aussi une plus grande diversité.

Les chercheurs ont créé plusieurs indices à cet égard, ce sont des indicateurs écologiques classiques. Leur application est très commune en écologie (Izsák, 2007) car ils indiquent le statut des communautés et des écosystèmes (Fernández-Aláez *et al.*, 2002 ; Diserud & Aagaard, 2002 ; Park *et al.*, 2003 ; Salas *et al.*, 2005).

Mais il est inutile de les calculer tous, car ils sont fortement corrélés (Ricklefs, 1990 ; Gray *et al.*, 1992). Nous avons fait appel à l'indice de Shannon-Weaver (1949) pour sa simplicité.

II.3.1.2.1. Indice de Shannon-Weaver

Est un indice permettant de mesurer la biodiversité ou diversité α (Zhu *et al.*, 2007), il est basé sur la notion d'entropie (entropie de Shannon). Il s'écrit de la manière suivante :

$$H' = - \sum p_i \ln p_i \text{ où}$$

H' : indice de biodiversité de Shannon.

i : une espèce du milieu d'étude.

p_i : Proportion d'une espèce i par rapport au nombre total d'espèces dans le milieu, qui se calcule de la façon suivante:

$$p(i) = n_i / N$$

Où n_i est le nombre d'individus pour l'espèce i et N est l'effectif total (les individus de toutes les espèces).

Cet indice permet de quantifier l'hétérogénéité de la biodiversité d'un milieu d'étude et donc d'observer une évolution au cours du temps. Cet indice varie toujours de 0 à $\ln S$ ($\log S$ ou $\log_2 S$, selon le choix de la base du logarithme, il est possible de choisir arbitrairement la base du logarithme) mais dépasse rarement la valeur de 5 (Magurran 1988).

Cet indice est l'un des plus connus et des plus utilisés par les spécialistes (McIntosh, 1967; Peet, 1974 ; Pielou, 1975 ; Magurran, 1988). Il est également facile à interpréter par rapport à d'autres indices de diversité (Ludwig et Reynolds, 1988).

L'indice de Shannon-Weaver est sensible aux changements dans l'abondance des espèces rares dans une communauté (Jung *et al.*, 2008).

II.3.1.3. Equitabilité

La valeur de la diversité dépend de deux composantes : la richesse spécifique et la régularité de la répartition de l'effectif entre les différentes espèces (Kherbouche-Abrous, 2006).

Mesurer l'équitabilité, c'est essayer de comparer la représentation inégale des espèces dans un échantillon réel contre un échantillon hypothétique dans lequel toutes les espèces ont des abondances égales, c'est-à-dire le rapport entre la diversité observée et la diversité maximale (Krebs, 1989).

L'équitabilité terme que certains écologues réfutent, lui préférant celui de régularité (Lobry *et al.*, 2003) peut être connue sous le nom de diversité relative ou homogénéité, quand certaines espèces dominent, elle devient faible et tend vers le zéro. Quand toutes les espèces sont également abondantes, l'équirépartition devient maximale et prend la valeur de 1.

L'équitabilité est mesurée par l'indice E qui s'écrit de la façon suivante :

$$E = H' / \log_2(S) \text{ où}$$

H' : indice de Shannon-Weaver.

S : richesse spécifique.

$\log_2(S)$: logarithme à base de 2.

II.3.1.4. Similarité

La similarité entre deux peuplements est définie comme la ressemblance entre eux basée sur les présences/absences des espèces ou leur abondance. Nous avons retenu l'indice qualitatif de Sorensen (1948) puisqu'il est souvent utilisé par les scientifiques, cet indice mesure la diversité β (Farinós *et al.*, 2008).

Il se formule

$$Q_s = 2c / 2c + a + b \text{ où}$$

Q_s : indice de similarité.

a : nombre d'espèces qui ne se trouvent que dans le site a .

b : nombre d'espèces qui ne se trouvent que dans le site b .

c : nombre d'espèces communes aux deux sites a et b .

II.3.2. Méthodes d'ordination

Ces méthodes permettent de mettre en évidence les grandes relations d'ensemble entre les peuplements et les variables environnementales (Kherbouche-Abrous, 2006). Parmi les nombreuses méthodes, nous avons fait appel à l'Analyse Factorielle de Correspondances (A.F.C.). Les calculs sont faits avec le logiciel XLSTAT 2008.4.01.

II.3.2.1. Analyse Factorielle de Correspondances

L'Analyse Factorielle consiste essentiellement en un ensemble de techniques mathématiques qui permettent d'analyser en plusieurs composantes fondamentales, scientifiquement interprétables, la variance d'un certain nombre de variables. Ces

composantes, ou facteurs, sont en général linéaires. Elles expriment la communauté de variation entre les variables et peuvent être trouvées à partir des corrélations qui existent entre celles-ci.

Elle met en évidence des facteurs successifs non corrélés, facteurs qui résument la réponse commune de l'ensemble des espèces (Prodon & Lebreton, 1994).

On est souvent en présence de tableaux un peu différents, dont le contenu est formé par les fréquences avec lesquelles sont observées les modalités de deux phénomènes, ces modalités étant représentées respectivement par les lignes et les colonnes du tableau. Il s'agit de « tableaux de contingence »

II. 4. Distribution phénologique et cycle d'activité des espèces

La phénologie étudie les correspondances entre les stades de développement des organismes et les conditions saisonnières, essentiellement climatiques (Odum, 1997). La variation de l'abondance temporelle de spécimens piégés peut refléter la densité et le niveau d'activité d'une population donnée (Uetz & Unzicker, 1976). Les périodes des présences effectives des adultes nous renseignent sur leur cycle d'activité, comme les déplacements se font essentiellement pour la reproduction (Maelfait & Baert, 1975).

Pour beaucoup d'araignées épigées, les mâles augmenteront leur activité quand ils sont à la recherche du sexe opposé, les femelles augmenteront leur activité en cherchant la nourriture et des lieux de ponte convenables (Draney, 1997).

Les données issues des pièges d'activité peuvent être efficaces pour déduire les pics d'activité des mâles et des femelles adultes (Toft, 1976, 1978 ; De Keer & Maelfait, 1987b ; Draney & Crossley, 1999).

Nous avons utilisé les phénogrammes produits par la variation de l'abondance temporelle des espèces abondantes pour déduire la période de leur union.

Les mois sont portés en axe des abscisses, l'abondance est portée en axe des ordonnées.

Chapitre III :

Résultats et discussions

III.1. Pédologie

En fonction des résultats de la granulométrie portés dans le tableau V, nous avons pu définir la texture du sol de chaque station en portant les valeurs des trois constituants essentiels (argile, limon et sable) dans le triangle de texture.

Tableau V. - Résultats des différents paramètres du sol analysés dans les stations d'étude.

Stations		ST1	ST2	ST3	ST4
Paramètres					
Granulométrie	Argile %	18	18,5	26	15,5
	Limon %	20,44	19,56	28,34	28,96
	Sable %	61,56	61,94	45,66	58,54
Solution du sol	pH	7,88	7,82	7,67	7,79
Humidité %		13,42	11,10	15,04	21,17

Interprétation

La nature du sol dans les stations 1, 2 et 4 est limono-sableuse, alors qu'elle est limono-argileuse sableuse au niveau de la station 3.

Les valeurs du pH de la solution du sol de toutes les stations sont supérieures à 7, ceci indique que le sol dans cette région est légèrement alcalin.

L'humidité moyenne annuelle est élevée dans la station 4, elle est de 21,17 %. Ceci est le résultat du fort recouvrement présent au niveau de cette station qui diminue l'effet de l'évaporation de l'eau au niveau de sol.

L'humidité du sol au niveau de cette station est la plus faible (Tableau V). Le sol de la station 2 est plus exposé à l'effet de l'évaporation de l'eau, car cette dernière est une station herbacée.

III.2. Efficacité et validité de la stratégie d'échantillonnage

Bien que l'évaluation de l'efficacité de notre stratégie d'échantillonnage ne fasse pas directement partie des objectifs principaux du travail, il est néanmoins possible de donner un rapide aperçu, d'une part de l'efficacité de la méthode de piégeage (déteabilité de la communauté) et de ses biais éventuels (différences entre stations), et d'autre part de la validité des résultats obtenus grâce à la configuration d'échantillonnage.

Rappelons tout d'abord que les données sont issues de piégeages d'interception : en conséquence, la capture est peut-être biaisée en faveur des espèces les plus mobiles pouvant être surreprésentées, alors que les espèces peu mobiles pourraient être sous-représentées.

Cependant, la validité des résultats, comme dans toute étude écologique de ce type, repose sur le présupposé que ces biais de piégeage sont constants entre les sites comparés, c.-à-d. si les pièges fonctionnent de la même manière dans tous les types de stations échantillonnées.

Par ailleurs, les résultats sont issus de données récoltées sur une seule année. Les différences interannuelles ne sont donc pas prises en compte.

Tableau VI. - Résultats de l'analyse des variations de probabilité de détection par Estimate S au niveau des stations d'étude (\pm écart type).

Stations	ST1	ST2	ST3	ST4
Richesse observée	38	37	17	37
Richesse estimée par Chao 1	51,5	74,5	17,25	39,25
Richesse estimée par Chao 2	50,89	49,43	20,72	49,43
Probabilité de détection	0,74 \pm 0,004	0,62 \pm 0,13	0,90 \pm 0,08	0,85 \pm 0,10

D'après ces résultats, les probabilités de détection de la communauté ne semblent pas différentes d'une station à l'autre, elles diffèrent de 15%. Toutefois, la détectabilité tend à être plus faible au niveau de la station 2. Nous considérons quand même que les données issues des piégeages semblent comparables. Nous considérons aussi que la détectabilité semble bonne au niveau de chaque station.

En terme pratique, nous retenons que la probabilité de capture ne varie pas significativement selon les stations mais que la station 2 pourrait souffrir d'une moins bonne détectabilité.

III.3. Composition de la faune aranéologique

Les aranéides représentent un des plus grands ordres d'animaux, elles occupent une importante position dans la chaîne trophique comme proies et prédateurs (Marc *et al.*, 1999) elles sont aussi considérées comme étant l'un des meilleurs matériel biologique pour étudier la diversité des espèces dans les écosystèmes terrestres (Marusik & Koponen, 2000). Connues pour leur rôle de bio-indication (Blandin, 1986 ; Rushton, 1988 ; Maelfait & Baert, 1988, 1997 ; Maelfait *et al.*, 1989 ; Maelfait, 1996 ; Maelfait & Hendrickx, 1998 ; Bonte *et al.*, 2000) elles occupent des niches écologiques très différentes.

Au total, 1254 individus dont 1076 adultes et 178 juvéniles (Tableau VII) capturés sur 12 mois de prélèvement. Ils sont détaillés dans les tableaux VIII, IX, X et XI en annexe selon la classification de Platnick (2010).

Habituellement les juvéniles sont abandonnés dans les études des araignées (Jerardino *et al.*, 1991; Toti *et al.*, 2000; Sørensen *et al.*, 2002) parce qu'ils sont difficiles à identifier (Coddington *et al.*, 1996; Dobyens, 1997 ; Jiménez-Valverde & Lobo, 2006 ; Oxbrough *et al.*, 2006), puisque toutes les clés de détermination spécifiques se basent sur les caractéristiques

des organes sexuels des mâles et des femelles adultes (McFerran *et al.*, 1994 ; Abrous-Kherbouche *et al.*, 1997 ; Zulka *et al.*, 1997).

Selon New (1999), il est possible dans de nombreux cas, qu'on puisse inclure la détermination des spécimens immatures faites jusqu'au niveau de la famille et les introduire dans la catégorie des groupes fonctionnels. Pour notre étude nous avons pu arriver jusqu'au rang générique mais les individus juvéniles ne seront pas pris en considération car les informations écologiques apportées par ceux-ci sont douteuses.

Notre peuplement est composé, en tenant pas compte des individus juvéniles de 1076 individus répartis en 17 familles, 46 genres et 71 espèces.

Le nombre d'espèces récoltées est particulièrement moins élevé en comparaison avec d'autres écosystèmes méditerranéens (voir les études de Kherbouche-Abrous, 2006, Cardoso *et al.*, 2008a,b et Cardoso *et al.*, 2009).

Tableau VII. - Densité des individus à différents stades de développement de chaque espèce récoltée dans les stations d'étude. M : male adulte ; F : femelle adulte ; J : juvénile ; N :

Nombre total.

Familles	Espèces	Stations					
		Sexe	ST1	ST2	ST3	ST4	N
Ctenizidae	<i>Nemesia sp.1</i>	M	13	5	21	28	67
		F	0	0	0	0	0
		J	2	0	5	12	19
Scytotidae	<i>Scytodes sp.1</i>	M	3	0	0	0	3
		F	0	1	0	3	4
		J	1	4	0	1	6
Pholcidae	<i>Pholcus sp.1</i>	M	0	1	0	0	1
		F	0	0	0	0	0
Dysderidae	<i>Dysdera sp.1</i>	M	16	1	0	18	35
		F	3	0	0	3	6
	<i>Dysdera sp.2</i>	M	37	1	0	3	41
		F	0	0	0	0	0
	<i>Dysdera sp.3</i>	M	3	0	0	0	3
		F	3	0	0	0	3
	<i>Dysdera sp.4</i>	M	0	0	0	2	2
		F	0	0	0	4	4
	<i>Dysdera</i>	J	2	0	5	1	8
	<i>Harpactea sp.1</i>	M	10	0	6	24	40
		F	2	0	6	13	21
	<i>Harpactea sp.2</i>	M	5	2	0	8	15
F		2	0	0	2	4	
<i>Harpactea</i>	J	0	0	0	5	5	

Tableau VII. - Densité des individus à différents stades de développement de chaque espèce récoltée dans les stations d'étude. M : male adulte ; F : femelle adulte ; J : juvénile ; N : Nombre total (Suite).

Familles	Espèces	Sexe	ST1	ST2	ST3	ST4	N
Oonopidae	<i>Oonops sp</i>	M	0	0	0	0	0
		F	0	1	0	0	1
Palpimanidae	<i>Palpimanus</i>	J	0	1	0	0	1
Mimetidae	<i>Ero aphana</i>	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	1	1
	<i>Ero cambridgei</i>	M	0	0	0	0	0
		F	0	1	0	0	1
	<i>Ero</i>	J	0	0	0	1	1
Theridiidae	<i>Crustillina sp.1</i>	M	0	0	0	1	1
		F	0	0	0	2	2
	<i>Euryopsis sp.1</i>	M	0	0	0	1	1
		F	0	0	0	0	0
	<i>Theridion sp.1</i>	M	0	2	0	0	2
		F	0	0	0	0	0
Linyphiidae	<i>Areoncus sp.1</i>	M	0	0	0	1	1
		F	0	0	0	0	0
	<i>Diplocephalus graecus</i>	M	7	1	0	0	8
		F	3	0	0	2	5
		J	3	2	0	1	6
	<i>Ceratinopsis romanus</i>	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	8	0	8
	<i>Erigone vagans</i>	M	6	3	0	0	9
		F	0	0	0	0	0
	<i>Gnathonarium dentatum</i>	M	1	3	0	2	6
		F	0	1	0	1	2
		J	0	0	0	1	1
	<i>Gongylidiellum vivum</i>	M	6	0	0	0	6
		F	0	0	0	0	0
	<i>Lepthyphantes decolor</i>	M	2	0	0	0	2
		F	3	0	0	0	3
	<i>Lepthyphantes labilis</i>	M	25	1	0	8	34
		F	17	5	0	16	38
	<i>Lepthyphantes tenuis</i>	M	15	0	0	33	48
		F	30	0	0	51	81
<i>Mecopisthes paludicola</i>	M	0	5	0	0	5	
	F	0	0	0	4	4	

Tableau VII. - Densité des individus à différents stades de développement de chaque espèce récoltée dans les stations d'étude. M : male adulte ; F : femelle adulte ; J : juvénile ; N : Nombre total (Suite).

Familles	Espèces	Stations	Sexe	ST1	ST2	ST3	ST4	N
Linyphiidae	<i>Oedothorax tingitanus</i>		M	3	0	0	3	6
			F	2	0	0	2	4
			J	0	0	0	1	1
	<i>Ostearius melanopygius</i>		M	2	0	0	0	2
			F	0	0	0	0	0
	<i>Pelecopsis amabilis</i>		M	0	5	0	4	9
			F	0	0	0	4	4
	<i>Pelecopsis leonina</i>		M	0	0	0	0	0
			F	3	0	9	4	16
	<i>Sintula peniciliger</i>		M	5	0	0	0	5
			F	0	0	0	0	0
	<i>Trichonoides sp.1</i>		M	0	0	0	0	0
		F	0	0	3	0	3	
Lycosidae	<i>Alopecosa albofasciata</i>		M	1	1	11	0	13
			F	0	0	0	0	0
			J	0	16	6	0	22
	<i>Pardosa</i>		J	0	2	0	0	2
	<i>Trochosa hispanica</i>		M	0	0	0	0	0
			F	0	1	0	0	1
	<i>Trochosa sp.1</i>		M	0	36	0	0	36
			F	1	34	0	0	35
	<i>Trochosa sp.2</i>		M	0	1	0	0	1
			F	0	0	0	0	0
	<i>Trochosa sp.3</i>		M	0	0	0	0	0
			F	0	1	0	0	1
<i>Trochosa</i>		J	1	12	0	1	14	
Pisauridae	<i>Dolomedes sp.1</i>		M	0	0	0	6	6
			F	0	0	0	0	0
			J	0	0	0	1	1
	<i>Pisaura sp.1</i>		M	0	0	0	2	2
			F	0	0	0	0	0
			J	0	0	0	2	2
Agelenidae	<i>Agelena sp.1</i>		M	0	0	0	0	0
			F	4	0	0	2	6
			J	0	0	0	1	1
	<i>Textrix leprieuri</i>		M	1	0	0	2	3
			F	2	0	0	2	4

Tableau VII. - Densité des individus à différents stades de développement de chaque espèce récoltée dans les stations d'étude. M : male adulte ; F : femelle adulte ; J : juvénile ; N : Nombre total (Suite).

Familles	Espèces	Stations	Sexe	ST1	ST2	ST3	ST4	N
Agelenidae	<i>Textrix sp.1</i>		M	3	0	0	3	6
			F	0	0	0	0	0
		<i>Textrix</i>	J	7	0	0	0	7
Liocranidae	<i>Agreoeca sp.1</i>		M	0	0	0	4	4
			F	0	0	0	1	1
			J	0	0	0	1	1
	<i>Mesiotelus sp.1</i>		M	5	0	0	0	5
			F	0	0	0	0	0
			J	0	0	0	1	1
Zodariidae	<i>Zodarion algericum</i>		M	1	17	0	0	18
			F	3	17	0	0	20
	<i>Zodarion kabylianum</i>		M	0	0	3	0	3
			F	0	0	5	0	5
	<i>Zodarion ludibundum</i>		M	2	9	7	8	26
			F	0	1	6	4	11
	<i>Zodarion</i>	J	5	21	4	2	32	
Gnaphosidae	<i>Haplodrassus signifer</i>		M	0	0	0	0	0
			F	1	0	0	0	1
			J	5	0	0	0	5
	<i>Micaria sp.1</i>		M	0	1	0	0	1
			F	0	0	0	0	0
	<i>Nomisia sp.1</i>		M	0	5	0	0	5
			F	0	0	0	0	0
			J	1	1	0	0	2
	<i>Pterotrichia sp.1</i>		M	0	0	0	0	0
			F	0	1	0	0	1
	<i>Trachyzelotes costatus</i>		M	0	3	0	2	5
			F	0	1	2	0	3
	<i>Zelotes holoseiceus</i>		M	0	0	2	0	2
			F	0	0	4	0	4
	<i>Trachyzelotes mutabilis</i>		M	10	10	0	0	20
			F	12	8	2	0	22
	<i>Zelotes aeneus</i>		M	0	0	0	0	0
			F	2	0	1	4	7

Tableau VII. - Densité des individus à différents stades de développement de chaque espèce récoltée dans les stations d'étude. M : male adulte ; F : femelle adulte ; J : juvénile ; N : Nombre total (Suite).

Familles	Espèces	Stations	Sexe	ST1	ST2	ST3	ST4	N
Gnaphosidae	<i>Zelotes carmeli</i>		M	1	3	0	0	4
			F	0	1	0	0	1
	<i>Zelotes erythrocephalus</i>		M	0	0	0	0	0
			F	0	0	6	0	6
	<i>Zelotes fuscotestaceus</i>		M	0	0	0	0	0
			F	1	0	2	0	3
	<i>Zelotes poecilochroaformis</i>		M	2	1	0	5	8
			F	1	2	1	7	11
	<i>Zelotes spadix</i>		M	0	0	0	0	0
			F	0	3	0	0	3
<i>Zelotes</i>		J	4	8	5	3	20	
Philodromidae	<i>Philodromus sp.1</i>		M	0	1	0	0	1
			F	0	0	0	0	0
			J	0	1	0	1	2
Thomisidae	<i>Oxyptila nigella</i>		M	15	58	0	9	82
			F	6	27	0	8	41
	<i>Oxyptila sp.1</i>		M	0	5	0	0	5
			F	0	3	0	0	3
	<i>Oxyptila</i>		J	3	6	0	6	15
	<i>Xysticus nubilus</i>		M	1	0	0	0	1
			F	0	1	0	0	1
<i>Xysticus sp.1</i>		M	5	0	0	0	5	
		F	0	0	0	0	0	
Salticidae	<i>Aelurillus sp.1</i>		M	0	4	6	1	11
			F	1	2	0	1	4
	<i>Aelurillus sp.2</i>		M	0	0	16	1	17
			F	0	0	0	0	0
	<i>Chalcoscirtus infimus</i>		M	0	1	0	1	2
			F	0	7	0	1	8
			J	0	3	0	0	3
	<i>Euophrys sp.1</i>		M	0	0	0	2	2
			F	5	0	0	0	5
	<i>Evarcha sp.1</i>		M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	1	1	

Tableau VII. - Densités des individus à différents stades de développement de chaque espèce récoltée dans les stations d'étude. M : mâle adulte ; F : femelle adulte ; J : juvénile ; N : Nombre total (Suite).

Familles	Espèces	Sexe	ST1	ST2	ST3	ST4	N
Salticidae	<i>Phlegra sp.1</i>	M	0	2	0	0	2
		F	1	0	0	2	3
	<i>Phlegra sp.2</i>	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	1	1
	<i>Phlegra</i>	J	0	0	0	0	0
Nombre total des mâles adultes			206	188	72	182	648
Nombre total des femelles adultes			108	119	55	146	428
Nombre total des juvéniles			34	77	25	42	178

Nous remarquons que les mâles sont plus abondants que les femelles respectivement avec 648 et 428 individus. Il existe 20 espèces dont aucune femelle n'est récoltée, pour 18 autres espèces aucun male ne figure dans nos échantillons.

Pour une seule espèce, le nombre de femelles est à peu près deux fois plus grand que celui de leurs partenaires, il s'agit de *Lepthyphantes tenuis* (Linyphiidae).

Dans les quatre stations étudiées les Linyphiidae sont les plus abondants dans nos échantillons du point de vue nombre d'espèces et nombre total d'individus, elles représentent 29 % (Figure 10). Trois cent neuf (309) individus ont été identifiés au cours de la campagne d'échantillonnage réparties en 13 genres et 16 espèces (Tableau XII), les plus abondantes sont *Lepthyphantes tenuis* et *Lepthyphantes labilis* (Tableau VII).

Les Linyphiidae qui est la famille la plus riche en espèces (Cristofoli *et al.*, 2010), ces dernières vivent dans tous les genres de micros habitats (Marusik & Koponen, 2002), tissent leurs toiles entre les débris végétaux de la litière (Blandin, 1986) atteignent des densités élevées et sont toujours représentées par un grand nombre d'espèces (Blandin *et al.*, 1980). Le grand nombre d'espèce et la forte abondance des Linyphiidae est un phénomène connu (Koponen, 2002) et peut traduire le caractère eurytope de cette famille (Oxbrough *et al.*, 2009). Elles dominent toujours les captures des pièges Barber (Farinós *et al.*, 2008) des régions tempérées (Maelfait & De Keer 1990 ; Docherty & Leather 1997 et Draney & Crossley 1999).

174 individus appartenant à 6 espèces ont été récoltés pour les Dysderidae (Tableau XII) dont les espèces les plus abondantes sont : *Harpactea sp.1* et *Dysdera sp. 2*. Les Dysderidae représentent 16% de la faune (Figure 10).

Les Dysderidae avec plus de 240 espèces (Platnick, 2005) sont trouvés dans les mousses croissantes, sur les rocs et sous le bois mort (Burger & Kropf, 2007).

Tableau XII. - Nombre d'individus et d'espèces des différentes familles échantillonnées dans la région d'étude.

Familles	Nombre total d'individus	Nombre total d'espèces
Linyphiidae	309	16
Dysderidae	174	6
Thomisidae	138	4
Gnaphosidae	107	13
Lycosidae	87	5
Zodariidae	83	3
Ctenizidae	67	1
Salticidae	56	7
Agelenidae	19	3
Liocranidae	10	2
Pisauridae	8	3
Scytotidae	7	2
Theriididae	6	1
Mimetidae	2	1
Pholcidae	1	2
Oonopidae	1	1
Philodromidae	1	1

138 individus avec un pourcentage de 13% (Figure 10), ont été trouvés pour les Thomisidae, ils sont dominés par *Oxyptila nigella* (123 individus).

Les Gnaphosidae sont représentée dans notre région d'étude par 107 individus et 13 espèces dominés par *Trachyzelotes mutabilis*. Les Gnaphosidae représentent 10% de la faune (Figure 10). Cette famille est caractérisée par une large distribution et comprend 2000 espèces réparties en 113 genres (Tuneva & Esyunin, 2009).

5 espèces de Lycosidae avec 87 individus (Tableau XII) représentent 8% de la totalité des araignées récoltées dans les stations d'étude (Figure 10). *Trochosa sp.1* domine les Lycosidae avec 81,60%.

Les Zodariidae avec 83 individus et 3 espèces (Tableau XII), représentent 8% de la faune (Figure 10). *Zodarion algericum* représente 43, 67%.

7 espèces de Salticidae avec seulement 56 individus sont capturées durant la période d'étude, elles représentent 5% de la faune totale.

Cinq (5) familles sont représentées par une seule espèce, ce sont Ctenizidae, Scytotidae, Philodromidae, Oonopidae et Pholcidae (Tableau XII).

Les Philodromidae, Pholcidae et Oonopidae sont représentées chacune par 1 seul individu (Tableau XII).

