

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITE ABOUBAKR BELKAÏD – TLEMCCEN

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

Laboratoire : « Valorisation des actions de l'homme pour la protection de l'environnement
et application en santé publique »

Département d'Ecologie et Environnement

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme

De Master II en Ecologie et Environnement

Option : « Pathologie des écosystèmes »

Thème

**Contribution à l'étude bioécologique de la faune
des Invertébrés dans trois stations de - *Withania
frutescens* L. (Solanacées) dans la zone de Remchi
(Wilaya de Tlemcen)**

Présenté par : M^{elle} Mébarèk Asmaâ

Soutenu publiquement le : 30 /09 /2014 devant le jury :

| | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| Mme BENDIOUIS C. | M.A.A (Univ.Tlemcen) | Présidente |
| M ^{elle} DAMERDJI A. | Maitre de conférences (Univ.Tlemcen) | Promotrice |
| M me YADI B. | M.A.A(Univ.Tlemcen) | Examinatrice |

Année Universitaire 2013 – 2014

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITE ABOUBAKR BELKAÏD – TLEMCCEN

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

Laboratoire : « Valorisation des actions de l'homme pour la protection de l'environnement
et application en santé publique »

Département d'Ecologie et Environnement

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme

De Master II en Ecologie et Environnement

Option : « Pathologie des écosystèmes »

Thème

Contribution à l'étude bioécologique de la faune
des Invertébrés dans trois stations de - *Withania*
frutescens L. (Solanacées) dans la zone de Remchi
(Wilaya de Tlemccen)

Présenté par : M^{elle} Mébarèk Asmaâ

Soutenu publiquement le : 30 /09 /2014 devant le jury :

| | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| Mme BENDIOUIS C. | M.A.A (Univ.Tlemccen) | Présidente |
| M ^{elle} DAMERDJI A. | Maitre de conférences (Univ.Tlemccen) | Promotrice |
| Mme YADI B. | M.A.A(Univ.Tlemccen) | Examinatrice |

Année Universitaire 2013 – 2014

Dédicace

A mes très chers parents, qui sont toujours soucieux de ma réussite, qu'ils trouvent ici le fruit de leurs sacrifices.

A mes très chers frères : Amine et Boucif.

A ma très chère tante : Nabila.

A toute la famille : Mébarèk, Barka, Ramdani et Lassar.

A tous ce qui m'ont apporté l'aide de près ou de loin.

A tous mes amis et à toute ma promotion.

Asmaa

Remerciements

Merci

A Dieu le tout puissant de nous avoir donné le privilège et la chance d'étudier et de suivre le chemin de la science.

Merci à M^{elle} DAMERDJI A., maître de conférences au département d'Ecologie et Environnement de l'Université Aboubakr BELKAID- Tlemcen

Nous témoignons notre sincère gratitude pour sa disponibilité constante, ses précieux conseils, ses orientations bienveillantes.

Je remercie également M^{me} BENDIOUIS C, M.A.A au Département d'Ecologie et Environnement, Université de Tlemcen, pour avoir accepté de présider le jury de soutenance.

Je remercie M^{me} YADI B., M.A.A au Département d'Ecologie et Environnement, Université de Tlemcen qui a bien voulu examiner ce travail.

Je remercie également Messieurs REYAD M., LALIMI A et ZERROUKI B pour leur aide dans l'étude climatique.

Enfin je tiens également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01- Précipitations moyennes mensuelles (mm) de la première station Ain Youcef pour la période (2005-2013).

Tableau 02- Précipitations moyennes mensuelles (mm) des stations 2 et 3 (Sebaâ Chioukh) pour la période (2005-2013).

Tableau 03- Températures moyennes des minima du mois le plus froid en °C (2005-2013).

Tableau 04- Températures moyennes des maxima du mois le plus chaud en °C (2005-2013).

Tableau 05- Humidité moyenne en % (2005-2013)

Tableau 06- Précipitations et températures moyennes pendant la période (2005-2013).

Tableau 07 - Valeur du Q_2 et étage bioclimatique de la région de Remchi.

Tableau 08- Les espèces végétales qui dominent la station n°1(Aïn Youcef).

Tableau 09- Les espèces végétales qui dominent la station n°2 (Sebaâ Chioukh 1).

Tableau 10- Les espèces végétales qui dominent la station n°3(Sebaâ Chioukh 2).

Tableau 11- Données abiotiques et biotiques des trois stations prospectées.

Tableau 12- Calendrier des sorties.

Tableau 13- Liste des taxons récoltés sur *Withania* de Mars à Août 2014.

Tableau 14- Valeurs de la richesse spécifique des différents groupes faunistiques récoltés sur *Withania frutescens*.

Tableau 15- Abondance relative des différents groupes faunistiques récoltés dans les stations à *W.frutescens*.

Tableau 16- Importance saisonnière selon la richesse spécifique des différents groupes faunistiques.

Tableau 17- Importance saisonnière des groupes entomofauniques selon la richesse spécifique dans les trois stations.

Tableau 18- Importance mensuelle des groupes faunistiques dans les trois stations.

Tableau 19- Importance mensuelle des différents groupes entomofauniques dans les trois stations.

Tableau 20- Répartition des espèces récoltées sur les différentes strates du pied de *Withania frutescens*.

Tableau 21- Valeurs de la répartition des espèces faunistiques dans les différentes strates de l'arbuste.

Tableau 22- Espèces considérées comme aériennes.

Tableau 23-Abondance, Fréquence et Densité des espèces rencontrées dans les trois stations.

Tableau 24-Rapport de l'effectif des Gastéropodes selon les trois stations et le Calcul de **qi**, **qilog₂ qi**, **H'**, **H'_{max}** et **E**.

Tableau 25 -Rapport de l'effectif des Arachnides selon les trois stations et le Calcul de **qi**, **qilog₂ qi**, **H'**, **H'_{max}** et **E**.

Tableau 26 -Rapport de l'effectif des Hyménoptères selon les trois stations et le Calcul de **qi**, **log₂ qi**, **H'**, **H'_{max}** et **E**.

Tableau 27 -Rapport de l'effectif des Diptères selon les trois stations et le Calcul de **qi**, **log₂ qi**, **H'_{max}** et **E**.

Tableau 28-Valeurs de coefficient de similitude de JACQARD des trois stations.

Tableau 29-Présence des espèces animales récoltées sur *W. frutescens* dans les trois stations.

Tableau 30 -Abondance des espèces inventoriées sur *W. frutescens*.

Tableau 31-Nombre d'individus par station.

Tableau 32-Importance mensuelle des groupes fauniques recensés sur *W. frutescens* selon la richesse spécifique dans les trois stations (en effectifs).

LISTE DES FIGURES

Fig.01- Situation géographique de la commune de Remchi (Wilaya de Tlemcen).

Fig.02- Courbe des variations moyennes mensuelles des précipitations de la station Ain Youcef pour la période (2005-2013).

Fig.03- Courbe des variations moyennes mensuelles des précipitations des stations Sebaâ Chioukh 1 et 2 pour la période (2005-2013).

Fig.04- Diagramme ombrothermique de la période (2005-2013) de la station de Remchi.

Fig.05- Climagramme pluviothermique d'EMBERGER (Période 2005-2013) (Position de Remchi).

Fig.06- Tige de *Withania frutescens*.

Fig.07- Feuilles de *Withania frutescens*.

Fig.08- Fleurs de *W. frutescens*.

Fig.09 - Fruit de *W. frutescens*.

Fig.10- Cycle de développement de *Withania frutescens*.

Fig.11- Diagramme floral des Solanacées.

Fig.12- Carte géographique de la répartition du *Withania frutescens* en Afrique.

Fig.13 -Situation géographique des trois stations d'étude.

Fig.14- Quadrants végétaux.

Fig.15-Filet à papillon.

Fig.16-Filet fauchoir.

Fig.15-Importance spécifique des différents groupes faunistiques récoltés sur *Withania frutescens* dans les trois stations.

Fig.16-Importance relative des différents groupes faunistiques récoltés sur *W.frutescens* dans les trois stations.

Fig.17-Importance saisonnière selon la richesse spécifique des groupes faunistiques recensés sur *W.frutescens* dans les trois stations.

Fig.18-Importance saisonnière des principaux groupes entomofauniques selon la richesse spécifique dans les trois stations.

Fig.19-Importance mensuelle des principaux groupes faunistiques selon la richesse spécifique dans les trois stations.

Fig.20-Importance mensuelle des groupes entomofauniques selon la richesse spécifique dans les trois stations.

Fig.21 -Importance mensuelle des groupes faunistiques recensés sur *W.frutescens* dans les trois stations (en effectif).

Fig.22—Répartition des espèces faunistiques des différentes strates de *W.frutescens*.

Fig.23—Biocénose de *W.frutescens*.

LISTE DES PHOTOS

Photo.01 - Touffe de *Withania frutescens* (Original).

Photo.02- Touffe de *Withania frutescens* (fleurs).

Photo.03- Station 01(Ain Youcef).

Photo.04- Station 02(Sebaâ Chioukh 1).

Photo.05-Station 03(Sebaâ Chioukh 2).

Photo.06- Pot-piège.

Photo.07- Piège à sucre.

Photo. 08- Le battage.

Photo.09- Collection des principales espèces faunistiques recensées.

Abréviations

O.N.M.Zenata : Office nationale de météo de Zenata.

A.N.B.Sekkak : Agence nationale de barrage Sekkak.

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| INTRODUCTION | 1 |
| CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA ZONE DE REMCHI | 3 |
| 1-1Caractéristiques abiotiques | 3 |
| 1-1-1-Situation géographique | 3 |
| 1-1-2-Aperçu géomorphologique | 3 |
| 1-1-3-Aperçu géologique | 4 |
| 1-1-4-Aperçu pédologique | 4 |
| 1-1-5-Climatologie | 4 |
| 1-1-5-1-Facteurs climatiques | 5 |
| • Précipitations | 5 |
| • Températures | 7 |
| 1-1-5-2-Autres facteurs climatiques..... | 7 |
| ✓ Humidité relative | 7 |
| ✓ Vent | 8 |
| 1-1-5-3-Synthèse climatique..... | 8 |
| ➤ Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN | 8 |
| ➤ Quotient pluviothermique et climagramme d'EMBERGER | 9 |
| 1-2-Caractéristiques biotiques..... | 11 |
| 1-2-1-Données bibliographiques sur la flore..... | 11 |
| 1-2-2-Données bibliographiques sur la faune | 12 |
| CHAPITRE II : MONOGRAPHIE DE <i>Withania frutescens</i> | 15 |
| 2 -1-Origine et position systématique | 15 |
| 2-1-1-Origine..... | 15 |
| 2-1-2-Position systématique..... | 16 |
| 2-2-Morphologie et phénologie..... | 17 |
| 2-2-1-Appareil végétatif..... | 17 |
| ❖ Tige | 17 |

| | |
|--|----|
| ❖ Feuilles | 17 |
| 2-2-2-Appareil reproducteur | 18 |
| ❖ Fleur | 18 |
| ❖ Fruits | 18 |
| 2-2-3- Diagramme floral | 20 |
| 2-3-Répartition géographique de <i>Withania frutescens</i> | 20 |
| 2-4-Propriétés et usages | 21 |
| 2-5-Ecologie du <i>Withania frutescens</i> | 22 |
| CHAPITRE III: MATERIEL ET METHODES | 23 |
| 3-1- Matériel de travail..... | 23 |
| 3-2- Méthodologie..... | 23 |
| 3-2-1-Sur le terrain..... | 23 |
| 3-2-1-1-Choix et description des stations..... | 23 |
| ➤ Station n°1: Ain youcef..... | 23 |
| ➤ Station n°2 : Sebaâ Chioukh1 | 24 |
| ➤ Station n°3 : Sebaâ Chioukh 2..... | 24 |
| 3-2-1-2-Techniques de récoltes et de piégeage | 29 |
| 3-1-2-1-Fréquence des sorties | 29 |
| 3-1-2-2-Méthodes de capture | 29 |
| *Filets | 29 |
| - Filet à papillon | 30 |
| - Filet fauchoir | 30 |
| 3-1-2-3-Méthode de piégeage | 31 |
| - Pots-pièges..... | 31 |
| - Piège à sucre | 32 |
| - Le battage | 33 |
| 3-2-2-Au laboratoire | 34 |
| 3-3-Méthodes d'analyse statistique..... | 34 |

| | |
|--|-----------|
| - Abondance relative..... | 35 |
| - Fréquence | 35 |
| - Densité..... | 35 |
| - Indice de diversité ou de SHANNON-WEAVER | 36 |
| - Equitabilité | 36 |
| - Analyse de similitude..... | 36 |
| CHAPITRE IV : RESULTATS : ETUDE DE LA FAUNE..... | 37 |
| 4-Résultats et discussions | 38 |
| 4-1-Inventaire des espèces récoltées | 38 |
| -Résultats | 38 |
| -Discussions | 39 |
| -Conclusion | 41 |
| 4-2-Importance relative des différents groupes faunistiques | 42 |
| -Résultats..... | 42 |
| -Discussions | 44 |
| -Conclusion | 44 |
| 4-3-Importance saisonnière des groupes faunistiques selon la richesse spécifique..... | 45 |
| -Résultats..... | 45 |
| -Discussions | 46 |
| -Conclusion | 46 |
| 4-4- Importance saisonnière des groupes entomofauniques selon la richesse spécifique ... | 47 |
| -Résultats..... | 47 |
| -Discussions | 48 |
| -Conclusion | 49 |
| 4-5- Importance mensuelle des groupes faunistiques selon la richesse spécifique..... | 49 |
| -Résultats..... | 49 |
| -Discussions | 51 |
| -Conclusion | 53 |
| 4-6- Importance mensuelle des groupes entomofauniques selon la richesse spécifique ... | 53 |
| -Résultats..... | 53 |
| -Discussions | 54 |
| -Conclusion | 56 |

| | |
|--|----|
| 4-7-Importance mensuelle des groupes faunistiques recensés dans les trois stations(en effectifs) | 56 |
| -Résultats..... | 56 |
| -Discussions | 57 |
| -Conclusion | 58 |
| 4-8-Biocénose | 58 |
| 4-8-1- Biocénose de la plante-hôte | 58 |
| -Résultats..... | 59 |
| -Discussions | 60 |
| ❖ Au niveau de la racine..... | 61 |
| ❖ Au niveau de la surface du sol | 61 |
| ❖ Au niveau de la tige..... | 62 |
| ❖ Au niveau de des feuilles..... | 62 |
| ❖ Espèces aériennes | 62 |
| 4-8-2- Biocénose (schéma montrant la répartition verticale des principales espèces faunistiques) | 63 |
| -Conclusion | 63 |
| 4-9-Exploitation des résultats..... | 64 |
| 4-9-1-Indices écologiques | 65 |
| 4-9-1-1-Fréquence d'occurrence | 65 |
| -Résultats..... | 65 |
| -Discussions | 65 |
| -Conclusion | 66 |
| 4-9-1-2-Abondance relative et densité | 66 |
| -Résultats..... | 66 |
| -Discussions | 66 |
| -Conclusion | 67 |
| 4-9-1-3-Indice de diversité de SHANNON-WEAVER | 68 |
| • Pour les Gastéropodes..... | 68 |
| -Indice de diversité | 68 |
| -Equitabilité..... | 68 |

| | |
|---|-----------|
| • Pour les Arachnides..... | 69 |
| -Indice de diversité..... | 69 |
| -Equitabilité..... | 69 |
| • Pour les Hyménoptères..... | 70 |
| -Indice de diversité..... | 70 |
| -Equitabilité..... | 70 |
| • Pour les Diptères..... | 71 |
| -Indice de diversité..... | 71 |
| -Equitabilité..... | 71 |
| 4-9-2-Analyse de similitude..... | 72 |
| CONCLUSION GENERALE..... | 74 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... | 76 |
| ANNEXES | |

Introduction

La couverture végétale consiste une des composantes principales des milieux naturels. La végétation joue un rôle fondamental dans la structure et le fonctionnement de l'écosystème dont elle constitue une expression du potentiel biologique (CHERIF, 2011).

A l'échelle globale, la répartition du manteau végétal reflète à travers la zonation bioclimatique la variation latitudinale des facteurs et des éléments climatiques. Mais à l'échelle régionale ou locale les aires de répartition de la flore sont les soubassements géologiques et par conséquent des sols même le climat (Anonyme, 2007).

Dans le cadre des activités du laboratoire : « Valorisation des actions de l'homme pour la protection de l'environnement et application en santé publique », nous nous sommes intéressés à une étude faunistique dans trois stations de *Withania frutescens* L.(Solanacées) dans la zone de Remchi.

Nous avons réalisé une étude faunistique sur le genre *Withania* (*Withania frutescens*) d'une part et de citer le peuplement associé de cette plante dans la région de Remchi (wilaya de Tlemcen) d'autre part.

Dans ce même contexte, nous citons quelques travaux dans la région de Tlemcen : Une étude a été effectuée sur les plantes xérophiles comme l'alfa (*Stipa tenacissima*) par (KHELIL, 1984) dans la zone steppique. BOUHELLOU (1998) a étudié la faune inféodée au Doum (*Chamaecrops humilis*) et (ADJLANI, 1998) s'est intéressée au Diss (*Ampelodesma mauritanicum*). LADJMI en 1999 a étudié la faune associée au Romarin plante aromatique cultivée (*Rosmarinus officinalis*) et (KASSEMI, 2001) a noté le peuplement associé au Thym (*Thymus ciliatus*). DJEDID (2003) s'est intéressée au *Calycotome spinosa*. LOURMIL et HADJOUTI (2010) ont recensé le peuplement faunistique associé aux Cistacées respectivement sur *Cistus ladaniferus* et *Cistus salvifolius*. En 2011, une étude bioécologique de la faune de *Juniperus oxycedrus* (Cupressacées) a été faite par MENIRI. La même année, BECHTA a réalisé une étude sur les Caelifères dans les formations à *Ampelodesma mauritanicum* dans le Parc National de Tlemcen. MANSOURI (2012) a analysé la faune présente dans deux jardins (1^{er} juin et El Hartoun) situé dans le périmètre urbain de Tlemcen. La même année, ENNEBATI s'est intéressé à la faune de *Lavandula multifida* (Lamiacées). DANOUN (2013) a noté le peuplement associé à la lavande dentée.

BENKOU (2012) s'est intéressé à l'étude morphométrique des organes du *Withania frutescens* (Solanacées). Mais en ce qui concerne les peuplements faunistiques associés à cette plante, aucune étude faunistique n'a été réalisée jusqu'à présent ni en Algérie ni dans le circumméditerranéen. Pour cela, nous essayons de faire un inventaire faunistique le plus exhaustif possible de cet arbuste connu pour ses vertus médicinales et traditionnelles.

Nous aborderons tout au long de ce mémoire les chapitres suivants.

Introduction

Le premier chapitre porte sur la présentation du milieu d'étude regroupant les caractéristiques abiotiques et biotiques.

Le deuxième chapitre s'intéresse à la monographie de la plante –hôte : *Withania frutescens*.

Le troisième chapitre comporte la méthodologie de travail sur le terrain et au laboratoire.

Le quatrième chapitre traite des résultats obtenus regroupant l'inventaire, les importances saisonnière et mensuelle, l'aspect biocénotique et en dernier l'exploitation statistique par des indices écologiques.

Enfin, une conclusion générale est donnée.

CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA REGION DE REMCHI

1-1-Caractéristiques abiotiques

Vue l'importance des caractéristiques abiotiques et biotiques de la région de Remchi et vue sa morphologie, nous abordons ce travail par la présentation du milieu.

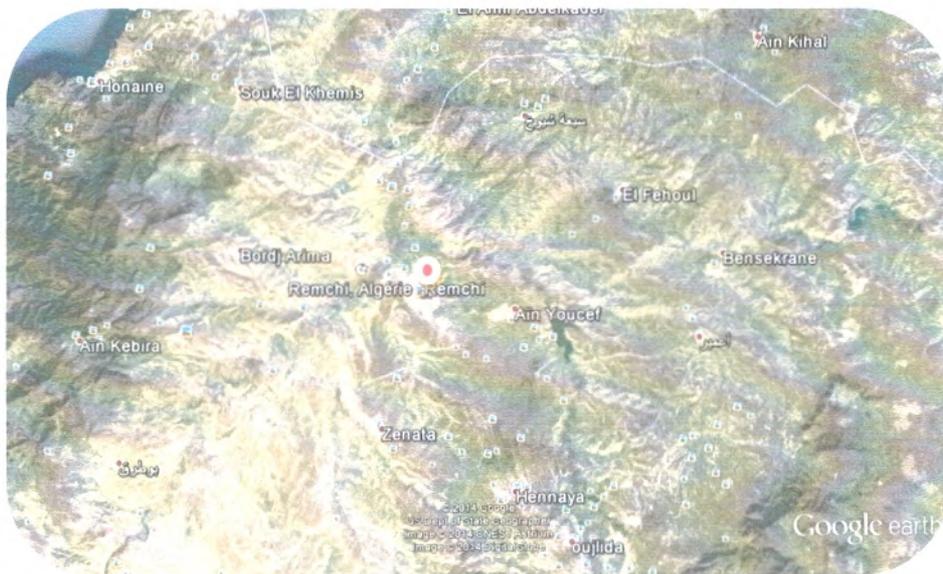
1-1-1-Situation géographique

La commune de Remchi s'étend sur une superficie de 13600 ha, elle est située à 25km au nord de la wilaya de Tlemcen et se trouve au pied de deux zones montagneuses Traras orientaux et Sebaâ Chioukh. Elle est constituée des plaines et des plateaux intérieurs entaillés par les cours d'eau de la Tafna et de l'Oued Isser.