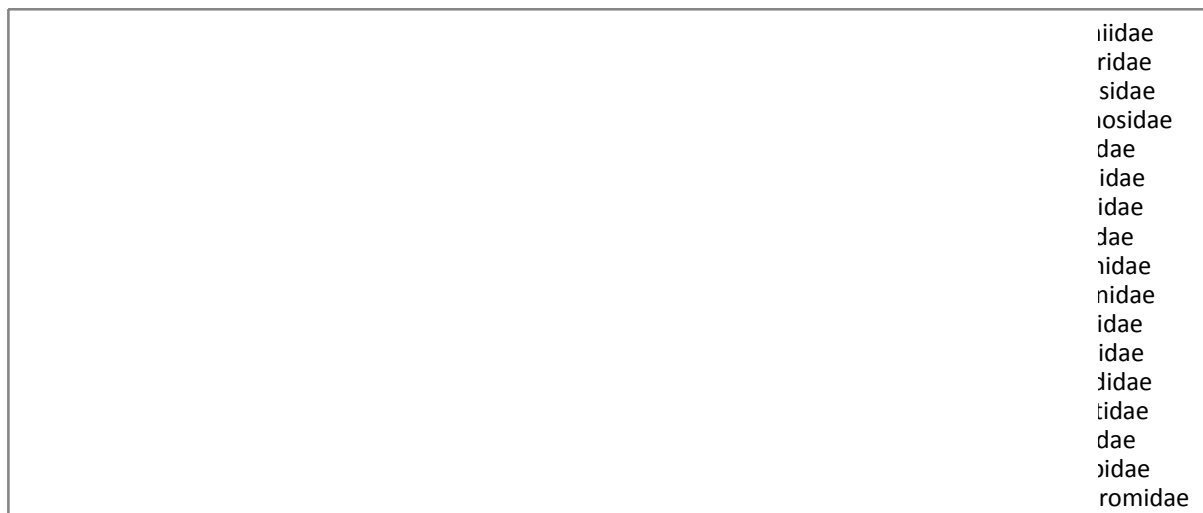


Figure 10. - Pourcentage des différentes familles échantillonnées dans la région d'étude.

III.3.1. Répartition des araignées en fonction des milieux

III.3.1.1. Guildes

Dans nos résultats, nous distinguons plusieurs groupes fonctionnels ou guildes que Canard (1984) fut le premier à décrire parmi les araignées de landes (Bretagne) en fonction de leur habitudes de chasse. Elles ont été divisées en araignées sédentaires : ce sont celles qui tissent des toiles pour attraper leurs proies, et araignées errantes qui se déplacent à la recherche de la nourriture (Varady-Szabo & Buddle, 2006).

Cette classification a été largement utilisée dans la littérature scientifique vu que les deux groupes exposent des réponses prévisibles au type d'habitat et au changement du milieu (Stevenson & Dindal, 1982 ; Riechert & Lawrence, 1997 ; Buddle *et al.*, 2000 ; Buddle, 2001). Nous avons répartis les sous-groupes d'après les travaux de Uetz *et al.*, (1999), Hsieh *et al.* (2003).

1/ Araignées errantes :

- Araignées errantes nocturnes ou crépusculaires : Dysderidae, Gnaphosidae, Oonopidae et Scytotidae.
- Araignées errantes diurnes: Mimetidae, Lycosidae, Salticidae et Liocranidae
- Araignées errantes prédatrice de fourmis : Zodariidae.
- Araignées d'affût : Ctenizidae, Thomisidae, Pisauridae et Philodromidae

2/ Araignées sédentaires :

- Groupes des espèces qui tissent des toiles dans la végétation haute : Theridiidae, Pholcidae
- Groupes des espèces qui tissent des petites toiles dans les débris végétaux de la litière : Linyphiidae et Agelenidae.

Les araignées errantes sont plus abondantes que les sédentaires respectivement avec 68,86% et 31,13%.

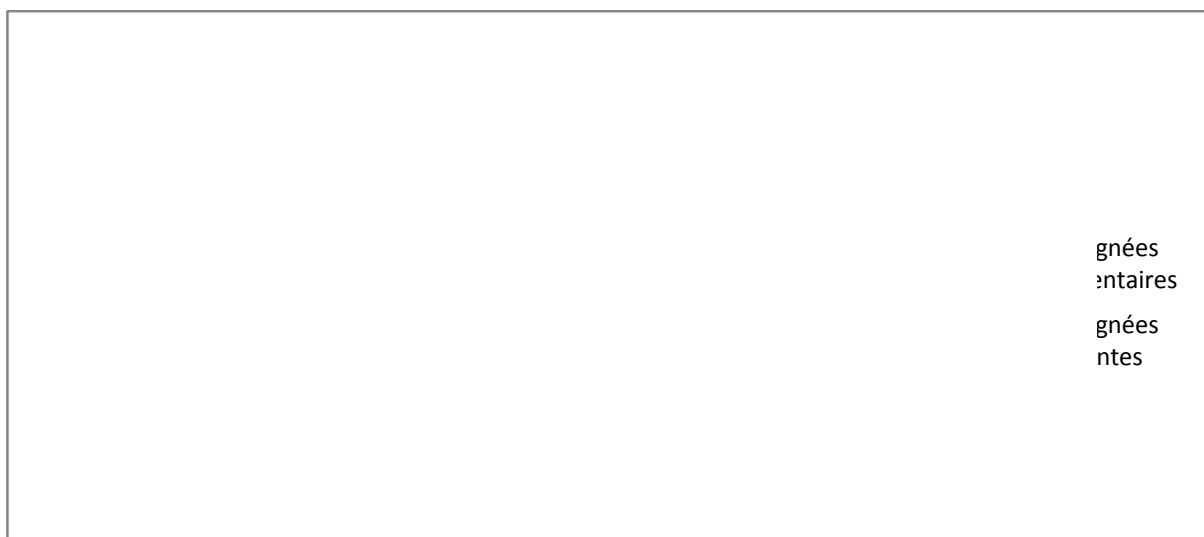


Figure 11. - Répartition des groupes fonctionnels en fonction des formations végétales.

Les araignées errantes sont plus abondantes dans la végétation herbacée, par contre les araignées sédentaires se retrouvent en grand nombre au niveau de la végétation boisée. Cette différence de la composition faunistique décrit des niches écologiques différentes que chacun de ces deux types de formations fournit.

Selon Pearce *et al.* (2004), Uetz (1991) caractérise les d'habitat d'araignées par les perceptions sensorielles de celles-ci et leur techniques de capture des proies. Toutes les araignées voient mal (Trabalon, 2000), elles dépendent lourdement des stimuli vibratoires, quelques structures font office de meilleurs conducteurs que d'autres (Pearce *et al.*, 2004).

Chacun de ces points de vue suggère des différences dans la composition des araignées entre les sites à feuillage caduc et les sites à végétation herbacée. Ces deux types d'habitat fournissent des structures et un microclimat très différents.

Selon Samu *et al.* (1999), les araignées qui tissent des toiles pour capturer leurs proies sont fortement influencées par le microclimat humide (voir Rinaldi & Trinca, 2008), et puis elles exigent des traits architecturaux spécifiques pour l'attachement de leurs toiles (Uetz, 1991).

Les sites à feuillage caduc fournissent une structure complexe à trois dimensions dans la litière (Bultman & Uetz, 1984) permettant l'installation de beaucoup d'espèces à toiles.

Cette structure à trois dimensions recherchée par les araignées tisseuses de toiles (attachement et maintien de la toile), de plus le taux d'humidité atmosphérique y est élevé (présence d'abri).

C'est pour cette raison que celles-ci sont plus abondantes dans cette formation végétale.

Les sites herbacés ont tendance à être plus chauds et plus secs que les sites boisés (absence d'abri), les araignées errantes paraissent avoir une plus grande tolérance aux extrêmes de la température (Huhta, 1971) et à la sécheresse (Young & Edwards, 1990).

Leur abondance dans ces lieux peut traduire la flexibilité de ces dernières quant à la sélection des habitats favorables (Coyle, 1981).

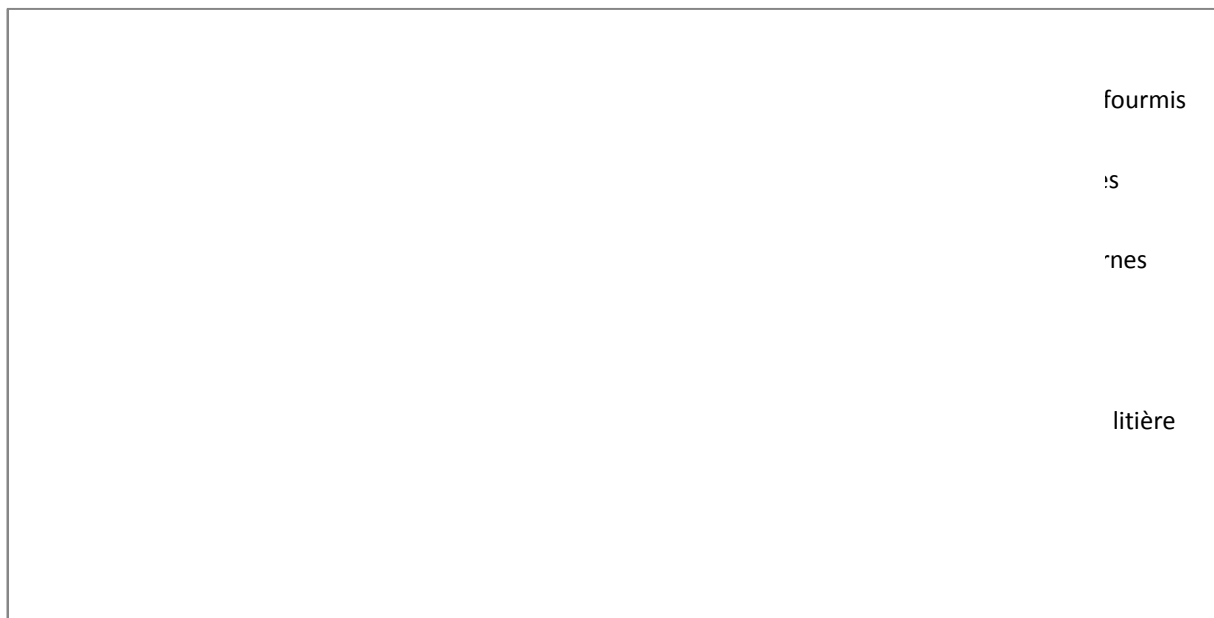


Figure 12. - Répartition des sous-groupes fonctionnels en fonction des stations d'étude.

Les araignées errantes nocturnes et les araignées à toiles sont plus abondantes au niveau des stations 1 et 4 (formation boisée), leur composition faunistique est strictement similaire. Par contre au niveau de la station 2 (formation herbacée) la composition en sous-groupes fonctionnels diffère, ce sont les araignées d'affût et les araignées errantes diurnes qui sont les plus abondantes (Figure 12).

Les araignées prédatrices de fourmis sont plus abondantes au niveau de la station 2 (formation herbacée), cela paraît très évident parce que les fourmis y sont nombreuses.

Nous n'avons guère l'occasion de confronter nos observations à celles d'autres aranéologues car aucun travail similaire n'a été réalisé jusqu'à présent.

Des études sur le comportement et sur l'écologie sont nécessaires pour comprendre pourquoi ces araignées présentent des préférences pour les différents sites.

III.3.1.2. Familles

Nous remarquons une différence entre la distribution des familles en fonction des milieux. Le milieu fermés est plus riche du point de vue abondance des familles d'araignées, au niveau du milieu peu ouvert 7 familles existent seulement, ceci correspond à la moitié de familles que renferme le milieu à fort degré d'ouverture (Figure 13).

Les Liocranidae et les Agelenidae existent uniquement et avec de faibles proportions au niveau des milieux fermés à arbustes (Figure 13).

Les Linyphiidae présentent des proportions plus élevées au niveau des milieux fermés (Figure 11), les Linyphiidae et les Agelenidae sont connues par la construction de leurs toiles dans les débris végétaux et les feuilles (Canard, 1990) qui sont très abondants dans la litière due à la densité élevée du couvert végétal.

Les Dysderidae et les Ctenizidae sont trouvées le plus au niveau des milieux fermés à arbustes (Figure 11). La présence massive des Dysderidae dans ces milieux qui sont caractérisés par une humidité du sol élevée confirment les réflexions de Simon (1910b) concernant leur écologie.

Nous remarquons qu'il existe une différence de la répartition des Lycosidae (araignées lousps) entre les milieux, elles sont trouvées avec un effectif plus grand au niveau des milieux ouverts à végétation herbacée. Les Lycosidae préfèrent les endroits ouverts à ceux fermés (Huhta, 1971; Coyle, 1981 ; Jennings *et al.*, 1988 ; Väisänen & Biström, 1990), elles ont tendance à fourrager dans les surfaces plates et ouvertes (Uetz, 1991) et jouent un rôle dominant dans les milieux ouverts (Riecken, 1998).

Parmi les araignées d'affût, les Thomisidae caractérisent la végétation herbacée, Rinaldi & Trinca (2008) rapportent que Schick (1965) était convaincu que certaines espèces de cette famille sont associées à une plante spécifique. Elles ont tendance à fourrager d'une manière moins active que les Lycosidae, ou occupent des retraits cachés, et sont plus communes dans une litière plus profonde ou plus complexe (Uetz, 1991).

D'après Huber *et al.* (2007), Les Thomisidae et les Lycosidae sont des espèces d'habitats ouverts.

Les Zodariidae semblent préférer les milieux ouverts spécialement à végétation herbacée, puisque elles y sont trouvées avec les proportions les plus élevées.

Les Gnaphosidae sont trouvées avec des proportions plus élevées au niveau des milieux fermés.

Les Salticidae sont plus abondants au niveau des milieux peu ouverts, probablement, parce que les individus de cette famille sont xérophiles (Seifulina, 2008) et préfèrent souvent les endroits chauds et ensoleillés (Cattin *et al.*, 2003).

L'abondance faible de certaines familles peut être expliquée par le fait que la méthode d'échantillonnage semble ne pas convenir à la capture des individus tels que les Theridiidae qui sont typiquement trouvées dans la végétation haute où elles tissent leur toiles (Greenstone, 1984 ; Gunnarsson, 1990) et sont peu actives à la surface du sol.

La distribution des familles d'araignées semble être guidée par le type d'habitat, ceci a été également observé par Whitmore *et al.* (2002).

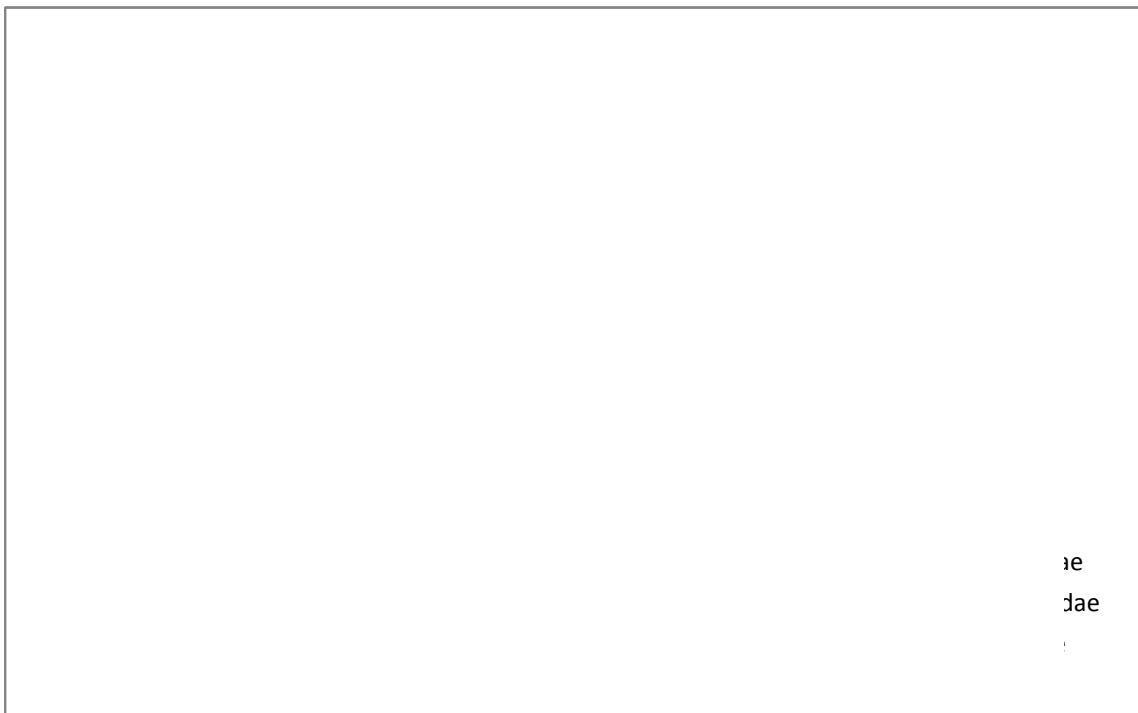


Figure 13. - Distribution des familles échantillonnées en fonction des milieux.

III.3.2. Composition stationnelle des araignées

Le nombre total d'individus adultes récoltés diffère d'une station à une autre, il varie entre 127 et 328 individus (Tableau XIII).

Les différences des prises des pièges Barber entre les habitats dépendent du nombre de proies qui passent par unité de temps et traduisent la différence des activités de chasse de chaque espèce (Szláveck & Loksa, 1992). Ce qui nous laisse supposer que la faible abondance enregistrée au niveau de la station 3 peut être dû aux faibles ressources qui s'y trouvent.

Tableau XIII. - Nombre d'individus des différentes familles dans les stations d'étude.

Familles	ST1	ST2	ST3	ST4
Ctenizidae	13	5	21	28
Scytotidae	3	1	0	3
Pholcidae	0	1	0	0
Dysderidae	81	4	12	77
Oonopidae	0	1	0	0
Mimetidae	0	1	0	1
Theriidae	0	2	0	4
Linyphiidae	130	24	20	135
Lycosidae	2	74	11	0
Pisauridae	0	0	0	8
Agelenidae	10	0	0	9
Liocranidae	5	0	0	5
Zodariidae	6	44	21	12
Gnaphosidae	30	39	20	18
Philodromidae	0	1	0	0
Thomisidae	27	94	0	17
Salticidae	7	16	22	11
Total	314	307	127	328

- Station 1

L'abondance totale est de 314 individus, dont 206 mâles et 108 femelles répartis en 11 familles et 27 genres (Tableau VII). Les Linyphiidae et les Dysderidae sont les deux familles caractéristiques de cette station, respectivement, avec 41 et 26 % de la totalité de la faune (Figure 12). *Lepthyphantes tenuis* et *Lepthyphantes labilis* (Linyphiidae) sont les plus abondantes, avec respectivement, 45 et 42 individus. La troisième est *Dysdera sp.2* (Dysderidae) avec 37 individus (Tableau VII).

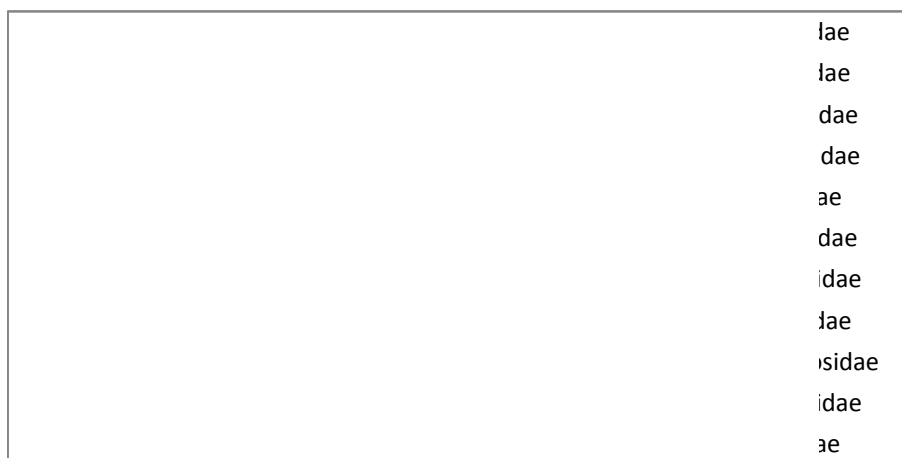


Figure 14. - Pourcentage des différentes familles au niveau de la station 1.

- **Station 2**

Le nombre total des individus récoltés au niveau de cette station est de 307 dont 188 mâles et 119 femelles (Tableau VII), distribués en 14 familles et 25 genres.

Les Thomisidae et les Lycosidae représentent, respectivement, 31 et 24 % (Figure 13). *Oxyptila nigella* (Thomisidae) avec 85 individus prend l'avantage sur les autres espèces. En deuxième place nous trouvons *Trochosa sp.1* (Lycosidae) avec 70 individus (Tableau VII).

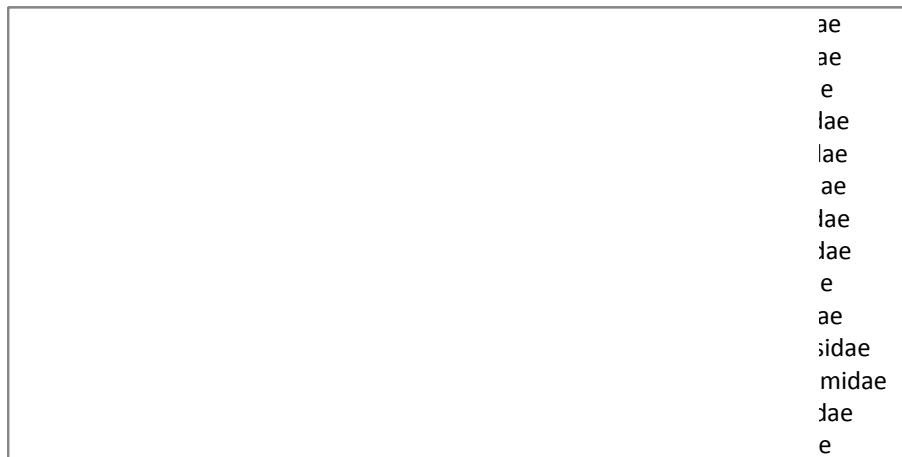


Figure 15. - Pourcentage des différentes familles au niveau de la station 2.

- **Station 3**

La plus faible abondance est enregistrée au niveau de cette station, il s'agit de 127 individus dont 72 mâles et 55 femelles (Tableau VII), répartis en 7 familles et 10 genres. *Nemesia sp.1* (Ctenizidae) est l'espèce qui présente l'effectif le plus élevé (21 individus) suivie d'*Aelurillus sp.2* (Salticidae) avec 16 individus (Tableau VII). Nous remarquons qu'il existe une répartition presque égale entre les différentes familles (Figure 16).

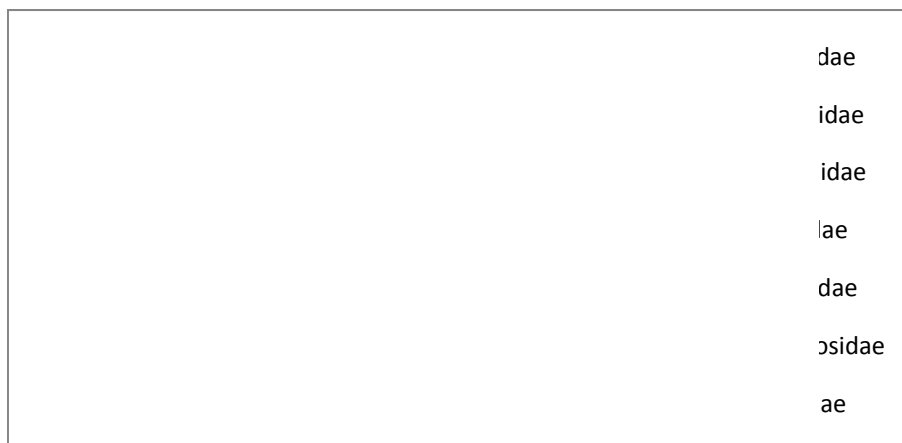


Figure 16. - Pourcentage des différentes familles au niveau de la station 3.

- Station 4

Les Linyphiidae sont présentes avec 41%, suivies des Dysderidae avec 24% (Figure 17)

Lepthyphantes tenuis (Linyphiidae) avec 84 individus est la plus abondante dans le peuplement de la station 4. Ce dernier est composé de 328 individus dont 182 mâles et 146 femelles (Tableau VII), répartis en 13 familles et 30 genres. Avec un effectif à peu près deux fois moins élevé que celui de *Lepthyphantes tenuis* nous retrouvons *Harpactea sp.1* (Dysderidae) qui occupe le deuxième rang (Tableau VII).

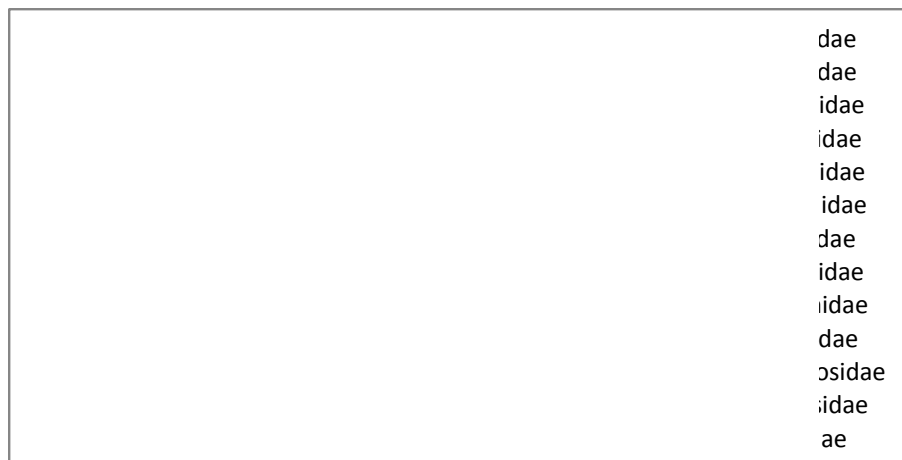


Figure 17. - Pourcentage des différentes familles au niveau de la station 4.

Canard (1990) trouve que la dominance des espèces est influencée par les variations des conditions microclimatiques d’un site au cours de l’année (Figure 18). Ceci peut expliquer pourquoi une espèce x domine dans un milieu donné.

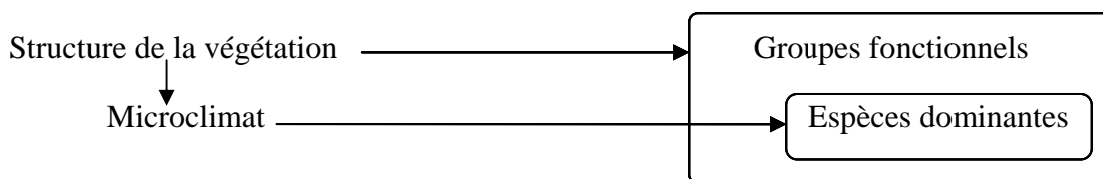


Figure 18. - Diagramme montrant les facteurs influant la composition des communautés d’araignées des landes armoricaines (Canard, 1990).

III.3.3. Variation temporelle des araignées

La répartition des araignées dans l’espace et dans le temps constitue un vaste sujet, les chercheurs pensaient que la distribution des animaux au sein d’un écosystème résulte

d'une évolution orientée par les phénomènes de compétition, mais les positions des individus dans l'espace et dans le temps résultent aussi des facteurs du milieu qui se répètent périodiquement (Blandin, 1986).

Cependant la présence d'un individu dans un milieu donné, à un moment donné est probable, il est aussi à considérer que la présence d'une espèce dans un emplacement ne peut pas inférer un rapport direct avec l'habitat, la structure de ce dernier peut affecter la capacité locomotrice des araignées et par conséquent leur susceptibilité d'être piégées ce qui donne une fausse impression de la composition spécifique d'un site (Uetz & Unzicker, 1976 ; Curtis, 1980; Topping, 1993).

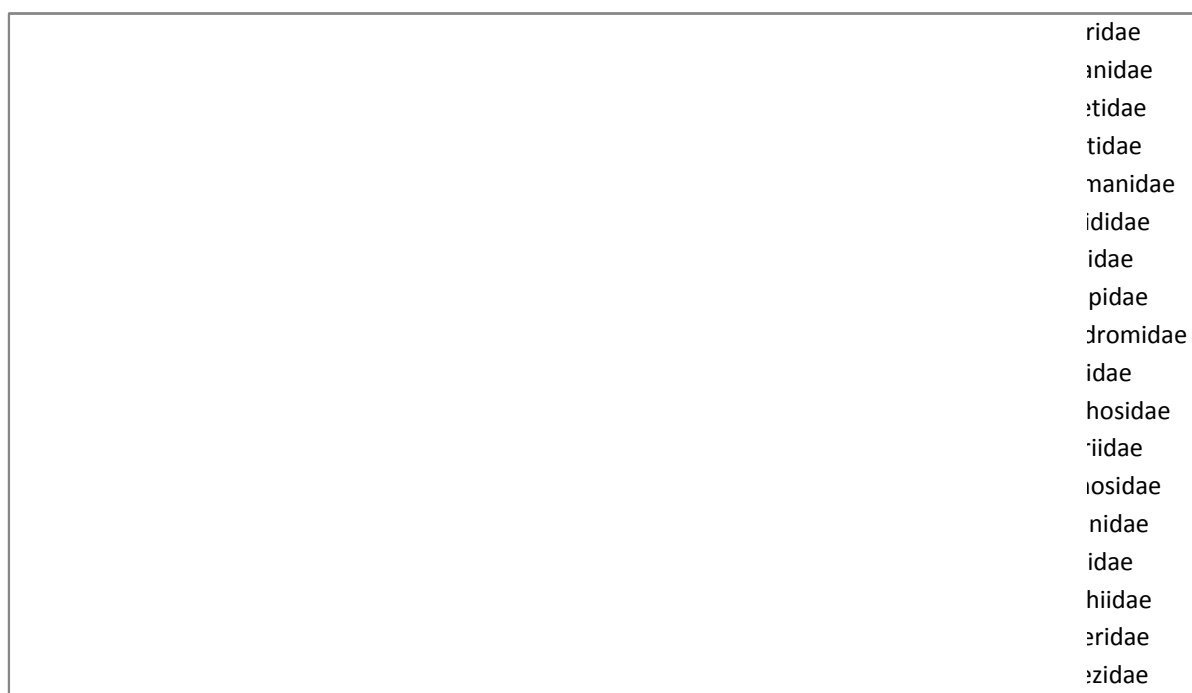


Figure 19. - Proportions des familles dans les stations et durant les saisons d'étude. H : hiver ; P : printemps ; E : été ; A : automne.

- Station 1

En hiver il existe une répartition presque égale entre les six familles qui composent la faune aranéologique. En automne on retrouve trois familles seulement avec des effectifs très faibles (Figure 19).

Les Linyphiidae dominant en printemps et en été, les Gnaphosidae sont plus visibles en été les Dysderidae le sont en printemps.

- Station 2

En hiver les Lycosidae, les Linyphiidae et les Zodariidae sont les familles les mieux représentées, cependant les Lycosidae apparaissent avec des proportions plus élevées en printemps ainsi que les Agelenidae qui sont les plus abondantes (Figure 19).

En été, les Thomisidae sont les plus abondantes, les Scytotidae font leur première apparition avec 6 individus.

En automne, les Zodariidae sont les seuls représentants des araignées au niveau de cette station.

- Station 3

En hiver nous trouvons seulement les Ctenizidae et les Linyphiidae avec des pourcentages presque similaires (Figure 19).

En printemps, cette station devient plus diversifiée, les Gnaphosidae sont les plus abondantes.

En été, les Zodariidae et les Salticidae deviennent plus visibles.

Elles sont remplacées par les Dysderidae en automne, qui sont les seules représentantes des araignées au niveau de cette station.

- Station 4

En hiver, les Linyphiidae sont les plus abondantes, en deuxième place nous trouvons les Ctenizidae (Figure 19).

En printemps, la faune devient plus diversifiée, les Linyphiidae sont dominantes, les Ctenizidae et les Dysderidae deviennent plus abondantes par rapport à l'hiver.

En été, cette station devient plus riche en araignées 14 familles sont présentes, les Linyphiidae dominant suivies par les Dysderidae.

En automne les araignées sont représentées par les Mimetidae, les Palpimanidae et les Philodromidae.

Conclusion

La structure des communautés d'araignées de la région de Réghaia changent dans le temps et dans l'espace, elles évoluent selon un gradient PEHA c'est-à-dire printemps, été, hiver et automne au niveau des stations 1, 2 et 3.

Au niveau de la station 4, l'évolution est différente, elle correspond au type EPHA.

Ce modèle saisonnier observé est typique des régions méditerranéennes (Abraham, 1983). Dans ces régions, la chaleur et la sécheresse de l'été déterminent la distribution de la richesse spécifique des Arthropodes, cette richesse atteint un maximum au printemps, un petit pic apparaît en automne qui ne paraît pas ajouter beaucoup de nouvelles espèces (Urones & Puerto, 1988 ; Molina, 1989 ; Cardoso, 2004).

Selon Duffey, 1969 ; Pekár, 1999 ; Horton *et al.*, 2001 et Horváth & Szinetár, 2002, les espèces actives pendant l'automne sont à la recherche des endroits idéals pour hiverner (voir Castro Gil, 2009).

III.4. Structure et organisation des peuplements

III.4.1. Richesse spécifique

Les espèces sont reconnues comme la base essentielle pour la compréhension de la diversité d'un milieu, leur nombre est la mesure la plus couramment utilisée (Legendre & Legendre, 1984). Néanmoins la richesse spécifique réelle est difficile à connaître, elle est souvent estimée par l'échantillonnage.

Nous utilisons donc, le nombre d'espèces observées dans nos stations de capture. Le tableau XIV, synthétise les résultats trouvés concernant la richesse spécifique observée.

Tableau XIV. - Nombre de familles et d'espèces observées dans chaque station d'étude.

Stations	ST1	ST2	ST3	ST4
S obs	38	37	17	37
Espèces abondantes	19	13	11	14

Des travaux ont montré que la structure complexe de la litière peut faciliter la coexistence d'un grand nombre d'espèces (Uetz, 1975, 1976, 1977, 1979 ; Turnbull, 1973 ; Stevenson & Dindal, 1982 ; Bultman & Uetz, 1982, 1984 ; Koivula *et al.*, 1999 ; Samu *et al.*, 1999).

Ceci est confirmé dans notre cas, en effet les stations dont la litière est épaisse et riche en feuilles mortes et débris végétaux abritent un grand nombre d'espèces. Ce sont les stations 1, 2 et 4 avec respectivement 38, 37 et 37 espèces, alors que la richesse est faible au niveau de la station 3 avec 17 espèces seulement (Figure 20).

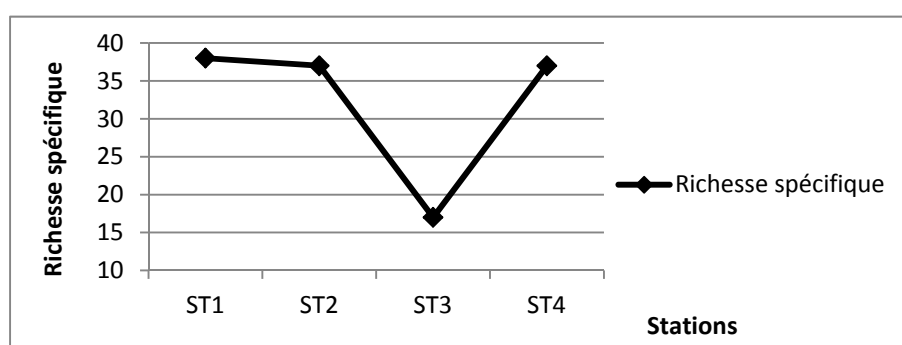


Figure 20. - Richesse spécifique dans les stations d'étude.

Parmi les espèces présentes dans les échantillons des stations d'études, 15 espèces ne sont représentées que par un seul individu (Tableau VII), elles sont probablement peu actives ou rares, ou bien la méthode d'échantillonnage choisie semble inefficace pour ces espèces, il s'agit de :

- *Ero cambridgei*, *Ero aphana* (Mimetidae)
- *Areoncus sp.1* (Linyphiidae).
- *Trochosa hispanica*, *Trochosa sp.2*, *Trochosa sp.3* (Lycosidae).
- *Haplodrassus signifer*, *Micaria sp.1*, *Pterotrichia sp.1* (Gnaphosidae).
- *Euryopis sp.1*, *Evarcha sp.1*, *Phlegra sp.2* (Salticidae).
- *Philodromus sp.1* (Philodromidae).
- *Oonops sp.1* (Oonopidae).
- *Pholcus sp.1* (Pholcidae).

Sur la totalité des espèces, 48 espèces sont considérées comme abondantes, leurs nombre d'individus est supérieure aux nombre de stations échantillonnées (Maelfait *et al.*, 1990).

Presque 3/4 des espèces capturées au niveau de la station 3 sont abondantes. A peu près moins de la moitié des espèces trouvées au niveau des trois autres stations sont abondantes (Tableau XIV). Ce sont ces résultats que nous allons utiliser dans les différentes analyses multifactorielles.

III.4.2. Diversité spécifique

Le calcul de l'indice de diversité permet d'évaluer la richesse faunistique d'un milieu donné. Nous avons utilisé l'indice de Shannon-Weaver pour sa commodité avec notre problématique.

Selon Dajoz (1985), une diversité élevée correspond à une stabilité plus grande du peuplement. La diversité d'un peuplement n'est pas fixe elle est liée à son évolution.

Elle est faible au début, augmente quand le peuplement est en phase de construction et tend à se stabiliser vers 2 à 4,5 bits /individus (Frontier & Pichod- Vial, 1991).

Tableau XV. -Valeurs de la diversité maximale, la diversité, l'équitabilité. H max : diversité maximale ; H' : diversité ; E : équitabilité.

Indice	Stations	ST1	ST2	ST3	ST4
H max		3,64	3,61	2,83	3,61
H'		3,00	2,51	2,56	2,82
E		0,83	0,70	0,90	0,78

H' est faible si une espèce est dominante, grand quand toutes les espèces sont uniformément distribuées, donc plus la distribution est équitable, plus H' soit élevé (Frontier, 1983).

Les valeurs de la diversité spécifique dans les stations d'étude varient entre 2,51 et 3,00 bit/individus. Ces résultats sont inférieurs aux valeurs trouvées dans les écosystèmes méditerranéens (voir Kherbouche-Abrous, 2006).

Les stations se classent dans l'ordre croissant de la diversité H' de la manière suivante : ST1, ST4, ST3 et ST2.

La valeur moyenne de H' est de 2,723, deux stations ont leurs indices de diversité inférieurs à cette valeur, mais qui restent très proches l'un de l'autre, ce sont les stations 2 et 3, respectivement, avec 2,51 et 2,56 bits /individus (Figure 21). Ces valeurs indiquent que les milieux fermés sont plus diversifiés que les milieux ouverts ou peu ouverts.

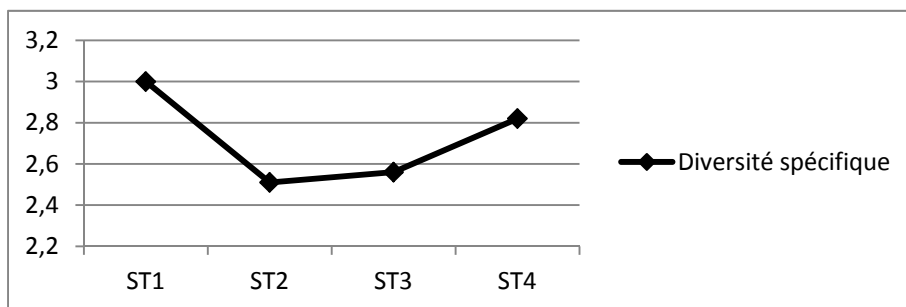


Figure 21. - Valeurs de la diversité H' dans les stations d'étude.

III.4.3. Equitabilité

Les valeurs de l'équitabilité varient entre 0,70 et 0,90 (Tableau XV). Ces valeurs traduisent une distribution de la faune qui s'approche de la régularité (pas de dominance), ceci est plus visible au niveau de la station 3 avec un E qui tend vers 1.

La valeur moyenne de l'équitabilité est de 0,80, deux stations présentent des valeurs de E calculées supérieures à cette moyenne, il s'agit des stations suivantes : la station 1 dont E est légèrement supérieur à 0,80 et la station 3 qui présente un E le plus élevé.

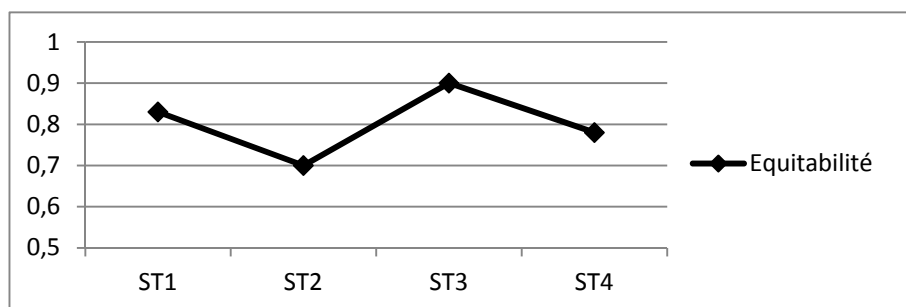


Figure 22. - Valeurs de l'indice d'équitabilité dans les stations d'étude.

Discussion

Les milieux fermés (ST1 et ST4) sont les plus diversifiés, la végétation haute crée non seulement un environnement plus humide qui attire les espèces hydrophiles (Cole *et al.*, 2010), mais aussi un tampon contre les extrêmes du climat, il en résulte une plus grande stabilité microclimatique, en conséquence une diversité faunistique élevée y est enregistrée.

Les milieux peu ouverts et ouverts sont plus soumis aux changements du climat (couvert végétal moins dense), offrant ainsi moins de conditions favorables à l'installation d'une faune diversifiée.

Beaucoup de travaux ont mis en évidence la corrélation qui existe entre la structure des habitats et la diversité des espèces (MacArthur, 1964 ; Uetz, 1979 ; Andow, 1991 ; Cook, 1991 ; Rosenzweig, 1995).

La richesse spécifique et l'abondance augmentent avec l'hétérogénéité spatiale de l'habitat (Greenstone, 1984; Döbel *et al.*, 1990 ; Gunnarsson, 1992 ; Hurd & Fagan, 1992 ; Sundberg & Gunnarsson, 1994 ; Rypstra & Carter, 1995 ; Docherty & Leather, 1997; Balfour & Rypstra, 1998 ; Tóth & Kiss, 1999 ; Langellotto & Denno, 2004).

La station 3 est plus diversifiée par rapport à la station 2, alors que celle-ci est plus riche en espèces (37), ceci est expliqué un E qui est très élevé puisque la diversité dépend de la richesse spécifique et de la distribution des individus entre les différentes espèces.

III.4.4. Similarité

La similarité entre les peuplements a été évaluée grâce à l'indice de Sorensen dont les interprétations écologiques sont très utiles pour étudier les peuplements, les résultats du calcul de cet indice sont portés dans le tableau XVI.

Tableau XVI. - Valeurs calculées de l'indice de Sorensen au niveau des stations d'étude.

Stations	ST1	ST2	ST3	ST4
ST1	1			
ST2	0,533	1		
ST3	0,364	0,259	1	
ST4	0,587	0,459	0,333	1

Les résultats montrent que les stations, 1 et 4 sont très similaires puisqu'elles forment le premier groupe du dendrogramme (Figure 23), leur indice est de 0,587 (Tableau XVI). Ces deux stations sont ces formations fermées, leur structure est très proche (espèces végétales, type du sol, litière, etc.). La faune aranéologique est diversifiée au niveau de ces deux stations.

La station 2 s'ajoute au premier groupe, c'est une station à physiologie végétale basse, les espèces floristiques sont au nombre de 16, la litière est mince.

C'est un milieu ouvert, par conséquent ce site est sec pendant toute la période d'étude. Cette station présente une richesse spécifique élevée.

La station 3 s'associe en dernier au reste des stations, c'est un matorral avec un faible recouvrement de la strate arbustive qui est de l'ordre de 60%. Le nombre des espèces floristiques de la strate herbacée sont de 9. La richesse spécifique au niveau de cette station est la plus faible.

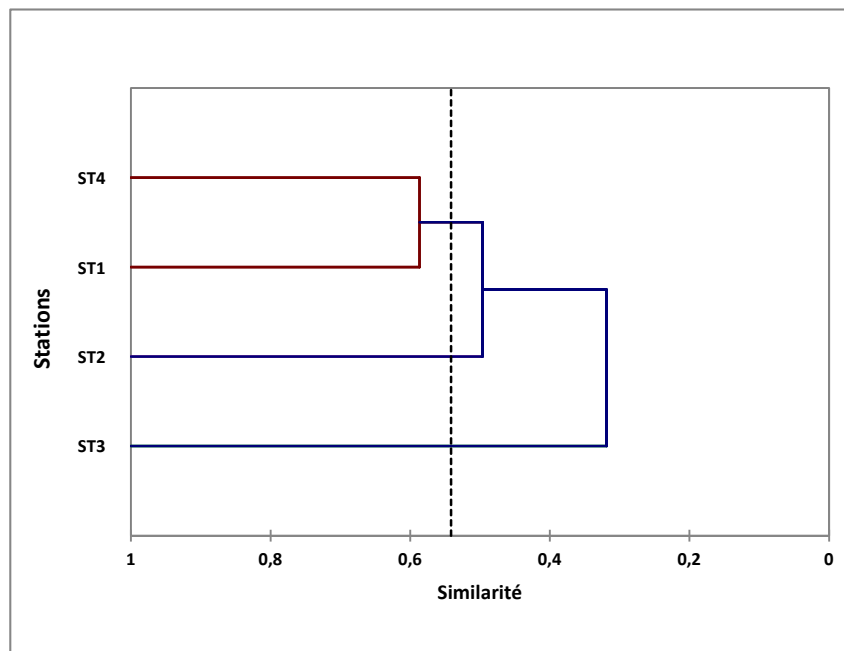


Figure 23. - Dendrogramme des stations étudiées résultant de l'analyse de la similarité.

III.5. Analyse Factorielle de Correspondance (A.F.C.)

L'Analyse Factorielle de Correspondance, réalisée, répartit et ordonne les peuplements étudiés selon différents axes (essentiellement trois axes).

III.5.1. Ordination des peuplements en fonction des axes factoriels 1 et 2

Les deux premiers axes expliquent à eux seuls 83,47 % de l'inertie totale, l'axe 1 avec 44,31% et l'axe 2 avec 39,16% (Figure 24).

Les stations s'ordonnent en fonction des groupements végétaux qu'elles représentent. La partie positive de l'axe 1 regroupe les stations 1, 3 et 4 à végétation ligneuse, cependant les stations 1 et 4 sont très proches, cela correspond bien à leur grande ressemblance déterminée déjà par le coefficient de similarité de Sorensen.

La station 2 se positionne dans la partie négative de l'axe 1, c'est une station à végétation herbacée.

L'axe 1 représenterait donc un des caractéristiques écologiques qui est le gradient d'humidité du sol.

L'axe 2 oppose les stations 2 et 3 localisées dans la partie positive de l'axe, des stations 1 et 4 positionnées dans la partie négative de l'axe.

Le caractère écologique qui paraît expliquer cette ordination serait le degré de couverture des stations, ou le groupe formé par les stations 1 et 4 est fermé, alors que les autres stations (2 et 3) sont plus ouvertes.

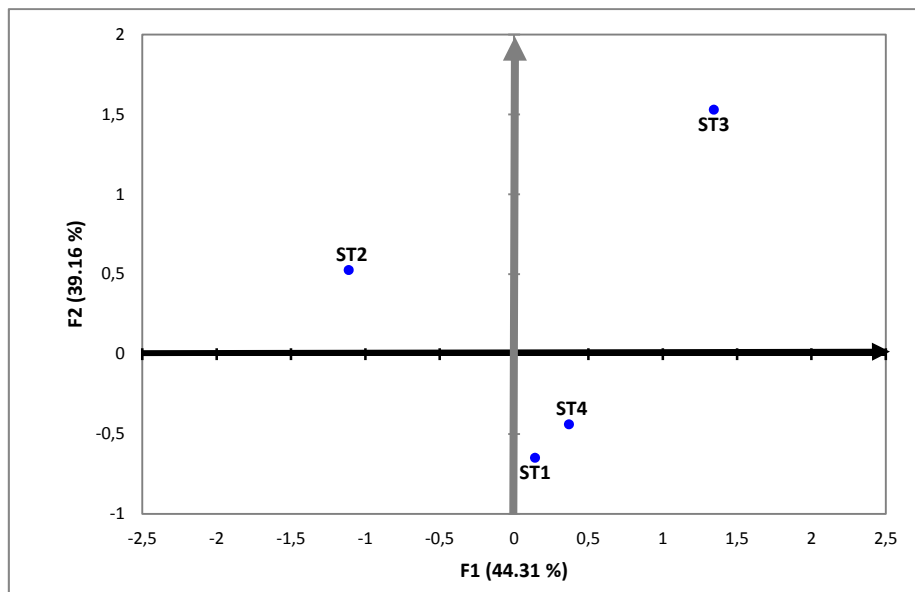


Figure 24. - Ordination des stations d'étude selon l'axe 1 et 2 d'après les résultats de l'A.F.C.

Des groupes d'espèces correspondent à chacune de ces stations, nous pouvons les considérer comme caractéristiques (Figure 25). Ils comportent des espèces dominantes, mais aussi des espèces assez abondantes.

La disposition des points représentatifs des espèces selon une forme de "V" (effet Gutmann), caractérise nettement l'existence d'un gradient principal (traduit essentiellement par l'axe 1).

Le nuage de points nous permet de distinguer la spécialisation de différentes espèces, *Alopecosa albofasciata* (Lycosidae) ; *Zodarion kabylianum* (Zodariidae) ; *Aelurillus sp.2* (Salticidae) ; *Ceratinopsis romanus* (Linyphiidae) ; *Zelotes holosericeus*, *Zelotes erythrocephalus* (Gnaphosidae) caractérisent les milieux à arbrisseaux.

Trochosa sp.1 (Lycosidae); *Nomisia sp.1*, *Zelotes carmeli* (Gnaphosidae) *Oxyptila nigella*, *Oxyptila sp.1* (Thomisidae); *Chalcoscirtus infinus* (Salticidae) et *Zodarion algericum* (Zodariidae) sont associées à la végétation herbacée (station 2).

Dysdera sp.4 (Dysderidae); *Dolomedes sp.1* (Pisauridae); *Agroeca sp.1*, *Mesiotelus sp.1* (Liocranidae); *Xysticus sp.1* (Thomisidae); *Gongylidiellum vivum*, *Lepthyphantes tenuis* (Linyphiidae); *Agelena sp.1*, *Textrix sp.1* (Agelenidae); *Euaphrys sp.1* (Salticidae); *Zelotes carmeli* (Gnaphosidae) forment un groupe d'espèces qui s'associe aux milieux fermés à végétation ligneuse.

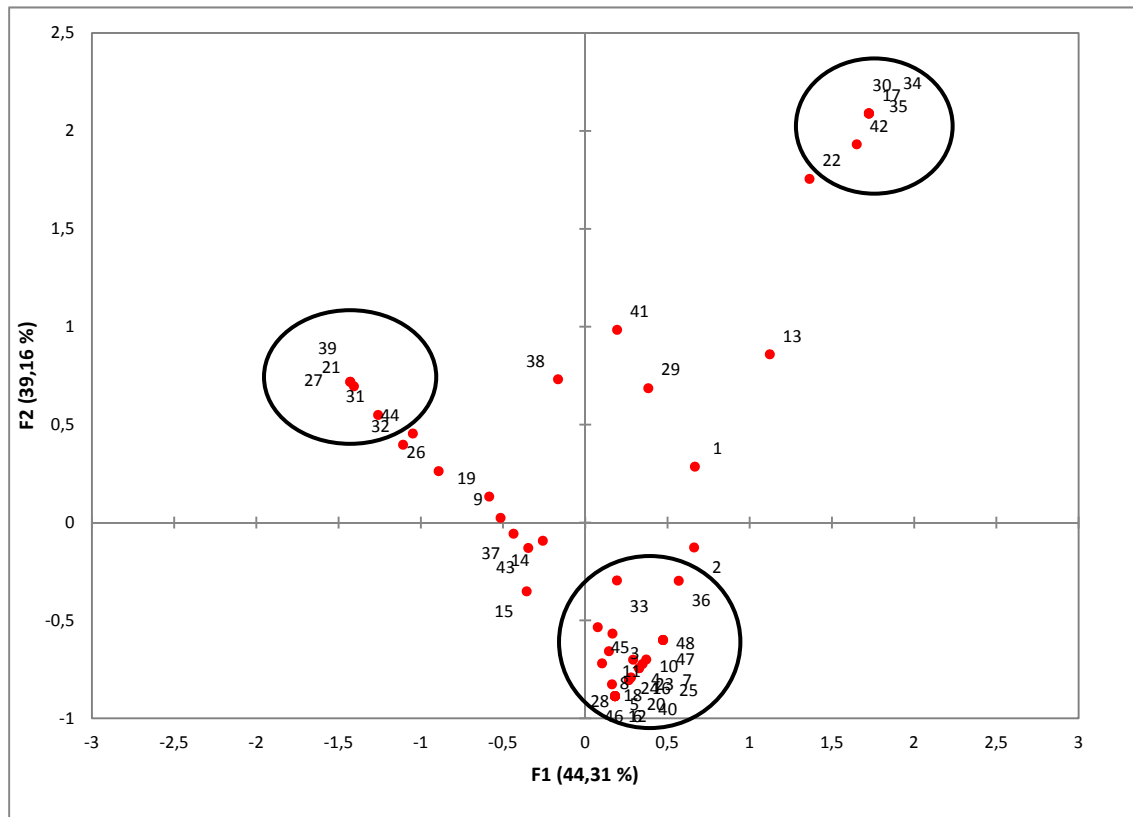


Figure 25. - Ordination des espèces abondantes selon les axes 1 et 2 d'après les résultats de l'A.F.C.

- | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1: <i>Nemesia sp.1</i> | 15: <i>Erigone vagans</i> | 28: <i>Xysticus sp.1</i> | 40: <i>Euaphrys sp.1</i> |
| 2: <i>Harpactea sp.1</i> | 16: <i>Oedothorax tingitanus</i> | 29: <i>Zodarion ludibundum</i> | 41: <i>Aelurillus sp.1</i> |
| 3: <i>Harpactea sp.2</i> | 17: <i>Ceratinopsis romanus</i> | 30: <i>Zodarion kabylianum</i> | 42: <i>Aelurillus sp.2</i> |
| 4: <i>Dysdera sp.1</i> | 18: <i>Gongylidiellum vivum</i> | 31: <i>Zodarion algericum</i> | 43: <i>Phlegra sp.1</i> |
| 5: <i>Dysdera sp.2</i> | 19: <i>Mecopisthes paludicola</i> | 32: <i>Zelotes carmeli</i> | 44: <i>Chalcoscirtus infinus</i> |
| 6: <i>Dysdera sp.3</i> | 20: <i>Sintula peniciliger</i> | 33: <i>Zelotes poecilochroaformis</i> | 45: <i>Scytodes sp.1</i> |
| 7: <i>Dysdera sp.4</i> | 21: <i>Trochosa sp.1</i> | 34: <i>Zelotes erythrocephalus</i> | 46: <i>Mesiotelus sp.1</i> |
| 8: <i>Diplocephalus graecus</i> | 22: <i>Alopecosa albofasciata</i> | 35: <i>Zelotes holosericeus</i> | 47: <i>Agroeca sp.1</i> |
| 9: <i>Gnathonarium dentatum</i> | 23: <i>Textrix lepieuri</i> | 36: <i>Zelotes aeneus</i> | 48: <i>Dolomedes sp.1</i> |
| 10: <i>Lepthyphantes tenuis</i> | 24: <i>Textrix sp.1</i> | 37: <i>Trachyzelotes mutabilis</i> | |
| 11: <i>Lepthyphantes labilis</i> | 25: <i>Agelena sp.1</i> | 38: <i>Trachyzelotes costatus</i> | |
| 12: <i>Lepthyphantes decolor</i> | 26: <i>Oxyptila nigella</i> | 39: <i>Nomisia sp.1</i> | |
| 13: <i>Pelecopsis leonina</i> | 27: <i>Oxyptila sp.1</i> | | |
| 14: <i>Pelecopsis amabilis</i> | | | |

III.5.2. Ordination des peuplements en fonction des facteurs 1 et 3

L'ordination des peuplements en fonction des axes 1 et 3 est présentée dans la figure 24. L'inertie totale est de 60,84%, l'axe 1 avec 44,31% et l'axe 2 avec 16,53% (Figure 26). L'axe F3 oppose les peuplements de la station 1 et de la station 4, l'ordination des points selon cet axe montre la présence de deux groupes : l'un est formé par les stations 1 et 3 localisées sur la partie positive, l'autre groupe est formé par les stations 2 et 4, il se positionne sur la partie négative.

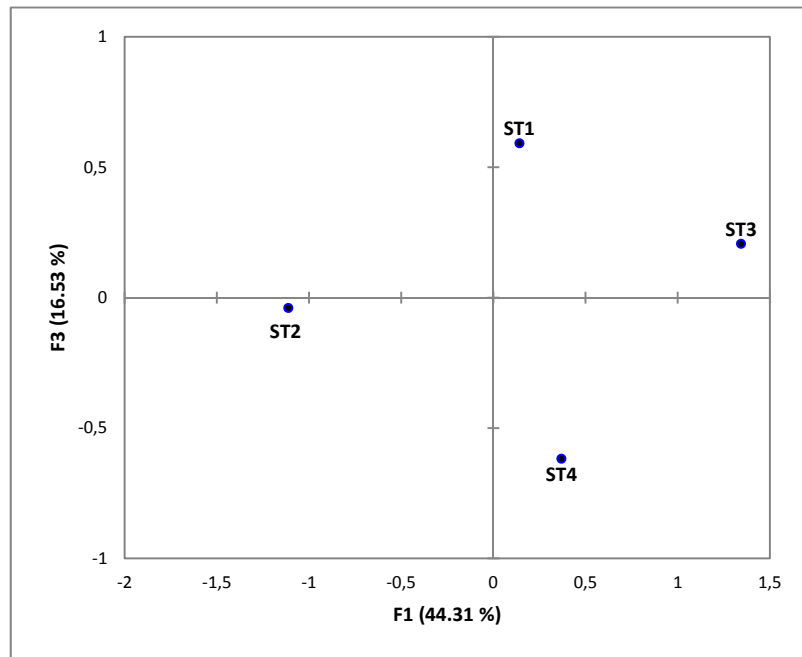


Figure 26. - Ordination des stations selon les axes 1 et 3 d'après les résultats de l'A.F.C.

Nous remarquons que cette ordination caractérise chaque station par le groupement d'espèces qui lui est propre (Figure 27).

Ceratinopsis romanus, *Pelecopsis leonina* (Linyphiidae) ; *Alopecosa albofasciata* (Lycosidae) ; *Aelurillus sp.2* (Salticidae) ; *Zelotes erythrocephalus*, *Zelotes holosericeus* (Gnaphosidae) et *Zodarion kabylianum* (Zodariidae) sont caractéristiques de la station 3.

La station 1 est caractérisée par la présence des espèces suivantes: *Dysdera sp.2*, *Dysdera sp.3* (Dysderidae) *Gongylidiellum vivum*, *Lepthyphantes decolor*, *Sintula peniciliger* (Linyphiidae) *Xysticus sp.1* (Thomisidae) et *Mesiotelus sp.1* (Liocranidae).

Les espèces suivantes: *Zodarion algericum* (Zodariidae); *Nomisia sp.1*, *Zelotes carmeli* (Gnaphosidae) *Oxyptila nigella*, *Oxyptila sp.1* (Thomisidae) *Chalcoscirtus infinus* (Salticidae) *Trochosa sp.1* (Lycosidae) sont plutôt associées à la station 2.

Le peuplement formé par les espèces suivantes: *Zelotes poecilochroaformis* (Gnaphosidae) *Pelecopsis amabilis* (Linyphiidae) *Dysdera* sp.4 (Dysderidae) *Agroeca* sp.1 (Liocranidae) *Dolomedes* sp.1 (Pisauridae), est caractéristique de la station 4.

Après avoir testé plusieurs possibilités, nous pouvons expliquer ça par un facteur abiotique probablement climatique qui agit différemment sur les peuplements

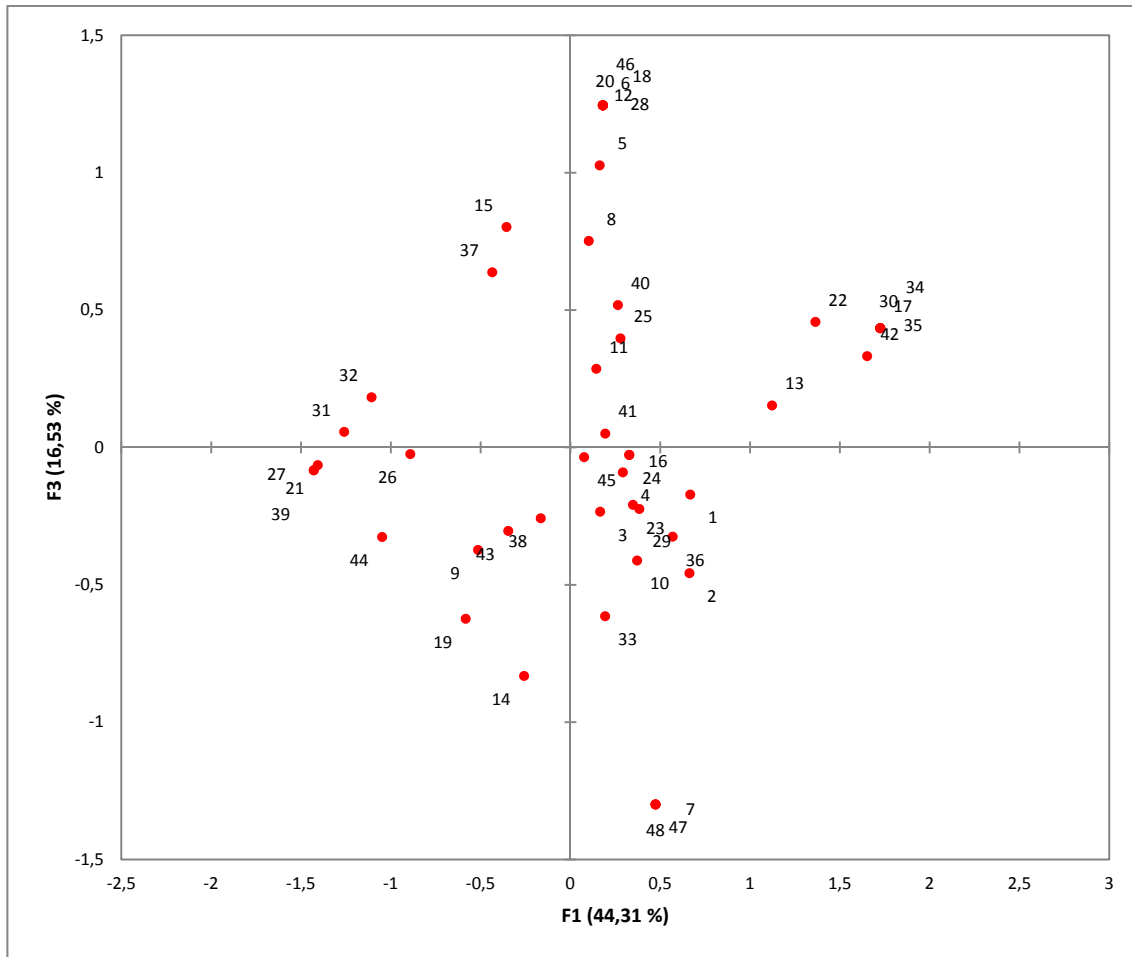


Figure 27. - Ordination des espèces sur les axes 1 et 3 d'après les résultats de l'A.F.C.

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1: <i>Nemesia</i> sp.1 | 15: <i>Erigone vagans</i> | 28: <i>Xysticus</i> sp.1 | 40: <i>Euaphrys</i> sp.1 |
| 2: <i>Harpactea</i> sp.1 | 16: <i>Oedothorax tingitanus</i> | 29: <i>Zodarion ludibundum</i> | 41: <i>Aelurillus</i> sp.1 |
| 3: <i>Harpactea</i> sp.2 | 17: <i>Ceratinopsis romanus</i> | 30: <i>Zodarion kabylianum</i> | 42: <i>Aelurillus</i> sp.2 |
| 4: <i>Dysdera</i> sp.1 | 18: <i>Gongylidiellum vivum</i> | 31: <i>Zodarion algericum</i> | 43: <i>Phlegra</i> sp.1 |
| 5: <i>Dysdera</i> sp.2 | 19: <i>Mecopisthes</i> | 32: <i>Zelotes carmeli</i> | 44: <i>Chalcoscirtus</i> |
| 6: <i>Dysdera</i> sp.3 | 20: <i>Sintula peniciliger</i> | 33: <i>Zelotes</i> | 45: <i>Scytodes</i> sp.1 |
| 7: <i>Dysdera</i> sp.4 | 21: <i>Trochosa</i> sp.1 | 34: <i>Zelotes</i> | 46: <i>Mesiotelus</i> sp.1 |
| 8: <i>Diplocephalus graecus</i> | 22: <i>Alopecosa</i> | 35: <i>Zelotes holosericeus</i> | 47: <i>Agroeca</i> sp.1 |
| 9: <i>Gnathonarium</i> | 23: <i>Textrix lepriouri</i> | 36: <i>Zelotes aeneus</i> | 48: <i>Dolomedes</i> sp.1 |
| 10: <i>Lepthyphantes tenuis</i> | 24: <i>Textrix</i> sp.1 | 37: <i>Trachyzelotes</i> | |
| 11: <i>Lepthyphantes labilis</i> | 25: <i>Agelena</i> sp.1 | 38: <i>Trachyzelotes costatus</i> | |
| 12: <i>Lepthyphantes decolor</i> | 26: <i>Oxyptila nigella</i> | 39: <i>Nomisia</i> sp.1 | |
| 13: <i>Pelecopsis leonina</i> | 27: <i>Oxyptila</i> sp.1 | | |
| 14: <i>Pelecopsis amabilis</i> | | | |

III.6. Corrélation entre les facteurs écologiques et les espèces abondantes

Pour mieux comprendre la distribution des espèces en fonction des facteurs écologiques qui pourraient jouer un rôle dans leur répartition spatio-temporelle, nous avons calculé les coefficients de corrélation de Pearson pour les 16 espèces abondantes et les facteurs responsables de la ségrégation des groupements de ces espèces, définis par L'A.F.C. Nous n'avons tenu compte que des espèces qui présentent des densités élevées, il s'agit des espèces suivantes : *Nemesia sp.1* (Cteniziade) ; *Dysdera sp.1*, *Dysdera sp.2*, *Harpactea sp.1* et *Harpactea sp.2* (Dysderidae) ; *Leptyphantès labilis* et *Leptyphantès tenuis* (Linyphiidae) ; *Trochosa sp.1* et *Alopecosa albofasciata* (Lycosidae) ; *Zodarion algericum* et *Zodarion ludibundum* (Zodariidae) ; *Trachyzelotes mutabilis* et *Zelotes poecilochroaformis* (Gnaphosidae) ; *Oxyptila nigella* (Thomisidae) ; *Aelurillus sp. 1* et *Aelurillus sp.2* (Salticidae).

Les deux facteurs écologiques pris en considération sont le recouvrement de la station (facteur biotique) et l'humidité du sol (facteur abiotique). Les résultats sont portés dans le tableau XVII.

Tableau XVII. - Corrélation entre les espèces abondantes et les facteurs écologiques déterminés par l'A.F.C.

Familles	Espèces	Humidité du sol	Recouvrement de la station
Ctenizidae	<i>Nemesia sp.1</i>	0,944	0,738
Dysderidae	<i>Dysdera sp.1</i>	0,604	0,829
	<i>Dysdera sp.2</i>	-0,222	0,495
	<i>Harpactea sp.1</i>	0,988	0,771
	<i>Harpactea sp.2</i>	0,666	0,718
Linyphiidae	<i>Leptyphantès labilis</i>	0,264	0,778
	<i>Leptyphantès tenuis</i>	0,810	0,793
Lycosidae	<i>Trochosa sp.1</i>	-0,639	-0,919
	<i>Alopecosa albofasciata</i>	-0,111	-0,105
Zodariidae	<i>Zodarion algericum</i>	-0,687	-0,897
	<i>Zodarion ludibundum</i>	0,398	-0,283
Gnaphosidae	<i>Trachyzelotes mutabilis</i>	-0,783	-0,295
	<i>Zelotes poecilochroaformis</i>	0,851	0,485
Thomisidae	<i>Oxyptila nigella</i>	-0,586	-0,802
Salticidae	<i>Aelurillus sp.1</i>	-0,445	-0,832
	<i>Aelurillus sp.2</i>	0,037	-0,026

Les réponses vis-à-vis des facteurs abiotiques diffèrent d'une espèce à l'autre, il existe certaines espèces qui présentent des corrélations positives et d'autres qui sont corrélées négativement à l'humidité du sol et au recouvrement de la station. Ces corrélations peuvent être aussi faibles ou fortes.

III.6.1. Le facteur recouvrement de la station

Il existe une corrélation positive entre le recouvrement et les espèces suivantes : *Dysdera sp.1*, *Lepthyphantes tenuis*, *Lepthyphantes labilis*, *Harpactea sp.1*, *Harpactea sp.2* et *Nemesia sp.1* (Tableau XVII). Les Dysderidae, les Ctenozidae et les Linyphiidae sont abondantes dans les milieux fermés à végétation ligneuse.

La corrélation est faible entre ce facteur et *Dysdera sp.2* et *Zelotes poecilochroaformis* (Tableau XVII).

La corrélation est négative entre ce facteur et les espèces suivantes : *Trochosa sp.1*, *Alopecosa alabofasciata*, *Zodarion algericum*, *Zodarion ludibundum*, *Trachyzelotes mutabilis*, *Oxyptila nigella*, *Aelurillus sp.1* et *Aelurillus sp.2*. Ces espèces sont abondantes dans les stations ouvertes à végétation herbacée.

III.6.2. Le facteur humidité du sol

Les espèces suivantes : *Harpactea sp.1*, *Nemesia sp.1*, *Zelotes poecilochroaformis* et *Lepthyphantes tenuis* sont significativement corrélées à ce facteur (Tableau XVII).

La corrélation reste toujours significative mais plus basse avec *Harpactea sp.2* et *Dysdera sp.1* (Tableau XVII). Ces espèces semblent préférer les milieux humides.

Zodarion ludibundum, *Lepthyphantes labilis* et *Aelurillus sp.2* ne sont pas d'une grande préférence pour ce facteur puisque elles sont faiblement corrélées à ce dernier avec des coefficients de corrélation qui sont respectivement 0,398 ; 0,264 et 0,037.

Nous remarquons que dans les milieux humides des espèces se font rares ou sont inexistantes, elles sont corrélées négativement avec l'humidité du sol, il s'agit de *Dysdera sp.2*, *Zodarion algericum*, *Trochosa sp.1*, *Alopecosa alabofasciata*, *Trachyzelotes mutabilis*, *Oxyptila nigella* et *Aelurillus sp.1* (Tableau XVII).

D'après ces résultats, une nette distinction apparaît entre la répartition des différentes familles qui forment la faune aranéologique de la région d'étude, les Dysderidae, les Ctenozidae et les Linyphiidae sont plus abondantes dans les stations très humides tandis que les Zadariidae, les Lycosidae, les Thomisidae et les Salticidae sont plus abondants dans les stations à faible humidité du sol. Pour les Gnaphosidae, nous remarquons que *Zelotes*

poecilochroaformis, est plus présente au niveau des stations humides et à végétation ligneuse, alors que *Trachyzelotes mutabilis* est plus abondante dans les formations herbeuses.

III.7. Etude autoécologique

Selon Abrous (1991), l'étude autoécologique permet d'expliquer l'activité et l'abondance des espèces dans des milieux différents.

III.7.1. Phénologie

En capturant les espèces pendant un cycle annuel par des pièges barber, nous nous rendons compte de leur cycle d'activité, c'est-à-dire la distribution de ces individus pendant ce cycle.

Chaque espèce possède son propre cycle, nous avons retenu les espèces abondantes dont le nombre d'individus est supérieur au nombre double de stations. Il s'agit des espèces suivantes : *Nemesia sp.1*(Ctenizidae) ; *Dysdera sp.1*, *Dysdera sp.2*, *Harpactea sp.1*, *Harpactea sp.2* (Dysderidae) ; *Diplocephalus graecus*, *Erigone vagans*, *Lepthyphantes labilis*, *Lepthyphantes tenuis*, *Oedothorax tingitanus*, *Pelecopsis amabilis*, *Pelecopsis leonina* (Linyphiidae) ; *Alopecosa albofasciata*, *Trochosa sp.1*(Lycosidae) ; *Zodarion algericum*, *Zodarion ludibundum* (Zodariidae) ; *Trachyzelotes mutabilis*, *Zelotes poecilochroaformis* (Gnaphosidae) ; *Oxyptila nigella* (Thomisidae) ; *Aelurillus sp.1*, *Aelurillus sp.2* et *Chalcoscirtus infinus* (Salticidae).

Dans un tableau les effectifs des individus mâles et femelles sont dressés en fonction des mois, Les pics dans les prises peuvent correspondre aux périodes de copulation et production des œufs (Maelfait & Baert, 1975).

Tableau XVIII.- Effectifs des individus adultes mâles et femelles en fonction des mois dans la région d'étude. M : male adulte ; F : femelle adulte. 1 : janvier ; 2 : février ; 3 : mars ; 4 : avril ; 5 : mai ; 6 : juin ; 7 : juillet ; 8 : aout ; 9 : septembre ; 10 : octobre ; 11 : novembre ; 12 : décembre.

Espèces	Sexe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Nemesia sp.1</i>	M	1	0	1	8	27	1	5	0	0	0	0	24
	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scytodes sp.1</i>	M	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0
<i>Pholcus sp.1</i>	M	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dysdera sp.1</i>	M	2	1	6	12	9	1	2	1	1	1	3	1
	F	1	0	0	0	2	1	1	1	0	0	1	0

Tableau XVIII. - Effectifs des individus adultes mâles et femelles en fonction des mois dans la région d'étude (Suite). M : male adulte ; F : femelle adulte. 1 : janvier ; 2 : février ; 3 : mars ; 4 : avril ; 5 : mai ; 6 : juin ; 7 : juillet ; 8 : aout ; 9 : septembre ; 10 : octobre ; 11 : novembre ; 12 : décembre.

Espèces	Mois	Sexe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Lepthyphantes labilis</i>	M		0	0	0	0	27	7	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	3	20	11	1	0	0	0	0	3
<i>Lepthyphantes tenuis</i>	M		0	0	0	1	24	18	3	0	0	0	0	2
	F		0	0	0	3	51	19	1	1	0	0	0	6
<i>Mecopisthes paludicola</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Oedothorax linigitanus</i>	M		0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Ostearius melanopygius</i>	M		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pelecopsis amabilis</i>	M		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	F		0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0
<i>Pelecopsis leonina</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	8	5	2	1	0	0	0	0	0	0
<i>Sintula peniciliger</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichonoids sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Alopecosa alobofasciata</i>	M		0	0	0	1	12	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trochosa hispanica</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trochosa sp.1</i>	M		3	5	16	0	9	0	3	0	0	0	0	0
	F		1	4	16	0	6	0	8	0	0	0	0	0
<i>Trochosa sp.2</i>	M		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trochosa sp.3</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dolomedes sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pisaura sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agelena sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	3
<i>Textrix leprieuri</i>	M		0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0

Tableau XVIII. - Effectifs des individus adultes mâles et femelles en fonction des mois dans la région d'étude (Suite). M : male adulte ; F : femelle adulte. 1 : janvier ; 2 : février ; 3 : mars ; 4 : avril ; 5 : mai ; 6 : juin ; 7 : juillet ; 8 : aout ; 9 : septembre ; 10 : octobre ; 11 : novembre ; 12 : décembre.

Espèces	Mois	Sexe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Textrix</i> sp.1	M		0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agreoeca</i> sp1	M		0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Mesiotelus</i> sp.1	M		0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Zodarion algericum</i>	M		0	0	0	0	1	0	17	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	2	18	0	0	0	0	0
<i>Zodarion kabylianum</i>	M		0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
<i>Zodarion ludibundum</i>	M		0	0	2	0	7	15	2	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	1	2	6	2	0	0	0	0
<i>Haplodrassus signifer</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Micaria</i> sp.1	M		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nomisia</i> sp.1	M		0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pterotrichia</i> sp.1	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Trachyzelotes costatus</i>	M		0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Trachyzelotes mutabilis</i>	M		0	0	2	0	0	11	7	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	2	1	15	4	0	0	0	0
<i>Zelotes aeneus</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0
<i>Zelotes carmeli</i>	M		0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Zelotes erythrocephalus</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
<i>Zelotes fuscotestaceus</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0
<i>Zelotes holoseiceus</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
<i>Zelotes poecilochroaformis</i>	M		0	0	1	0	2	1	3	1	0	0	0	0
	F		0	0	2	0	3	1	4	1	0	0	0	0

Tableau XVIII. - Effectifs des individus adultes mâles et femelles en fonction des mois dans la région d'étude (Suite). M : male adulte ; F : femelle adulte. 1 : janvier ; 2 : février ; 3 : mars ; 4 : avril ; 5 : mai ; 6 : juin ; 7 : juillet ; 8 : aout ; 9 : septembre ; 10 : octobre ; 11 : novembre ; 12 : décembre.

Espèces	Mois	Sexe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Zelotes spadix</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Philodromus sp.1</i>	M		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxyptila nigella</i>	M		0	0	2	5	59	16	0	0	0	0	0	0
	F		0	1	1	0	12	7	18	2	0	0	0	0
<i>Oxyptila sp.1</i>	M		0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Xysticus nubilus</i>	M		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Xysticus sp.1</i>	M		0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aelurillus sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	4
	F		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>Aelurillus sp.2</i>	M		0	0	0	0	0	0	8	9	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chalcoscirtus infinus</i>	M		0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
	F		0	0	0	0	2	0	0	0	0	6	0	0
<i>Euaphrys sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
<i>Evarcha sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Phlegra sp.1</i>	M		0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0
<i>Phlegra sp.2</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Ctenezidae

- *Nemesia sp.1*

La période d'activité des mâles est grande. Ils ont été récoltés pendant 7 mois de l'année avec un maximum en mois de mai (Figure 28), ils sont les seuls représentants de cette espèce. Pour cette raison la période de reproduction n'est pas définie.

Ce cas a été également observé par Kherbouche-Abrous (2006) dans le parc national de Djurdjura, selon le même auteur les femelles restent dans leurs terriers.

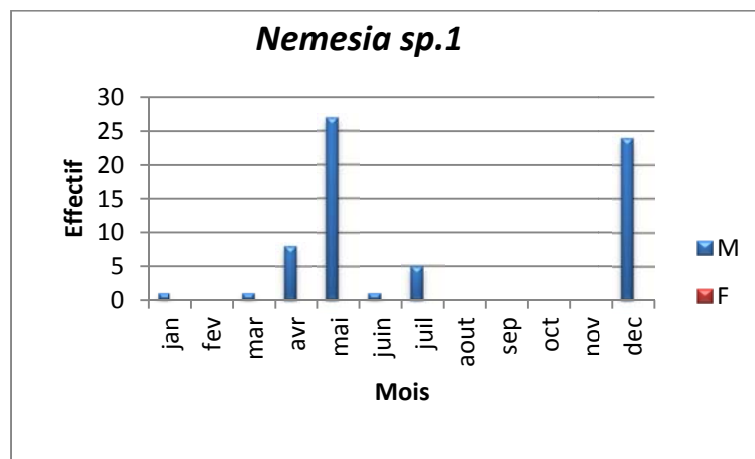


Figure 28. - Phénologie de *Nemesia sp.1* dans la région d'étude.