Elle est limitée :

- Au nord-est par la wilaya d'Ain Temouchent (El Emir Abdelkader).
- Au sud par la commune de Hennaya.
- A l'ouest par la commune de Souk El Khemis, Beni Ouarsous et Zenata.
- A l'est par la commune de Sebaâ Chioukh et Aïn Youcef.

Elle présente un carrefour important reliant la route nationale n° 22 vers Oran et la route n° 35 vers Maghnia.



● Agglomération de Remchi.

Fig.01 : Situation géographique de la commune de Remchi (Wilaya de Tlemcen). (Google Earth)

1-1-2-Aperçu géomorphologique

Elle est caractérisée au sud par un plateau relativement homogène, au nord et à l'est par la vallée de Tafna, Isser et Sekkak séparant les monts de Traras et Sebaâ Chioukh. A l'est et au nord par les piémonts broussailleux, légèrement accidentés (BENZAZZA et al, 2009).

Le point le plus élevé est de 300m et le point le plus bas est de 90m (ANONYME, 1993) et une pente variable ne dépassant pas 25%(ZENATI, 2003).

1-1-3- Aperçu géologique

Sur le plan géologique, l'agglomération de notre commune se situe dans le prolongement de la plaine de Maghnia (ZENATI., 2003).

Cette plaine constitue une vaste cuvette étendue suivant une direction Sud-Ouest et Nord-Est.

Il s'agit d'un fossé d'effondrement acquis par le jeu des failles à partir du miocène supérieur dont les limites sont :

*Les monts de Traras au Nord.

*Les Monts de Tlemcen au Sud (GUARDIA, 1975).

1-1-4-Aperçu pédologique

Le sol est l'élément principal de l'environnement et règle la répartition de la végétation. Il se développe en fonction de la nature de la roche- mère, la topographie et les caractéristiques du climat (HENAOUÏ, 2007).

DUCHAUFFOUR(1983) signale que la majorité des sols de la région méditerranéenne sont caractérisés par des sols dits «fersiallitiques » et ceux dits marron en relation avec la nature du couvert végétal.

Par ailleurs le type de végétation est seul à déterminer le type de sol (humus, lessivage et podzolisation) mais cette action de la végétation est fortement freinée par la dynamique pédogénétique du sol et de la nature du substrat qui lui donne naissance GAOUAR(1980).

D'après GUARDIA (1975), Remchi se caractérise par des terres d'alluvion qui recouvrent les basses terres et les lits majeurs d'oueds. Les terres caillouteuses se trouvent au pied des Montagnes, il s'agit d'une zone complexe constituée essentiellement de colluvionnement.

La rythmicité des dépôts de la plate forme carbonatée de la région de Tlemcen implique des fluctuations de la salinité en liaison avec l'évolution du milieu (BENEST, 1985).

1-1-5-Climatologie

La bioclimatologie est la science qui étudie l'influence des facteurs climatiques sur le développement des êtres vivants.

Le climat a été défini en termes généraux comme : « la série des états de l'atmosphère au-dessous d'un lieu dans leur succession habituelle » (ANONYME, 1998).

Le climat correspond à l'ensemble des circonstances atmosphériques et météorologiques propres à une région du globe et c'est l'ensemble des facteurs des milieux qui interviennent en écologie, principalement : Températures, précipitations, vents et pression atmosphérique.

Le climat de notre région est de type méditerranéen. Ce dernier se traduit par une latitude moyenne avec des hivers pluvieux et doux et des étés chauds et secs (KOPPEN, 1936).

Les composantes majeures du climat méditerranéen sont les facteurs hydriques et thermiques (HENAOUÏ, 2007).

1-1-5-1-Facteurs climatiques

Notre étude climatologique sera effectuée selon les principaux paramètres climatiques : précipitations et températures pendant une période de neuf ans (2005-2013). Les données météorologiques nous ont été fournies par l'office O.N.M de Zenata pour les deux stations de Sebaâ Chioukh et A.N.B de Sekkak pour la station d'Ain Youcef.

- Précipitations

La pluviosité est définie comme étant le facteur primordial qui permet de déterminer le type de climat (DJEBAÏLI, 1978). Les précipitations conditionnent le maintien et la répartition du tapis végétal d'une part et la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part.

Les tableaux 1 et 2 indiquent les précipitations moyennes mensuelles des stations étudiées.

Tableau 01- Précipitation moyenne mensuelle (mm) de la première station Ain Youcef pour la période (2005-2013).

| Période 2005-2013 | J | F | M | A | Mai | Jn | Jt | At | S | O | N | D | Total |
|----------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|
| P (mm) | 51,65 | 39,21 | 36,2 | 40,37 | 22,23 | 4,47 | 0,98 | 2,53 | 25,31 | 32,9 | 99,47 | 42,64 | 397,96 |

(A.N.B.Sekkak.Ain Youcef)

P : Précipitations moyennes annuelles (mm).



Fig.02- Courbe des variations moyennes mensuelles des précipitations de la station Ain -Youcef pour la période (2005-2013)

Tableau 02- Précipitation moyenne mensuelle (mm) des stations 2 et 3 (Sebaâ Chioukh) pour la période (2005-2013).

| Période 2005-2013 | J | F | M | A | Mai | Jn | Jt | At | S | O | N | D | Total |
|-------------------|-------|----|-------|-------|-------|------|-----|------|-------|-------|-------|----|--------|
| P (mm) | 48,33 | 76 | 34,26 | 41,26 | 23,43 | 5,36 | 0,7 | 2,44 | 26,85 | 37,15 | 55,85 | 35 | 386,63 |

(O.N.M.Zenata)



Fig.03- Courbe des variations moyennes mensuelles des précipitations des stations Sebaâ Chioukh 1 et 2 pour la période (2005-2013)

Le climat de la région de Remchi est caractérisé par une faible pluviosité et des précipitations très irrégulières.

- Températures

La température est un facteur climatique et écologique fondamental et un élément vital pour le développement de la flore et de la faune.

Selon (OZENDA, 1982), ce facteur a une influence capitale sur le comportement des organismes vivants.

Les tableaux 03 et 04 regroupent les températures minimales et maximales pendant la période 2005-2013.

Tableau 03- Températures moyennes des minima du mois le plus froid en °C (2005-2013)

m : Température moyenne des minima du mois le plus froid (en degrés Celsius).

| Période 2005-2013 | J | F | M | A | Mai | Jn | Jt | At | S | O | N | D |
|----------------------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|-----|------|
| m (°C) | 5,22 | 5,88 | 7,87 | 10,25 | 13,07 | 16,34 | 19,8 | 20,12 | 17,36 | 13,9 | 9,6 | 6,52 |

(O.N.M.Zenata).

Tableau 04- Températures moyennes des maxima du mois le plus chaud en °C (2005-2013).

M : Température moyenne des maxima du mois le plus chaud (en degrés Celsius).

| Période 2005-2013 | J | F | M | A | Mai | Jn | Jt | At | S | O | N | D |
|----------------------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| M (°C) | 16,17 | 16,75 | 19,53 | 22,7 | 25,7 | 29,47 | 33,06 | 33,7 | 29,52 | 26,28 | 20,45 | 17,24 |

(O.N.M.Zenata).

1-1-5-2-Autres facteurs climatiques

A côté des deux principaux facteurs climatiques, d'autres facteurs (humidité, vent...) peuvent exercer une certaine influence sur les activités biologiques.

✓ Humidité relative

L'humidité atmosphérique est l'un des éléments essentiels du cycle hydrologique, elle n'apporte que très peu d'eau à la végétation. L'humidité relative se définit par le rapport de la tension de vapeur réelle observée à la tension de vapeur saturante à la même température. L'hiver constitue la période à hygrométrie la plus élevée.

Tableau 05- Humidité moyenne en % (2005-2013)

| Période 2005-2013 | J | F | M | A | Mai | Jn | Jt | At | S | O | N | D |
|----------------------|----|------|----|------|------|------|----|----|------|------|------|----|
| Humidité % | 78 | 75,8 | 77 | 72,8 | 65,3 | 65,2 | 59 | 62 | 67,8 | 72,3 | 73,8 | 78 |

(A.N.B Sakkak Ain Youcef).

✓ Vent

Pour EL HAI (1974), « le vent est un facteur écologique du premier ordre qui présente une action directe sur le végétal (dissémination, destruction et dessèchement) », comme il peut influencer le climat par sa charge en humidité.

Pour notre zone d'étude, les vents du sud et de sud-ouest sont les plus fréquents pendant la période hivernale alors que ceux du nord, du nord-ouest et du sud-ouest sont dominants durant la période estivale. D'après BENABADJI (1991), les vents dominants sont ceux d'ouest et du nord mais ne sont pas violents.

1-1-5-3-Synthèse climatique

Cette étude permet d'avoir un aperçu général sur le type de climat de notre zone d'étude.

C'est ainsi que plusieurs auteurs ont proposé des synthèses numériques et graphiques dont l'intérêt de mettre en évidence l'importance du facteur climat et son action sur la répartition des êtres vivants. Cette synthèse bioclimatique ne porte que sur deux paramètres climatiques : les précipitations et les températures, dans le but de déterminer :

- l'étage bioclimatique du site d'étude à partir du climagramme pluviothermique d'EMBERGER (1952).
- la période sèche par le biais du diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953).

➤ Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953)

C'est par une représentation graphique que BAGNOULS et GAUSSEN (1953) déterminent la période sèche et la période humide, en portant les mois de l'année en abscisse et en ordonnée les températures moyennes mensuelles (T) exprimées en degrés Celsius à droite, et les précipitations mensuelles du mois (P) exprimées en (mm) à gauche.

Ils prennent comme échelle $P \leq 2T$ et considèrent qu'un mois est sec, quand l'ensemble de précipitations en (mm) est inférieur au double des températures moyennes trouvées.

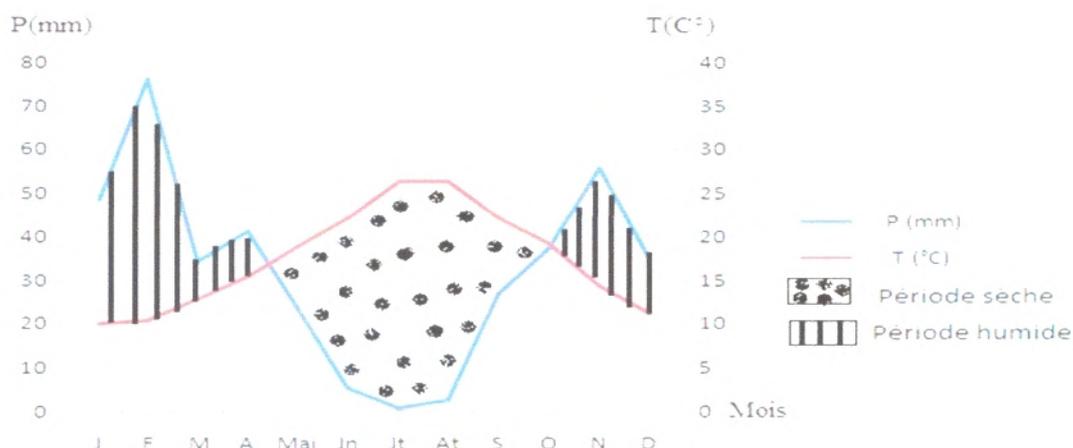
Les précipitations et les températures moyennes mensuelles sont enregistrées dans le tableau suivant.

Tableau 06-Précipitations et températures moyennes pendant la période (2005-2013).

| Période | J | F | M | A | Mai | Jn | Jt | At | S | O | N | D |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 2005-2013 | J | F | M | A | Mai | Jn | Jt | At | S | O | N | D |
| P (mm) | 48,33 | 76 | 34,26 | 41,26 | 23,43 | 5,36 | 0,7 | 2,44 | 26,85 | 37,15 | 55,85 | 35 |
| T (°C) | 9,92 | 10,28 | 12,82 | 15,33 | 18,81 | 22,06 | 26,27 | 26,36 | 22,15 | 19,23 | 14,32 | 11,1 |

(O.N.M.Zenata).

Le diagramme ombrothermique de Remchi est représenté par la figure suivante

**Fig.04- Diagramme ombrothermique de la période (2005-2013) de la zone de Remchi**

L'examen du diagramme (Fig.04) montre que la période sèche s'étend de début du mois de Mai jusqu'à mi d'Octobre. Elle coïncide avec la saison estivale et une partie de la saison automnale.

La période pluvieuse s'étale sur le reste de l'année et se caractérise par la présence de deux pics pluviométriques (Février, Novembre).

➤ Le quotient pluviothermique et climagramme d'EMBERGER

La formule du quotient pluviométrique établi par EMBERGER (1955) est la plus adaptée spécifique au climat méditerranéen. Ce quotient permet de positionner la station d'étude parmi les étages de la végétation tracés sur un climagramme pluviothermique et d'apprécier l'aridité des régions méditerranéennes. Les valeurs du Q2 étant d'autant plus basses lorsque le climat est plus sec. Le quotient (Q2) a été formulé de la façon suivante:

$$Q = \frac{2000P}{M^2 - m^2} \text{ ou } Q2 = 100P / (M - m) \cdot \left(\frac{M+m}{2}\right)$$

P : Précipitation moyenne annuelle (mm).

M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud (°K).

m : Moyenne des minima du mois le plus froid (°K). (Température en K=T°C+273).

Le tableau suivant montre la valeur du Q₂ et l'étage bioclimatique de la région de Remchi.

Tableau 07- Valeur du Q₂ et étage bioclimatique de la région de Remchi.

| Période | P (mm) | M (°C) | m (°C) | Q ₂ | Etage bioclimatique |
|-----------|---------------|-------------|-------------|----------------|----------------------------|
| 2005-2013 | 386,63 | 33,7 | 5,22 | 46,4 | Semi-aride à Hiver tempéré |

La figure suivante représente le Climagramme pluviothermique d'Emberger.

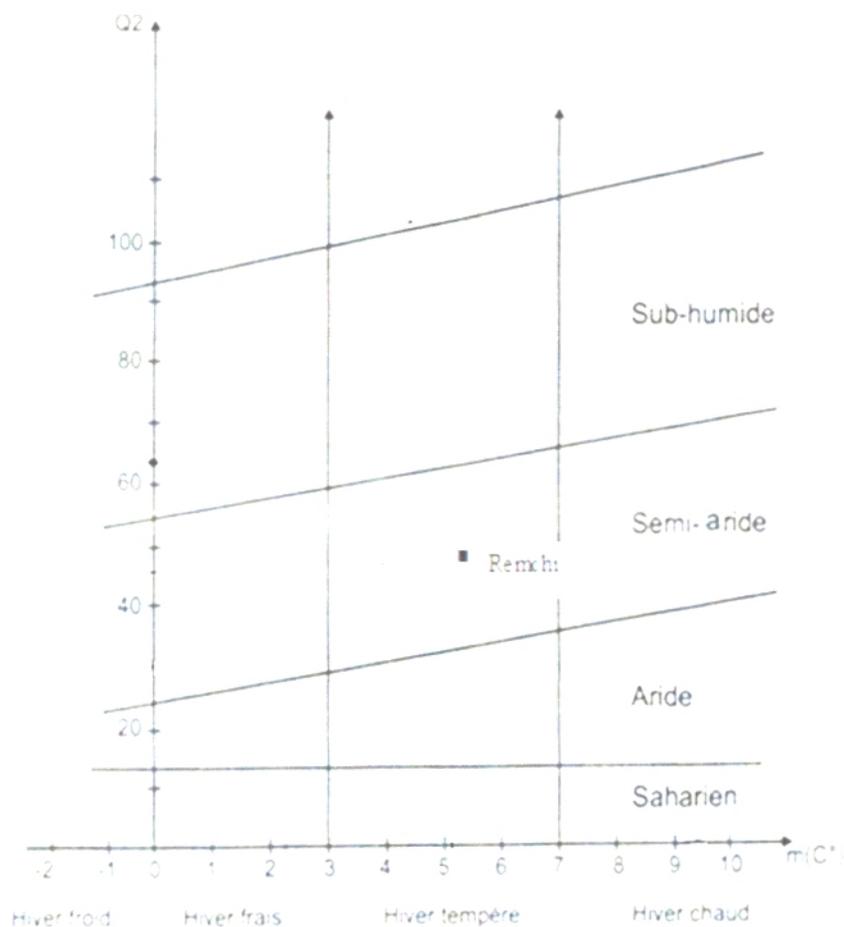


Fig. 05-Climagramme pluviothermique d'EMBERGER (Période 2005-2013)
(Position de Remchi)

D'après la figure 5 nous concluons que la région de Remchi appartient à l'étage bioclimatique semi-aride à hiver tempéré.

1-2-Caractéristiques biotiques

1-2-1-Données bibliographiques sur la flore

QUEZEL (1976) souligne que les forêts méditerranéennes se rapportaient aux matorrals et se rencontrent aux étages arides et semi arides et recouvrant de vastes étendues.

En 1978, DJEBAILI a réalisé des recherches phyto-sociologiques et écologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas Saharien Algérien.

DAHMANI (1984,1989 et1997) donne des résultats sur les associations liées à la dégradation à chêne vert dans les monts de Tlemcen. Cet auteur retrouve la classe des *Ononido-Rosmarinetea* avec comme plantes caractéristiques *Atractylis humilis*, *Avena bromoides*, *Helianthemum cinereum*, *H.pilosum*, *Rosmarinus tournefortii*, *Stipa tenacissima*, *Teucrium polium* et *Thymus ciliatus*.

Les travaux phytoécologiques de BENABADJI (1991) et (1995) et ceux de BOUAZZA effectués les même années réalisées en Oranie et plus particulièrement à Tlemcen portent sur les groupements à *Stipa tenacissima* et à *Lygeum spartum* d'une part et sur les groupements à *Artemisia inculata* et *Salsola vermiculata* d'autre part. Ces auteurs ont pu mettre en place une carte de la végétation et ont déterminé la position de quelques taxons steppiques.

Dans la région de Tlemcen, HADJADJI AOUEL (1995) a mené un inventaire de peuplement de Thuya de berberie en Algérie. Il a insisté sur la syntaxonomie phyto-écologique et sur les potentialités sylvicoles de ce peuplement.

AINAD TABET (1996) a réalise une analyse éco-floristique sur grandes structures de végétation dans les Monts de Tlemcen.

SEBAI(1997) a analysé la végétation sylvatique qui renferme les *Quercetea ilicis*.

HASNAOUI(1998) a présenté une étude sur les groupements à *Chamaerops humilis* qui appartiennent à l'*Ononido – Rosmarinetea* réunissant l'ensemble des matorrals de la région de Tlemcen.

CHIALI (1999) a réalisé son étude syntaxonomique des groupements du matorral dans la région de Tlemcen.

MIDOUNE (2002) a étudié l'autoécologie de quelques espèces du matorral de la région de Tlemcen.

HENAOUÏ(2007) a étudié les Cistacées dans la région de Tlemcen (Nord-ouest algérien) et a présenté les aspects écologiques et surtout l'impact du feu sur ces plantes.

MABKHOUTI (2008) a effectué une étude autoécologique et morphométrique de *Juniperus oxycedrus* dans la région de Tlemcen.

BENREMDANE (2010) a réalisé une étude concernant le genre *Juniperus* dans la région de Tlemcen.

En 2011, BAROUDI a réalisé une étude du cortège floristique des différentes Asperges dans la région de Tlemcen.

ABDELMALEK (2011) a présenté une étude des formations à *Tetraclinis articulata* après incendie dans les Monts de Traras. Dans la même période et le même contexte, CHERIF a soumis une étude phytoécologique des groupements à *Tetraclinis articulata* du littoral de Honaine (Algérie occidentale).

MILOUDI et DJENNANE (2011) ont réalisé une étude auto écologique du genre *Phyllerea* dans la région de Tlemcen.

BENKOU (2011) a fait une étude morphométrique des organes de *Withania frutescens* et les différents types de relations qui peuvent exister entre eux dans trois stations Sebaâ Chioukh, Béni-Ghannem et Rechgoune. En 2012, il a achevé son travail par les impacts d'orientation de la même espèce de Solanacées.

1-2-2-Données bibliographiques sur la faune

DAMERDJI en 1984 a étudié l'écologie et l'éthologie d'une espèce de *Scarabeidae* (Coléoptère), il s'agit en fait de *Scarabeus variolosus*. Ce même auteur en 1990 a réalisé une étude bio- systématique sur les Mollusques Gastéropodes terrestres dans la région de Tlemcen.

En 1987, CHARA a comparé la biologie et l'écologie de *Calliptamus barbarus* et *Calliptamus wattenwylanus* (Orthoptères-Acrididae) dans l'ouest algérien.

MOULESSHOUL (1991) a étudié la faune des vertébrés terrestres dans la région de Tlemcen.

SELADJI (1995) a effectué une étude bibliographique sur la bio- écologie de l'entomofaune du *Quercus ilex* et *Q. suber*.

L'étude bioécologique de la faune orthoptérologique dans deux stations de Hafir (Tlemcen) et dans la région littorale de Ghazaouet a été réalisée respectivement par (MEKKIOUI, 1997) et (MESLI, 1997).

En 1997, DEHANE a inventorié l'arthropodofaune des peupliers dans la région de Tlemcen.

MAHDI (1998) a étudié l'entomofaune du complexe biomédical de Tlemcen.

Pour ce qui est de la relation plante-hôte et insectes, plusieurs études ont été faites en Afrique du Nord.

Des études faunistiques sur des espèces végétales xérophiiles ont été réalisées par (BOUHELLOU, 1998) sur le doum *Chamaerops humilis* et sur le diss *Ampelodesma mauritanicum* par ADJLANI toujours la même année.

Une étude bioécologique de la faune du Romarin *Rosmarinus officinalis* (Labiées) plante cultivée a été traitée par LADJMI en 1999.

Une étude bioécologique de la faune du Thym *Thymus ciliatus* (Labiées) a été faite par KASSEMI en 2001.

Une étude bioécologique de la faune du Genêt *Calycotome spinosa* a été réalisée par DJEDID en 2003. Dans la même année, HASSANI réalisé une étude comparative de l'infestation de 3 variétés d'agrumes par la mouche méditerranéenne *Ceratitis capitata* Wied dans la région de Tlemcen.

En 2010, BOUDAOUUD a réalisé une étude bioécologique de la faune de *Lavandula stoechas* (Lamiaceae).

HADJOUTI (2010) a réalisé une étude sur la faune de *Cistus salvifolius* (Cistacées) et toujours la même année LOURMIL dans les stations à ciste ladanifère.

En 2011, une étude bioécologique de la faune de *Juniperus oxycedrus* (Cupressacées) a été faite par MENIRI. Pendant la même période, CHEKROUNI a réalisé un travail similaire dans des stations de *Marrubium vulgare* (Labiées).

Une étude biocénotique des Caelifères dans les formations de Diss dans le Parc National de Tlemcen a été faite par BECHTA en 2011.

MANSOURI (2012) a essayé de faire une analyse bioécologique de la faune présente dans deux jardins (1^{er} juin et El Hartoun) situé dans le périmètre urbain de Tlemcen.

Une étude bioécologique de la faune de *Lavandula multifida* (Lamiaceae) a été réalisée par ENNABATI en 2012 dans la région de Maghnia.

D'autre part, AMARA (2012) a réalisé une étude de la faune des invertébrés de *Retama retam* (Fabacées) dans la région de Naâma.

En 2013, DANOUN a réalisé une étude bioécologique de la faune de *Lavandula dentata* (Lamiacées) dans la région de Ghazaouet.

Une étude bioécologique de la faune des Invertébrés de *Cistus monspeliensis* (Cistacées) dans la région de Nedroma a été faite par MEBAREK (2013).

Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à la faune des Invertébrés de *Withania frutescens* (Solanacées) qui n'a pas été traité précédemment.

CHAPITRE II : MONOGRAPHIE DE LA PLANTE HOTE « *Withania frutescens* »**2-1-Origine et position systématique**

Grâce à la diversité de la flore méditerranéenne, les montagnes algériennes couvertes par un tapis vert durant une grande partie de l'année. Parmi cette végétation: *Withania* qui attire l'attention par le vert vif et brillant de son feuillage, et c'est à peine si l'on remarque les clochettes des fleurs qui semblent modelées dans une cire verdâtre (Anonyme, 2007).

2-1-1-Origine

Withania est un genre de plantes à fleurs de la famille des Solanacées, qui englobe environ 23 espèces. Il est originaire des régions tropicales de l'Inde et il pousse en Méditerranée et le Moyen-Orient et les îles Canaries.

Withania a été nommé en l'honneur de Henry Witham, un géologue et écrivain britannique sur la botanique fossile dans le 19^{ème} siècle.



Photo n° 01 : Touffe de *Withania frutescens* (original)



Photo n° 02 : Touffe de *Withania frutescens* (fleurs)

2-1-2-Position systématique

Règne : Végétal

Embranchement : Spermaphytes

Sous-Embranchement : Angiospermes

Classe : Eudicots

Ordre : Solanales

Famille : Solanacées

Genre : *Withania*

Genre/Espèce : *Withania frutescens* (L.)

Synonyme: *Atropa frutescens* L.

Nom arabe: Bennour , Irram

Nom berbère: Tizrhar, Tiremt

2-2-Morphologie et phénologie de *Withania frutescens*

Withania frutescens est un Arbrisseau ramifié atteignant 2m de hauteur. Les branches sont recouvertes de poils denses et laineux. Les feuilles vertes alternes, pétiolées, largement ovales ou presque orbiculaires, entières, obtuses ou arrondies à l'extrémité, parfois un peu cordées à la base. Les fleurs hermaphrodites solitaires ou par petits bouquets de 2-3; corolle en clochette pendante, jaune-verdâtre, pubescente, à 5 divisions, tandis que le fruit mûr est une baie rouge-orangé luisante et ses graines sont jaunes. La floraison de cet arbuste à partir de Février à Juillet (BENISTON, 1984).

2-2-1-Appareil végétatif

❖ Tige

Elle est centrale, solide et s'étend radialement comme une étoile. Elle présente de nombreuses ramifications recouvertes d'un duvet grisâtre. Elle peut avoir une hauteur entre 1, 20 m à 2 m (ANAGALLIS, 2005).



Fig. 06 -Tige de *Withania frutescens* (ANAGALLIS, 2005)

❖ Feuilles

Les feuilles sont petites et vertes, alternes, pétiolées, largement ovales ou presque orbiculaires, entières, obtuses ou arrondies à l'extrémité, parfois un peu cordées à la base.



Fig.07- Feuilles de *Withania frutescens* (Anonyme, 2011)

2-2-2-Appareil reproducteur

❖ FLEUR

Withania frutescens est caractérisé par des petites fleurs pédicellées, axillaires de couleur jaunâtre ou verdâtre. Le calice vert présenté 5 dents. La corolle est tubuleuse avec 5 divisions étalées, souvent même réfléchies, 5 étamines incluses et un 1 style (BENISTON, 1984).

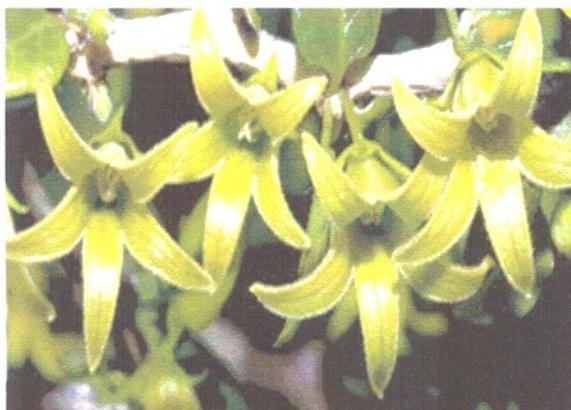


Fig.08- Fleurs de *W. frutescens* (Anonyme, 2011)

❖ Fruits

Les fruits sont des baies globuleuses entourées d'un calice élargi et papyracé. (BENISTON, 1984).

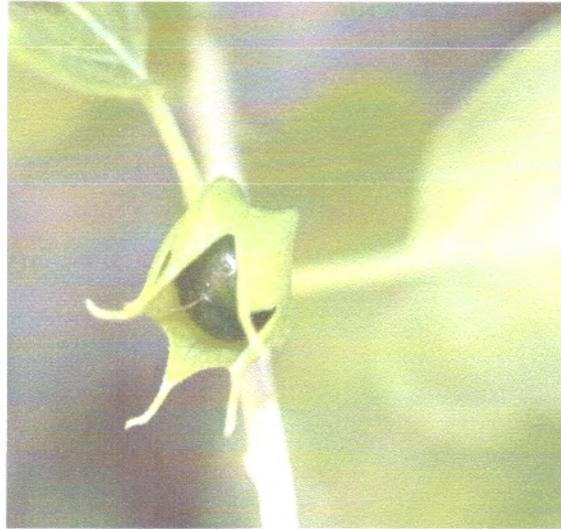


Fig.09- Fruit de *W. frutescens* (Anonyme, 2011)

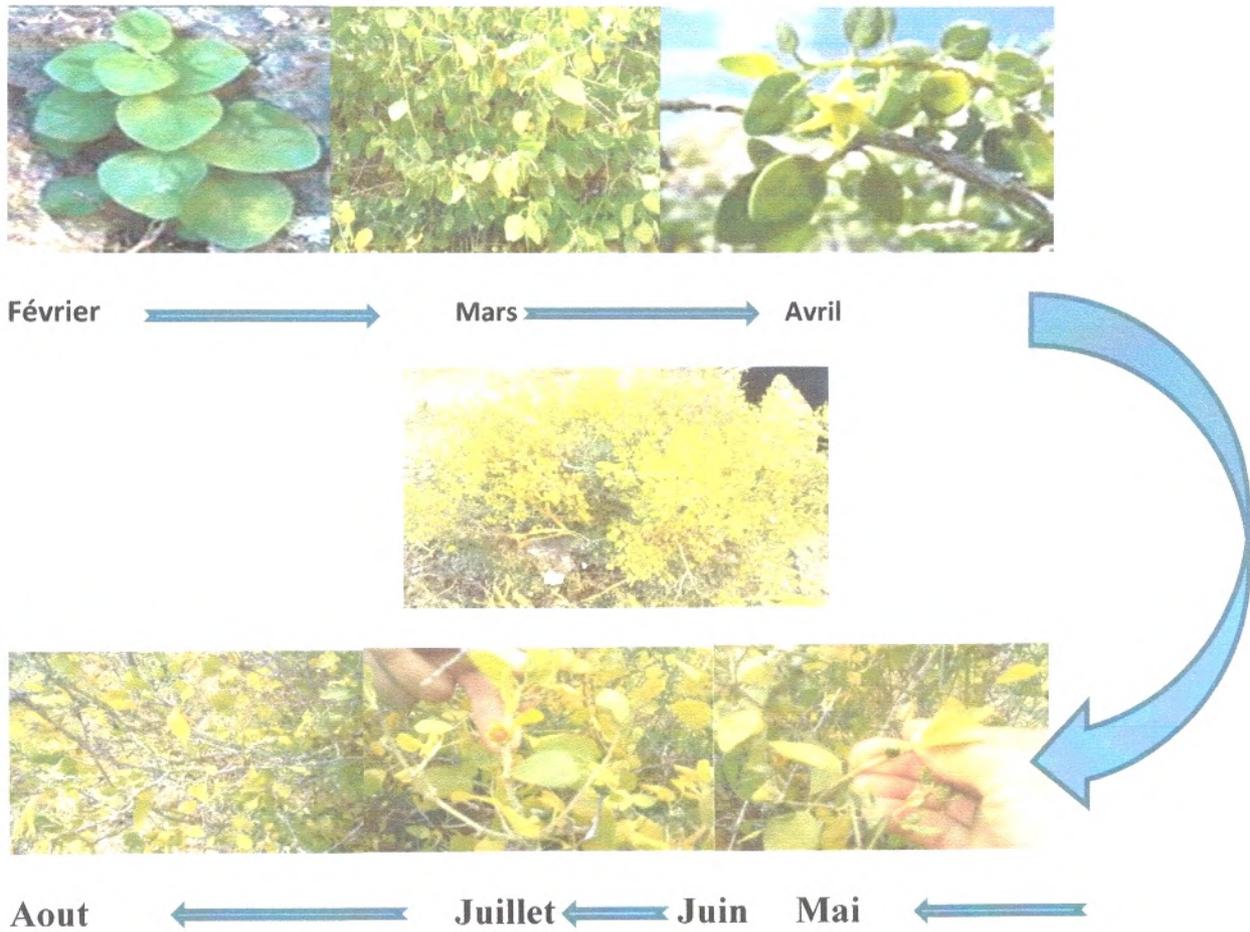


Fig.10- Cycle de développement de *Withania frutescens* (BENKOU, 2012).

2-2-3-Diagramme floral

La formule florale des Solanacées est représentée comme suit :

$$\text{Ff}=5\text{S}+5\text{P}+\text{n} (5\text{E}) +5\text{C}$$

S : Sépales. P : Pétales. E : Etamines. C : Carpelles.

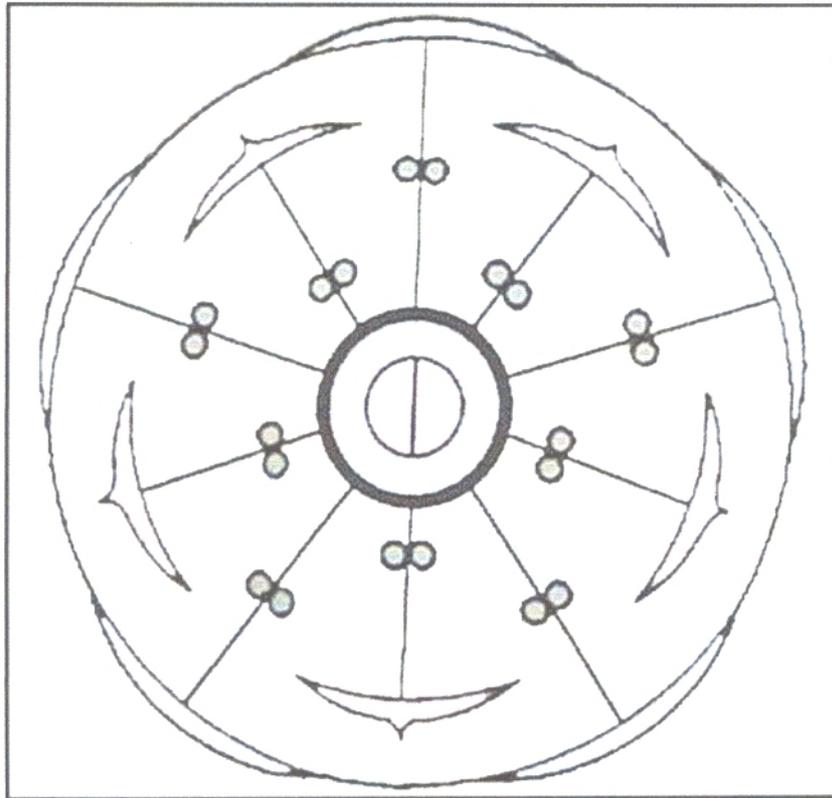


Fig.11-Diagramme floral des Solanacées (ANONYME, 2007)

2-3-Répartition géographique de *Withania frutescens*

Cette plante est rencontrée en Espagne, au Maroc et en Algérie occidentale (BENISTON, 1984).

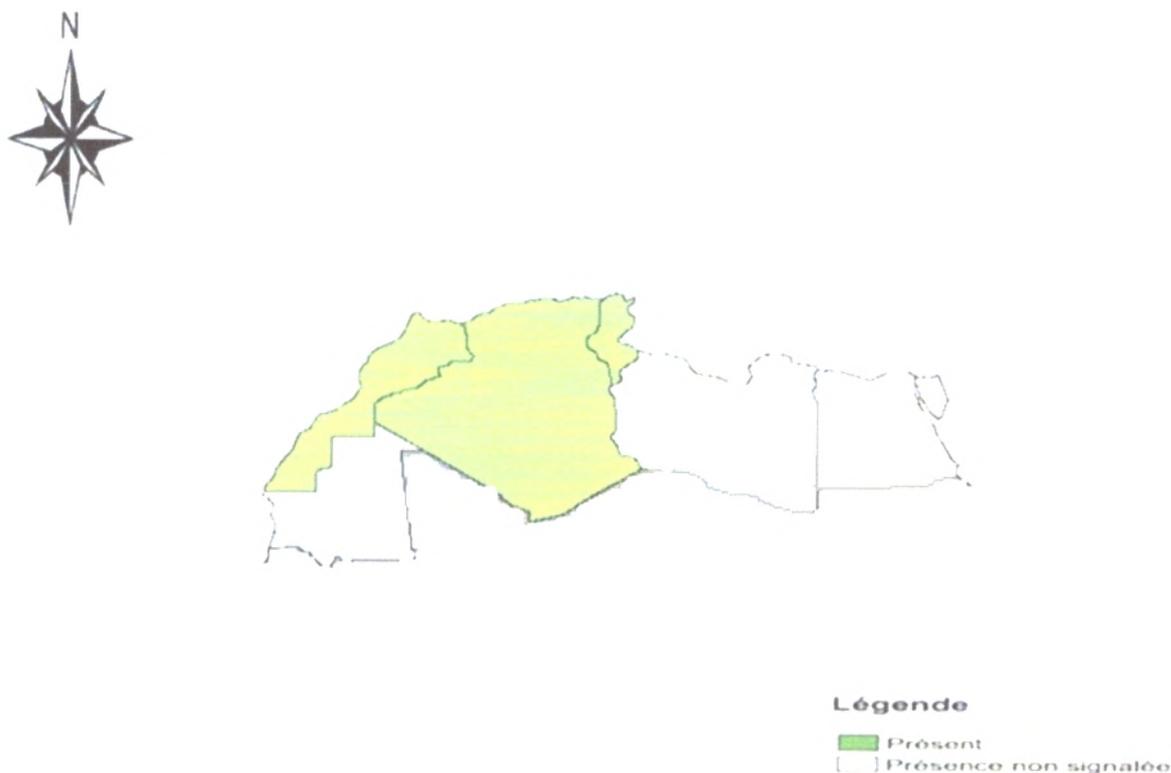


Fig. 12- Carte géographique de la répartition du *Withania frutescens* en Afrique du nord (BENKOU, 2012) (et modifiée)

2-4-Propriétés et usages

Utilisée comme plante médicinale, sa consommation n'est pas recommandée. Elle est toxique et peut contenir des alcaloïdes et des substances psychotropes.

Les parties les plus utilisées sont : les racines, les feuilles et les baies (Racine utilisées contre les maux de l'estomac). La gomme est usitée pour le Bkhour (ANAGALLIS, 2005).

2-5-Ecologie de la plante hôte

Withania frutescens préfère les sols alcalins et même nitrifiés. Elle vit dans les lieux arides et secs et des positions ensoleillées à mi-ombre.

Elle apparaît également dans les lieux fréquentés par le bétail qui peut la consommer si celui-ci ne trouve pas d'autres plantes. Généralement, ce ne sont pas les bovins qui la consomment vu que le lait sera amer. Elle est retrouvée à partir du niveau de la mer jusqu'à 700 m d'altitude.

On peut conclure que cette Solanacée a besoin d'une terre pas forcément bien riche, bien drainée, elle demande peu d'humidité, une faible précipitation suffit amplement en été.

Withania s'acclimate à toute sorte de lumière. Elle préfère toutefois un emplacement en plein soleil. Cette solanacée pousse très bien lorsque la température varie de 10 à 35°C, en dessous, elle pousse beaucoup moins vite. En hiver, la plante tolère de faibles gelées.

CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES

Pour réaliser l'étude biologique de la faune de *Withania frutescens*, il faut connaître les méthodes de récolte.

Ces méthodes sont nombreuses et diversifiées, mais les plus importantes et les plus utilisées dans notre travail sont les méthodes de piégeage et de chasse.

3-1-Matériel de travail

Le matériel utilisé est comme suit :

- *Bloc notes utilisé sur terrain.
- *Matériel de capture : filets de chasse, bocaux, flacons et des sachets en plastique.
- *Flacon à acétate d'éthyle pour tuer les insectes.
- *Flacons contenant de la sciure.
- *Réfrigérant (Glaciel).
- *Boîte de pétri, alcool.
- *Une trousse de dissection.
- *Une loupe binoculaire.
- *Epingles entomologiques pour piquer les insectes.
- *Planches pour étaler les insectes.

3-2-Méthodologie

3-2-1-Sur terrain

Selon LAMOTTE (1969), la station doit être la plus homogène possible, si nous considérons ses caractéristiques pédologiques, floristiques, climatologiques et topographiques.

Pour étudier la bio-écologie de la faune associée à *Withania*, nous avons choisi trois stations représentatives de la zone d'étude dans la région de Remchi. Ce choix est fait à partir d'une prospection plus large du massif forestier en prenant compte de critère de répartition de l'espèce *W. frutescens*, facilement quantifiable sur terrain. D'autres facteurs ont été pris en considération (l'accessibilité des stations, l'altitude, la pente, l'exposition.).

Les stations se différencient par la morphologie, la végétation et la géographie.

3-2-1-1-Description des stations

➤ Station n°1 : Ain Youcef

Cette station est située au nord-est du barrage Sekkak à 4 km d'Ain Youcef avec une exposition 35° 30' 99" Nord 1° 29' 9 59" Ouest, elle représente une pente d'environ 32%, une altitude approximative de 700 m et un taux de recouvrement 65%.

Tableau 08- Les espèces végétales qui dominent la station n°1

| Espèces | Familles | Abondance - Dominance Sociabilité |
|----------------------------|------------|--------------------------------------|
| <i>Withania frutescens</i> | Solanacées | 4-4 |
| <i>Iris aphylla</i> | Iridacées | 4-3 |
| <i>Urginea maritima</i> | Liliacées | 3-3 |
| <i>Calycotome spinosa</i> | Fabacées | 2-2 |
| <i>Ziziphus lotus</i> | Rhamnacées | 2-1 |

➤ **Station n°2: Sebaâ Chioukh 1**

Cette station est située au près d'un cours d'eau (oued Sebaâ Chioukh) à l'est de Remchi à 07 km avec une exposition 35°5'47,90" Nord 1°24'33,91" Ouest. Elle représente une pente d'environ 10 % avec une altitude approximative de 400 m et un taux de recouvrement allant entre 45 et 50% environ.