Dysderidae

- *Dysdera sp.1*

Cette espèce est active pendant toute l'année, la période d'activité des femelles est différente de celle des mâles qui sont les plus actifs, les femelles sont actives pendant 5 mois. L'abondance des mâles est forte en printemps alors que les femelles sont plus présentes en été sans présenter des pics bien visibles.

Durant le mois de mai, l'effectif des femelles est assez élevé, ce mois peut correspondre à la période des accouplements (Figure 29).

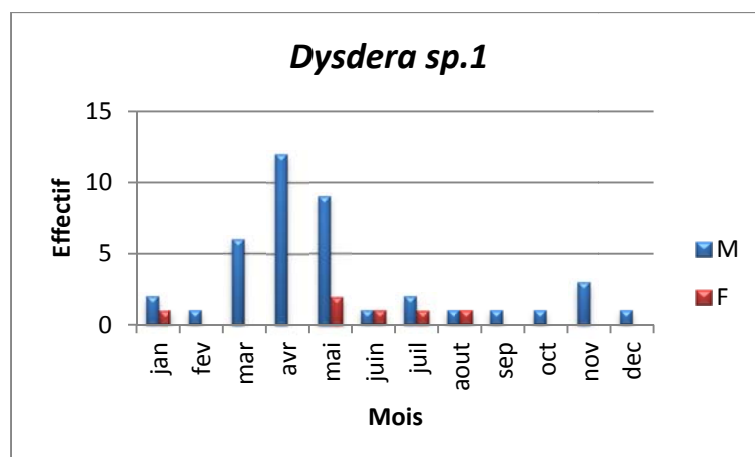


Figure 29. - Phénologie de *Dysdera sp.1* dans la région d'étude.

- *Dysdera sp.2*

Aucune femelle ne figurait dans nos échantillons, les mâles présentent un effectif élevé au mois de mai (37 individus). Leur période d'activité est très courte (Figure 30).

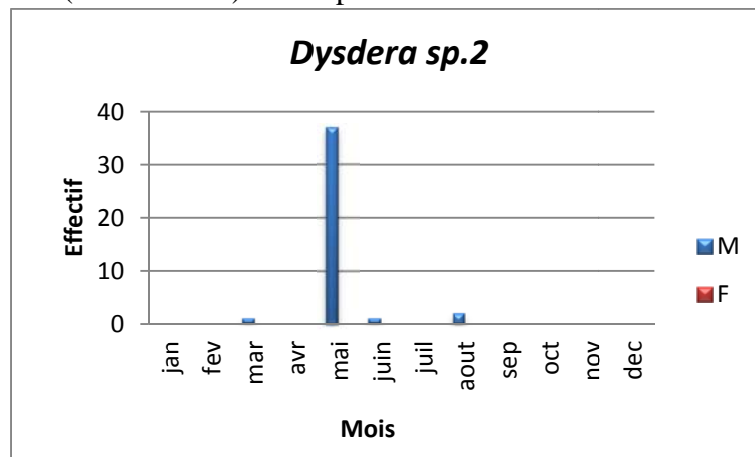


Figure 30. - Phénologie de *Dysdera sp.2* dans la période d'étude.

- *Harpactea sp.1*

Harpactea sp.1 est active pendant 7 mois de l'année, les individus mâles et femelles sont actifs surtout en printemps, les femelles sont peu actives par rapport aux mâles. Nous observons deux pics, le premier en avril et le deuxième en juillet. Le maximum des deux sexes en juillet peut correspondre à la période de copulation (Figure 31).

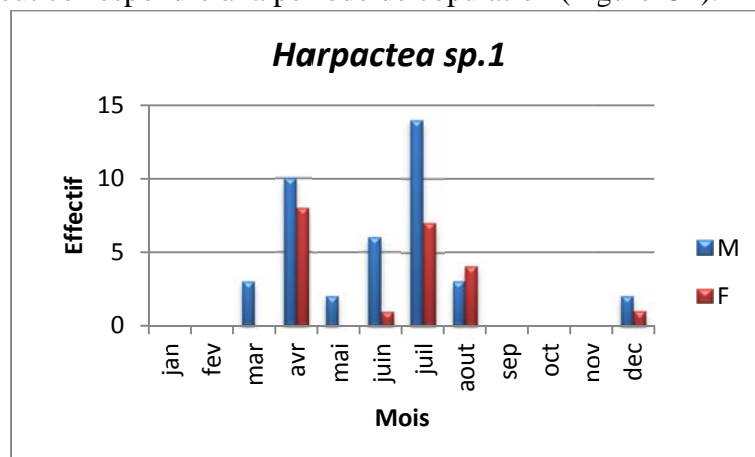


Figure 31.- Phénologie d' *Harpactea sp.1* dans la région d'étude.

- *Harpactea sp.2*

Les représentants de cette espèce sont peu actifs durant l'année d'étude, ils ont été trouvés durant quatre mois seulement. Les mâles sont essentiellement actifs en printemps, les femelles ont été capturées uniquement en mai et décembre.

L'existence des deux sexes en décembre peut montrer la période de reproduction, ceci peut correspondre aussi aux individus d'une deuxième génération qui commencent leur activité (Figure 32).

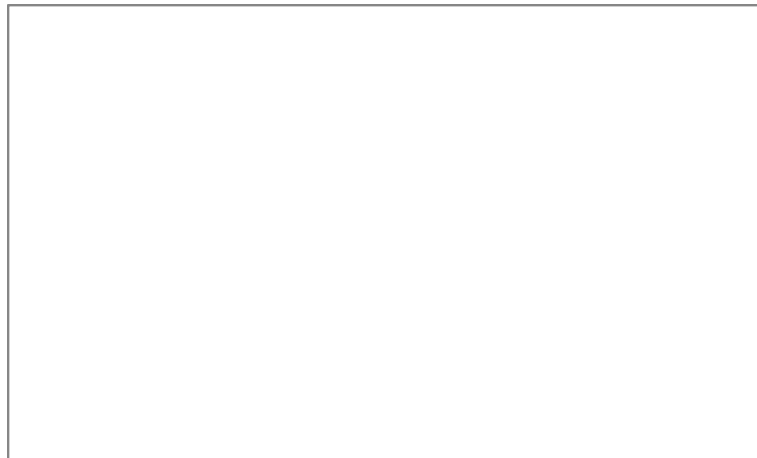


Figure 32. - Phénologie d'*Harpactea sp.2* dans la région d'étude.

Linyphiidae

- *Diplocephalus graecus* Cambridge, 1872

L'activité des mâles commence en février alors que celle des femelles débute en mois de mai, l'apparition des femelles peut être attribuée à la période de copulation, cette période a eu lieu probablement en mois mai, le deuxième pic des femelles peut coïncider à la période de la ponte des œufs (Figure 33).

Bonte en 1996, distingue deux pics d'activité des femelles, le premier quand elles sont à la recherche des partenaires pour la reproduction. Le deuxième, quand les femelles sont à la recherche des conditions micro-climatologiques favorables à la ponte (Bonte *et al.*, 2000).

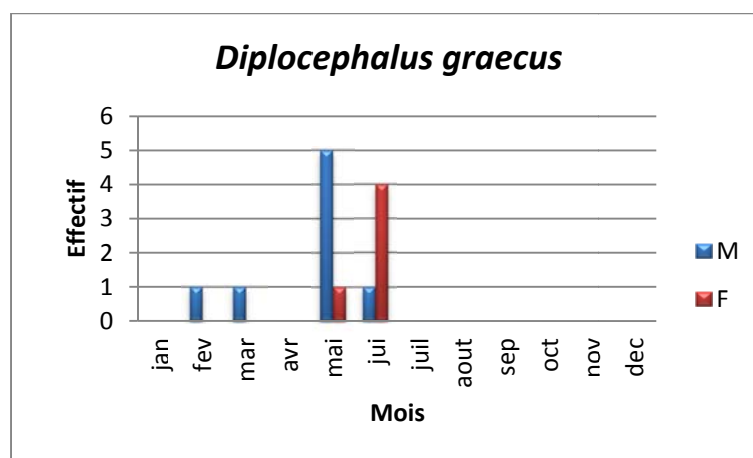


Figure 33. - Phénologie de *Diplocephalus graecus* dans la région d'étude.

- *Erigone vagans* (Audouin, 1826)

Seulement 9 mâles ont été capturés en mois de mai durant toute la période d'étude, pour cela nous ne pouvons pas déterminer le cycle d'activité de cette espèce (Figure 34).



Figure 34. - Phénologie d'*Erigone vagans* dans la région d'étude.

- *Lepthyphantes labilis* Simon, 1913

La période d'activité est très réduite, c'est une espèce exclusivement printanière puisqu'elle est présente dans les échantillons de cette période. Les effectifs élevés des deux sexes en mai indiquent probablement la période de l'accouplement (Figure 35).

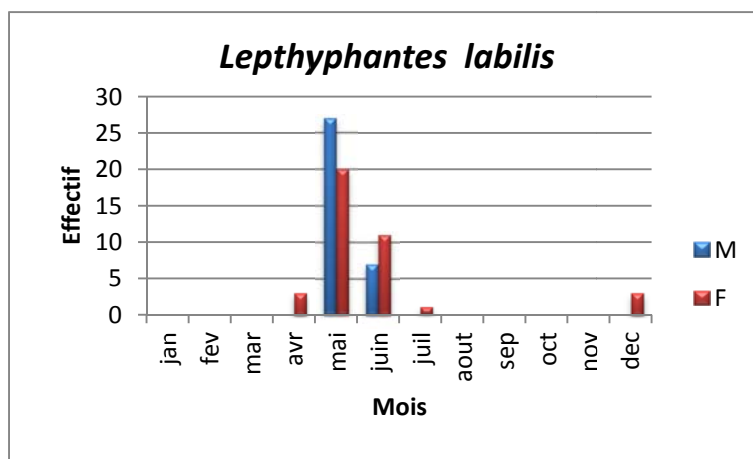


Figure 35. - Phénologie de *Lepthyphantes labilis* dans la région d'étude.

- *Lepthyphantes tenuis* (Blackwall, 1852)

Dans la région de Réghaia, *Lepthyphantes tenuis* est active pendant 6 mois de l'année, des effectifs élevés sont enregistrés en mois de mai (24 male, 51 femelle) et au mois

de juin (18 mâles, 19 femelles) peuvent correspondre probablement à la période probable de reproduction. Les femelles sont plus abondantes par rapport aux mâles (Figure 36).

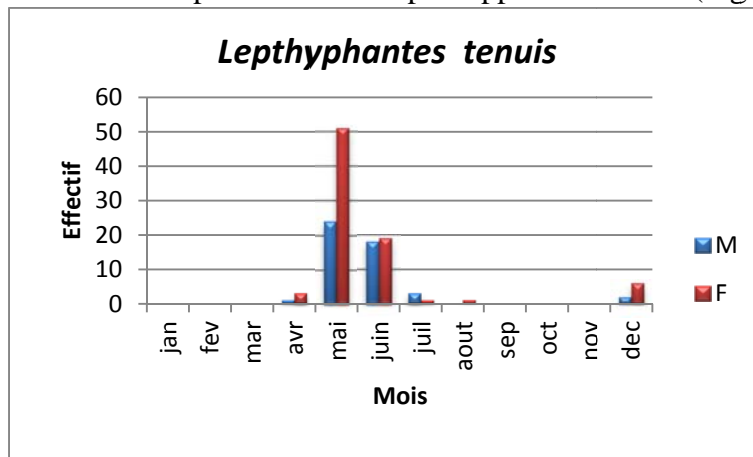


Figure 36. - Phénologie de *Leptyphantes tenuis* dans la région d'étude.

- *Oedothorax tingitanus* (Simon, 1884)

La période d'activité de cette espèce est très courte, elle est active entre avril et juin (Figure 37). Les mâles sont plus abondants que les femelles. La présence des deux sexes en juin paraît indiquer la période de reproduction.

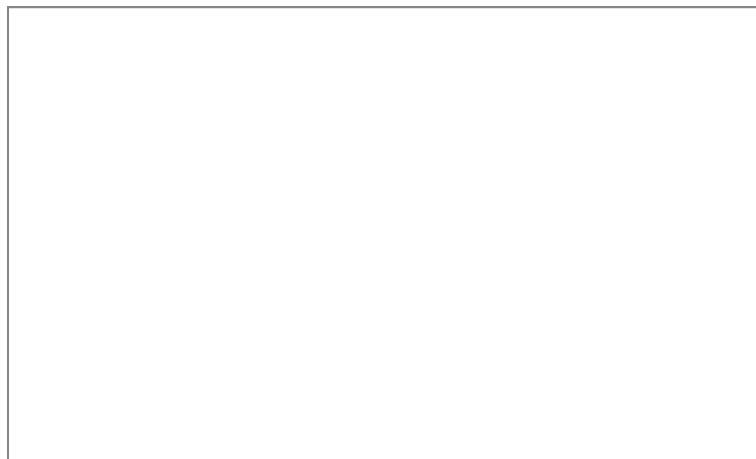


Figure 37. - Phénologie d'*Oedothorax tingitanus* dans la région d'étude.

- *Pelecopsis amabilis* (Simon, 1884)

Le graphe ci-dessous montre que l'activité de cette espèce est très réduite, elle est présente dans les échantillons de quatre mois seulement, la présence des deux sexes en mars peut nous renseigner sur leur période de reproduction (Figure 38).

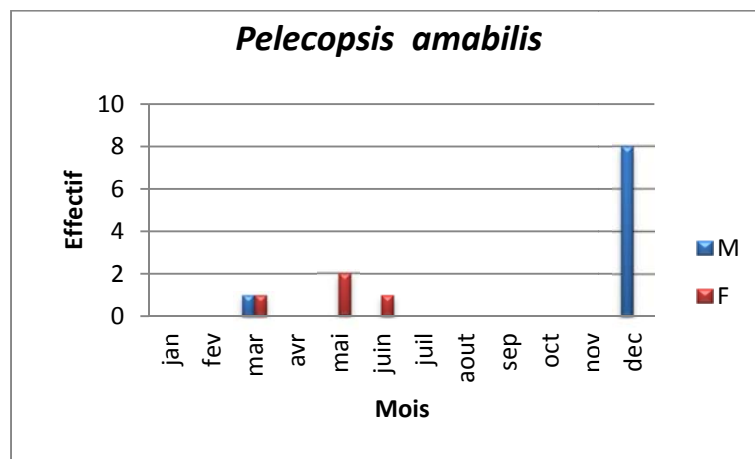


Figure 38. - Phénologie de *Pelecopsis amabilis* dans la région d'étude.

- *Pelecopsis leonina* (Simon, 1884)

L'absence des mâles rend impossible la détection de la période probable d'accouplement. (Figure 39). Schaefer (1976) rapporte que Tretzel (1961) justifie l'absence des mâles par leur mort après l'accouplement.

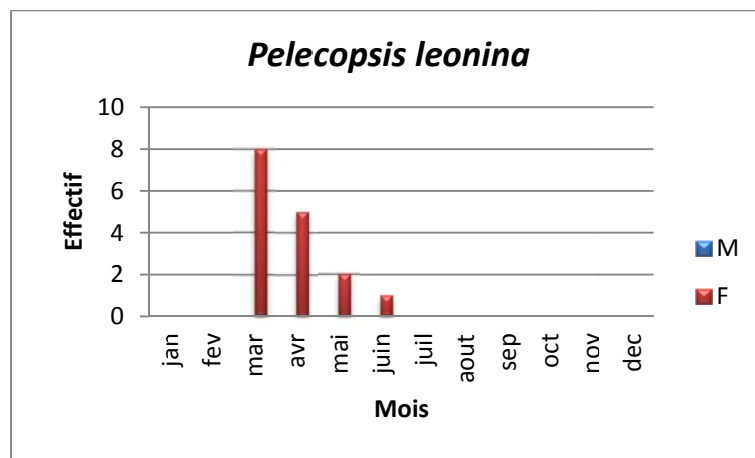


Figure 39. - Phénologie de *Pelecopsis leonina* dans la région d'étude.

Lycosidae

- *Alopecosa albofasciata* Brullé, 1832

Cette espèce est très peu active, les mâles sont les seuls représentant de celle-ci, ils sont échantillonnés uniquement en deux mois (Figure 40), pour cette raison nous ne pouvons pas déterminer sa phénologie.

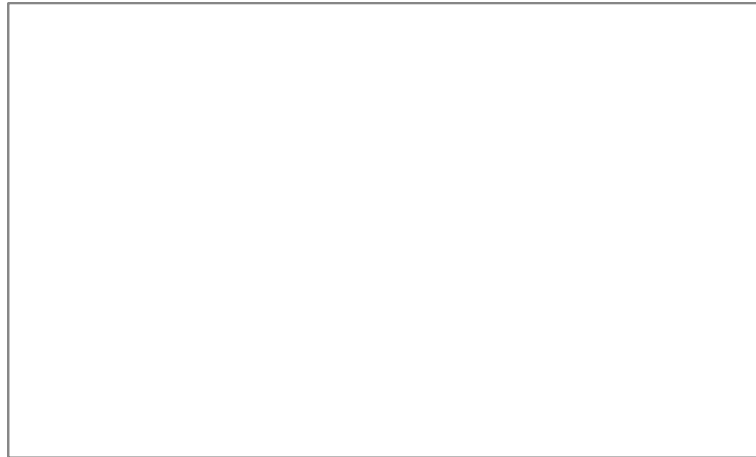


Figure 40. - Phénologie d'*Alopecosa albofasciata* dans la région d'étude.

- ***Trochosa sp.1***

La distribution des effectifs le long de la campagne d'échantillonnage montre que les femelles sont aussi actives que les mâles, leur activité dure cinq mois de l'année, cette espèce est active dès le début de l'année. Un pic est visible en mois de mars (16 mâles, 16 femelles), il peut indiquer la période de copulation (Figure 41).

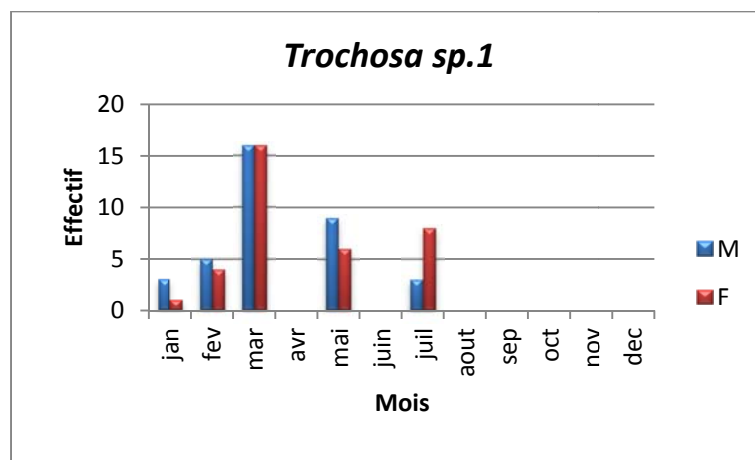


Figure 41. - Phénologie de *Trochosa sp.1* dans la région d'étude.

Zodariidae

- ***Zodarion algericum*** Lucas, 1846

Cette espèce est très peu active et peu abondante durant l'année. L'effectif maximal (17 mâles et 18 femelles) au mois de juillet, peut nous montrer la période de reproduction (Figure 42).

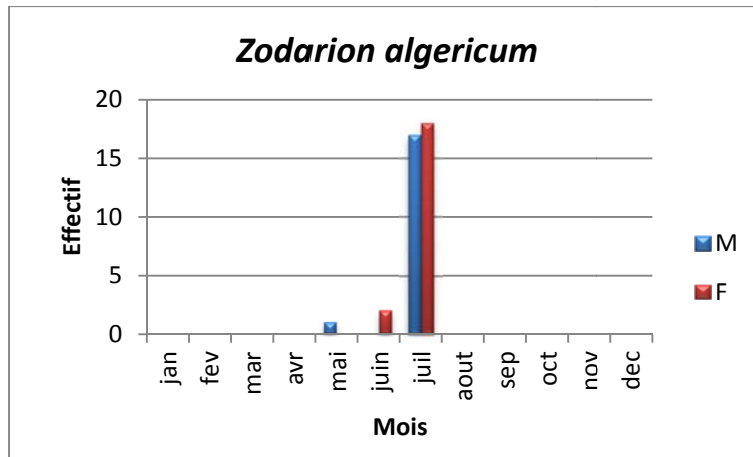


Figure 42. - Phénologie de *Zodarion algericum* dans la région d'étude.

- *Zodarion ludibundum* Simon, 1914

Zodarion ludibundum dont la phénologie est représentée dans la figure suivante, est peu active, les individus apparaissent en effectifs élevés dans nos captures en mai et juin. Cette période peut correspondre à celle de la copulation.

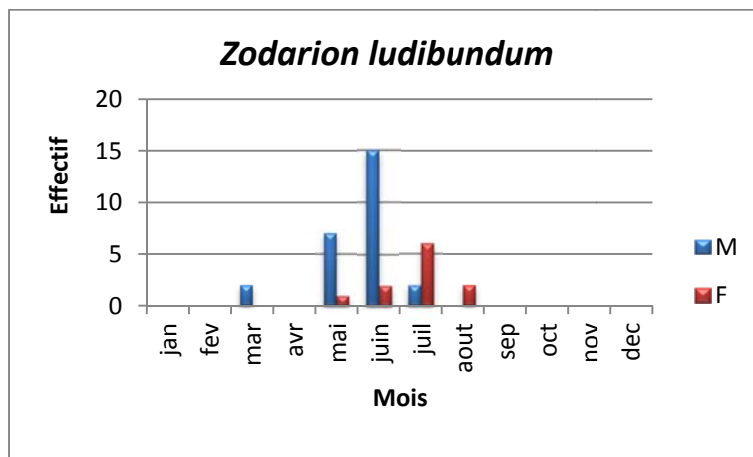


Figure 43. - Phénologie de *Zodarion ludibundum* dans la région d'étude.

Gnaphosidae

- *Trachyzelotes mutabilis* Simon, 1878

Les femelles et les mâles sont actifs durant cinq périodes de l'année. L'union des deux sexes peut avoir lieu probablement en juillet à cause de leur présence avec des effectifs élevés (Figure 44).

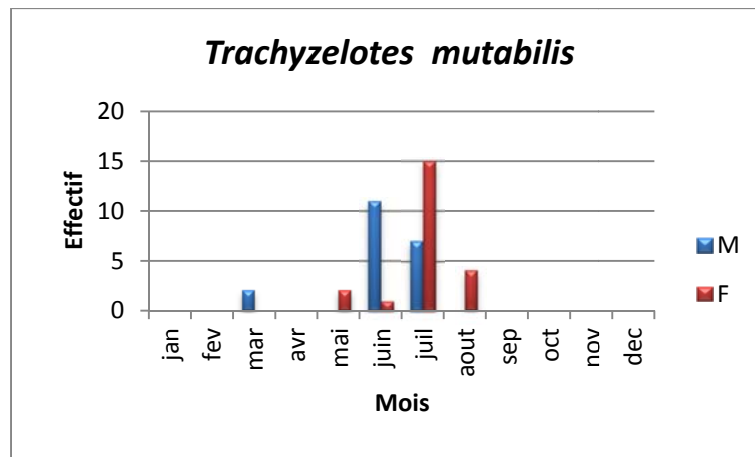


Figure 44. - Phénologie de *Trachyzelotes mutabilis* dans la région d'étude.

- *Zelotes poecilochroaformis* Denis, 1937

Cette Gnaphosidae est active durant cinq mois. La période d'activité des deux sexes est égale. L'accouplement peut avoir lieu en juillet vu la présence des mâles et des femelles avec des effectifs élevés (Figure 45).

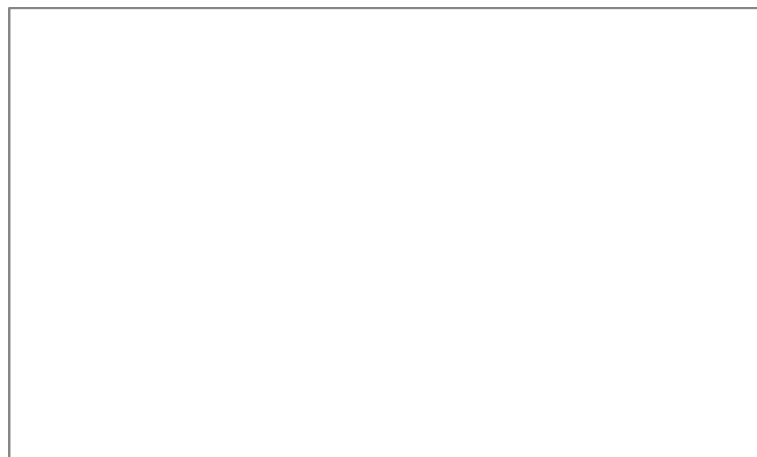


Figure 45. - Phénologie de *Zelotes poecilochroaformis* dans la région d'étude.

Thomisidae

- *Oxyptila nigella* Simon, 1875

Cette espèce est active pendant 7 mois, la période d'activité est comprise entre la saison printanière et la saison estivale.

Les mâles sont plus actifs que les femelles. La présence des deux sexes en mois de mai avec des effectifs élevés montre la période probable de leur union (Figure 46).

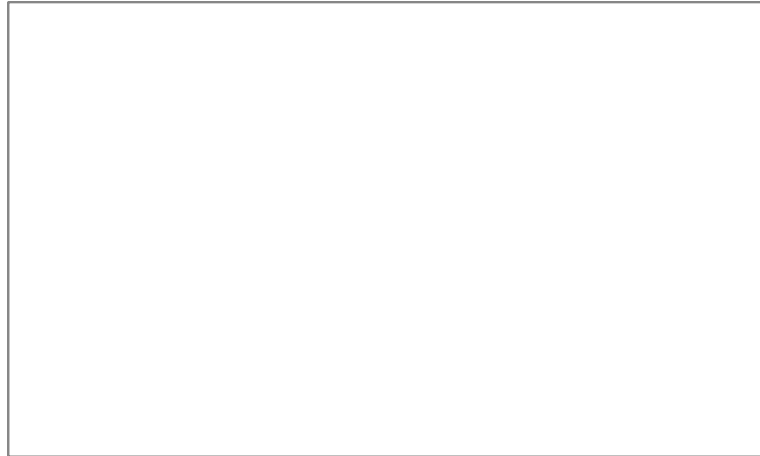


Figure 46. - Phénologie d'*Oxyptila nigella* dans la région d'étude.

Salticidae

- *Aelurillus sp.1*

L'activité de cette espèce est de quatre mois, elle commence en mois d'avril, un pic des mâles apparaît en juillet mais les femelles sont absentes. La période de copulation peut avoir lieu de décembre (Figure 47).



Figure 47. - Phénologie d'*Aelurillus sp.1* dans la région d'étude.