Tableau 09 -Les espèces végétales qui dominent la station n°2

| Espèces | Familles | Abondance - Dominance Sociabilité |
|----------------------------|-------------|--------------------------------------|
| <i>Withania frutescens</i> | Solanacées | 3-3 |
| <i>Iris aphylla</i> | Iridacées | 3-2 |
| <i>Urginea maritima</i> | Liliacées | 3-1 |
| <i>Lavandula dentata</i> | Lamiacées | 2-2 |
| <i>Pistacia lentiscus</i> | Anacardiées | 2-1 |

➤ **Station n°3: Sebaâ Chioukh 2**

Se trouve au même endroit que la précédente mais de l'autre côté de chemin à environ 600 mètres d'altitude.

La pente est de 15% environ. Le taux de recouvrement est légèrement plus faible par rapport aux 2 stations précédentes. Il correspond à 45%.

Tableau 10- Les espèces végétales qui dominent la station n°3

| Espèces | Familles | Abondance - Dominance Sociabilité |
|----------------------------|------------|--------------------------------------|
| <i>Withania frutescens</i> | Solanacées | 4-4 |
| <i>Urginea maritima</i> | Liliacées | 3-3 |
| <i>Chamaerops humilis</i> | Palmacées | 3-2 |

Le tableau suivant montre les caractéristiques des 3 stations étudiées.

Tableau 11- Données abiotiques et biotiques des trois stations prospectées

| Stations étudiées | Altitude | Pente | Exposition | Taux de recouvrement |
|--|----------|-------|------------|----------------------|
| Station 1 (Ain Youcef) | 700m | 32% | Nord-est | 65 % |
| Station 2 (Sebaâ Chioukh 1) | 400m | 10%. | Est | 45-50% |
| Station 3 (Sebaâ Chioukh 2) | 600m | 15% | Est | 45% |

Les trois stations prospectées sont photographiées (Photo 2,3,4).



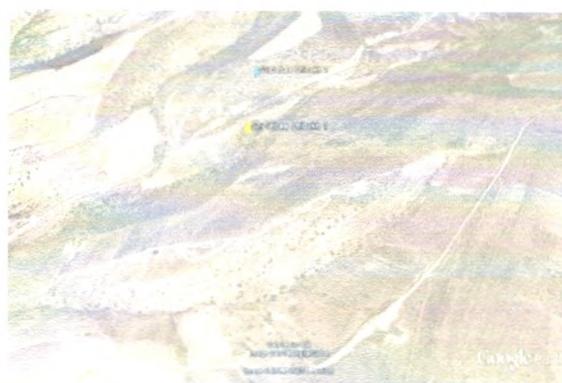
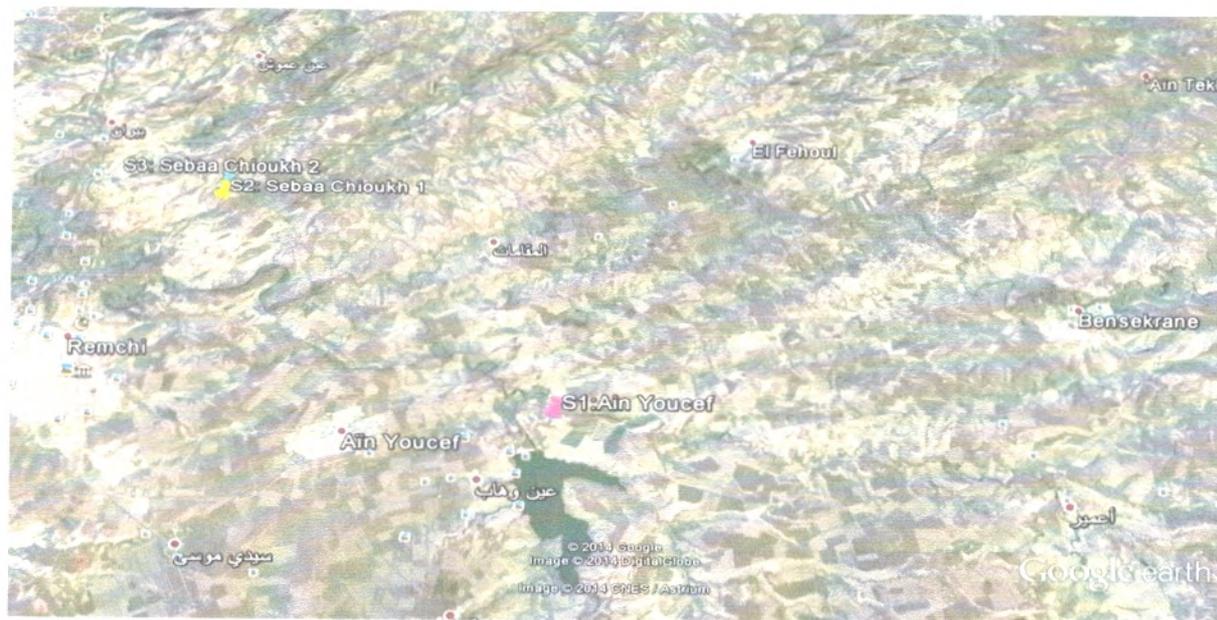
Photo. 03-Station 01(Ain Youcef).



Photo .04-Station 02(Sebaâ Chioukh 1).



Photo. 05-Station 03(Sebaâ Chioukh 2).



Légende

- ★ Station 01
- ★ Station 02
- ★ Station 03

Fig.13 -Situation géographique des trois stations d'étude (Google Earth /2013 digital globe)

Station (1)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ω | χ | Ω | β | χ | Ψ | Ω | β | Ω | χ | Ω | Ψ | χ | Ω | Ω | € |
| Ω | χ | € | Ω | Ω | β | € | χ | Ψ | Ω | β | Ω | χ | | | |
| χ | Ψ | Ω | β | Ω | χ | € | Ω | β | χ | Ω | χ | β | Ψ | | |
| Ω | € | Ω | β | Ψ | Ω | χ | Ω | Ψ | β | χ | Ω | Ω | | | |

Station(2)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| Ω | χ | Ω | β | ξ | χ | Ω | Ω | β | Ω | χ | ξ | | | | |
| Ω | β | χ | □ | Ω | χ | ξ | Ω | χ | ξ | β | □ | | | | |
| χ | Ω | Ω | β | ξ | χ | Ω | χ | □ | Ω | | | | | | |
| Ω | ξ | χ | Ω | Ω | Ω | χ | β | Ω | Ω | □ | | | | | |

Station(3)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| Ω | ¥ | Ω | β | Ω | Ω | Ω | Ω | ¥ | Ω | β | | | | | |
| Ω | ¥ | Ω | | Ω | β | ¥ | Ω | Ω | β | Ω | | | | | |
| Ω | Ω | Ω | β | ¥ | Ω | Ω | Ω | Ω | ¥ | | | | | | |
| Ω | β | Ω | Ω | ¥ | β | Ω | Ω | Ω | ¥ | β | | | | | |

Légende:

Ω *Withania frutescens*

χ *Iris aphylla*

β *Urginea maritima*

Ψ *Calycotome spinosa*

€ *Ziziphus lotus*

ξ *Lavandula dentata*

¥ *Chamaerops humilis*

□ *Pistacia lentiscus*

Echelle:

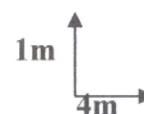


Fig.14- Quadrants végétaux



Fig.16-Filet fauchoir

2-1-2-3-Méthodes de piégeage

Le piège est la meilleure façon pour récolter un maximum d'individus surtout si le piège est placé pour une longue durée.

Différentes méthodes de piégeage a été classées selon BENKHELIL en 1991 en deux catégories. Les pièges d'interception capturent les animaux qui se déplacent librement dans leur habitat naturel et les pièges attractifs (basés sur la réponse de très nombreuses espèces à stimulus physiques, mécaniques ou chimiques) par exemple les pièges lumineux et aux phéromones.

Dans notre travail, nous avons utilisé les pot-pièges et les pièges à sucre.

-Pots-pièges

Ce type de piège sert à la capture de diverses espèces en déplacement au niveau du sol, tel que les Arthropodes marcheurs, les araignées, les coléoptères ainsi qu'un grand nombre d'insectes volants qui viennent se poser à la surface ou qui y tombent emportés par le vent. Il consiste simplement en un récipient de toute nature, des bocaux, des gobelets ou mieux encore des boîtes de conserve ou de bouteilles en plastique coupés à leur bord médian. Les récipients sont enterrés verticalement de façon à ce que l'ouverture soit légèrement au-dessus du sol, soit à ras du sol, la terre est tassée autour afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces (Photo 06). Il est conseillé de remplir les pots au tiers de leur contenu avec un liquide conservateur pour fixer les espèces qui tombent à l'intérieur. Nous utilisons un détergent et du glaciol.

- Un piège à la base du pied de *Withania frutescens*.
- Un piège à la périphérie du feuillage du pied.
- Un piège entre deux pieds.



Photo.06- Pot-piège (original)

Il faut noter que la couleur du récipient marquée par le glaciol qui a une couleur bleue présente une attractivité pour quelques espèces animales.

-Piège à sucre

Ce type de piège est constitué d'une bouteille en plastique (Photo 07) dans laquelle nous avons aménagé une fenêtre de pénétration des insectes qui sont attirés par le sucre. Ce type de piège est efficace pour capturer les Hyménoptères, les Diptères et les Lépidoptères (LANDRY, 1991).

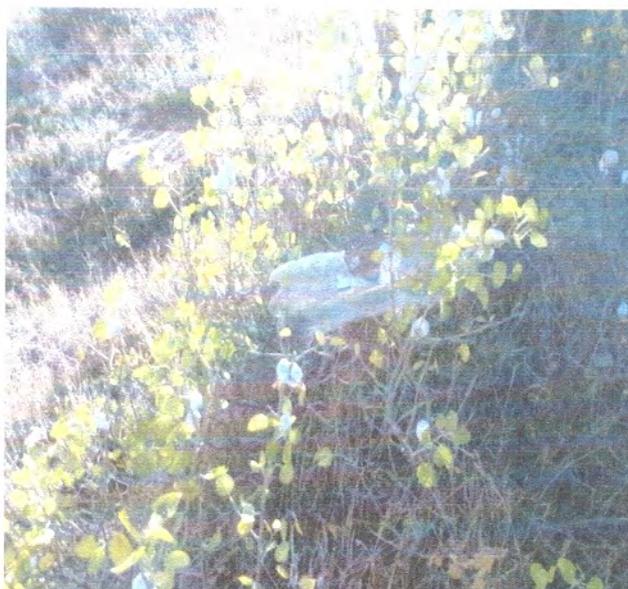


Photo.07- Piège à sucre (original)

-Le battage

La méthode consiste à donner des coups de bâton sur le feuillage d'un arbre ou d'un arbuste pour faire tomber les insectes sur un support placé dessous (Photo 08). Il faut donner des coups brusques dirigés verticalement de haut en bas (on peut utiliser le manche du filet). Les entomologistes recueillent les insectes tombés avec un parapluie japonais ou nappe de battage, un carré de tissu blanc tendu sur une croix en bois qu'on place sous les branches battues (GILLES et *al.*, 2012). Il est utilisé pour la récolte des Arthropodes vivant sur le feuillage des arbres et arbustes. Il est efficace surtout pour les Coléoptères, les larves d'insectes phytophages et les acariens phytophages. Il permet d'associer les espèces d'insectes ou d'Arthropodes à une plante -hôte (GILLES et *al.*, 2012).



Photo. 08-Le battage (original)

3-2-2-Au laboratoire

Les espèces capturées sont ramenées dans des flacons de chasse au laboratoire, elles sont tuées au cyanure, à l'acétate d'éthyle ou au tétrachlorure de carbone. La détermination des insectes récoltés et conservés peuvent être effectuée à l'aide des guides entomologiques. Pour les insectes de petite taille, il est nécessaire d'utiliser une loupe binoculaire ou un microscope.

Pour les insectes fragiles, il est préférable de les épingleur sur les planches après leur conservation, afin de ne pas les abîmer lors de la détermination (VILLIERS, 1997). Chaque insecte monté doit avoir une étiquette portant le nom de l'espèce, le lieu de récolte et la date.

Les insectes montés sont correctement étiquetés sont mis dans une boîte spéciale, le fond de la boîte est recouvert d'une couche de polystyrène et leur couvercle est bien fermé.

La détermination des mollusques est faite par M^{elle} DAMERDJI à partir des caractères conchyliologiques.

En ce qui concerne les autres groupes, la détermination est faite à l'aide des divers documents (Insectes, Myriapodes, Arachnides, Crustacés) :

REMITNGTON (1975), WHALLEY (1979), HARRIS (1981), REICHHOLF-RIEHM (1984), ZAHRADNIK (1984). MATILE (1993), HAUPT (1998), LOYER (1999), HOFMAN (2000), LERAUT (2003), FRANK et KATRIN, (2004), OLSEN et *al.* (2004), LERAUT et MC GAVIN (2005), GEORGE (2005) HECKER (2007), GWENOLE LE GUELLEC (2008) et DIERL et RING (2009) .

3-3-Méthode d'analyse statistique

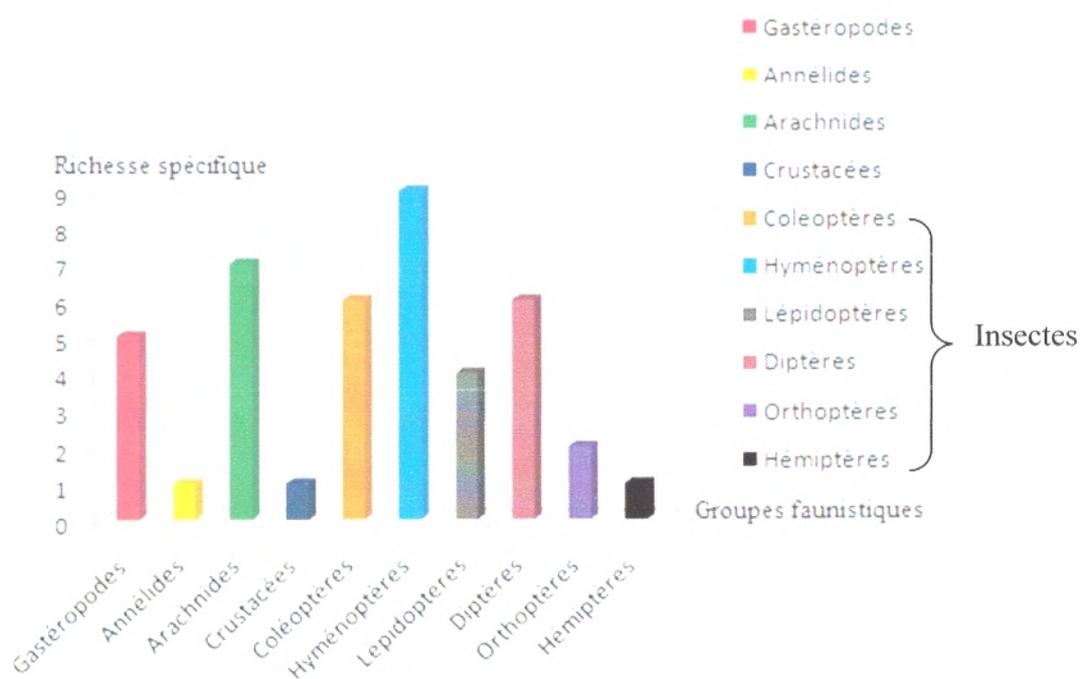
La caractérisation d'un peuplement par ses groupes faunistiques est insuffisante. Ils peuvent comporter un petit nombre d'espèces avec beaucoup d'individus ou au contraire un grand nombre d'espèces avec peu d'individus.

La structure des peuplements faunistique est différente suivant qu'il s'agisse du premier cas ou du second. Il est par conséquent intéressant d'étudier au niveau des différents groupes des espèces en précisant leur abondance relative, leur fréquence et leur densité.

Devant la confusion qui règne au sujet de la nomenclature et des méthodes en biocénétique, nous jugeons nécessaire de préciser le sens des termes utilisés dans ce travail.

Tableau 14- Valeurs de la richesse spécifique des différents groupes faunistiques récoltés sur *Withania*

| | | Différents groupes faunistiques | Nombre d'espèces |
|--------------|------------------|---------------------------------|------------------|
| Invertébrés | Arthropodes (36) | Gastéropodes | 5 |
| | | Annélides | 1 |
| | | Arachnides | 7 |
| | | Crustacées | 1 |
| | | Insectes (28) | Coléoptères |
| | Hyménoptères | | 9 |
| | Lépidoptères | | 4 |
| | Diptères | | 6 |
| | Orthoptères | | 2 |
| | | Hémiptères | 1 |
| Total | | | 42 |

**Fig.15-Importance spécifique des différents groupes faunistiques récoltés sur *Withania frutescens* dans les trois stations****-Discussion**

Nous avons recensé 42 taxons animaux lors de nos sorties qui s'étalent de Mars à Août 2014, dans les trois stations prospectées. Elles sont regroupées en 5 classes qui sont : Gastéropodes, Annélides, Arachnides, Crustacées et Insectes. (Tableau 14).

Cinq espèces de Gastéropodes sont rencontrées réparties en 3 familles : celles des Milacidae, des Sphincterochilidae et des Helicidae. La première famille est représentée par *Milax gagates*

rencontrée dans la première station (Ain Youcef) et la deuxième station (Sebaâ Chioukh 1). *Sphincterochila candidissima* (Sphincterochilidae) est présente dans les trois stations. La famille des Helicidae comporte 3 espèces : (*Archelix polita punctatiana*, *A. juilleti* et *Euparypha pisana*) faisant parties de la sous famille des Helicinae. La première et la troisième espèce sont récoltées dans les trois stations mais la deuxième espèce est rencontrée seulement dans la station 2 (Sebaâ Chioukh 1).

Les Annélides sont représentés par une seule famille celle des Lumbricidae avec une seule espèce *Lumbricus terrestris* présente uniquement dans la première station (Ain Youcef).

L'Arthropodofaune reste la plus diversifiée. Nous comptons les Arachnides, les Crustacées et les Insectes. Les Arachnides sont au nombre de 7 espèces réparties en 2 ordres. L'ordre des Opilionidés avec la famille des Phalangidae comprend une seule espèce *Phalagium opilio* présente dans les trois stations. L'ordre des Araignées représenté par la famille des Araneidae (*Araneus diadematus*) présente seulement dans la station Sebaâ Chioukh 1. La famille des Agelenidae représentée par une seule espèce *Tegenaria domestica* se trouvant surtout dans les pots-pièges des différentes stations prospectées. La famille des (Sparassidae), nous l'avons rencontré *Micrommata virescens* que dans la station d'Ain Youcef et de Sebaâ Chioukh 1.

Une seule espèce de Crustacées est recensée, il s'agit d'*Oniscus asellus* dans la station 2 (Sebaâ Chioukh 1) car elle est proche de l'oued.

La dernière classe est celle des Insectes qui représente un pourcentage de 66% englobant 28 espèces réparties en 6 ordres qui sont tous des ptérygotes. Ils sont répertoriés comme suit :

Les Coléoptères comprennent 6 espèces réparties en 4 familles. La famille des Carabeidae avec 2 espèces (*Carabus morbillosus*, *Pterostichus niger*), une seule espèce de la famille des Coccinellidae qui est *Coccinella algerica*. La famille des Tenebrionidae comprend une seule espèce qui est *Blaps mucronata*. *Meloe proscarabeus* (Meloïidae) enfin, nous avons une seule espèce que n'avons pas déterminée.

Neuf espèces d'Hyménoptères sont présentées dont 4 espèces de la famille Formicidae (*Formica fusca*, *Lasius niger*, *L. fuliginosus* et *L. flavius*), 2 espèces *Vespula germanica*, *V. vulgaris* (Vespidae). Une seule espèce des Apoidae est présente, il s'agit d'*Apis mellifera*. La famille des Bombicidae avec une seule espèce *Ichneumon sp.* et en dernier un genre que nous n'avons pas identifié.

Les Lépidoptères regroupent 4 espèces. Deux espèces appartiennent à la famille des Pieridae qui sont *Pieris rapae* et *P. brassicae*. *Noctua pronuba* appartient à la famille des Noctuidae. *Opisthograptis luteolata* à celle des Geometridae.

Les Diptères comprennent 6 espèces faisant partie de 3 familles. La famille Muscidae (*Musca domestica*, *Tachina grossa* et *T. fera*). La famille des Culicidae avec *Culex sp.* et une espèce non identifiée. La famille des Anisopodidae est représentée par le genre *Sylvicola* retrouvé principalement dans les pièges à sucre des trois stations.

En ce qui concerne les Orthoptères, les 2 espèces prélevées appartiennent au sous-ordre de Caelifères dont *Locusta migratoria* dans la station d'Ain Youcef et Sebaâ Chioukh 2 et *Oedaleus decorus* (Acrididae) dans la station 3.

Une seule espèce d'Hémiptères : *Eurygaster sp.* est retrouvée dans la troisième station par suite du battage effectué.

Nous notons une nette diminution des taxons récoltés par rapport à d'autres plantes-hôtes. Nous remarquons que nos prospections sont seulement effectuées sur deux saisons (printemps et été) et que la saison estivale ne permettait pas une grande activité des espèces avec trop forte chaleur.

ENNEBATI (2012) a recensé sur (*Lavandula multifida*) (Lamiacées) 109 espèces. L'entomofaune à elle seule en compte 36.

MANSOURI (2012) a récolté 80 espèces dont 57 espèces entomofauniques dans les deux jardins ((El hartoun, 1^{er} Juin) de la ville de Tlemcen.

DANOUN (2013) a recensé sur la lavande *Lavandula dentata* (Lamiacées) 90 espèces animales dont 75 espèces d'Arthropodes. L'entomofaune regroupe 62 espèces.

MEBAREK (2013) a inventorié sur *Cistus monspeliensis* (Cistacées) 91 espèces animales avec 77 espèces d'Arthropodes dont 59 espèces font partie de l'entomofaune.

- Conclusion

De cet inventaire, il ressort que la richesse spécifique totale est égale à 42. Les Insectes restent les plus nombreux avec 28 espèces.

4-2-Importance relative des différents groupes faunistiques dans les différentes stations**Résultats**

L'importance des différents groupes faunistiques rencontrés dans les trois stations est analysée dans le tableau 15 et traduit en figure 16

Tableau 15 – Abondance relative des différents groupes faunistiques récoltés dans les stations à *Withania frutescens*

| Stations Différents Groupes faunistiques | Station 1 | | Station 2 | | Station 3 | |
|---|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | ni | % | ni | % | ni | % |
| Gastéropodes | 349 | 16.6 | 447 | 23.05 | 329 | 21.07 |
| Annélides | 1 | 0.04 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| Arachnides | 36 | 1.7 | 110 | 5.67 | 48 | 3.07 |
| Crustacées | 00 | 00 | 1 | 0.05 | 00 | 00 |
| Coléoptères | 46 | 2.2 | 24 | 1.23 | 00 | 00 |
| Hyménoptères | 367 | 17.47 | 288 | 14.85 | 272 | 17.42 |
| Lépidoptères | 116 | 5.52 | 52 | 2.68 | 23 | 1.47 |
| Diptères | 1184 | 56.3 | 1017 | 52.44 | 872 | 55.86 |
| Orthoptères | 1 | 0.04 | 00 | 00 | 16 | 1.02 |
| Hémiptères | 00 | 00 | 00 | 00 | 1 | 0.06 |
| Total | 2100 | 100 | 1939 | 100 | 1561 | 100 |

Handwritten annotations in the table: A bracket groups the rows from Coléoptères to Hémiptères. A bracket groups the rows from Diptères to Hémiptères. A bracket groups the rows from Lépidoptères to Hémiptères. The values 81,53, 71,2, and 75,83 are written next to the Diptères row, corresponding to the percentages in Station 1, Station 2, and Station 3 respectively.

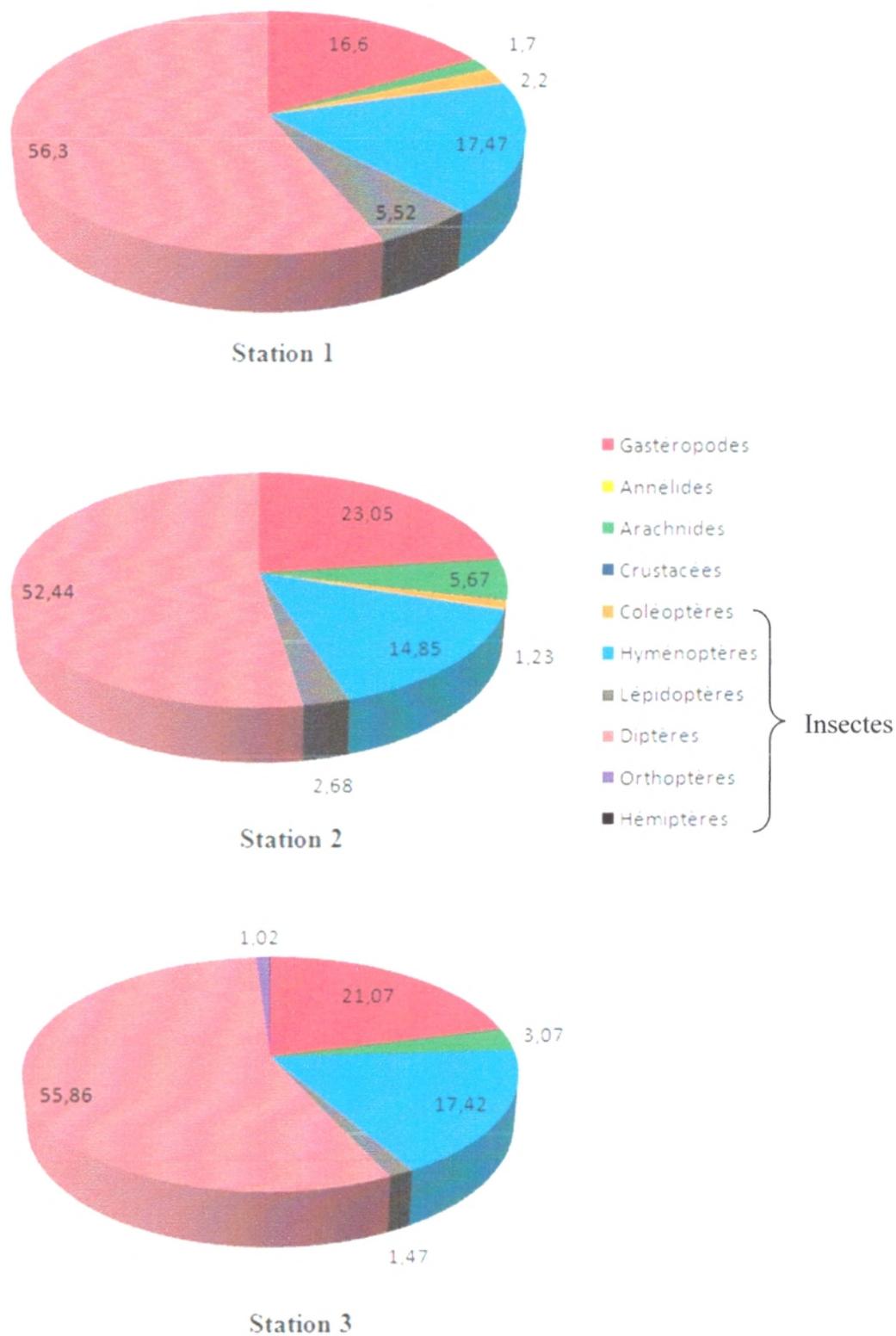


Fig.16-Importance relative des différents groupes faunistiques récoltés sur *Withania frutescens* dans les trois stations

-Discussion

Les Gastéropodes sont retrouvés par un pourcentage de 23.05 et un effectif égal à 447 dans la station 2 (Sebaâ Chioukh 1), 21.07 dans la station 3 (Sebaâ Chioukh 2), et 16.6 dans la station 1 (Ain Youcef).

Les Annélides représentés par *Lumbricus terrestris* dans la première station (0.04%).

Les Arachnides sont représentés par un pourcentage de 5.76 dans la station 2, 3.07 dans la station 3. Ce pourcentage (1.7) est le plus faible dans la station 1 (Ain Youcef).

Les Crustacées sont rencontrées que dans la station Sebaâ Chioukh 1 par un seul individu d'*Oniscus asellus* avec un pourcentage de 0,05%.

L'entomofaune est la mieux représentée comparativement aux autres groupes d'Arthropodes.

La station 1 (Ain Youcef) reste la plus importante avec un taux 81.53% de point de vue entomofaunique suivi par la troisième station avec un taux 75.83%. La deuxième station vient en troisième position (71.2%) ce pourcentage est relativement faible.

Nous signalons que l'ordre des Diptères est plus important que les autres ordres entomofauniques. Il est important dans la première station avec un pourcentage (56.3%) puis la troisième station avec un taux de 55.86% et en dernier la deuxième station avec 52.44%

Les Hyménoptères sont beaucoup plus faible comparativement à celui des Diptères, ils sont abondants dans la station 1 et 3 (Ain Youcef, Sebaâ Chioukh 2) avec un pourcentage 17.47% puis la station 2 avec 14.85%

Les Lépidoptères dont le pourcentage diminue fortement dans les trois stations. De 5.52% dans la station 1 (Ain Youcef), il descend à 1.47% dans la station 3 celle de Sebaâ Chioukh 2.

Les Coléoptères très faiblement représentés, ils sont présents dans la station 1 (2.2%) et dans la station 2 avec 1.23%.

Les Orthoptères sont totalement absents dans la station 2 (Sebaâ Chioukh 1). Ils sont très peu représentés dans les 2 autres stations.

Enfin, Les Hémiptères sont présents que dans la station 3 (Sebaâ Chioukh 2) avec 0,06%.

MEBAREK et DANOUN (2013) ont signalé respectivement l'importance des Diptères et des Hyménoptères dans les trois stations à *Cistus monspeliensis* et *Lavandula dentata*.

HADJOUTI (2010) a noté l'importance des Coléoptères et des Arachnides dans les stations de *Cistus salvifolius*.

- Conclusion

Le pourcentage le plus élevé est retrouvé dans la station 3 (Sebaâ Chioukh 2) soit 81.53%.

L'importance entomofaunique dans les trois stations est élevée surtout par les Diptères et les Hyménoptères.

La faune malacologique est présentée avec un nombre très élevé dans les trois stations.

Nous notons l'absence des Crustacées et des Coléoptères dans la station 3. Les Annélides sont présents dans la première station qui se rapproche du barrage.

4-3-Importance saisonnière selon la richesse spécifique des groupes faunistiques dans les trois stations

-Résultats

Les résultats de l'importance saisonnière selon la richesse spécifique des groupes faunistiques se traduisent par le tableau n°16 et la figure n°17.

Tableau 16 - Importance saisonnière selon la richesse spécifique des différents groupes faunistiques

| Stations \ Saisons | Printemps | | | Eté | | |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 |
| Gastéropodes | 4 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Annélides | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Arachnides | 4 | 7 | 5 | 3 | 3 | 2 |
| Crustacées | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Insectes | 25 | 22 | 18 | 12 | 8 | 8 |
| Total | 34 | 35 | 25 | 17 | 13 | 12 |

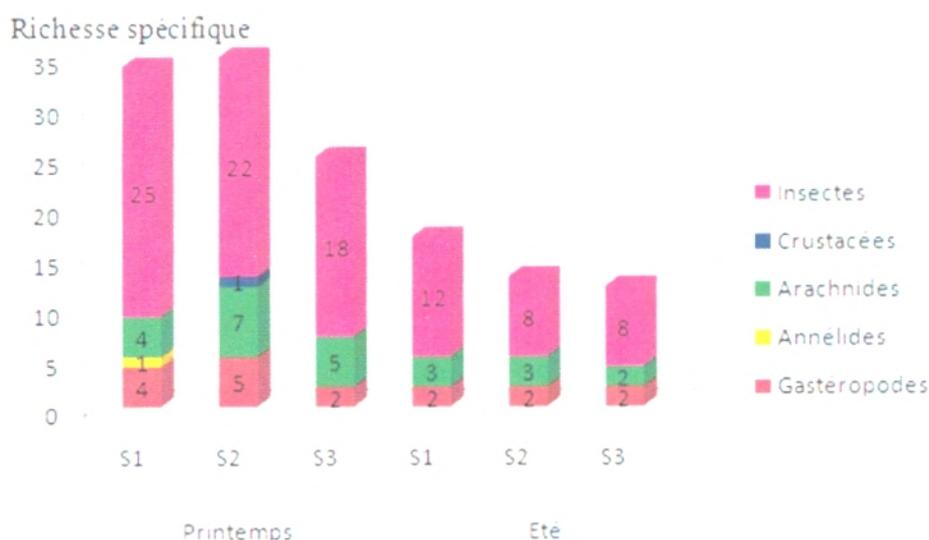


Fig.17-Importance saisonnière selon la richesse spécifique des groupes faunistiques recensés sur *Withania frutescens* dans les trois stations.

-Discussion

Printemps (Mars- Avril- Mai)

Durant cette saison, la richesse s'est élevée à cause des conditions de température, de précipitations et de l'humidité. La station 2 (Sebaâ Chioukh 1) a une richesse plus importante par rapport aux autres stations.

Les Gastéropodes sont représentés par une richesse spécifique comprise entre 2 et 5 dans les trois stations.

Les Annélides sont présents avec une très faible richesse spécifique égale à 1 dans la première station.

La richesse des Arachnides est égale 7 dans la station 2 (Sebaâ Chioukh 1), 5 dans la station 3 (Sebaâ Chioukh 2) et de 4 dans la première station (Ain Youcef).

La richesse des Crustacés est restée constante avec une seule espèce dans la station Sebaâ Chioukh 1. Ils sont totalement absents dans les 2 autres stations.

La richesse entomofaunique est importante, elle est estimée à 25 dans la première station, 22 dans la deuxième station et 18 dans la troisième station (Sebaâ Chioukh 2).

ENNEBATI(2012) constate l'absence totale des Annélides dans les stations de *Lavandula multifida*.

DANOUN (2013) a noté l'importance des Gastéropodes dans cette saison.

Eté (Juin, Juillet, Août)

La première remarque à faire est que la richesse spécifique est diminuée de moitié dans les trois stations respectivement la richesse spécifique dans la troisième station et passé à 12 en saison estivale.

Les Gastéropodes qui sont présents dans les trois stations par une richesse spécifique est égale à 2.

Pendant l'été, deux groupes zoologiques sont absents (Annélides et Crustacées) vu qu'ils recherchent une certaine humidité.

Les Arachnides marquent leur présence avec une richesse variante entre 2 et 3 espèces.

Les Insectes restent persistants dans les trois stations avec une richesse qui ne dépasse pas 12 dans la station 1(Ain Youcef) et 8 dans chacune des deux autres stations.

BOUHELLOU (1998) sur le *Chamaerops humilis*, n'a pas recensé des Coléoptères. Par contre KASSEMI (2001) sur *Thymus ciliatus* n'a recensé aucun Annélide.

BOUDAUD (2010) sur *Lavandula stoechas* a signalé l'absence des Arachnides.

- Conclusion

Nous pouvons affirmer que :

La saison printanière semble la plus riche en espèce où la richesse atteint 35 dans la station 2 (Sebaâ Chioukh 1).

En été, nous remarquons une diminution de la richesse dans les trois stations. Les Annélides et les Crustacées sont totalement absents dans cette saison.

4-4 -Importance saisonnière des groupes entomofauniques selon la richesse spécifique dans les trois stations

Etant donné l'importance entomofaunique par rapport aux autres groupes nous essayons de la discuter

- Résultats

Les résultats de l'importance saisonnière selon la richesse spécifique se traduisent par la figure suivante et le tableau 17.

Tableau 17- Importance saisonnière des groupes entomofauniques selon la richesse spécifique dans les trois stations

| SAISONS | PRINTEMPS | | | ETE | | |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 |
| Coléoptères | 5 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Hyménoptères | 9 | 9 | 6 | 6 | 5 | 4 |
| Lépidoptères | 4 | 4 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| Diptères | 6 | 5 | 6 | 3 | 3 | 3 |
| Orthoptères | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Hémiptères | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 25 | 22 | 18 | 12 | 8 | 8 |

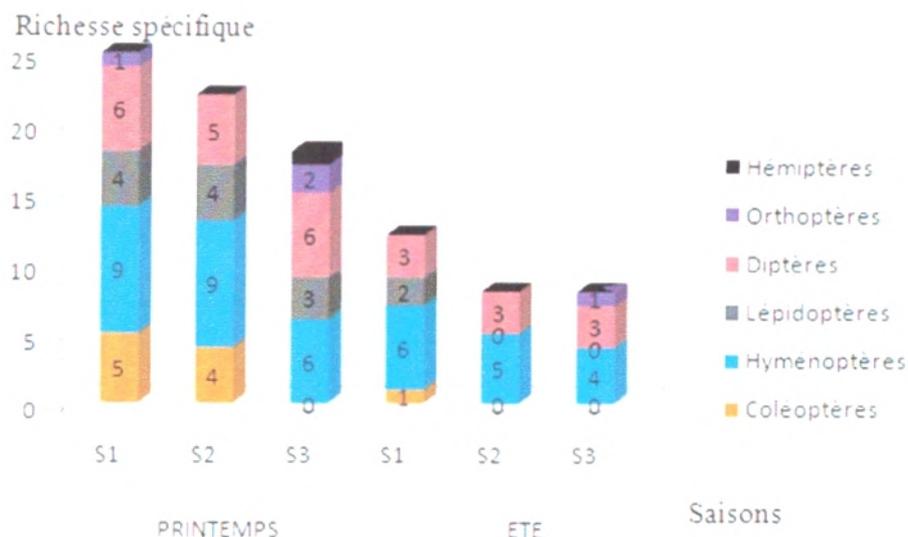


Fig.18-Importance saisonnière des principaux groupes entomofauniques selon la richesse spécifique dans les trois stations

-Discussion

Printemps (Mars – Avril – Mai)

La première remarque à faire : La richesse entomofaunique est importante dans les trois stations et la station 1 (Ain Youcef) reste la station la plus riche.

Les Hyménoptères ont une richesse spécifique importante, elle est égale à 9 respectivement dans la station 1 et 2.

Les Diptères sont présents dans les trois stations avec une richesse spécifique égale à 6 dans la station 1 et 3 (Ain Youcef et Sebaâ Chioukh 2) et 5 espèces dans la deuxième station.

Les Coléoptères sont représentés par une richesse comprise entre 4 à 5 espèces dans les deux premières stations.

Cependant, les Lépidoptères sont retrouvés dans la station 1 et 2 avec 4 espèces et 3 espèces dans la station 3 (Sebaâ Chioukh 2).

Les Orthoptères sont représentés par 2 espèces dans station 3 et une seule espèce dans la première station (Ain Youcef).

Les Hémiptères sont présents avec une seule espèce *Eurygaster sp.* dans la troisième station pendant le printemps.

KASSEMI (2001) a retrouvé des Trichoptères sur le Thym (Lamiacées) et MENIRI(2012) a noté la présence des Dermaptères pendant cette saison dans son étude effectuée sur le *Juniperus oxycedrus* (Cupressacées).

MEBAREK (2013) sur *Cistus monspeliensis* a noté l'absence totale des Hémiptères pendant cette saison.

Eté (Juin, Juillet, Août)

Du faite que la température a augmentée et les précipitations étaient nulles (sécheresse) le milieu devient défavorable pour certaines espèces et nous remarquons un déclin de la richesse spécifique. Toutefois, il peut être favorable à l'apparition d'autres espèces tels que les Hyménoptères (Fourmis), les Diptères. Une forte régression de la richesse des Coléoptères est notée, une seule espèce dans la première station. De même, les Diptères sont représentés que par 3 espèces (*Musca domestica*, *Tachina grossa* et *Culex sp.*) dans les trois stations de *Withania frutescens*.

En raison de la chaleur, la richesse a diminué dans les 3 stations prospectées tels que les Lépidoptères et les Orthoptères. L'absence totale des Hémiptères.

Des Névroptères ont été trouvés pendant cette saison par HADJOUTI (2010) sur *Cistus salvifolius*.

BOUDAUD (2010) a effectué un inventaire faunistique sur *Lavandula stoechas* et a recensé des Hétéroptères, des Odonaptères et des Orthoptères en saison estivale.

- Conclusion

La richesse entomofaunique est plus importante en saison printanière qu'en la saison estivale.

4-5- Importance mensuelle des groupes faunistiques selon la richesse spécifique

- Résultats

Les résultats concernant l'importance mensuelle sont consignés dans le tableau n°18 et la figure n°19.

Tableau 18 -Importance mensuelle des groupes faunistiques selon la richesse spécifique dans les trois stations

| Groupes faunistiques | Mars | | | Avril | | | Mai | | | Juin | | | Juillet | | | Août | | |
|----------------------|------|----|----|-------|----|----|-----|----|----|------|----|----|---------|----|----|------|----|----|
| | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 |
| Gastéropodes | 4 | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Annélides | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Arachnides | 3 | 5 | 3 | 4 | 7 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Crustacées | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Insectes | 20 | 19 | 14 | 19 | 14 | 10 | 16 | 15 | 11 | 9 | 5 | 5 | 10 | 8 | 8 | 8 | 5 | 5 |
| Total | 28 | 29 | 19 | 25 | 26 | 15 | 20 | 21 | 15 | 12 | 8 | 8 | 13 | 11 | 12 | 11 | 9 | 8 |

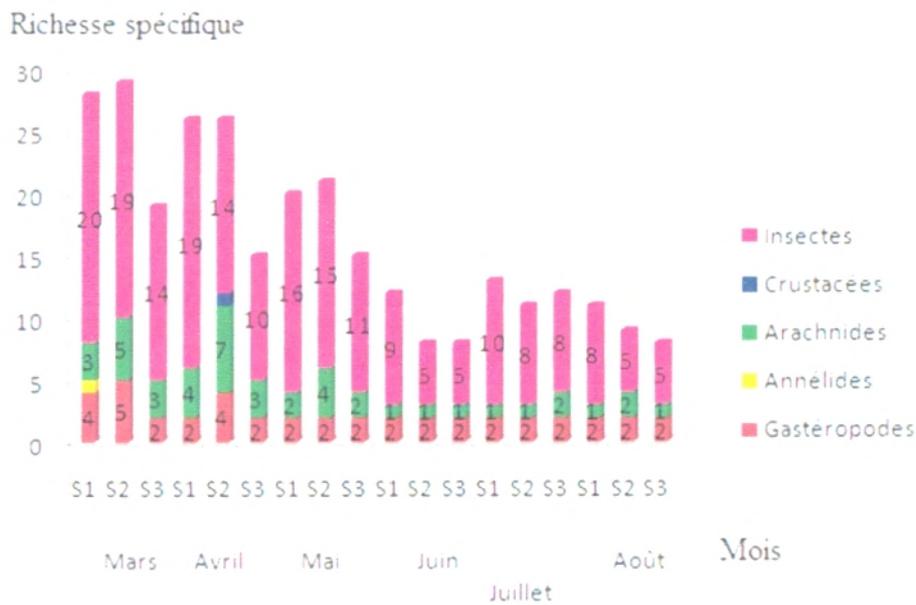


Fig.19- Importance mensuelle des principaux groupes faunistiques selon la richesse spécifique dans les trois stations

-Discussion**❖ Au mois de Mars**

Vue que c'est le premier mois de la saison printanière, les Gastéropodes sont au nombre de 5 espèces dans la seconde station, 4 espèces dans la première station et 2 espèces dans la troisième station.