- *Aelurillus sp.2*

Nous n'avons échantillonné que les mâles, ils sont actifs pendant deux mois seulement. L'absence des femelles fait que nous ne pouvons pas déterminer la phénologie de cette espèce (Figure 48).



Figure 48. - Phénologie d'*Aelurillus sp.2* dans la région d'étude.

- *Chalcoscirtus infinus* Simon, 1868

Les mâles et les femelles sont actifs en mai et octobre, les femelles sont plus actives que les mâles (Figure 49).

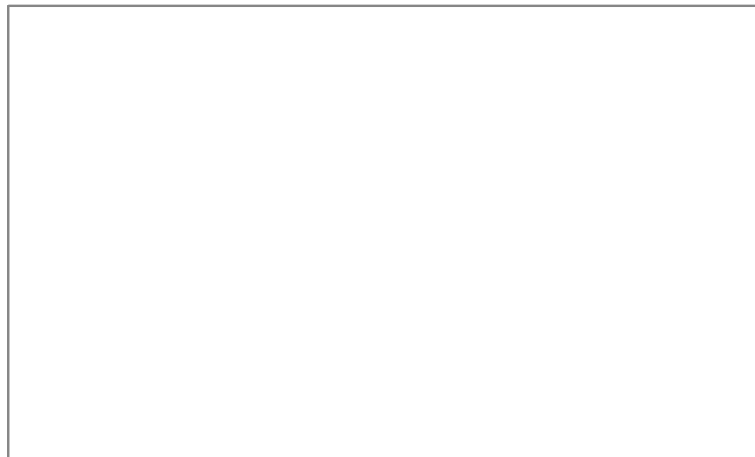


Figure 49. - Phénologie de *Chalcoscirtus infinus* dans la région d'étude.

Conclusion

La plus part des espèces dont le cycle d'activité a été étudié, sont des espèces Sténochrones c'est-à-dire que les adultes mâles et femelles sont présents dans les captures des pièges Barber pendant une période seulement de l'année (Aitchison, 1984). Une seule espèce est eurychrone (les adultes sont actifs pendant toutes l'année) (Aitchison, 1984), il s'agit de *Dysdera sp.1*.

Les espèces les plus actives sont généralement des Ctenizidae et des Dysderidae, leur activité dure 7 à 9 mois de l'année.

8 périodes ont été identifiées et sont détaillées dans le tableau XIX.

Tableau XIX. - Périodes d'activité des espèces les plus abondantes dans la région d'étude.

Période d'activité	Espèces
Printanière-estivale (8 espèces)	<i>Oedothorax tingitanus</i> <i>Lepthyphantes labilis</i> <i>Lepthyphantes tenuis</i> <i>Harpactea sp.1</i> <i>Oxyptila nigella</i> <i>Zelotes poecilochroaformis</i> <i>Zodarion ludibundum</i> <i>Diplocephalus graecus</i>
Printanière (5 espèces)	<i>Dysdera sp.2</i> <i>Harpactea sp.2</i> <i>Erigone vagans</i> <i>Alopecosa albofasciata</i> <i>Pelecopsis leonina</i>
Estivale (3 espèces)	<i>Zodarion algericum</i> <i>Trachyzelotes mutabilis</i> <i>Aelurillus sp.2</i>
Estivale-hivernale (1 espèce)	<i>Aelurillus sp.1</i>
Automnale (1 espèce)	<i>Chalcoscirtus infinus</i>
Hivernale (1 espèce)	<i>Pelecopsis amabilis</i>
Printanière-estivale-hivernale (1 espèce)	<i>Nemesia sp.1</i>
Hivernale-printanière-estivale (1 espèce)	<i>Trochosa sp.1</i>

Pour la plupart des espèces, le maximum d'individus est observé entre les mois de mai et juillet, c'est la période de reproduction pour la plus part des espèces car les adultes sont abondants pendant cette période (Niemelä *et al.*, 1994 ; Harvey *et al.*, 2002).

Ceci est observé dans la plus part des régions méditerranéennes (Cardoso *et al.*, 2007).

Nous n'avons pas pu définir le type reproducteur pour certaines espèces. L'absence de l'un des deux sexes en est la cause.

Les types reproducteurs sont portés dans le tableau suivant :

Tableau XX. - Types reproducteurs des espèces les plus abondantes dans la région d'étude.

Type reproducteur	Espèces
Printanier (8 espèces)	<i>Oxyptila nigella</i> <i>Pelecopsis amabilis</i> <i>Trochosa sp.1</i> <i>Lepthyphantes tenuis</i> <i>Lepthyphantes labilis</i> <i>Diplocephalus graecus</i> <i>Harpactea sp.2</i> <i>Dysdera sp.1</i>

Tableau XX. - Types reproducteurs des espèces les plus abondantes dans la région d'étude
(suite).

Type reproducteur	Espèces
Estival (6 espèces)	<i>Trachyzelotes mutabilis</i> <i>Zelotes poecilochroaformis</i> <i>Zodarion ludibundum</i> <i>Zodarion algericum</i> <i>Oedothorax tingitanus</i> <i>Harpactea sp.1</i>
Hivernal (1 espèce)	<i>Aelurillus sp.1</i>
Indéterminé (7 espèces)	<i>Aelurillus sp.2</i> <i>Nemesia sp.1</i> <i>Chalcoscirtus infinus</i> <i>Alopecosa albofasciata</i> <i>Pelecopsis leonina</i> <i>Erigone vagans</i> <i>Dysdera sp.2</i>

Conclusion et perspectives

La réserve naturelle de Réghaia se caractérise par un climat méditerranéen, elle appartient à l'étage bioclimatique subhumide à hiver doux.

Au niveau de cette réserve existe plusieurs unités écologiques, nous avons choisi celle du maquis boisé pour effectuer nos prélèvements.

Sur l'ensemble des stations prospectées, quatre ont été retenues et représentent différentes physiologies végétales.

Le sol de la région est d'origine limono sableuse au niveau de trois stations (1, 2 et 4), et limono argileuse sableuse au niveau de la station 3. Le pH est légèrement basique. Le sol des stations à couvert végétal dense est riche en matière organique.

Sur une année d'étude nous avons pu récolter 1254 individus dont 1076 adultes et 178 juvéniles répartis en 18 familles, 47 genres et 71 espèces.

Les Linyphiidae dominent les peuplements avec 16 espèces suivies des Gnaphosidae avec 13 espèces.

Les espèces les plus abondantes sont *Lepthyphantes tenuis* (Linyphiidae) et *Oxyptila nigella* (Thomisidae).

L'indice de diversité de Shannon-Weaver montre que les milieux fermés sont plus diversifiés que les milieux ouverts.

Les peuplements présentent une répartition plus ou moins égale au niveau des différentes stations d'étude. La plus grande similarité est signalée entre la station 1 et la station 4, elle est de 58%.

La physiologie végétale conditionne l'existence des communautés d'araignées dans la région d'étude. Les Linyphiidae et les Dysderidae présentent des préférences pour les milieux fermés, les premiers pour la construction de leurs toiles dans les débris végétaux très abondants dans la litière de tels milieux. Les deuxièmes pour leurs préférences de l'humidité élevée. Les Lycosidae et les Thomisidae caractérisent les milieux ouverts et les résultats de corrélation confirment ces observations.

Les variations de richesse observées peuvent être expliquées par l'hétérogénéité du peuplement végétal et par la richesse floristique du la litière.

Cette hétérogénéité permet de maintenir une richesse spécifique élevée en augmentant le nombre de niches écologiques disponibles et en fournissant un grand nombre de proies et plus d'espace pour échapper aux ennemis naturels (prédateurs).

Une richesse floristique élevée permet de maintenir, une richesse spécifique élevée en augmentant le nombre et la quantité des plantes-hôtes disponibles.

Nous avons pu montrer par l'étude de l'Analyse Factorielle de Correspondances que les sites s'ordonnent selon deux gradients qui sont l'humidité du sol et le recouvrement végétal de la station. Cette double ordination conduit à une parfaite ségrégation des groupements d'espèces d'après le type de biotope qu'ils colonisent et chaque groupe sélectionne l'habitat qu'il lui est le plus convenable.

Pour des milieux similaires tout au moins, il existe une forte corrélation entre certaines composantes du peuplement d'araignées et les groupements végétaux. Il est alors possible de caractériser chaque biotope par un groupement d'araignées en association avec le groupement végétal concerné.

Nous avons constaté que ce sont les espèces abondantes et communes, surtout celles ayant une activité importante, qui sont les mieux corrélées aux gradients mis en évidence.

Les cycles d'activité des espèces montrent que la période comprise entre mai et juillet est la plus riche en espèces. Cette période caractérise la région méditerranéenne et durant cette période que la plus part des espèces se reproduisent.

Perspectives

Les résultats que nous avons obtenus mériteraient d'être validés par la comparaison sur plusieurs années afin de vérifier la présence d'un effet inter-annuel.

Curieusement, nous n'avons pas échantillonné beaucoup de Lyosidae, alors qu'elles sont très actives, ceci peut être dû au fait qu'elles peuvent s'échapper des pièges vu leur rapidité (observations personnelles), de plus les espèces les plus actives étaient favorisées consécutive du choix de la technique d'échantillonnage. Il aurait fallu peut être combiné plusieurs techniques d'échantillonnage telles que : quadras, tamisage de la litière, appareil Berlèse et chasse à vue. Ces méthodes se doivent d'avoir plusieurs qualités ; notamment : une perturbation minimale du milieu et de la faune, une représentation la plus fidèle possible du peuplement et une faible durée du temps, d'échantillonnage et du tri.

Quelle que soit la méthode d'échantillonnage, le milieu sera endommagé, au moins par le passage de l'opérateur, Pour en limiter ou diluer les effets, il faut s'efforcer de réduire le nombre de prélèvement et choisir un milieu le plus vaste possible.

Il faudra aussi augmenter le nombre de stations d'étude pour faire appel à d'autres tests statistiques (Analyse Canonique par exemple) pour mieux comprendre la relation « **faune - facteurs écologiques** ».

La classification en groupes fonctionnels biologiques tel que nous l'avons réalisée demande aussi à être testée et être affinée par d'autres études afin de vérifier nos résultats quant aux réponses de ces groupes aux types d'habitats.

Toutefois, le problème de la validité de ces groupes reste entier. Le renseignement des traits d'espèces devrait être effectué, dans la mesure du possible.

Afin de préciser le rôle de la végétation, il faudrait étudier le lien entre la composition floristique et la composition Aranéologique, soit globale (par un test de Mantel entre la matrice de dissimilarité floristique et la matrice de dissimilarité faunistique par exemple), soit au niveau de l'espèce (réponse des araignées en fonction de l'abondance ou de la fréquence d'une espèce végétale ou d'un groupe d'espèces).

Le lien entre chaque espèce d'Aranéides (ou quelques-unes) et les caractéristiques du milieu pourrait être étudié.

Enfin, à plus long terme, une étude plus vaste, réalisée sur un nombre élevé de sites humides permettrait probablement d'établir un graphique de référence qui préciserait les groupements spécifiques d'araignées épigées associés au maquis boisé. Nous pourrions ainsi dans le cadre d'un inventaire régional, obtenir, par le biais des araignées et surtout les Linyphiidae, une évaluation de la qualité biologique d'un site humide.

Références bibliographiques

- 1/ **Abraham B.J., 1983.** - Spatial and temporal patterns in a sagebrush steppe spider community (Arachnida, Araneae). *J. Arachnol.*, **11**: 31-50.
- 2/ **Abrous O., 1991.** - Etude systématique et écologique des Arthropodes non-Insectes suivant un gradient altitudinal dans l'Atlas Blidéen. Thèse de Magister. I.S.N, U.S.T.H.B, Alger, 113p.
- 3/ **Abrous-Kherbouche O., Jocque R., & Maelfait J.P., 1997.** - The effects of intensive grazing on the spider fauna in the region of Tala-Guilef (Djurdjura National Park, Algeria). *Bulletin et Annales de la Societe Royale Belge d'Entomologie*, **133** : 71-90.
- 4/ **Adis J., 1979.** - Problems of interpreting arthropods sampling with pitfall traps. *Zoologischer Anzeiger*, **202** : 177-184.
- 5/ **Aitchison C.W., 1984.** - The phenology of winter-active spiders. *J. Arachnol.*, **12** : 249-271.
- 6/ **Andow D.A., 1991.** - Vegetational diversity and arthropod population response. *Annual Review of Entomology*, **36** : 561-586.
- 7/ **Anonyme, 2006.** - Plan de Gestion de la Réserve Naturelle du Lac de Réghaïa (Algérie). Projet LIFE3 TCY/INT/031. MAGHREB ZONES HUMIDES Protection et Développement Durable des Zones Humides en Afrique du Nord, 82 p.
- 8/ **Bachelier G., 1978.** - Faune des sols, son écologie et son action. Ed. O.R.S.T.O.M, Paris, 391p.
- 9/ **Balfour R.A., & Rypstra A.L., 1998.** - The influence of habitat structure on spider density in a no-till soybean agroecosystem. *Journal of Arachnology*, **26** : 221-226.
- 10/ **Basset Y., 1991.** - The taxonomic composition of the arthropod fauna associated with an Australian rainforest tree. *Australian Journal of Zoology*, **39** : 171-190.
- 11/ **Batáry P., Baáldi A., Samu F., Szuts T., & Erdos S., 2008.** - Are spiders reacting to local or landscape scale effects in Hungarian pastures? *Biol. Conserv.*, **141** : 2062-2070.
- 12/ **Beladjal L., & Bosmans R., 1997.** - Nouvelles données sur le genre *Harpactea* Bristowe en Algérie (Araneae, Dysderidae). *Rev. Arachnol.*, **12** : 9-29.
- 13/ **Benkhelil M.L., 1991.** - Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en Entomologie terrestre. O.P.U., Alger, 68p.
- 14/ **Blandin P., 1986.** - Bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. *Bull. Ecol.*, **17** : 215-307.

- 15/ **Blandin P., Abbadie L., Courault S., Garay I., & Geoffroy J.J., 1980.** - Etude d'un écosystème forestier mixte I. Climat, structure de la végétation et retombées de litière. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, **17** : 181-198.
- 16/ **Bonneil P., 2005.** - Diversité et structure des communautés de Lépidoptères nocturnes en chênaie de plaine dans un contexte de conversion vers la futaie régulière. Thèse Doctorat. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 256 p.
- 17/ **Bonte D., Maelfait, J.P., & Hoffmann M., 2000.** - The impact of grazing on spider communities in a mesophytic calcareous dune grassland. *Journal of Coastal Conservation*, **6** : 135-144.
- 18/ **Borges P.A.V., & Brown V.K., 2004.** - Arthropod community structure in pastures of an island archipelago (Azores): looking for local-regional species richness patterns at fine-scales. *Bulletin of Entomological Research*, **94** : 111-121.
- 19/ **Bosmans R., 1985a.** - Etude sur les Linyphiidae nord africains. II. Le genre *Oedothorax* Bertkau en Afrique du nord, avec une révision des caractères diagnostiques des males des espèces ouest paléarctique. *Biol. Jb. Dodonaea*, **53** : 58-75.
- 20/ **Bosmans R., 1985b.** - Etude des Linyphiidae nord africains. III. Les genres *Troglohyphantes* Joseph et *Lepthyphantes* Menge en Afrique du nord (Araneae, Linyphiidae). *Rev. Arachnol.*, **6** : 135-178.
- 21/ **Bosmans R., 1991.** - Le genre *Sintula* Simon en Afrique du nord (Araneae, Linyphiidae) études sur les Linyphiidae nord africaines. VI. *Rev. Arachnol.*, **9** : 103-117.
- 22/ **Bosmans R., & Beladjal L., 1988.** - The genus *Harpactea* Bristowe in North Africa. *Comptes rendus XI colloque européen d'Arachnologie*. Berlin, septembre 1988 : 250-255.
- 23/ **Bosmans R., & Beladjal L., 1989.** - Les araignées du genre *Harpactea* Bristowe (Araneae, Dysderidae) du Parc National de Chréa (Algérie). *Biol. Jb. Dodonaea*, **56** : 92-104.
- 24/ **Bosmans R., & Beladjal L., 1991.** - Une douzaine de nouvelles espèces d' *Harpactea* Bristowe d'Algérie, avec la description des trois femelles inconnues (Araneae, Dysderidae). *Rev. Suisse Zool.*, **98** : 645-680.
- 25/ **Bosmans R., & Abrous O., 1992.** - Studies on North African Linyphiidae. VI. The genre *Pelecopsis* Simon, *Trichopterna* Kulczynski and *Ouedia* gen. n. *Bull. Br. Arachnol. Soc.*, **9** : 65-85.

- 26/ **Bosmans R., & Chergui F., 1993.** - The genus *Mecopisthes* Simon in North Africa (Araneae, Linyphiidae, Erigoninae). Studies on North African Linyphiidae. VII. Bull. Annls. Soc. R. belge Ent., **129** : 341-358.
- 27/ **Boulinier T., Nichols J.D., Sauer J.R., Hines J.E. & Pollock K.H., 1998.** - Estimating species richness: The importance of heterogeneity in species detectability. Ecology, **79** : 1018-1028.
- 28/ **Bouragba N., 1992.** - Etude systématique et écologique des Coleoptera Carabidae et Araneae dans deux forêts de pin d'Alep au niveau de la région de Djelfa. Thèse Magister I.S.N, U.S.T.H.B, Alger, 145 p.
- 29/ **Brennan K.E.C., Majer J.D., & Reygart N., 1999.** - Determination of an optimal pitfall trap size for sampling spiders in a Western Australian Jarrah Forest. J. Insect Conserv., **3** : 297-307.
- 30/ **Bromham L., Cardillo M., Bennett A.F., & Elgar M.A., 1999.** - Effects of stock grazing on the ground invertebrate fauna of woodland remnants. Aust. J. Ecol., **24** : 199-207.
- 31/ **Browning H., 1941.** - The relation of instar length to the external and internal environment in *Tegenaria atrica*. Proe. Zool. Soc. Lond., **111** : 303-317.
- 32/ **Buddle C.M., 2001.** - Spiders (Araneae) associated with downed woody material in a deciduous forest in central Alberta, Canada. Agric. For. Entomol., **3** : 241-251.
- 33/ **Buddle C.M., Spence J.R., & Langor D.W., 2000.** - Succession of boreal forest spider assemblages following wildfire and harvesting. Ecography, **23** : 424-436.
- 34/ **Bultman T.L., & Uetz G.W., 1982.** - Abundance and community structure of forest floor spiders following litter manipulation. Oecologia, **55** : 34-41.
- 35/ **Bultman T.L., & Uetz G.W., 1984.** - Effect of structure and nutritional quality of litter on abundances of litter dwelling arthropods. Am. Midl. Nat., **111** : 165-172.
- 36/ **Burger M., & Kropf C., 2007.** - Genital morphology of the haplogyne spider *Harpactea lepida* (Arachnida, Araneae, Dysderidae). Zoomorphology, **126** : 45-52.
- 37/ **Canard A., 1984.** - Données sur la distribution spatio-temporelle des Theridiidae des landes armoricaines. Revue Arachnologique, **5** : 169-183.
- 38/ **Canard A., 1990.** - Heathland spider communities, a functional group study. Acta Zool. Fennica, **190** : 45-50.
- 39/ **Cardoso P., 2004.** - The use of arachnids (Class Arachnida) in biodiversity evaluation and monitoring of natural areas. Tese Doutoramento, Faculdade de Ciências, Universidad de Lisboa, Portugal, 160 p.

- 40/ **Cardoso P., 2009.** - Standardization and optimization of arthropod inventories-the case of Iberian spiders. *Biodivers. Conserv.*, **18** : 3949-3962.
- 41/ **Cardoso P., Scharff N., & Gaspar C., 2008b.** - Rapid biodiversity assessment of spiders (Araneae) using semi-quantitative sampling: a case study in a Mediterranean forest. *Insect Conserv. Divers.*, **1**:71-84.
- 42/ **Cardoso P., Silva I., de Oliveira N.G., & Serrano A.R.M., 2004.** - Indicator taxa of spider (Araneae) diversity and their efficiency in conservation. *Biol. Conserv.*, **120** : 517-524.
- 43/ **Cardoso P., Silva I., de Oliveira N.G., & Serrano A.R.M., 2007.** - Seasonality of spiders (Araneae) in Mediterranean ecosystems and its implications in the optimum sampling period. *Ecological Entomology*, **32** : 516-526.
- 44/ **Cardoso P., Gaspar C., Pereira L. C., Silva I., Henriques S. S., da Silva R. R., & Sousa P., 2008a.** - Assessing spider species richness and composition in Mediterranean cork oak forests. *Acta Oecologica*, **33** : 114-127.
- 45/ **Cardoso P., Henriques S.S., Gaspar C., Crespo L.C., Carvalho R., Schmidt J.B., Sousa P., & Szűts T., 2009.** - Species richness and composition assessment of spiders in a Mediterranean scrubland. *J. Insect. Conserv.*, **13** : 45-55.
- 46/ **Castro Gil A., 2009.** - Seasonal dynamics of forest spiders (Arachnida: Araneae) in the temperate zone of the Basque Country and Navarra (northern Spain). *Munibe (Ciencias Naturales-Natur Zientziak)*, **57** : 83-146.
- 47/ **Cattin M.-F., Blandenier G., Banašek-Richter C., & Bersier L.-F., 2003.** - The impact of mowing as a management strategy for wet meadows on spider (Araneae) communities. *Biological Conservation*, **113** : 179-188.
- 48/ **Chao A., 1984.** - Nonparametric estimation of the number of classes in a population. *Scandinavian Journal of Statistics*, **11** : 265-270.
- 49/ **Chao A., 1987.** - Estimating the population size for capture-recapture data with unequal catchability. *Biometrics*, **43** : 783-791.
- 50/ **Chao A., Chazdon R.L., Colwell R. K., & Shen T.J., 2005.** - A new statistical approach for assessing similarity of species composition with incidence and abundance data. *Ecology Letters*, **8** : 148-159.
- 51/ **Churchill T.B., 1997.** - Spiders as ecological indicators: an overview for Australia. *Mem. Natl. Mus. Vict.*, **56** : 331-337.
- 52/ **Clayton M. N., 1998.** - Macroalgal Biodiversity: concepts and problems. *Botanica Marina*, **41**: 87-88.

- 53/ Coddington J.A., Griswold C.E., Silva Dávila D., Peñaranda E., & Larcher S.F., 1991. - Designing and testing sampling protocols to estimate biodiversity in tropical ecosystems. The unity of evolutionary biology. Proceeding of the Fourth International Congress of Systematic and Evolutionary Biology : 44-60.
- 54/ Coddington J.A., Young L.H., & Coyle F.A., 1996. - Estimating spider species richness in a southern Appalachian cove hardwood forest. Journal of Arachnology, **24** : 111-128.
- 55/ Coddington J.A., Agnarsson I., & Miller J.A., 2009. - Undersampling bias: the null hypothesis for singleton species in tropical arthropod surveys. J. Anim. Ecol., **78** : 573-584.
- 56/ Cole L. J., Pollock M. L., Robertson D., Holland J. P., McCracken D. I., & Harrison W., 2010. - The influence of fine-scale habitat heterogeneity on invertebrate assemblage structure in upland semi-natural grassland. Agriculture, Ecosystems and Environment, **136** : 69-80.
- 57/ Colwell R. K., 2009. - Estimate S: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8.2. User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>.
- 58/ Colwell R. K., & Coddington J. A., 1994. - Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, **345** : 101-118.
- 59/ Cook L.M., 1991. - Genetic and Ecological Diversity: The Sport of Nature. Ed. Chapman & Hall, London, 192 p.
- 60/ Coyle F.A., 1981. - Effects of clearcutting on the spider community of a southern Appalachian forest. Journal of Arachnology, **9**: 285-298.
- 61/ Cristofoli S., Mahy G., Kekenbosch R., & Lambeets K., 2010. - Spider communities as evaluation tools for wet heathland restoration. Ecological Indicators, **10** : 773-780.
- 62/ Curtis D., 1980. - Pitfalls in spider community studies (Arachnida, Araneae). Journal of Arachnology, **8** : 271-280.
- 63/ Dajoz R., 1985. - Précis d'écologie, Ed. Dunod, Paris, 499p.
- 64/ Dajoz R., 2000. - Précis d'écologie, Ed. Dunod, Paris, 612 p.
- 65/ Deevey G.B., 1949. - The development history of *Latrodectus mactans* at different rates of feeding. Amer. Midl. Nat., **42** : 189-219.
- 66/ De keer R., & Maelfait J.P., 1987a. - Laboratory observations on the development and reproduction of *Oedothorax fuscus* (Blackwall, 1834) (Araneida, Linyphiidae) under

- different conditions of temperature and food supply. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, **24** : 63-73.
- 67/ **De Keer R., & Maelfait J.P., 1987b.** - Observations on the life cycle of *Oedothorax fuscus* (Blackwall, 1834) (Araneae, Linyphiidae) in a heavily grazed pasture. *Revue d'Ecologie et de Biologie du Sol*, **24** : 171-185.
- 68/ **D.G.F., 2010.** - Direction générale des forêts, carte géographique de la réserve naturelle de Réghaia.
- 69/ **Dellouli S., 2006.** - Ecologie de quelques groupes de macro-Arthropodes associés à la composition floristique en fonction des paramètres ; altitude-exposition, cas de la forêt de Sénalba Chergui (Djelfa). Thèse Magister, I.A.P., C.U.Z.A., Djelfa, 110 p.
- 70/ **Dennis P., Young M.R., & Bentley C., 2001.** - The effects of varied grazing management on epigeal spiders, harvestmen and pseudoscorpions of *Nardus stricta* grassland in upland Scotland. *Agric. Ecosyst. Environ.*, **86** : 39-57.
- 71/ **Denöel M., Mathieu M., & Poncin P., 2005.** - Effect of water temperature on the courtship behavior of the Alpine newt *Triturus alpestris*. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, **58** : 121-127.
- 72/ **Diserud O.H., & Aagaard K., 2002.** - Testing for changes in community structure based on repeated sampling. *Ecology*, **83** : 2271-2277.
- 73/ **Döbel H.G., Denno R.F., & Coddington J.A., 1990.** - Spider (Araneae) community structure in an intertidal salt marsh: effects of vegetation structure and tidal flooding. *Environmental Entomology*, **19** : 1356-1370.
- 74/ **Dobyns J.R., 1997.** - Effects of sampling intensity on the collection of spider (Araneae) species and the estimation of species richness. *Environmental Entomology*, **26** : 150-162.
- 75/ **Docherty M., & Leather S.R., 1997.** - Structure and abundance of arachnid communities in Scots and lodgepole pine plantations. *Forest Ecology and Management*, **95** : 197-207.
- 76/ **Draney M.L., 1997.** - Ground-layer spiders (Araneae) of a Georgia piedmont floodplain agroecosystem: species list, phenology and habitat selection. *Journal of Arachnology*, **25** : 333-351.
- 77/ **Draney M.L., & Crossley D.A.Jr., 1999.** - Relationship between habitat age and phenology among ground-dwelling Linyphiidae (Araneae) in the southeastern United States. *Proceedings of the XIV International Congress of Arachnology. Journal of Arachnology*, **27** : 211-216.