La présence des Annélides est remarquée que dans la station Ain Youcef.

Les Arachnides sont en nombre de 3 espèces dans les stations 1(Ain Youcef.) et 3(Sebaâ Chioukh 2) et cinq espèces dans la station 2 (Sebaâ Chioukh 1).

L'absence totale de Crustacés dans ce mois.

20espèces entomofauniques sont compté dans la première station (Ain Youcef), 19espèces dans la deuxième station (Sebaâ Chioukh 1). Dans la station 3 (Sebaâ Chioukh 2), nous avons recensé 14 espèces.

Dans les stations à *Lavandula stoechas*, BOUDAUD (2011) a marqué l'absence des Annélides, des Myriapodes et des Crustacés lors de ce mois printanier.

❖ Au mois d'Avril

Les Gastéropodes sont présents avec 4 espèces dans la station 2. La richesse spécifique diminue de la moitié respectivement dans la première et la troisième station. Les Arachnides sont présents avec 7 espèces dans la deuxième station (Sebaâ Chioukh 1). La station 1 (Ain Youcef) comprend 4 espèces et 3 espèces dans la station 3. Une seule espèce des Crustacées est présente dans la station2.

Nous notons l'absence totale des Annélides dans toutes les stations. BOUDAUD (2010) sur *Lavandula stoechas* n'a pas trouvé de Gastéropodes et même les Crustacés.

Pour l'entomofaune, la station 1 reste la plus riche en espèces par rapport aux autres stations, elle compte 19 espèces.

CHEKROUNI (2011) a recensé 16 espèces entomologiques. DANOUN (2012) sur *Lavandula dentata* a recensé entre 24-28 espèces entomologiques pendant ce mois.

❖ Au mois de Mai

La première remarque à faire concerne la richesse spécifique pour chacun des taxons qui diminue progressivement jusqu'à mois d'Août

Pour les Gastéropodes, nous avons noté 2 espèces dans les trois stations étudiées jusqu'à Août.

La richesse des Arachnides est comprise entre 2 à 4 espèces.

Ce qui concerne les Annélides et les Crustacées sont absents dans les trois stations prospectées en ce mois-ci jusqu'à le mois d'Août.

L'Entomofaune avec 16 espèces pour la station 1(Ain Youcef), 15 espèces pour la station 2 (Sebaâ Chioukh 1) et 11 espèces pour la station 3 (Sebaâ Chioukh 2).

CHEKROUNI (2011) a noté l'absence des Gastéropodes et des Annélides dans les stations à *Marrubium vulgare*.

En 2013, MEBAREK a noté l'importance des Insectes pendant ce mois de Mai.

❖ Au mois Juin

Une seule espèce d'Arachnides est présentée dans les 3 stations, il s'agit de *Tegenaria domestica*.

La richesse spécifique des espèces entomofauniques est de 9 dans la première station. Par contre on a récolté seul 5 espèces dans chacune des stations 2 et 3.

DJEDID en 2003 a signalé une diminution des espèces entomofauniques dans les stations à *Calycotome spinosa*.

LOURMIL en 2010 a remarqué une augmentation de la richesse entomofaunique dans les stations à *Cistus ladaniferus*.

❖ Au mois Juillet

Les Arachnides sont rencontrés dans toutes les stations avec une richesse spécifique égale à 2 dans la station 3. LOURMIL (2010) a noté la disparition totale des Arachnides.

Nous avons constaté une augmentation remarquable de la richesse entomofaunique au cours de ce mois dans les trois stations. LOURMIL (2010) a remarqué une diminution de la richesse entomofaunique dans les stations du Ciste ladanifère. La même remarque est faite dans les stations à *Cistus salvifolius* par HADJOUTI en 2010.

DANOUN (2013) a remarqué une diminution de la richesse entomofaunique dans les stations à *Lavandula dentata*.

❖ Au mois Août

Ce dernier mois de la saison estivale caractérisé par une richesse entomofaunique comprise entre 5 et 8. Nous signalons l'absence totale des Annélides et des Crustacées.

Les Gastéropodes sont présents pendant ce mois, probablement sur la tige de la plante.

Les Arachnides sont présents dans la deuxième station avec une richesse spécifique égale à 2 et une seule espèce dans la première et la troisième station.

-Conclusion

Nous remarquons l'importance de la faune au mois de Mars avec une valeur égale à 29 espèces dans la station2 (Sebaâ Chioukh 1). Par contre la station de Sebaâ Chioukh 2 présente une richesse relativement faible avec 19 espèces. Ce pendant, l'entomofaune reste la plus importante en saison printanière (Mars, Avril et Mai).

4-6- Importance mensuelle des groupes entomofauniques selon la richesse spécifique**- Résultats**

Les résultats concernant l'importance mensuelle sont consignés dans le tableau 19 et la figure 20.

Tableau 19 -Importance mensuelle des différents groupes entomofauniques

| Groupes entomofauniques | Mars | | | Avril | | | Mai | | | Juin | | | Juillet | | | Août | | |
|-------------------------|------|----|----|-------|----|----|-----|----|----|------|----|----|---------|----|----|------|----|----|
| | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 |
| Coléoptères | 4 | 2 | 0 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Hyménoptères | 7 | 9 | 6 | 6 | 5 | 2 | 6 | 5 | 4 | 5 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 4 | 2 | 1 |
| Lépidoptères | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Diptères | 6 | 4 | 4 | 5 | 3 | 6 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Orthoptères | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Hémiptères | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 20 | 19 | 14 | 19 | 14 | 10 | 16 | 15 | 11 | 9 | 5 | 5 | 10 | 8 | 8 | 8 | 5 | 5 |

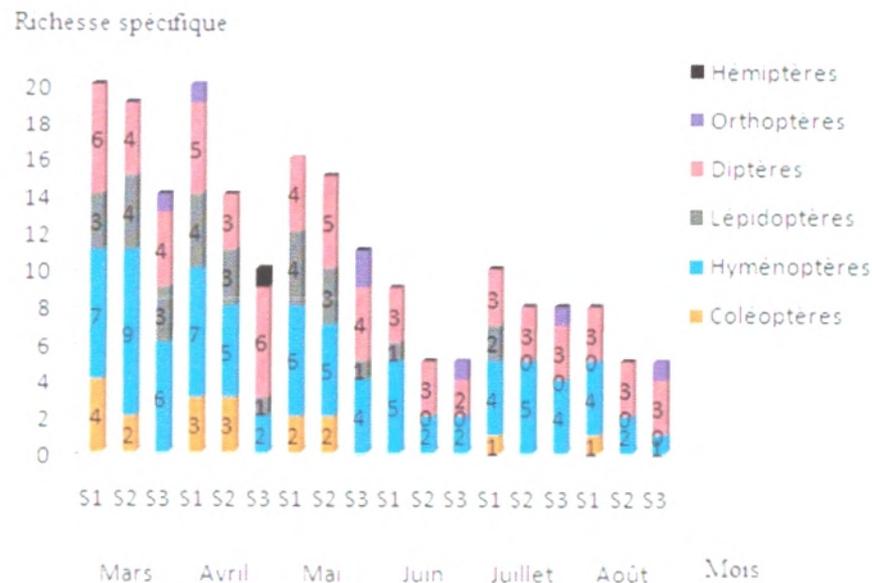


Fig.20- Importance mensuelle des groupes entomofauniques selon la richesse spécifique dans les trois stations

-Discussion

❖ Au mois de Mars

Tous d'abord nous signalons l'absence des Coléoptères dans la station 3 (Sebaâ Chioukh 2) lors de nos prélèvements, mais dans la première station (Ain Youcef) nous retrouvons 4 espèces et 2 espèces dans la deuxième station (Sebaâ Chioukh 1).

Les Hyménoptères sont présents avec une richesse relativement importante qui varie entre 6 et 9 espèces. Aussi, pour les Diptères leur richesse varie entre 4 et 6 espèces. Les Lépidoptères sont présents dans les trois stations.

Une seule espèce d'Orthoptères est présente dans la station 3.

Aucune espèce d'Hémiptères n'a été recensé au cours du mois de Mars.

CHEKROUNI (2011) a retrouvé des Orthoptères au cours de ce mois dans les stations de *Marrubium vulgare*.

❖ Au mois d'Avril

La richesse spécifique des Coléoptères est de 3 espèces dans les stations 1(Ain Youcef) et 2 (Sebaâ Chioukh 1). Les Hyménoptères sont retrouvés dans les trois stations. Ils ont une richesse spécifique égale à 6 dans la station 1 (Ain Youcef), à 5 dans la station 2 (Sebaâ Chioukh 1) et à 2 dans la station 3.

Les Lépidoptères sont recensés dans les trois stations avec une richesse spécifique égale à 4 dans les stations 1, à 3 dans la deuxième station (Sebaâ Chioukh 1). et à une seule espèce dans la station 3(Sebaâ Chioukh 2).

Les Diptères sont présents dans les trois stations.

A l'aide de filet à papillon, nous avons récolté *Locusta migratoria* (Orthoptères) qui est présenté dans la station 1. Nous avons remarqué la présence des Hémiptères en Avril par une seule espèce, il s'agit d'*Eurygaster sp.*(Scutelleridé)

HADJOUTI (2010) a noté l'importance des Coléoptères dans les stations de *Cistus salvifolius*. LOURMIL la même année, a recensé les Dermaptères dans les stations du Ciste ladanifère.

❖ Au mois Mai

La richesse a diminué dans les trois stations prospectées. La disparition de quelques espèces de Coléoptères, de Diptères, de Lépidoptères et d'Hémiptères est constatée. Par contre, l'augmentation de la richesse des Orthoptères dans la troisième station, elle est représentée par 2 espèces.

BOUDAUD (2010) a noté l'importance de Lépidoptères qui est de 5 espèces et aussi l'apparition des Orthoptères sur *Lavandula stoechas*. CHEKROUNI (2011) sur *Marrubium vulgare* a recensé des Hémiptères en ce mois de Mai

DANOUN (2013) sur *Lavandula dentata* (Lamiacées) a noté l'absence des Névroptères et Dermaptères pendant ce mois.

❖ Au mois de Juin

La richesse entomofaunique a beaucoup diminué au mois de Juin. Nous notons l'absence totale des Coléoptères et une seule espèce de Lépidoptères et d'Orthoptères.

Les Hyménoptères sont retrouvés dans les trois stations, ils sont au nombre de 5 dans la station 1 (Ain Youcef) et de 2 espèces dans chacune des stations 2 et 3.

Les Diptères sont rencontrés dans les trois stations prospectées.

MEBAREK(2013) ayant travaillé dans les stations du Ciste de Montpellier, elle a noté l'importance des Coléoptères surtout dans la station de Zaouia Sidi Amer.

❖ Au mois de Juillet

Les Coléoptères sont représentés par une seule espèce dans la station 1(Ain Youcef).

Les Hyménoptères et les Diptères sont présents dans les trois stations. Deux espèces de Lépidoptères sont rencontrées dans la station 1 (Ain Youcef). Une seule espèce d'Orthoptères présente dans la station de Sebaâ Chioukh 2.

BOUHELLOU (1998) ayant recensé la faune de *Chamaerops humilis*, il a montré que les Hyménoptères sont les plus importants pendant ce mois. BOUDAUD (2010) a constaté une

diminution des Hyménoptères et une augmentation des Lépidoptères lors de son étude effectuée dans les stations à *Lavandula stoechas*.

❖ **Au mois d'Août**

La richesse entomofaunique a beaucoup diminué. C'est mois le plus pauvre en espèces. Une seule espèce des Coléoptères (*Carabus morbillosus*) dans la station 1et des Orthoptères dans la station 3. La diminution des espèces des Hyménoptères et des Diptères. La disparition totale des espèces des Lépidoptères et des Hémiptères est remarquée.

- **Conclusion**

Au niveau de la troisième station, Les Coléoptères sont totalement absents au cours des différents mois de prospection. Par contre, les espèces entomofauniques et particulièrement les Diptères et les Hyménoptères sont présents pendant les différents mois de prélèvement.

4-7-Importance mensuelle des groupes faunistiques recensés dans les trois stations(en effectifs)

- **Résultats**

Les résultats concernant l'importance mensuelle des groupes faunistiques dans les trois stations en effectifs sont consignés dans le tableau 32 (annexes) et la figure 21.

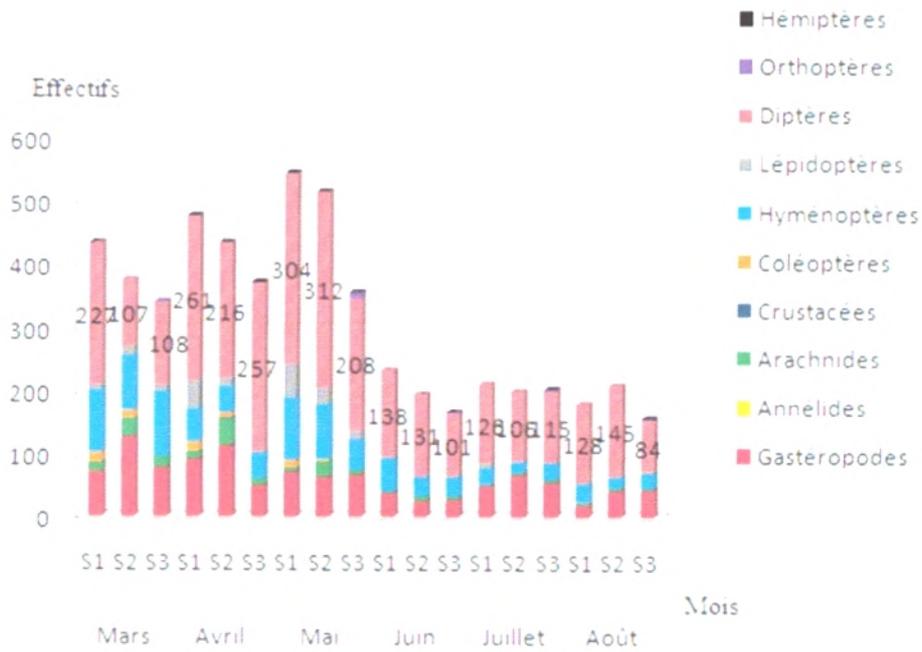


Fig.21- Importance mensuelle des groupes faunistiques recensés sur *Withania frutescens* dans les trois stations (en effectifs)

- Discussion

Nous constatons que les Diptères sont retrouvés pendant les différents mois prospectés, avec un effectif total relativement important égal à 3073 individus. Le mois le plus riche étant le mois de Mai dans la première station (Ain Youcef). La deuxième position revient aux Gastéropodes avec 1125 individus.

Les Annelides se trouvent uniquement dans la première station (Ain Youcef) dans le mois de Mars.

Les Arachnides ont un effectif qui varie selon les mois. Cet effectif atteint 43 individus au mois d’Avril dans la deuxième station (Sebaâ Chioukh 1) d’où le total du nombre d’individus est de 194 individus.

Les Crustacées sont présents au cours du mois d’Août avec un seul individu dans la deuxième station (Sebaâ Chioukh 1).

Les Coléoptères sont présents pendant tous les mois de prospection d’un nombre maximum de 16 individus dans la première station en Mars. Par contre, ils sont totalement absents dans la station 3 (Sebaâ Chioukh 2).

Les Hyménoptères sont retrouvés dans les trois stations. Ils présentent entre 17 et 101 d'individus depuis Mars à Août dont le total est de 927 individus. Il faut rappeler que cette importance provient du nombre élevé de fourmis.

Concernant les Lépidoptères, ils sont marqués aussi leur présence avec un nombre d'individus assez élevé qui est de 191 individus et ils sont toujours présents durant les différents mois de printemps avec un maximum pendant le mois de Mai (52 individus). Par contre, leur nombre va diminuer à partir de la saison estivale.

Les Orthoptères sont présents pendant les différents mois par un effectif plus faible (17 individus).

Un seul individu d'Hémiptères est rencontré en Avril dans la troisième station (Sebaâ Chioukh 2).

BOUHELOU(1998) sur le doum (*Chamaerops humilis*) montre que l'effectif des Hyménoptères reste le plus important suivi par celui des Gastéropodes, la même constatation est faite par (ADJLANI, 1998) cette fois-ci sur une autre plante xérophile qui est le Diss (*Ampelodesma mauritanicum*).

KASSEMI (2001) sur le thym a noté l'importance des Hyménoptères et la présence d'une espèce de Trichoptères.

LOURMIL(2010) sur *Cistus ladaniferus* a noté l'importance des Coléoptères d'Avril jusqu'à Juillet.

MENIRI (2012) sur *Juniperus oxycedrus* a signalé l'importance des Diptères en Mai.

- Conclusion

Concernant l'effectif, l'entomofaune occupe la place la plus importante en individus principalement les Diptères et les Hyménoptères. Ensuite les Gastéropodes suivis des Arachnides.

4.9 La biocénose

4.9.1 La biocénose de *Withania frutescens*

La biocénose est définie par (BREUIL, 1997), comme suit : « La Biocénose est un ensemble des êtres vivants rencontrés dans un biotope donné. La biocénose forme l'écosystème, elle se caractérise par les différentes relations existantes entre eux et avec leur milieu. La biocénose comprend toujours des producteurs primaires des différentes catégories de consommateurs et des décomposeurs qui recyclent la matière organique en matière minérale ».

Notre étude porte sur la description de la biocénose de *Withania frutescens* pendant les différents mois de prospection. Il s'agit de dresser une liste, la plus complète possible, des

espèces animales qui ont leurs activités bioécologiques liées au *Withania frutescens*. Il est important de définir les relations existantes entre les différentes espèces animales et préciser les liens entre eux et la végétation.

C'est sur la plante entière que portera cette étude à travers les différentes strates de *Withania*. Au sein de la biocénose, nous avons constaté une individualité marquée. Ceci est d'autant plus vrai, quand nous les comparons au niveau de la racine, du tronc et des feuilles.

- Résultats

Nous avons consigné nos résultats dans le tableau suivant.

Tableau 21-Répartition des espèces récoltées sur les différentes strates du pied de *Withania*.

| Espèces | Racine | Surface du sol | Tronc | Feuilles |
|-------------------------------------|--------|----------------|-------|----------|
| Gastéropodes | | | | |
| <i>Milax gagates</i> | | + | | |
| <i>Sphincterochila candidissima</i> | | + | + | |
| <i>Archelix polita punctatiana</i> | | + | | |
| <i>Archelix juilleti</i> | | + | | |
| <i>Euparypha pisana</i> | | + | + | |
| Annélides | | | | |
| <i>Lumbricus terrestris</i> | | + | | |
| Arachnides | | | | |
| <i>Phalangium opilio</i> | | + | + | |
| <i>Araneus diadematus</i> | | + | + | |
| <i>Tegenaria domestica</i> | | + | + | + |
| <i>Cheiracanthium punctorium</i> | | + | + | |
| <i>Thrombicula sp.</i> | + | + | + | |
| <i>Micrommata virescens</i> | | + | + | + |
| <i>Pisaura sp.</i> | + | + | + | |
| Crustacées | | | | |
| <i>Oniscus asellus</i> | | + | | |
| Coléoptères | | | | |
| <i>Carabus morbillosus</i> | | + | + | |
| <i>Pterostichus niger</i> | | + | + | |
| <i>Coccinella algerica</i> | | | + | |
| <i>Blaps mucronata</i> | | + | | |
| <i>Meloe proscarabaeus</i> | | + | + | |
| <i>Sp1.non déterminée</i> | | + | | |
| Hyménoptères | | | | |
| <i>Formica fusca</i> | + | + | + | |
| <i>Lasius niger</i> | + | + | + | |
| <i>Lasius fuliginosus</i> | + | + | + | |
| <i>Lasius flavus</i> | + | + | + | |
| <i>Vespula germanica</i> | | + | + | |

| | | | | |
|---------------------------------|--|---|---|---|
| <i>Vespula vulgaris</i> | | + | + | |
| <i>Apis mellifera</i> | | + | + | |
| <i>Ichneumon sp.</i> | | + | | |
| <i>Sp.1 non déterminée</i> | | + | | |
| Lépidoptères | | | | |
| <i>Pieris rapae</i> | | | + | |
| <i>Pieris brassicae</i> | | | | |
| <i>Noctua pronuba</i> | | + | + | |
| <i>Opisthograptis luteolata</i> | | + | + | |
| Diptères | | | | |
| <i>Musca domestica</i> | | + | + | + |
| <i>Tachina grossa</i> | | + | + | + |
| <i>Tachina fera</i> | | + | + | |
| <i>Sylvicola sp.</i> | | + | + | |
| <i>Culex sp.</i> | | + | + | |
| <i>Sp1. non déterminée</i> | | + | + | |
| Orthoptères | | | | |
| <i>Locusta migratoria</i> | | + | + | |
| <i>Oedaleus decorus</i> | | + | + | |
| Hémiptères | | | | |
| <i>Eurygaster sp.</i> | | + | | |

-Discussion

L'étude de la micro-répartition de la faune de *Withania frutescens* nous a permis de définir 4 strates (micro-habitat) respectivement au niveau de la plante.

Les résultats de cette étude sont consignés dans le tableau suivant.

Tableau 1 - Valeurs de la répartition des espèces faunistiques dans les différentes strates de la plante

| Différentes strates Nombre de taxons | Racine | Surface du sol | Tige | Feuilles |
|---|--------|----------------|-------|----------|
| Nombre de taxons | 6 | 39 | 31 | 4 |
| Nombre de taxons en % | 7,5 | 48,75 | 38,75 | 5 |

Une représentation schématique de la biocénose de *W. frutescens* est donnée dans la figure suivante

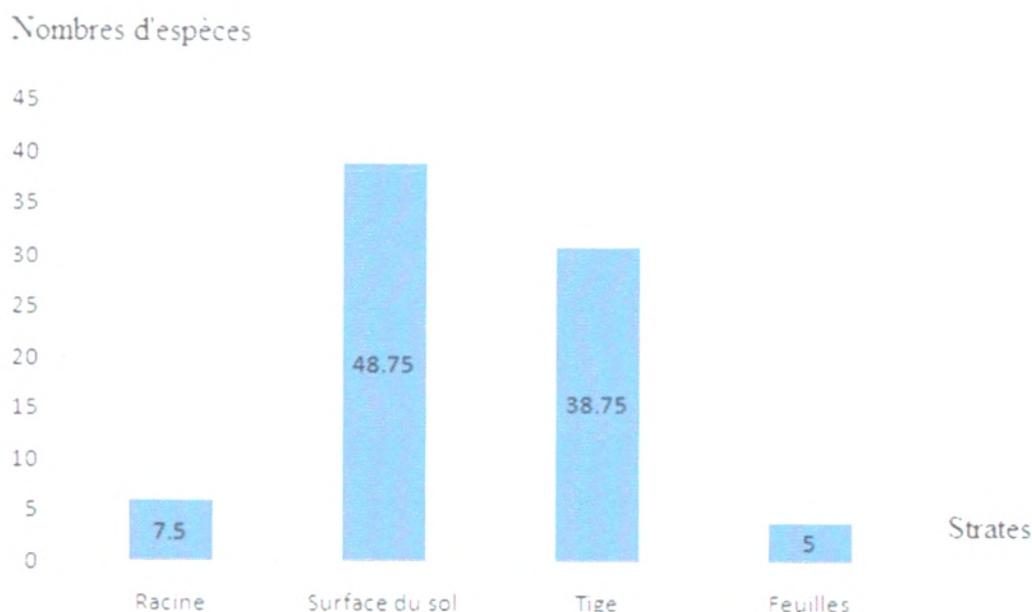


Fig. 1: Répartition des taxons faunistiques dans les différentes strates de *W. frutescens*

A première vue, le pourcentage des taxons vivant à la surface du sol est relativement supérieur aux autres strates. Par contre, au niveau racinaire le nombre est sept fois inférieur du précédent.

❖ Au niveau de la racine

A ce niveau, nous avons 6 taxons (7,5%) dont deux espèces d'Arachnides (*Thrombicula sp.*, *Pisaura sp.*) et 4 espèces d'Hyménoptères (*Formica fusca*, *Lasius niger*, *L. fuliginosus* et *L. flavius*).

Comparativement aux travaux déjà effectués tels ceux de LOURMIL(2010) ayant travaillé dans les stations du *Ciste ladanifère* a trouvé 2 espèces, une de Dermaptères et une autre de Coléoptères. HADJOUTI (2010) a rencontré 5 espèces dont 2 Hyménoptères, une espèce de Collemboles, une espèce de Thysanoures et la cinquième espèce faisant partie des Annélides et cela dans les stations à *Cistus salvifolius*.

Dans les stations à *Cistus monspeliensis*, MEBAREK (2013) a recensé 6 espèces dont 2 des Gastéropodes, des Annélides, des Crustacées et des Myriapodes.

❖ Au niveau de la surface du sol

C'est la strate la plus peuplée par les invertébrés (39 espèces) c'est la plus grande partie de la faune inventoriée. Les différentes classes d'invertébrés recensées sont signalées au niveau de cette strate. Nous avons rencontré les Gastéropodes, les Arachnides, les Crustacées et des Insectes dont 5 espèces de Coléoptères, 9 espèces d'Hyménoptères, 2 espèces de

Lépidoptères, 6 espèces de Diptères, 2 espèces d'Orthoptères et une seule espèce d'Hémiptères.

BOUDAUD (2010) a rencontré des espèces d'Orthoptères et de Lépidoptères dans les stations du *Lavandula stoechas*.

Dans les stations à *Cistus salvifolius*, HADJOUTI (2010) a retrouvé une très grande diversité d'espèces notamment les Coléoptères (20 espèces).

❖ Au niveau de la tige

Comme le montre le tableau 22, environ 31 espèces sont récoltées au niveau de la tige, représenté par 2 espèces malacologiques (*Sphincterochila candidissima* et *Euparypha pisana*). Parmi les espèces d'Arthropodes : 7 espèces d'Arachnides, 4 espèces des Coléoptères, 7 espèces d'Hyménoptères, 3 de Lépidoptères, 6 de Diptères et 2 espèces d'Orthoptères. BOUDAUD (2010) a constaté l'importance des Arachnides (Phalangidae). CHEKROUNI (2011) a recensé une richesse entomofaunique élevée au niveau de la tige de *Marrubium vulgare*.

❖ Au niveau des feuilles

Deux espèces d'Arachnides et deux espèces de Diptères sont retrouvées au niveau des feuilles.

MENIRI (2012) a retrouvé une très grande diversité d'espèces égale à 26 et cela sur les feuilles de *Juniperus oxycedrus*.

DANOUN (2013) sur *Lavandula dentata* a retrouvé 32 espèces au niveau des feuilles.

❖ Espèces aériennes

Tableau 23 - Les espèces considérées comme aérienne

| Espèces aériennes | |
|---------------------------|---------------------------------|
| Les Hyménoptères | |
| <i>Vespula germanica</i> | <i>Apis mellifera</i> |
| <i>Vespula vulgaris</i> | <i>Ichneumon sp.</i> |
| <i>Sp1.non déterminée</i> | |
| Les Lépidoptères | |
| <i>Pieris rapae</i> | <i>Noctua pronuba</i> |
| <i>P. brassicae</i> | <i>Opisthograptis luteolata</i> |
| Les Diptères | |
| <i>Musca domestica</i> | <i>Sylvicola sp.</i> |
| <i>Tachina grossa</i> | <i>Culex sp.</i> |
| <i>Tachina fera</i> | |
| Les Orthoptères | |
| <i>Locusta migratoria</i> | <i>Oedaleus decorus</i> |

Sachant que la plupart de ces espèces aériennes sont attirées par la couleur jaune des fleurs de *Withania*. Ces espèces jouent un rôle primordial dans la pollinisation des fleurs (pollinisation Entomophile).

4-8-2- Biocénose (schéma montrant la répartition verticale des principales espèces faunistiques)

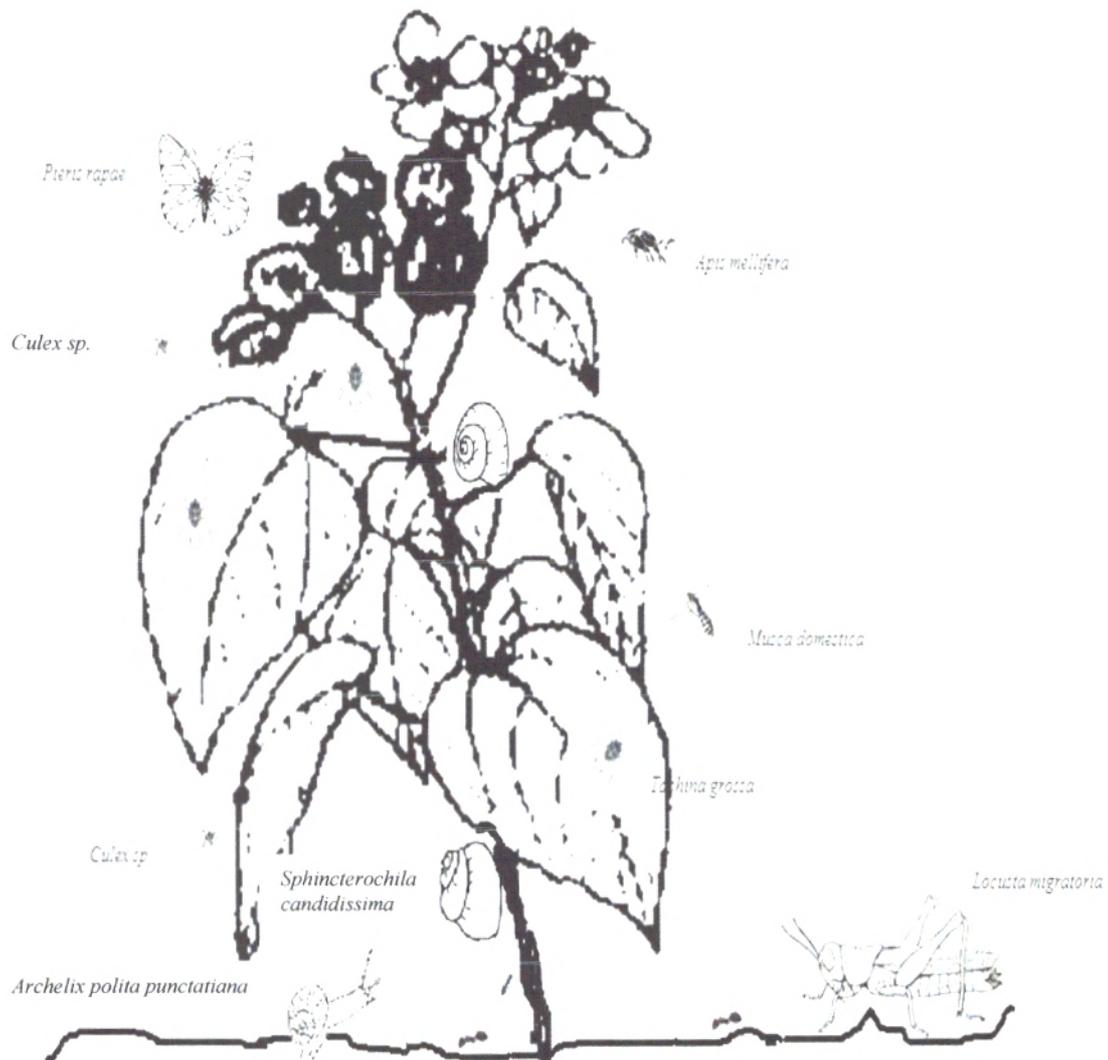


Fig.23-Biocénose de *Withania frutescens*

-Conclusion

Après cette étude biocénotique, nous pouvons conclure que la majorité des espèces sont retrouvées sur la surface du sol.

La présence d'espèces aériennes est due au fait que les Insectes sont attirés par la couleur des fleurs et même l'odeur. Le groupe entomofaunique reste le plus important du point de vue richesse taxonomique.

4-9- Exploitation des résultats

4-9-1 - Indices écologiques

Les résultats des calculs concernant la fréquence, l'abondance et la densité des espèces faunistiques, rencontrées sur *Withania frutescens* et cela dans les trois stations, sont répertoriés dans le tableau suivant. Nous avons analysé l'ensemble des espèces récoltées.

Tableau 23- Abondance, Fréquence et Densité des espèces rencontrées dans les trois stations.

| Espèces | Station n°1 | | | Station n°2 | | | Station n°3 | | | Moy (F%) | Classe de constance |
|-------------------------------------|-------------|------|------|-------------|------|------|-------------|------|------|----------|---------------------|
| | A% | F% | D | A% | F% | D | A% | F% | D | | |
| CASTEROPODES | | | | | | | | | | | |
| <i>Milax gagates</i> | 0.28 | 16.7 | 0.5 | 0.51 | 8.33 | 0.83 | 00 | 00 | 00 | 8.34 | Très accidentelle |
| <i>Sphincterochila candidissima</i> | 10.2 | 100 | 17.8 | 13.4 | 100 | 21.6 | 12 | 100 | 15.6 | 100 | Constante |
| <i>Archelix polita punctatiana</i> | 0.14 | 8.33 | 0.25 | 0.56 | 25 | 0.91 | 00 | 00 | 00 | 11.11 | Accidentelle |
| <i>Archelix julleiti</i> | 00 | 00 | 00 | 0.25 | 16.7 | 0.41 | 00 | 00 | 00 | 5.6 | Très accidentelle |
| <i>Euparypha pisana</i> | 6 | 100 | 10.5 | 8.35 | 100 | 13.5 | 9 | 100 | 11.7 | 100 | Constante |
| ANNELIDES | | | | | | | | | | | |
| <i>Lumbricus terrestris</i> | 0.04 | 8.33 | 0.08 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 2.8 | Très accidentelle |
| ARACHNIDES | | | | | | | | | | | |
| <i>Phalangium opilio</i> | 0.76 | 50 | 1.33 | 2.93 | 75 | 4.75 | 2.04 | 66.7 | 2.66 | 64 | Constante |
| <i>Araneus diadematus</i> | 00 | 00 | 00 | 0.2 | 16.7 | 0.33 | 00 | 00 | 00 | 5.6 | Très accidentelle |
| <i>Tegenaria domestica</i> | 0.33 | 25 | 0.6 | 0.77 | 41.7 | 1.25 | 0.51 | 25 | 0.66 | 30.6 | Accessoire |
| <i>Cheiracanthium punctorium</i> | 0.47 | 25 | 0.8 | 0.97 | 33.3 | 1.6 | 0.12 | 8.33 | 0.16 | 30.6 | Accessoire |
| <i>Trombidium sp.</i> | 0.04 | 8.33 | 0.08 | 0.51 | 41.7 | 0.83 | 0.32 | 8.33 | 0.41 | 19.5 | Accidentelle |
| <i>Micrommata virescens</i> | 0.09 | 8.33 | 0.16 | 0.2 | 25 | 0.33 | 00 | 00 | 00 | 19.5 | Accidentelle |
| <i>Pisaura sp.</i> | 00 | 00 | 00 | 0.05 | 8.33 | 0.08 | 0.06 | 8.33 | 0.08 | 5.6 | Très accidentelle |
| CRUSTACEES | | | | | | | | | | | |
| <i>Oniscus asellus</i> | 00 | 00 | 00 | 0.05 | 8.33 | 0.08 | 00 | 00 | 00 | 2.8 | Très accidentelle |
| COLEOPTERES | | | | | | | | | | | |
| <i>Carabus morbillosus</i> | 1.52 | 58.3 | 2.66 | 0.97 | 41.7 | 1.6 | 00 | 00 | 00 | 33.3 | Accessoire |
| <i>Pterostichus niger</i> | 0.19 | 16.7 | 0.33 | 0.1 | 16.7 | 0.16 | 00 | 00 | 00 | 11.13 | Accidentelle |
| <i>Coccinella algerica</i> | 0.33 | 25 | 0.6 | 0.1 | 16.7 | 0.16 | 00 | 00 | 00 | 13.9 | Accidentelle |
| <i>Blaps mucronata</i> | 00 | 00 | 00 | 0.05 | 8.33 | 0.08 | 00 | 00 | 00 | 2.8 | Très accidentelle |
| <i>Meloe proscarabaeus</i> | 0.09 | 8.33 | 0.16 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 2.8 | Très accidentelle |
| <i>Sp.1 non déterminée</i> | 0.04 | 8.33 | 0.08 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 2.8 | Très accidentelle |
| HYMENOPTERES | | | | | | | | | | | |
| <i>Formica fusca</i> | 1.61 | 41.7 | 2.83 | 0.51 | 33.3 | 0.83 | 0.51 | 25 | 0.66 | 33.3 | Accessoire |
| <i>Lasius niger</i> | 0.52 | 16.7 | 0.91 | 0.36 | 25 | 0.58 | 0.06 | 8.33 | 0.08 | 16.7 | Accidentelle |
| <i>Lasius fuliginosus</i> | 2.8 | 83.3 | 4.91 | 4.64 | 83.3 | 7.5 | 7.5 | 100 | 9.75 | 88.9 | Constante |
| <i>Lasius flavus</i> | 5.4 | 83.3 | 9.41 | 6.08 | 83.3 | 9.83 | 6.85 | 66.7 | 8.91 | 77.8 | Constante |
| <i>Vespula germanica</i> | 0.57 | 33.3 | 1 | 0.25 | 16.7 | 0.41 | 00 | 00 | 00 | 16.7 | Accidentelle |
| <i>Vespula vulgaris</i> | 0.38 | 16.7 | 0.66 | 0.41 | 16.7 | 0.66 | 00 | 00 | 00 | 11.13 | Accidentelle |
| <i>Apis mellifera</i> | 5.3 | 83.3 | 9.25 | 2.37 | 41.7 | 3.83 | 2.11 | 25 | 2.75 | 50 | Constante |
| <i>Ichneumon sp.</i> | 0.71 | 41.7 | 1.25 | 0.15 | 16.7 | 0.25 | 0.25 | 8.33 | 0.33 | 22.24 | Accidentelle |
| <i>Sp.1 non déterminée</i> | 0.19 | 16.7 | 0.33 | 0.05 | 8.33 | 0.08 | 0.12 | 8.33 | 0.16 | 11.12 | Accidentelle |
| LEPIDOPTERES | | | | | | | | | | | |
| <i>Pieris rapae</i> | 0.61 | 33.3 | 1.08 | 0.25 | 25 | 0.41 | 00 | 00 | 00 | 19.4 | Accidentelle |
| <i>Pieris brassicae</i> | 0.19 | 16.7 | 0.33 | 0.05 | 8.33 | 0.08 | 0.06 | 8.33 | 0.08 | 11.12 | Accidentelle |
| <i>Noctua pronuba</i> | 0.76 | 25 | 1.33 | 0.72 | 25 | 1.16 | 0.12 | 8.33 | 0.16 | 19.4 | Accidentelle |
| <i>Opisthograptis luteolata</i> | 3.95 | 75 | 6.91 | 1.65 | 41.7 | 2.66 | 1.28 | 25 | 1.66 | 47.23 | Accessoire |
| DIPTERES | | | | | | | | | | | |
| <i>Musca domestica</i> | 17.3 | 100 | 30.3 | 16.2 | 100 | 26.2 | 17.2 | 100 | 22.3 | 100 | Constante |
| <i>Tachina grossa</i> | 7.76 | 100 | 13.6 | 5.15 | 83.3 | 8.33 | 4.93 | 75 | 6.41 | 86.1 | Constante |

| Espèces | Station n°1 | | | Station n°2 | | | Station n°3 | | | Moy (F%) | Classe de constance |
|---------------------------|-------------|------|------|-------------|------|------|-------------|------|------|----------|---------------------|
| | A% | F% | D | A% | F% | D | A% | F% | D | | |
| DIPTERES | | | | | | | | | | | |
| <i>Tachina fera</i> | 0.14 | 16.7 | 0.25 | 00 | 00 | 00 | 0.12 | 8.33 | 0.16 | 8.34 | Très accidentelle |
| <i>Sylvicola sp.</i> | 0.61 | 16.7 | 1.08 | 0.36 | 8.33 | 0.6 | 0.32 | 16.7 | 0.41 | 33.34 | Accessoire |
| <i>Culex sp.</i> | 25 | 100 | 43.7 | 27.3 | 100 | 44.2 | 31.9 | 100 | 41.6 | 100 | Constante |
| <i>Sp1.non déterminée</i> | 5.52 | 25 | 9.66 | 3.4 | 25 | 5.5 | 1.34 | 16.7 | 1.75 | 22.23 | Accidentelle |
| ORTHOPTERES | | | | | | | | | | | |
| <i>Locusta migratoria</i> | 0.04 | 8.33 | 0.08 | 00 | 00 | 00 | 0.06 | 8.33 | 0.08 | 5.6 | Très accidentelle |
| <i>Oedaleus decorus</i> | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 0.96 | 50 | 1.25 | 16.7 | Accidentelle |
| HEMIPTERES | | | | | | | | | | | |
| <i>Eurygaster sp.</i> | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 0.06 | 8.33 | 0.08 | 2.8 | Très accidentelle |

4-9-1-1-Fréquence d'occurrence

-Résultats

Nous remarquons différents groupes d'espèces selon leur fréquence.

*Les espèces constantes sont celles qui sont présentes dans 50% ou plus des relevés effectués dans une même communauté ($F \geq 50\%$).

*Les espèces accessoires sont présentes dans 25 à 49% des prélèvements ($25\% < F < 49\%$).

*Les espèces accidentelles sont celles dont la fréquence est comprise entre 10% et 25% ($10\% < F < 24\%$).