- 78/ Duffey E., 1966. - Spider ecology and habitat structure (Arach., Araneae). *Senckenbergiana. Biol.*, **47** : 45-49.
- 79/ Emberger L., 1955. - Une classification biogéographique des climats. *Rev. Tra. Tab. Geol. Fac. Sci. Montpellier*, **7** : 1- 43.
- 80/ Farinós G. P., de la Poza M., Hernández-Crespo P., Ortego F., & Castañera P., 2008. -Diversity and seasonal phenology of aboveground arthropods in conventional and transgenic maize crops in Central Spain. *Biological Control*, **44** : 362- 371.
- 81/ Fernández-Aláez C., de Soto J., Fernández-Aláez M., & García-Criado F., 2002. - Spatial structure of the caddishfly (Insecta, Trichoptera) communities in a river basin in NW Spain affected by coal mining. *Hydrobiologia*, **487** : 193-205.
- 82/ Frontier S., 1983. - L'échantillonnage de la diversité spécifique. *Stratégie d'échantillonnage en écologie*, Ed. Frontier & Masson, Paris, 455 p.
- 83/ Frontier S., & Pichod-Vial D., 1991. - Ecosystèmes : structure, fonctionnement, évolution. Ed. Masson, Paris, 392 p.
- 84/ Goodman D., 1975. - The theory of diversity-stability relationships in ecology. *Quarterly Review of Biology*, **50** : 237-266.
- 85/ Gotelli N.J., & Colwell R.K., 2001. - Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*, **4** : 379-391.
- 86/ Gravesen E., 2000. - Spiders (Araneae) and other invertebrate groups as ecological indicators in wetland areas. *Ekol. Bratis.*, **19** : 39-42.
- 87/ Gray J. S., McIntyre A.D., & Štirn J., 1992. - Manual of methods in aquatic environment research. Part 11. Biological assessment of marine pollution with particular reference to benthos. F.A.O. Fisheries Technical Paper, Rome, 49 p.
- 88/ Greenstone M., 1984. - Determinants of web spider species diversity: vegetation structural diversity vs prey availability. *Oecologia*, **62** : 299-304.
- 89/ Grimm U., 1985. - Die Gnaphosidae mittleuropas (Archnida: Araneae). *Abh. Naturw. Ver. Hamburg*, **26** : 1-318.
- 90/ Gunnarsson B., 1990. - Vegetation structure and the abundance and size distribution of spruce-living spiders. *J. Anim. Ecol.*, **59** : 743-752.
- 91/ Gunnarsson B., 1992. - Fractal dimension of plants and body size distribution in spiders. *Functional Ecology*, **6** : 636-641.
- 92/ Gurdebeke S., & Maelfait J.P., 2002. - Pitfall trapping genetics studies: finding the right solution. *The Journal of Arachnology*, **30** : 255-261.
- 93/ Gurdebeke S., De Bakker D., Vanlanduyt N., & Maelfait J.P., 2003. - Plans for a large regional forest in eastern Flanders (Belgium): assessment of spider diversity and

- community structure in the current forest remnants. *Biodivers. Conserv.*, **12** : 1883-1900.
- 94/ Harvey P., Nellist D., & Telfer M., 2002.** - Provisional Atlas of British spiders (Arachnida, Araneae), vols. 1 & 2, Ed. Biological Records Centre, Huntingdon, 406 p.
- 95/ Hatley C.L., & MacMahon J.A., 1980.** - Spider community organization: seasonal variation in the role of vegetation architecture. *Environ. Entomol.*, **9** : 632-639.
- 96/ Heimer S., & Nentwig W., 1991.** - Spinnen Mitteleuropas. Ed. Paul Parey vetlag, Berlin, 531p.
- 97/ Horváth R., Magura T., Szinetár C., & Tóthmérész B., 2009.** - Spiders are not less diverse in small and isolated grasslands, but less diverse in overgrazed grasslands: A field study (East Hungary, Nyírség). *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **130** : 16-22.
- 98/ Hsieh Y.-L., Lin Y.-S., & Tso I.-M., 2003.** - Ground spider diversity in the Kenting uplifted coral reef forest, Taiwan: a comparison between habitats receiving various disturbances. *Biodiversity and Conservation*, **12** : 2173-2194.
- 99/ Huber C., Schulze C., & Baumgarten M., 2007.** - The effect of femel- and small scale clear-cutting on ground dwelling spider communities in a Norway spruce forest in Southern Germany. *Biodiversity and Conservation*, **16** : 3653-3680.
- 100/ Huhta V., 1971.** - Succession in the spider communities of the forest floor after clear-cutting and prescribed burning. *Annales Zoologici Fennici*, **8**: 483-542.
- 101/ Huisman J. M., Cowan R. A., & Entwisle T. J., 1998.** - Biodiversity of Australian Marine Macroalgae. A progress report. *Botanica Marina*, **41**: 89-93.
- 102/ Hurd L.E., & Fagan W.F., 1992.** - Cursorial spiders and succession: age or habitat structure? *Oecologia*, **92** : 215- 221.
- 103/ Hurlbert S.H., 1971.** - The non-concept of species diversity: A critique and alternative parameters. *Ecology*, **52** : 577-586.
- 104/ Ide J.Y., 2002.** - Seasonal changes in the territorial behavior of the satyrine butterfly *Lethe diana* are mediated by temperature *J. Ethol.*, **20** : 71-78.
- 105/ I.G.N., 1964.** - Institut National Géographique, carte géologique d'Alger.
- 106/ Izsák J., 2007.** - Parameter dependence of correlation between the Shannon index and members of parametric diversity index family. *Ecological Indicators*, **7** : 181-194.
- 107/ Jennings D.T., Houseweart M.W., Dondale C.D., & Redner J.H., 1988.** - Spiders associated with strip-clearcut and dense spruce-fir forests in Maine. *J. Arachnol.*, **16** : 55-70.

- 108/ **Jerardino M., Urones C., & Fernández J.L., 1991.** - Datos ecológicos de las arañas epigeas en dos bosques de la región mediterránea. *Orsis*, **6** : 141-157.
- 109/ **Jiménez-Valverde A., & Lobo J. M., 2006.** - Establishing reliable spider (Araneae, Araneidae and Thomisidae) assemblage sampling protocols: estimation of species richness, seasonal coverage and contribution of juvenile data to species richness and composition. *Acta Oecologica*, **30** : 21-32.
- 110/ **Jocqué R., 1991.** - A generic revision of the spider family Zodariidae (Araneae). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, **201** : 1-160.
- 111/ **Jones S.E., 1941.** - Influence of temperature and humidity on the life history of the spider *Agelena naevia*. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, **34** : 557-571.
- 112/ **Jung M.-P., Kim S.-T., Kim H., & Lee J.-H., 2008.** - Biodiversity and community structure of ground-dwelling spiders in four different field margin types of agricultural landscapes in Korea. *Applied Soil Ecology*, **38** : 185-195.
- 113/ **Kabacik-Wasylik K., 1970.** - Ökologische Analyse der Läuferkäfer (Carabidae) einiger Agrarkulturen. *Ekol. Pol.*, **18** : 137-209.
- 114/ **Kadik F., & Smai S., 1989.** - Etude systématique et taxonomique de la famille des Agelenidae d'Afrique du nord. *Mémoire de D.E.S., I.S.N., U.S.T.H.B., Alger*, 186 p.
- 115/ **Katsuki M., & Miyatake T., 2009.** - Effects of temperature on mating duration, sperm transfer and remating frequency in *Callosobruchus chinensis*. *Journal of Insect Physiology*, **55** : 113-116.
- 116/ **Kempton R., 2002.** - Species diversity. *Encyclopedia of Environmetrics*. El-Shaarawi A.H. et Piegorisch W. Ed. Jon Wiley & sons, Ltd, Chichester : 2086-2092.
- 117/ **Kherbouche-Abrous O., 2006.** - Les Arthropodes non insectes du parc national de Djurdjura : diversité et écologie. *Thèse Doctorat d'Etat., F.S.B., U.S.T.H.B., Alger*, 173p.
- 118/ **Koivula M., Puntilla P., Haila Y., & Niemelä J., 1999.** - Leaf litter and the small-scale distribution of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) in the boreal forest. *Ecography*, **22** : 424-435.
- 119/ **Koponen S., 1979.** - Differences of spider fauna in natural and man-made habitats in a raised bog. *The National Swedish Environment Protection Board, Report PM II*, **51** :104-108.
- 120/ **Koponen S., 1994.** - Ground –living spiders, opilionids, and pseudoscorpions of peatlands in Quebec. *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, **169** : 41-60.

- 121/ **Koponen S., 2002.** - Spider fauna of peat bogs in southwestern Finland. European Arachnology 2000 (S.Toft & N. Scharff , eds) (Proceedings of the 19 th European Colloquium of Arachnology, Aarhus 17-22 July 2000) : 267-271.
- 122/ **Kotiaho J.S., Alatalo R.V., Mappes J., & Parri S., 2000.** - Microhabitat selection and audible sexual signaling in the wolf spider *Hygrolycosa rubrofasciata*. Acta. Ethol., **2** : 123-128.
- 123/ **Krebs C.J., 1989.** - Ecological Methodology. Ed. Harper & Row Publishers, New York, 654 p.
- 124/ **Langellotto G.A., & Denno R.F., 2004.** - Responses of invertebrate natural enemies to complex-structured habitats: a meta-analytical synthesis. Oecologia, **139** : 1-10.
- 125/ **Ledoux J.C., & Canard A., 1981.** - Initiation à l'étude systématique des araignées. Ed. Domazan, Paris, 56p.
- 126/ **Legendre L., & Legendre P., 1984.** - Ecologie numérique 2. La structure des données écologiques Ed. Massons, Paris, 247p.
- 127/ **Le Viol I., Julliard R., Kerbiriou C., de Redon L., Carnino N., Machon N., et Porcher E., 2008.** - Plant and spider communities benefit differently from the presence of planted hedgerows in highway verges. Biol. Conserv., **141** : 1581-1590.
- 128/ **Lloyd M., & Ghelardi R.J., 1964.** - A table for calculating the equitability component of species diversity. J. Anita. Ecol., **33** : 217-225.
- 129/ **Lobry J., Gascuel D., & Domain F., 2003.** - La biodiversité spécifique des ressources démersales du plateau continental guinéen : utilisation d'indices classiques pour un diagnostic sur l'évolution de l'écosystème. Aquatic Living Resources, **16** : 59-68.
- 130/ **Lucas H., 1846.** - Histoire naturelle des animaux articulés. In: Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842 publiée par ordre du Gouvernement et avec le concours d'une commission académique. Sciences physiques, Paris, Zoologie, **1** : 89-271.
- 131/ **Ludwig J.A., & Reynolds J.F., 1988.** - Statistical Ecology: A primer on methods in computing. John Wiley & Sons, New York, 204 p.
- 132/ **Luff M.L., Eyre M.D., & Rushton S.P., 1992.** - Classification and prediction of grassland habitats using ground beetles (Coleoptera, Carabidae). J. Environ. Manag., **35** : 301-315.
- 133/ **MacArthur R.H., 1964.** - Environmental factors affecting bird species diversity. American Naturalist, **98** : 387-396.
- 134/ **Maelfait J.-P., 1996.** - Spiders as bioindicators. Bioindicator Systems for Soil Pollution. Ed. van Straalen & Krivolutsky, Dordrecht : 165-178.

- 135/ Maelfait J.P., & Baert L., 1975.** - Contribution of the knowledge of the arachno-and entomofauna of different wood habitats. Part I. Sampled habitats, theoretical study of the pitfall method, survey of the captured tax. *Biologisch Jaarboek Dodonaea*, **43** : 179-196.
- 136/ Maelfait J.P., & Baert L., 1988.** - Les araignées sont-elles de bons indicateurs écologiques? *Comptes Rendus du Xème Colloque Européen d'Arachnologie. Bulletin de la Société Scientifique de Bretagne*, **59** : 155-160.
- 137/ Maelfait J.P., & De Keer R., 1990.** - The border zone of an intensively grazed pasture as a corridor for spiders Araneae. *Biol. Conserv.*, **54** : 223-238.
- 138/ Maelfait J.P., & Baert L., 1997.** - Spinnen als bioindicatoren ten behoeve van het natuurbehoud in Vlaanderen. *De Levende Natuur*, **98** : 174-179.
- 139/ Maelfait J.P., & Hendrickx F., 1998.** - Spiders as bio-indicators of anthropogenic stress in natural and semi-natural habitats in Flanders (Belgium): some recent developments. *Proceeding of the 17th European Colloquium of Arachnology, Edinburgh 1997.* (Selden, Ed.). *British Arachnological Society* : 293-300 p.
- 140/ Maelfait J.P., Alderweireldt M., Desender K., & Baert L., 1989.** - Lycosid spiders of the Belgian Coast. *Bull. Ann. Soc. R. Belg. Entomol.*, **125** : 327-332.
- 141/ Maelfait J.P., Joqué R., Baert L., & Desender K., 1990.** - Heathland management and spiders. *Acta Zoologica Fennica*, **190** : 261-266.
- 142/ Magurran A.E., 1988.** - *Ecological diversity and its measurement.* Princeton University Press, Princeton, 179 p.
- 143/ Marc P., Canard A., & Ysnel F., 1999.** - Spiders (araneae) useful for pest limitation and bioindication. *Agric. Ecosyst. Environ.*, **74** : 229-273.
- 144/ Margalef R., 1958.** - Information theory in ecology. *Gen. Syst.*, **3** : 36-71.
- 145/ Marusik Y.M., & Koponen S., 2000.** - Circumpolar diversity of spiders : implications for conservation and management. *Annales Zoologi. Fennici*, **37** : 265-269.
- 146/ Marusik Y.M., & Koponen S., 2002.** - Diversity of spiders in boreal and arctic zones. *Journal of Arachnology*, **30** : 205-210.
- 147/ McFerran D.M., Montgomery W.I., & McAdam J.H., 1994.** - The impact of grazing on communities of ground-dwelling spiders (Araneae) in upland vegetation types. *Biol. Environ. (Proc. Roy. Ir. Acad.)*, **94** : 119-126.
- 148/ McIntosh R.P., 1967.** - An index of diversity and the relation of certain concepts of diversity. *Ecology*, **48** : 392-404.
- 149/ Molina J.M., 1989.** - Dinámica temporal de los ropalóceros de la sierra del norte de Sevilla (Lepidoptera: Papilionoide et Hesperioidea). *Ecología*, **3** : 323-329.

- 150/ **Mutin G., 1977.** - La Mitidja : Décolonisation et espace géographique, Ed. C.N.R.S, Paris, 607 p.
- 151/ **New T.R., 1998.** - Invertebrate Surveys for Conservation. Oxford University Press, Oxford, 240p.
- 152/ **New T.R., 1999.** - Untangling the web: spiders and the challenges of invertebrate conservation. *J. Insect. Conserv.*, **3** : 251-256.
- 153/ **Niemelä J., Haila Y., & Punttila P., 1996.** - The importance of small-scale heterogeneity in boreal forests: variation in diversity in the forest-floor invertebrates across the succession gradient. *Ecography*, **19** : 352-368.
- 154/ **Niemelä J., Pajunen T., Haila Y., Punttila P., Halme E., 1994.** - Seasonal activity of boreal forest-floor spiders (Araneae). *J. Arachnol.*, **22** : 23-31.
- 155/ **Obrtel J., 1971.** - Number of pitfall traps in relation to the structure of the catch of soil surface Coleoptera. *Acta Ent. Bohemoslovaca*, **68** : 300-309.
- 156/ **Odum E.P., 1997.** - Ecology Ed. Sinauer Associates, Georgia, 330p.
- 157/ **Oliver I., & Beattie A.J., 1996.** - Designing a cost-effective invertebrate survey: a test of methods for rapid assessment of biodiversity. *Ecol. Appl.*, **6** : 594-607.
- 158/ **O.N.M., 2005.** - Office Nationale de Météorologie. Données climatiques de la région d'Alger.
- 159/ **Oxbrough A., Gitting T., Kelly T.C., & O'Halloran J., 2009.** - Can Malaise traps be used to sample spiders for biodiversity assessment? *J. Insect Conserv.*, DOI [10.1007/s10841-009-9238-x](https://doi.org/10.1007/s10841-009-9238-x)
- 160/ **Oxbrough A., Gitting T., O'Halloran J., Giller P.S., & Smith G.F., 2005.** - Structural indicators of spider communities across the forest plantation cycle. *For. Ecol. Manag.*, **212** : 171-183.
- 161/ **Oxbrough A., Gitting T., O'Halloran J., Giller P.S., & Kelly T.C., 2006.** - The initial effects of afforestation on the ground-dwelling spider fauna of Irish peatlands and grasslands. *Forest Ecology and Management*, **237** : 478-491.
- 162/ **Oxbrough A., Gitting T., O'Halloran J., Giller P.S., & Kelly T.C., 2007.** - Biodiversity of the ground-dwelling spider fauna of afforestation habitats. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **120** : 433-441.
- 163/ **Park Y.S., Verdonschot P.F.M., Chon T.S., & Lek S., 2003.** - Patterning and predicting aquatic macroinvertebrate diversities using artificial network. *Water Res.*, **37** : 1749-1758.

- 164/ Pearce J. L., & Venier L. A., 2006. - The use of ground beetles (Coleoptera : Carabidae) and spiders (Araneae) as bioindicators of sustainable forest management: A review. *Ecological Indicators*, **6** : 780-793.
- 165/ Pearce J.L., Venier L.A., Eccles G., Pedlar J., & McKenney D., 2004. - Influence of habitat and microhabitat on epigeal spider (Araneae) assemblages in four stand types. *Biodiv. Conserv.*, **13** : 1305-1334.
- 166/ Peet R.K., 1974. - The measurement of species diversity. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, **5** : 285-307.
- 167/ Phillips J. A., 1998. - Marine conservation initiatives in Australia: their relevances to the conservation of macroalgae. *Botanica marina*, **41** : 95-103.
- 168/ Pielou E.C., 1966. - Species-diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. *J. Theoret. Biol.*, **13** : 131-144.
- 169/ Pielou E.C., 1975. - *Ecological diversity*, John WILEY and SONS, New York, 165 p.
- 170/ Platnick N.I., 2005. - The world spider catalog, version. 6.0. American Museum of Natural History. research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/DYSDERIDAE.html
- 171/ Platnick N. I., 2010. - The world spider catalog, version 10.5. American Museum of Natural History. <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>
- 172/ Prodon R., & Lebreton J.D., 1994. - Analyses multivariées des relations espèces-milieu : structure et interprétation écologique. *Vie Milieu*, **44** : 69-91.
- 173/ Riechert S.E., & Lawrence K., 1997. - Test for predation effects of single versus multiple species of generalist predators: spiders and their insect prey. *Entomol. Exp. Appl.*, **84** : 147-155.
- 174/ Relys V., & Dapkus D., 2002. - Similarities between epigeic spider communities in a peatbog and surrounding pine forest: a study from southern Lithuania. *European Arachnology 2000* (S. Toft & N. Scharff eds.) Aarhus University Press. Aarhus : 207-214 p.
- 175/ Ricklefs R.E., 1990. - *Ecology*. Ed. Freeman and Company, 721p.
- 176/ Riecken U., 1998. - The importance of semi-natural landscape structures in an agricultural landscape as habitats for stenotopic spiders. P. A. Selden (Ed.). *Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology, Edinburgh 1997* : 301-310.
- 177/ Rinaldi I. M. P., & Trinca L.A., 2008. - Spider Assemblages in widely-separated patches of cerrado in São Paulo State, Brazil. *Acta Biol. Par.*, **37** : 165-180.

- 178/ Rivoirard R., 1952.** - La Géologie et les problèmes de l'eau en Algérie. Tome II : Données sur l'Hydrologie Algérienne. Aperçu sur l'Hydrologie de la MITIDJA, Alger
- 179/ Roberts M.J., 1985.** - The spiders of Great Britain and Ireland. Ed. Harley books, London, 227p.
- 180/ Rosenzweig M.L., 1995.** - Species diversity in space and time. Ed. Cambridge University Press, New York, 436 p.
- 181/ Rushton S.P., 1988.** - The effect of scrub management regimes on the spider fauna of chalk grassland, Castor Hanglands National Nature Reserve, Cambridge shire, UK. *Biol. Conserv.*, **46**: 169-182.
- 182/ Rushton S.P., & Eyre M.D., 1992.** - Grassland spider habitats in north-east England. *J. Biog.*, **19** : 99-108.
- 183/ Rushton S.P., Topping C.J., & Eyre M.D., 1987.** - The habitat preferences of grassland spiders as identified using Detrended Correspondence Analysis (DECORANA). *Bull. British Arachnological Soc.*, **7** : 165-170.
- 184/ Rypstra A.L., & Carter P.E., 1995.** - The web spider community of soybean agroecosystems in southeastern Ohio. *Journal of Arachnology*, **23** : 135-144.
- 185/ Salas F., Marcos C., Pérez-Ruzafa A., & Marquez J.C., 2005.** - Application of the energy index as ecological indicator of organically enrichment areas in the Mar Menos lagoon (south-eastern Spain). *Energy*, **30** : 2505-2522.
- 186/ Samu F., Sunderland K.D., & Szinetár C., 1999.** - Scale-dependent dispersal and distribution patterns of spiders in agricultural systems: a review. *Journal of Arachnology*, **27** : 325-332.
- 187/ Schaefer M., 1976.** - Experimentelle Untersuchungen zum Jahreszyklus und zur Überwinterung von Spinnen (Araneida). - *Zool. Jahrb. Syst.*, **103** : 127-289.
- 188/ Schikora H.B., 1994.** - Changes in the terrestrial spider fauna (Arachnida: Araneae) of the North German raised bog disturbed by human influence. 1964-1965 and 1986-1987: A comparison. *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, **196** : 61-71.
- 189/ Schikora H.B., 1997.** - Wachsende Regenmoorflächen im Zehlaubbruch (Kaliningrad-Region): Extremlebensraum für epigäische Spinnen (Archnida: Araneae)? *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie*, **27** : 447-452.
- 190/ Schuldt A., Fahrenholz N., Brauns M., Migge-Kleian S., Platner C., & Schaefer M., 2008.** - Communities of ground-living spiders in deciduous forests: does tree species diversity matter ? *Biodivs. Conserv.*, **17** : 1267-1284.
- 191/ Schwerdtfeger F., 1963.** - Ökologie der Tiere. I. Autökologie. Humburg, Berlin, 461p.

- 192/ **Seifulina R.R., 2008.** - The Fauna of Spiders (Arachnida, Araneae) in Agricultural Landscapes of the Moscow Area and the Kuban Plain. *Entomological Review*, **88** : 730-743.
- 193/ **Shannon C.E., & Weaver W., 1949.** - *The Mathematical Theory of Communication*. Ed. Univ. Illinois Press, Urbana, 25 p.
- 194/ **Siegel S., & Castellan N.J., 1988.** - *Non-parametric statistics for the behavioral sciences*. Ed. McGraw-Hill, London, 399 p.
- 195/ **Simon E., 1899.** - Liste des arachnides recueillis en Algérie par M.P. Lesne, et description d'une espèce nouvelle. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, **5** : 82-87.
- 196/ **Simon E., 1910a.** - Araneae et Opiliones (Seconde Série). In: *Biospeologica*. XV. *Arch. zool. expér. gen.*, **5** : 49-66.
- 197/ **Simon E., 1910b.** - Catalogue raisonné des Arachnides du Nord de l'Afrique. *Ann. Soc. Ent. France*, 9 p.
- 198/ **Sørensen L.L., Coddington J.A., & Scharff N., 2002.** - Inventorying and estimating sub canopy spider diversity using semiquantitative sampling methods in an Afromontane forest. *Environmental Entomology*, **31** : 319-330.
- 199/ **Sorensen T., 1948.** - A method of establishing groups of equal amplitude in plant society based on similarity of species content and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. *K Danske Vidensk Selsk.*, **5** : 1-34.
- 200/ **Speight M.C.D., 1986.** - Criteria for the selection of insects to be used as bio-indicators in nature conservation research. *Proceedings of the 3rd European Congress of Entomology*, Amsterdam : 485-488p.
- 201/ **Spence J.R., & Niemelä J., 1994.** - Sampling carabid assemblages with pitfall traps: the madness and the method. *Can. Entomol.*, **126** : 881-894.
- 202/ **Stein W., 1956.** - Die Zusammensetzung der Carabiden fauna einer Weide mit stark wechselnden Feuchtigkeitsverhältnissen. *Z. Morph. Okol. Tiere*, **55** : 83-99.
- 203/ **Stevenson B.G., & Dindal D.L., 1982.** - Effects of leaf shape on forest litter spider: community organization and microhabitat selection of immature *Enoplognatha ovata* (Clerck) (Theridiidae). *J. Arachnol.*, **10** : 165-178.
- 204/ **Sundberg I., & Gunnarsson B., 1994.** - Spider abundance in relation to needle density in spruce. *Journal of Arachnology*, **22** : 190-194.
- 205/ **Szlávecz K., & Locza I., 1992.** - Diversity of Soil Arthropods in the Bátorliget Nature Reserve, Hungary. *Proceeding of the 4th ECE*, Hungarian Natural History Museum, Budapest : 801-807.

- 206/ Tansley A.G., 1965.** - The British Islands and their vegetation. I, II 4th. Ed. University's press, Cambridge, 930 p.
- 207/ Toft S., 1976.** - Life-histories of spiders in a Danish beech wood. *Natura Jutlandica*, **19** : 5-40.
- 208/ Toft S., 1978.** - Phenology of some Danish beech wood spiders. *Natura Jutlandica*, **20** : 285-304.
- 209/ Topping C.J., 1993.** - Behavioural responses of three linyphiid spiders to pitfall traps. *Entomologia Experimentalis Applicata*, **68** : 287-293.
- 210/ Tóth F., & Kiss J., 1999.** - Comparative analyses of epigeic spider assemblages in northern Hungarian winter wheat fields and their adjacent margins. *Journal of Arachnology*, **27**: 241-248.
- 211/ Toti D.S., Coyle F.A., & Miller J.A., 2000.** - A structured inventory of Appalachian grass bald and heath bald spider assemblages and a test of species richness estimator performance. *Journal of Arachnology*, **28** : 329-345.
- 212/ Touchi W., 2010.** - Ecologie et bioévaluation de la valeur d'humidité du sol par l'utilisation de la communauté d'Araneides épigés (Arthropodes, Arachnides) de la réserve naturelle de Réghaia. Mémoire de Magister. F.S.B., U.S.T.H.B., Alger 73p.
- 213/ Trabalon M., 2000.** - Les modes de communication des araignées. *Actes Coll. Insectes Sociaux*, **13**: 1-11.
- 214/ Tretzel E., 1952.** - Zur Ökologie der Spinnen (Araneae). *Autökologie der Arten im Raum von Erlangen. –Sitzber. Physik.- Med. Soc. Erlangen*, **75** : 36-131.
- 215/ Tretzel E., 1961.** - Biologie, Ökologie und Brutpflege von *Coelotes terrestris* (Wider) (Araneae, Agelenidae). *Z. Morp. Okol. Tiere*, **50** : 375-542.
- 216/ Tuneva T. K., & Esyunin S.L., 2009.** - Diversity of Fauna and Geographic Distribution of Gnaphosidae Spiders (Aranei) in the Urals. *Entomological Review*, **89** : 1001-1012.
- 217/ Turnbull A.L., 1973.** - Ecology of the true spiders (Araneomorphae). *Annual Review of Entomology*, **18**: 305-348.
- 218/ Uetz G.W., 1975.** - Temporal and spatial variation in species diversity of wandering spiders (Araneae) in deciduous forest litter. *Environ. Entomol.*, **4** : 719-724.
- 219/ Uetz G.W., 1976.** - Gradient analysis of spider communities in a streamside forest. *Oecologia*, **22** : 373-385.
- 220/ Uetz G.W., 1977.** - Coexistence in a guild of wandering spiders. *J. Anim. Ecol.*, **46** : 531-542.

- 221/ Uetz G.W., 1979. - The influence of variation in litter habitats on spider communities. *Oecologia*, **40** : 29-42.
- 222/ Uetz G.W., 1991. - Habitat structure and spider foraging. *Popul. Community Biol. Ser.* : 325-348.
- 223/ Uetz G.W., & Unzicker J.D., 1976. - Pitfall trapping in ecological studies of wandering spiders. *Journal of Arachnology*, **3** : 101-111.
- 224/ Uetz G.W., Halaj J., & Cady A.B., 1999. - Guild structure of spiders in major crops. *J. Arachnol.*, **27** : 270-280.
- 225/ Urones C., & Puerto A., 1988. - Ecological study of the Clubionoidea and Thomisoidea (Araneae) in the Spanish central system. *Revue Arachnologique*, **8** : 1-32.
- 226/ Väisänen R., & Biström O., 1990. - Boreal forest spiders and the preservation of biotic diversity: results from Finnish primeval. XI International Congress of Arachnology, Turku, 7-12 August 1989. *Acta Zool. Fennica*, **190** : 373-378.
- 227/ Varady-Szabo H., & Buddle C.M., 2006. - On the relationships between ground dwelling spider (Araneae) assemblages and dead wood in a northern sugar maple forest. *Biodiversity and Conservation*, **15** : 4119-4141.
- 228/ Villepoux O., 1990. - Répartition des Araignées épigées dans une tourbière à Sphaignes. XI International Congress of Arachnology, Turku, 7-12 August 1989. *Acta. Zool. Fennica*, **190** : 379-385.
- 229/ Walther B.A., Cotgreave P., Price R.D., Gregory R.D., & Clayton D.H., 1995. - Sampling effort and parasite species richness. *Parasitology Today*, **11** : 306-310.
- 230/ Walther B.A., & Morand S., 1998. - Comparative performance of species richness estimation methods. *Parasitology*, **116** : 395-405.
- 231/ Ward D.F., New T.R., & Yen A.L., 2001. - Effects of pitfall trap spacing on the abundance, richness and composition of invertebrate catches. *Journal of Insect Conservation*, **5** : 47-53.
- 232/ Warwick R.M., & Clarke K.R., 1991. - A comparison of some methods for analyzing changes in benthic community structure. *J. mar. biol. Ass.*, **71** : 225-244.
- 233/ Wheeler C.P., Cullen W.R., & Bell J.R., 2000. - Spider communities at tools in monitoring reclaimed limestone quarry landforms. *Landscape Ecology*, **15** : 401-406.
- 234/ Whitmore C., Slotow R., Crouch T.E., & Dippenaar-Schoeman A.S., 2002. - Diversity of spiders (Araneae) in a savanna reserve, Northern Province, South Africa. *The Journal of Arachnology*, **30** : 344-356.
- 235/ Wise D.H., 1993. - *Spiders in Ecological Webs*. Ed. Cambridge University Press, Cambridge, 328 p.

- 236/ Wunderlich J., 1987.** - The spiders of the Canary Islands and Madeira. Adaptive radiation, biography, revisions and description of new species. Triops, Ed. Tropical scientific book, 435 p.
- 237/ Young O.P., & Edwards G.B., 1990.** - Spiders in United States field crops and their potential effect on crop pests. *J. Arachnol.*, **18** : 1-27.
- 238/ Zhu J., Mao Z., Hu L., & Zhang J., 2007.** - Plant diversity of secondary forests in response to anthropogenic disturbance levels in montane regions of northeastern China. *J. For. Res.*, **12** : 403- 416.
- 239/ Ziesche T.M., & Roth M., 2008.** - Influence of environmental parameters on small-scale distribution of soil-dwelling spiders in forests: what makes the difference, tree species or microhabitat? *For. Ecol. Manag.*, **255** : 738-752.
- 240/ Zulka K.P., Milasowszky N., & Lethmayer C., 1997.** - Spider biodiversity potential of an ungrazed and a grazed inland salt meadow in the National park 'Neusiedler See-Seewinkel' (Austria): implications for management (Arachnida: Araneae). *Biodivers. Conserv.*, **6** : 75-88.

Annexe

Tableau VIII. - La variation mensuelle de la densité des individus des différentes espèces au niveau de la station 1 (suite).

Familles	Espèces	Mois	Sexe	jan	fev	mar	avr	mai	jui	juil	aout	sep	oct	nov	dec	
Pisauridae	<i>Pisaura sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agelenidae	<i>Agelena sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		F		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		J		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Textrix leprieuri</i>	M		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Textrix sp.1</i>	M		0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Textrix</i>	J		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
Liocranidae	<i>Agroeca sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		J		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Mesiotelus sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		J		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zodariidae	<i>Zodarion algericum</i>	M		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
		F		0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Zodarion kabylianum</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Zodarion ludibundum</i>	M		0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Zodarion</i>	J		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gnaphosidae	<i>Haplodrassus signifer</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F				0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
J				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Micaria sp.1</i>		M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nomisia sp.1</i>		M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		J		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pterotricha sp.1</i>		M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachyzelotes costatus</i>		M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachyzelotes mutabilis</i>		M		0	0	0	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	1	0	8	3	0	0	0	0	0
<i>Trachyzelotes</i>		J		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Zelotes aeneus</i>		M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Zelotes carmeli</i>		M		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Zelotes erythrocephalus</i>		M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Zelotes fuscotestaceus</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	F		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

Tableau XI. - La variation mensuelle de la densité des individus des différentes espèces au niveau de la station 4 (Suite).

Familles	Espèces	Mois	Sexe	jan	fev	mar	avr	mai	jui	juil	aout	sep	oct	nov	dec	
Linyphiidae	<i>Gnathonarium dentatum</i>	M		0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
		F		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
		J		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Gongylidiellum vivum</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Leptyphantes decolor</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Leptyphantes labilis</i>	M		0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	1	8	4	0	0	0	0	0	0	3
	<i>Leptyphantes tenuis</i>	M		0	0	0	1	10	17	3	0	0	0	0	0	2
		F		0	0	0	0	33	15	1	1	0	0	0	0	1
	<i>Leptyphantes</i>	J		0	0	0	0	3	11	3	0	0	0	0	0	0
	<i>Mecopisthes paludicola</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	<i>Oedothorax tinigitanus</i>	M		0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		J		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Ostearius melanopygius</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Pelecopsis amabilis</i>	M		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
F			0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Pelecopsis leonina</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	F		0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Sintula penicilliger</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichonoides sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lycosidae	<i>Alopecosa alobofasciata</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Alopecosa</i>	J		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Paradosa</i>	J		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Trochosa hispanica</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Trochosa sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Trochosa sp.2</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Trochosa sp.3</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Trochosa hispanica</i>	M		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trochosa</i>	J		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
Pisauridae	<i>Dolomedes sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		J		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	<i>Pisaura sp.1</i>	M		0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
		F		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
J		0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0		

Liste des tableaux

Tableau I. - Précipitations annuelles moyennes de notre région d'étude durant la période 1995-2005 (O.N.M., 2005).....	6
Tableau II. - Précipitations moyennes mensuelles enregistrées dans la région d'étude durant la période 1995-2005 (O.N.M., 2005).....	7
Tableau III. - Températures moyennes mensuelles durant la période 1995-2005 relevées dans la région d'étude (O.N.M, 2005). M : température moyenne maximale, m : température moyenne minimale.....	7
Tableau IV. - Les différentes unités écologiques dans la réserve de Réghaia.....	10
Tableau V. - Résultats des différents paramètres du sol analysés dans les stations d'étude.....	27
Tableau VI. - Résultats de l'analyse des variations de probabilité de détection par Estimate S au niveau des stations d'étude (\pm écart type).....	28
Tableau VII. - Densité des individus à différents stades de développement de chaque espèce récoltée dans les stations d'étude. M : male adulte ; F : femelle adulte ; J : juvénile ; N : Nombre total.....	29
Tableau VIII. - La variation mensuelle de la densité des individus des différentes espèces au niveau de la station 1.....	annexe
Tableau IX. - La variation mensuelle de la densité des individus des différentes espèces au niveau de la station 2.....	annexe
Tableau X. - La variation mensuelle de la densité des individus des différentes espèces au niveau de la station 3.....	annexe
Tableau XI. - La variation mensuelle de la densité des individus des différentes espèces au niveau de la station 4.....	annexe
Tableau XII. - Nombre d'individus et d'espèces des différentes familles échantillonnées dans la région d'étude.....	35
Tableau XIII. - Nombre d'individus des différentes familles dans les stations d'étude.....	41
Tableau XIV. - Nombre de familles et d'espèces observées dans chaque station d'étude. S_{obs} : richesse spécifique observée.	46
Tableau XV. - Valeurs de la diversité maximale, la diversité, l'équitabilité. H_{max} : diversité maximale ; H' : diversité ; E : équitabilité.....	47
Tableau XVI. - Valeurs calculées de l'indice de Sorensen au niveau des stations d'étude.....	49
Tableau XVII. - Corrélation entre les espèces abondantes et les facteurs abiotiques déterminés par l'A.F.C.....	55
Tableau XVIII. - Effectifs des individus adultes mâles et femelles en fonction des mois dans la région d'étude. M : male adulte ; F : femelle adulte. 1 : janvier ; 2 : février ; 3 : mars ; 4 : avril ; 5 : mai ; 6 : juin ; 7 : juillet ; 8 : aout ; 9 : septembre ; 10 : octobre ; 11 : novembre ; 12 : décembre.....	57
Tableau XIX. - Périodes d'activité des espèces les plus abondantes dans la région d'étude.....	73
Tableau XX. - Types reproducteurs des espèces les plus abondantes dans la région d'étude	73

Liste des figures

Figure 1. - Situation géographique de la réserve naturelle de Réghaia (D.G.F., 2010).....	4
Figure 2. - Carte géologique de la région d'étude (I. G. N, 1964).....	5
Figure 3. - Diagramme ombrothermique de la région d'étude.....	8
Figure 4. - Climagramme d'Emberger montrant la localisation de la région de Réghaia....	9
Figure 5. - Carte géographique de la réserve naturelle de Réghaia avec positionnement des stations d'étude (D.G.F., 2010).....	12
Figure 6. - Vue générale de la station 1.....	16
Figure 7. - Vue générale de la station 2.....	16
Figure 8. - Vue générale de la station 3.....	17
Figure 9. - Vue générale de la station 4.....	17
Figure 10. - Pourcentage des différentes familles échantillonnées dans la région d'étude.....	36
Figure 11. - Répartition des groupes fonctionnels en fonction des formations végétales....	37
Figure 12. - Répartition des sous-groupes fonctionnels en fonction des stations d'étude....	38
Figure 13. - Distribution des familles échantillonnées en fonction des milieux.....	40
Figure 14. - Pourcentage des différentes familles au niveau de la station 1.....	41
Figure 15. - Pourcentage des différentes familles au niveau de la station 2.....	42
Figure 16. - Pourcentage des différentes familles au niveau de la station 3.....	42
Figure 17. - Pourcentage des différentes familles au niveau de la station 4.....	43
Figure 18. - Diagramme montrant les facteurs influant la composition des communautés d'araignées des landes armoricaines (Canard, 1990).....	43
Figure 19. - Proportions des familles dans les stations et durant les saisons d'étude. H : hiver ; P : printemps ; E : été ; A : automne.....	44
Figure 20. - Richesse spécifique en relation avec la richesse moyenne dans les stations d'étude.....	46
Figure 21. - Valeurs de la diversité H' dans les stations d'étude.....	48
Figure 22. - Valeurs de l'indice d'équitabilité dans les stations d'étude.....	48
Figure 23. - Dendrogramme des stations étudiées résultant de l'analyse de la similarité.....	50
Figure 24. - Ordination des stations d'étude selon l'axe 1 et 2 d'après les résultats de l'A.F.C.....	51
Figure 25. - Ordination des espèces abondantes selon les axes 1 et 2 d'après les résultats de l'A.F.C.....	52
Figure 26. - Ordination des stations selon les axes 1 et 3 d'après les résultats de l'A.F.C....	53
Figure 27. - Ordination des espèces sur les axes 1 et 3 d'après les résultats de l'A.F.C.....	54
Figure 28. - Phénologie de <i>Nemesia</i> sp.1 dans la région d'étude.....	62
Figure 29. - Phénologie de <i>Dysdera</i> sp.1 dans la région d'étude.....	62

Figure 30. - Phénologie de <i>Dysdera sp.2</i> dans la période d'étude.....	63
Figure 31. - Phénologie d' <i>Harpactea sp.1</i> dans la région d'étude.....	63
Figure 32. - Phénologie d' <i>Harpactea sp.2</i> dans la région d'étude.....	64
Figure 33. - Phénologie de <i>Diplocephalus graecus</i> dans la région d'étude.....	64
Figure 34. - Phénologie d' <i>Erigone vagans</i> dans la région d'étude.....	65
Figure 35. - Phénologie de <i>Leptyphantès labilis</i> dans la région d'étude.....	65
Figure 36. - Phénologie de <i>Leptyphantès tenuis</i> dans la région d'étude.....	66
Figure 37. - Phénologie d' <i>Oedothorax tingitanus</i> dans la région d'étude.....	66
Figure 38. - Phénologie de <i>Pelecopsis amabilis</i> dans la région d'étude.....	67
Figure 39. - Phénologie de <i>Pelecopsis leonina</i> dans la région d'étude.....	67
Figure 40. - Phénologie d' <i>Alopecosa albofasciata</i> dans la région d'étude.....	68
Figure 41. - Phénologie de <i>Trochosa sp.1</i> dans la région d'étude.....	68
Figure 42. - Phénologie de <i>Zodarion algericum</i> dans la région d'étude.....	69
Figure 43. - Phénologie de <i>Zodarion ludibundum</i> dans la région d'étude.....	69
Figure 44. - Phénologie de <i>Trachyzelotes mutabilis</i> dans la région d'étude.....	70
Figure 45. - Phénologie de <i>Zelotes poecilochroaformis</i> dans la région d'étude.....	70
Figure 46. - Phénologie d' <i>Oxyptila nigella</i> dans la région d'étude.....	71
Figure 47. - Phénologie d' <i>Aelurillus sp.1</i> dans la région d'étude.....	71
Figure 48. - Phénologie d' <i>Aelurillus sp.2</i> dans la région d'étude.....	72
Figure 49. - Phénologie de <i>Chalcoscirtus infinus</i> dans la région d'étude.....	72

Inventaire faunistique de la région d'étude (selon la classification de Platnick, 2010)

Super règne : Eukaryota

Règne : Animalia

Phylum : Arthropoda

Subphylum: Chelicerata

Classe : Arachnida

Ordre : Araneae

Famille: **Ctenizidae** Thorell, 1887

Genre: *Nemesia* Audouin, 1826

Espèce: *Nemesia sp.1*

Famille : **Scytotidae** Blackwall, 1864

Genre: *Scytodes* Latreille, 1804

Espèce: *Scytodes sp.1*

Famille: **Pholcidae** Koch, 1850

Genre: *Pholcus* Walckenaer, 1805

Espèce: *Pholcus sp.1*

Famille: **Dysderidae** Koch, 1837

Genre : *Dysdera* Latreille, 1804

Espèces : *Dysdera sp.1*

Dysdera sp.2

Dysdera sp.3

Dysdera sp.4

Genre: *Harpactea* Bristowe, 1939

Espèces: *Harpactea sp.1*

Harpactea sp.2

Famille: **Oonopidae** Simon, 1890

Genre : *Oonops* Templeton, 1835

Espèce: *Oonops sp.1*

Famille : **Mimetidae** Simon, 1881

Genre: *Ero* Koch, 1836

Espèces : *Ero aphana* Walckenaer, 1802

Ero cambridgei Kulczyn'ski, 1911

Famille: **Theridiidae** Sundevall, 1833

Genre: *Crustillina* Menge, 1868

Espèce : *Crustillina sp.1*

Genre: *Euryopsis* Menge, 1868

Espèce : *Euryopsis sp.1*

Genre: *Theridion* Walckenaer, 1805

Espèce : *Theridion sp.1*

Famille : **Linyphiidae** Blackwall, 1859b

Genre: *Araeoncus* Simon, 1884

Espèce : *Araeoncus sp.1*

Genre : *Ceratinopsis* Emerton, 1882

Espèce : *Ceratinopsis romana* (O.P. Cambridge, 1872)

Genre : *Diplocephalus* Bertkau, 1883

Espèce : *Diplocephalus graecus* O.P. Cambridge, 1872

Genre : *Erigone* Audouin, 1826

Espèce : *Erigone vagans* (Audouin, 1826)

Genre: *Gnathonarium* Karsch, 1881

- Espèce : *Gnathonarium dentatum* (Wider, 1834)
 Genre: *Gongylidiellum* Simon, 1884
 Espèce : *Gongylidiellum vivum* (O.P. Cambridge, 1875)
 Genre: *Lepthyphantes* Menge, 1866
 Espèces : *Lepthyphantes decolor* (Westring, 1861)
 Lepthyphantes labilis Simon, 1913
 Lepthyphantes tenuis (Blackwall, 1852)
 Genre: *Mecopisthes* Simon, 1926
 Espèce : *Mecopisthes paludicola* Bosmans, 1993
 Genre: *Oedothorax* Bertkau, in Förster & Bertkau, 1883
 Espèce: *Oedothorax tinigitanus* Simon, 1884
 Genre: *Ostearius* Hull, 1911
 Espèce: *Ostearius melanopygius* (O.P. Cambridge, 1879)
 Genre : *Pelecopsis* Simon, 1864
 Espèces : *Pelecopsis amabilis* (Simon, 1884)
 Pelecopsis leonina (Simon, 1884)
 Genre : *Sintula* Simon, 1884
 Espèce : *Sintula peniciliger* Simon, 1884
 Genre: *Trichoncoides* Denis, 1950
 Espèce : *Trichonoides sp.1*
 Famille: **Lycosidae** Sundevall, 1833
 Genre : *Alopecosa* Simon, 1885
 Espèce : *Alopecosa alobofasciata* Brullé, 1832
 Genre : *Trochosa* C. L. Koch, 1847
 Espèces : *Trochosa hispanica* Simon, 1870
 Trochosa sp.1
 Trochosa sp.2
 Trochosa sp.3
 Famille : **Pisauridae** Simon, 1890
 Genre : *Dolomedes* Latreille, 1804
 Espèce : *Dolomedes sp.1*
 Genre : *Pisaura* Simon, 1885
 Espèce : *Pisaura sp.1*
 Famille : **Agelenidae** C. L. Koch, 1837
 Genre : *Agelena* Walckenaer, 1805
 Espèce : *Agelena sp.1*
 Genre : *Textrix* Sundevall, 1833
 Espèce : *Textrix leprieuri* (Simon, 1875)
 Textrix sp.1
 Famille : **Liocranidae** Simon, 1897
 Genre : *Agroeca* Westring, 1861
 Espèce : *Agroeca sp.1*
 Genre : *Mesiotelus* Simon, 1897
 Espèce : *Mesiotelus sp.1*
 Famille : **Zodariidae** Thorell, 1881
 Genre : *Zodarion* Walckenaer, 1826
 Espèces : *Zodarion algericum* Lucas, 1846
 Zodarion kabylianum Denis, 1937
 Zodarion ludibundum Simon, 1914

- Famille : **Gnaphosidae** Pocock, 1898
 Genre : *Haplodrassus* Chamberlin, 1922
 Espèce : *Haplodrassus signifer* Koch, 1839
 Genre : *Micaria* Westring, 1851
 Espèce : *Micaria sp.1*
 Genre : *Nomisia* Dalmas, 1921
 Espèce : *Nomisia sp.1*
 Genre : *Pterotricha* Kulczyn'ski, 1903
 Espèce : *Pterotricha sp.1*
 Genre : *Trachyzelotes* Lohmander, 1944
 Espèces : *Trachyzelotes costatus* Denis, 1952
 Trachyzelotes mutabilis Simon, 1878
 Genre : *Zelotes* Gistel, 1848
 Espèces : *Zelotes aeneus* Simon, 1878
 Zelotes carmeli (Cambridge, 1872)
 Zelotes erythrocephalus Lucas, 1846
 Zelotes fuscotestaceus Simon, 1878
 Zelotes holoseiceus Simon, 1878
 Zelotes poecilochroaformis Denis, 1937
 Zelotes spadix Koch, 1866
- Famille : **Philodromidae** Thorell, 1870
 Genre : *Philodromus* Walckenaer, 1826
 Espèce : *Philodromus sp.1*
- Famille : **Thomisidae** Sundevall, 1833
 Genre : *Oxyptila* Simon, 1864
 Espèces : *Oxyptila nigella* Simon, 1875
 Oxyptila sp.1
 Genre : *Xysticus* C. L. Koch, 1835
 Espèces : *Xysticus nubilus* Simon, 1875
 Xysticus sp.1
- Famille : **Salticidae** Blackwall, 1841
 Genre : *Aelurillus* Simon, 1884
 Espèces : *Aelurillus sp.1*
 Aelurillus sp.2
 Genre : *Chalcoscirtus* Bertkau, 1880
 Espèce : *Chalcoscirtus infinus* Simon, 1868
 Genre : *Euophrys* C. L. Koch, 1834
 Espèce : *Euophrys sp.1*
 Genre : *Evarcha* Simon, 1902
 Espèce : *Evarcha sp.1*
 Genre : *Phlegra* Simon, 1876
 Espèces : *Phlegra sp.1*
 Phlegra sp.2

هيكلية مجموعات العناكب (مفصليات الأرجل، العنكبوتيات) و توزعها الزماني والمكاني على طول الضفة الجنوبية الغربية لبحيرة الرغاية.

في المحمية الطبيعية بحيرة الرغاية، التي تتميز بمناخ البحر الأبيض المتوسط التابعة لشتاء معتدل شبه الرطب، تم اختيار أربع محطات على طول الضفة الجنوبية الغربية والتي تمثل مختلف أنواع المجمعات النباتية. تمحورت دراستنا حول مختلف أصناف العناكب المتواجدة في هذه المحمية. العناكب تنتمي إلى مفصليات الأرجل، و تحتل مكانة مهمة في السلسلة الغذائية كما أنها تعتبر من أهم المؤشرات الحيوية لاضطرابات الأوساط الحيوية.

على مدار دورة سنوية كاملة تحصلنا على 1254 عينة منها 1076 فرد بالغ و 178 فرد غير بالغ تنتمي إلى 18 أسرة، 47 عائلة و 71 جنس. عائلة Linyphiidae تهيمن ب 16 نوع، عائلة Gnaphosidae تحتل المرتبة الثانية ب 13 نوعا.

Lepthyphantes tenuis و *Oxyptila nigella* تمثل الأنواع الأكثر وفرة.

يظهر مؤشر التنوع Shannon-Weaver أن البيئات المغلقة هي أكثر تنوعا من المناطق المفتوحة.

تتوزع الأصناف بشكل متفاوت من حيث التساوي في مجمل محطات الدراسة ويلاحظ وجود تشابه كبير بين المحطتين 1 و 4، هذا التشابه يقدر ب 58%. تحليل النتائج يظهر تفضيل بعض الأصناف لمناطق تواجدها Lycosidae و Thomisidae تميز الأماكن المفتوحة. في حين أن Linyphiidae و Dysderidae تتواجد بكثرة في البيئات المغلقة. أثبتنا أنه من خلال استعمال تحليل A.F.C يتم ترتيب المواقع حسب اثنين من العوامل هما رطوبة التربة والغطاء النباتي للمحطة. هذا التنسيق المزدوج يؤدي إلى فصل كامل لمجموعات الأنواع وفقا لنوع المحيط الحيوي.

وهذا يثبت على الأقل للبيئات المماثلة، أن هناك علاقة قوية بين عناصر معينة من العناكب والنباتات. ومن ثم من الممكن وصف كل موطن من قبل مجموعة من العناكب الخاصة به.

كلمات البحث: العناكب، التنوع، الهيئة النباتية، البيئة.

Structuration of Epigeic Spiders (Arthropoda, Arachnida) and spatio-temporal variation along the south-west bank of Lake Réghaia.

In the nature reserve of Réghaia which is characterized by a Mediterranean climate belongs to the sub humid bioclimatic mild winter, four stations were selected along the south-west splote and representing the different vegetation types.

On a full annual cycle we have sampled 1254 individuals with 1076 adults and 178 juveniles belonging to 18 families, 47 genera and 71 species. The Linyphiidae dominated stands with 16 species followed by Gnaphosidae with 13 species. The most abundant species are *Lepthyphantes tenuis* (Linyphiidae) and *Oxyptila nigella* (Thomisidae).

The diversity index of Shannon-Weaver shows that closed environments are more diverse than the open areas. The spider populations are distributed more or less equal at the various study sites. A great similarity is noted between Station 1 and Station 4, it is 58%.

Stands spiders vary from one plant appearance to another, the Linyphiidae and Dysderidae show preferences to closed environments, while Lycosidae and Thomisidae characterize open habitats. We have shown by the application of the A.F.C that the sites are ordered along two important gradients which are soil moisture and vegetation cover of the station. The double-ordination led to a perfect segregation of groups of species from the type of habitat they colonize. This proves for similar environments at least, that there is a strong correlation between certain components of the stand spiders and vegetation. It is then possible to characterize each habitat by a group of spiders in association with the plant community concerned.

Key words: Spiders, diversity, plant physiognomy, ecology.