*Et pour les espèces très accidentelles ou sporadiques, la fréquence est inférieure à 10% ($F \leq 9\%$).

-Discussion

Neuf espèces ont une fréquence supérieure ou égale à 50% à savoir 2 espèces des Gastéropodes (*Euparypha pisana*, *Sphincterochila candidissima*), une espèce d'Arachnides (*Phalangium opilio*), trois espèces d'Hyménoptères (*Lasius fuliginosus*, *L. flavius* et *Apis mellifera*) et trois espèces de Diptères s'agissant *Musca domestica*, *Tachina grossa* et *Culex sp.*

Six espèces peuvent être qualifiées d'accessoires, elles sont réparties comme suit : 2 espèces d'Arachnides qui sont, *Tegenaria domestica* et *Cheiracanthium punctorium* et une seule espèce Coléoptères : *Carabus morbillosus* et *Formica fusca* (Hyménoptères), *Opisthograptis luteolata* (Lépidoptères) et une seule espèce de Diptères : *Sylvicola sp.*

Les espèces accidentelles sont assez nombreuses. Nous relevons 15 espèces dont 2 espèces d'Arachnides, une seule espèce malacologique et 12 espèces entomofauniques dont 2 espèces de Coléoptères, 5 espèces d'Hyménoptères, 3 espèces de Lépidoptères, une espèce de Diptères et d'Orthoptères.

Les espèces très accidentelles sont représentées avec un nombre de 12, représentant les espèces ayant une fréquence inférieure à 10% sont des espèces malacologiques, des Annélides, des Crustacées et des Insectes.

En 2011, MENIRI a noté 8 espèces constantes, 4 espèces accessoires et 39 espèces accidentelles dont 29 très accidentelles dans son inventaire effectué dans les stations à *Juniperus oxycedrus* (Cupressacées).

MEBAREK (2013) sur *Cistus monspeliensis* a recensé 7 espèces constantes, 20 espèces accessoires, 23 espèces accidentelles et 41 très accidentelles.

-Conclusion

Le calcul de la fréquence nous a permis de trouver 9 espèces constantes, 6 espèces accessoires, 15 espèces accidentelles et 12 très accidentelles.

4-9-1-2-Abondance relative et densité

-Résultats

Les résultats concernant l'abondance et la densité sont consignés dans le tableau 23.

-Discussions

Nous avons jugé utile de discuter ces deux indices ensemble ces deux critères éclairent sur la biologie et l'écologie de la faune récoltée sur *Withania frutescens*.

Concernant les Gastéropodes, dans la station 2 (Sebaâ Chioukh 1) *Milax gagates* a une abondance égale à 0,51% et une densité de 0,83, présente dans la première station (Ain Youcef) avec une abondance égale à 0.28 et une densité 0.5. Elle est absente dans la troisième station. *Archelix polita punctatiana* présente une abondance égale à 0.56% et une densité 0.91 dans la seconde station et une abondance de 0.14% et une densité de 0.25 dans la première station (Ain Youcef). *Sphincterochila candidissima* présente une abondance égale à 13.4 % et une densité égale à 21.6 dans la station 2, suivi par la station 3 a une abondance de 12% et une densité de 15.6 puis la première station et 10.2% son abondance et une densité de 17.8.

Pour les Annélides, *Lumbriscus terrestris* présent uniquement dans la première station avec une abondance de 0,04%.

Les Arachnides tels que : *Phalangium opilio* reste abondante dans la station 2 (Sebaâ Chioukh 1) avec une valeur de 2.93% et une densité égale à 4.75, Suivi par la troisième station (Sebaâ Chioukh 2), nous avons noté une abondance est de 2.04% et une densité égale à 2.66 par contre la première station caractérise par une faible abondance (1.52%) et une densité de 1.33.

Les Crustacées tels qu'*Oniscus asellus* est présenté seulement dans la station 2 avec une abondance de 0.05% et une densité de 0.08.

L'abondance de *Carabus morbillosus* (Coléoptères) est égale à 1.52% et une densité de 2.66 dans la première station (Ain Youcef) et une abondance dans la seconde station est de 0.97% et une densité de 1.6. Ces deux valeurs d'abondance et la densité de cette espèce sont les plus élevées par rapport aux autres espèces de même groupe.

Parmi les Formicidae (Hymenoptera), *Lasius flavius* est abondante par rapport aux autres espèces, elle présente avec une abondance de 6.85% et une densité de 8.91 dans la station 3. *Apis mellifera* (Apidae) est présente dans les trois stations avec une abondance de 5.3% et une densité de 9.25 dans la station 1.

Concernant les Lépidoptères (*Opisthograptis luteolata*) représente une abondance élevée par rapport aux autres espèces, elle est égale à 3.95% et une densité de 6.91 dans la station 1.

Pour la seconde station par exemple sa densité est de 2.66 et l'abondance est 1.65%.

Les Diptères tels que *Culex sp* (Culicidae) est très abondante dans les trois stations. Elle a une abondance relativement élevée de 31.9% et une densité de 41.6 dans la troisième station (Sebaâ Chioukh 2), suivi par *Musca domestica* noté par abondance importante égale à 17.3% et une densité de 30.3 dans la station Ain Youcef.

Ce qui concerne les Orthoptères, l'espèce *Locusta migratoria* est existée dans la première station, son abondance est de 0.04% et 0.06% dans la troisième station et sa densité de 0,08 dans les deux stations.

Oedaleus decorus est rencontré uniquement dans la troisième station l'abondance de cette espèce est de 0,96% et sa densité 1.25.

Enfin, *Eurygaster sp.* (Hémiptères) est abondante seule dans la station 3 (Sebaâ Chioukh 2), elle a une abondance de 0.06% et une densité de 0.08.

L'étude faite par BOUHELLOU en 1998 sur le Doum montre que l'espèce *Monomorium salomonis* reste la plus abondante parmi les espèces analysées. Sur le Diss, ADJLANI en 1998 et sur le Romarin LADJMI en 1999 ont retrouvé *Tegenaria ferrugenea* la plus abondante. KASSEMI en 2001 a retrouvé *Messor barbara* (Formicidae) la plus abondante dans son inventaire. Sur *Calycotome spinosa*, DJEDID (2003) indique *Euparypha pisana* (Gasteropoda, Helicidae) comme la plus abondante. BOUDAOUUD (2010) sur *Lavandula stoechas* a noté l'abondance de *Musca domestica* (Diptera).

- Conclusion

Nous constatons une très forte abondance de *Culex sp.* dans la troisième station (Sebaâ Chioukh 2) qui atteint une valeur de 31.9% et 27.3% dans la seconde station (Sebaâ Chioukh 1). Cette abondance est légèrement plus faible dans la première station.

4-9-1-3- Indice de diversité ou de SHANNON-WEAVER

L'indice de Shannon – Weaver nous permet d'apprécier la diversité et le degré d'équilibre du peuplement considéré.

▪ Pour les Gastéropodes

- Indice de diversité et Equitabilité

Les données du tableau n°24, nous permettent de calculer l'indice de SHANNON-WEAVER.

Tableau 24 -Rapport d'effectif des Gastéropodes dans les trois stations et le calcul de q_i , $q_i \log_2 q_i$, H' , H'_{\max} et E

| Stations | Station N°1 | | Station N°2 | | Station N°3 | |
|-------------------------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|
| $q_i \log_2 q_i$ | q_i | $q_i \log_2 q_i$ | q_i | $q_i \log_2 q_i$ | q_i | $q_i \log_2 q_i$ |
| <i>Milax gagates</i> | 0.17 | -0.43 | 0.02 | -0.11 | 00 | 00 |
| <i>Sphincterochila candidissima</i> | 0.61 | -0.43 | 0.57 | -0.46 | 0.57 | -0.46 |
| <i>Archelix polita punctatiana</i> | 0.008 | -0.005 | 0.02 | -0.11 | 00 | 00 |
| <i>Archelix juilleti</i> | 00 | 00 | 0.01 | -0.06 | 00 | 00 |
| <i>Euparypha pisana</i> | 0.36 | -0.53 | 0.36 | -0.53 | 0.42 | -0.52 |
| Espèces présentes | 04 | | 05 | | 02 | |
| H' en bits | 2.75 | | 1.28 | | 0.98 | |
| H'_{\max} en bits | 2 | | 2.32 | | 1 | |
| E | 0.72 | | 0.55 | | 0.98 | |

-Indice de diversité ou de SHANNON-WEAVER

$$H'_1 = 2.75$$

$$H'_2 = 1.28$$

$$H'_3 = 0.98$$

Nous notons que la station 1(Ain Youcef) a un indice de diversité le plus élevé qui est égale à 2.75 bits ce qui implique que la population malacologique est bien diversifiée. Sachant que les gastéropodes vivent dans les endroits humides, ce résultat de diversité est confirmé par la présence du barrage de Sakkak qui offre une humidité très élevée à cette station.

Les deux autres stations ont une diversité assez faible comparativement à la première station. Cet indice varie entre 0.98 (Sebaâ Chioukh 2) et 1.28 (Sebaâ Chioukh 2).

- Equitabilité

L'equitabilité est supérieure à 0.5 dans toutes les stations, elle tend vers 1 ce qui montre que les effectifs des Gastéropodes ont tendance à être en équilibre.

CHEKROUNI (2011) note une équitabilité des Gastéropodes dans les trois stations à *Marrubium vulgare*.

ENNEBATI (2012) a signalé un déséquilibre entre les effectifs des espèces de Gastéropodes dans les trois stations à *Lavandula multifida*.

- **Pour les Arachnides**

Les données du Tableau n° 25 nous permet de calculer l'indice de Shannon – Weaver.

Tableau 25 -Rapport d'effectifs des Arachnides dans les trois stations et le calcul de $q_i \log_2 q_i$, H'_{\max} et E

| Stations Espèces | Station N°1 | | Station N°2 | | Station N°3 | |
|--------------------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|
| | q_i | $q_i \log_2 q_i$ | q_i | $q_i \log_2 q_i$ | q_i | $q_i \log_2 q_i$ |
| <i>Phalangium opilio</i> | 0,44 | -0.52 | 0,51 | -0.49 | 0,66 | -0.39 |
| <i>Araneus diadematus</i> | 00 | 00 | 0,04 | -0.18 | 00 | 00 |
| <i>Tegenaria domestica</i> | 0,19 | -0.45 | 0,13 | -0.38 | 0,16 | -0.42 |
| <i>Cheiracanthium mildei</i> | 0,27 | -0.51 | 0,17 | -0.43 | 0,04 | -0.18 |
| <i>Trombidium holosericeum</i> | 0,03 | -0.15 | 0,09 | -0.31 | 0,1 | -0.33 |
| <i>Micrommata virescens</i> | 0,05 | -0.21 | 0,03 | -0.15 | 00 | 00 |
| <i>Pisaura sp.</i> | 00 | 00 | 0,009 | -0.006 | 0,02 | -0.11 |
| Espèces présentes | 5 | | 7 | | 5 | |
| H' en bits | 1.85 | | 2.02 | | 1.44 | |
| H'_{max} en bits | 2.32 | | 2.8 | | 2.32 | |
| E | 0.79 | | 0.72 | | 0.62 | |

-Indice de diversité de SHANNON-WEAVER

$$H'_1 = 1.85$$

$$H'_2 = 2.02$$

$$H'_3 = 1.44$$

Les stations 1 et 2 ont des valeurs de diversité de SHANNON-WEAVER ne dépassant pas 2.02 mais l'indice de la station 3 est relativement plus faible (1.44).

- Equitabilité

Les trois valeurs d'équitabilité dépassent 0,5. Les effectifs d'Arachnides ont tendance à être en équilibre dans les trois stations. La valeur la plus élevée est retrouvé dans la première station (0.79).

- Pour les Hyménoptères

- Indice de diversité et Equitabilité

Tableau 26 -Rapport d'effectif des Hyménoptères dans les trois stations et le calcul de q_i , $q_i \log_2 q_i$, H' , H'_{\max} et E

| Stations | Station N°1 | | Station N°2 | | Station N°3 | |
|----------------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|
| $q_i \log_2 q_i$ | q_i | $q_i \log_2 q_i$ | q_i | $q_i \log_2 q_i$ | q_i | $q_i \log_2 q_i$ |
| <i>Formica fusca</i> | 0,09 | -0.31 | 0,03 | -0.15 | 0,02 | -0.11 |
| <i>Lasius niger</i> | 0,02 | -0.11 | 0,02 | -0.11 | 0,003 | -0.02 |
| <i>Lasius fuliginosus</i> | 0,16 | -0.42 | 0,31 | -0.52 | 0,43 | -0.52 |
| <i>Lasius flavus</i> | 0,3 | -0.52 | 0,4 | -0.52 | 0,4 | -0.52 |
| <i>Vespula germanica</i> | 0,03 | -0.15 | 0,01 | -0.06 | 00 | 00 |
| <i>Vespula vulgaris</i> | 0,02 | -0.11 | 0,02 | -0.11 | 00 | 00 |
| <i>Apis mellifera</i> | 0,3 | -0.52 | 0,15 | -0.41 | 0,12 | -0.36 |
| <i>Ichneumon sp.</i> | 0,04 | -0.18 | 0,01 | -0.06 | 0,01 | -0.06 |
| <i>Sp.1 non déterminée</i> | 0,01 | -0.06 | 0,003 | -0.02 | 0,007 | -0.05 |
| Espèces présentes | 9 | | 9 | | 7 | |
| H' en bits | 2.4 | | 1.99 | | 1.67 | |
| H'_{\max} en bits | 3.16 | | 3.16 | | 2.8 | |
| E | 0.75 | | 0.62 | | 0.6 | |

-Indice de diversité ou de SHANNON-WEAVER

$$H'_1 = 2.4$$

$$H'_2 = 1.99$$

$$H'_3 = 1.67$$

Les Hyménoptères sont plus diversifiés dans les stations 1 et 2 par rapport à la station 3. La valeur de diversité de la station 1 (Ain Youcef) est de 2.4bits. Cet indice est faible dans la station 3, il est égal à 1.67 bits.

$$E_1 = 0.75$$

$$E_2 = 0.62$$

$$E_3 = 0.6$$

-Equitabilité

L'équitabilité des trois stations est supérieure à 0.5, elle est presque la même ce qui implique que les effectifs des espèces des Hyménoptères ont tendance à être en équilibre. Nous notons l'absence de *Vespula germanica* et *V. vulgaris* dans la troisième station celle de Sebaâ Chioukh 2.

En 2010, BOUDAUD a signalé un déséquilibre dans la première station à *Lavandula stoechas* des Hyménoptères.

MEBAREK (2013) a constaté un équilibre entre les espèces des Hyménoptères principalement dans la seconde et troisième stations à *Cistus monspeliensis* (M'khalfa 1 et 2). Dans l'inventaire des espèces à *Cistus ladaniferus*, LOURMIL (2010) a remarqué un équilibre entre les espèces des Hyménoptères.

En 2013, DANOUN a constaté un équilibre entre les espèces des Hyménoptères principalement dans la première station (Sidi Aissa) à *Lavandula dentata*.

▪ **Pour les Diptères**

- **Indice de diversité et Equitabilité**

Tableau 27- Rapport d'effectif des Diptères dans les trois stations et le calcul de q_i , $q_i \log_2 q_i$, H' , H'_{\max} et E

| Stations | Station N°1 | | Station N°2 | | Station N°3 | |
|---------------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|
| Espèces | q_i | $q_i \log_2 q_i$ | q_i | $q_i \log_2 q_i$ | q_i | $q_i \log_2 q_i$ |
| <i>Musca domestica</i> | 0,3 | -0.52 | 0,3 | -0.52 | 0,3 | -0.52 |
| <i>Tachina grossa</i> | 0,13 | -0.38 | 0,09 | -0.31 | 0,08 | -0.06 |
| <i>Tachina fera</i> | 0,002 | -0.01 | 00 | 0 | 0,002 | -0.01 |
| <i>Sylvicola sp.</i> | 0,01 | -0.06 | 0,006 | -0.04 | 0,005 | -0.03 |
| <i>Culex sp.</i> | 0,44 | -0.52 | 0,52 | -0.49 | 0,57 | -0.46 |
| <i>Sp1.non déterminée</i> | 0,09 | -0.31 | 0,06 | -0.24 | 0,02 | -0.11 |
| Espèces présentes | 6 | | 5 | | 6 | |
| H en bits | 1.82 | | 1.61 | | 1.21 | |
| H'_{\max} en bits | 2.58 | | 2.32 | | 2.58 | |
| E | 0.7 | | 0.69 | | 0.46 | |

-**Indice de diversité ou de SHANNON-WEAVER**

$$H'_1 = 1.82$$

$$H'_2 = 1.61$$

$$H'_3 = 1.21$$

L'indice de diversité est plus faible, il est égal à 1.21 dans la station 3 (Sebaâ Chioukh 2), à 1.61 dans la deuxième station (Sebaâ Chioukh 1) et à 1.82 dans la station 1 (Ain Youcef).

-**Equitabilité**

$$E_1 = 0.7$$

$$E_2 = 0.69$$

$$E_3 = 0.46$$

Nous remarquons que la valeur d'équitabilité dans la station 3 ne dépasse pas 0,5 ce qui implique que les effectifs des espèces de Diptères ont tendance à être en déséquilibre entre

eux. Les valeurs de l'équitabilité de station 1 et 2 sont semblables et supérieur à 0.5. Ce qui montre que les effectifs des espèces ont tendance à être en équilibre.

MANSOURI (2012) a constaté un équilibre de ce groupe entomologique dans le premier jardin de Tlemcen par contre a signalé un déséquilibre dans le deuxième jardin (1er Juin).

L'équitabilité dans trois stations à *Cistus monspeliensis* est supérieure à 0.5 (0.64) est ce qui explique que les effectifs des espèces des Diptères sont en équilibre entre eux dans ces trois stations (MEBAREK, 2013).

En 2013, DANOUN a noté que l'équitabilité est la même dans les stations 1 et 2 de *Lavandula dentata*, ce qui explique que les effectifs des Diptères sont en équilibre entre eux.

4-9-2- Analyse de Similitude

Afin de comparer les peuplements des invertébrés à travers les trois stations, nous avons utilisé le coefficient de similitude de JACQUARD (Q_{ij}). Ce dernier ne tient compte que de la présence ou l'absence des espèces. Ce coefficient s'obtient par la formule suivante :

$$Q_{ij} = \frac{a}{a+b+c} \times 100$$

Q_{ij} : coefficient cœnotique de JACQUARD entre les stations i et j.

a : nombre d'espèces communes aux deux stations

b : nombre d'espèces propres à la station i.

c : nombre d'espèces propres à la station j.

Il est calculé entre les trois stations.

Les valeurs de ce coefficient sont en pourcentage. Plus la valeur s'éloigne de 100 %, plus les deux peuplements ne sont pas qualitativement semblables. Par contre, si la valeur tend vers 100, les peuplements sont semblables.

-Résultats

Les résultats de cette analyse sont notés dans le tableau suivant.

Tableau 28 - Valeurs de coefficient de similitude de JACQUARD des trois stations

| Stations | Station01-Station02 | Station02-Station03 | Station01-Station03 |
|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nombre d'espèces communes | 30 | 23 | 22 |
| Q_{ij} | 30% | 24.7% | 26.5% |

-Discussion

A partir du tableau 28, nous remarquons une ressemblance relativement importante entre la station1 (Aïn-Youcef) et la station2 (Sebaâ Chioukh 1) avec 30 espèces communes.

Aussi la ressemblance est relativement faible entre la première station et la troisième station3 avec un coefficient égal à 26.5% pour un nombre d'espèce commun entre ces deux stations égale à 22. Alors que la ressemblance entre station 2 et la station 3(Sebaâ Chioukh 1 et 2) est très faible d'un pourcentage de moins de 24.7% pour un nombre d'espèces commun égal à 23. Le facteur d'humidité intervient entre les deux premières stations : la première station est située près du barrage Sakkak et la deuxième est localisée au bord de l'oued Sebaâ Chioukh.

La deuxième station ressemble à la troisième par le degré de recouvrement ne dépassant pas 45%. Il faut noter que ces deux stations sont à proches l'une de l'autre.

-Conclusion

Pour conclure, les trois stations à *Withania frutescens* ont une ressemblance relativement faible. Cela s'explique par la différence des facteurs écologiques tels que l'humidité, l'altitude.

CONCLUSION GENERALE

L'étude bioécologique est traduite à la réalisation d'un inventaire de la faune des Invertébrés qui est associé au *Withania frutescens* dans trois stations au niveau de la zone de Remchi wilaya de Tlemcen. Cette dernière localisée dans l'étage bioclimatique semi aride à hiver tempéré.

Withania frutescens est un arbuste appartient à la famille des Solanacées, elle un rôle médicinal mais avec un usage externe.

Nous avons effectué 12 sorties s'étalent du mois du Mars jusqu'à le mois d'Août 2014, nous avons dégagé un certains résultats. La richesse spécifique totale est estimée à 42 espèces réparties en 6 classes (Gastéropodes, Annélides, Arachnides, Crustacées et Insectes).

Nous avons compté 36 espèces d'Arthropodes dont 28 espèces entomofaunique.

Au cours de nos prélèvements, nous avons recensé 5 espèces malacologiques dont 1125 individus dans les trois stations, les Annélides avec une seule espèce s'agissant *Lumbricus terrestris*, 7 espèces d'Arachnides, les Crustacées avec une seule espèce (*Oniscus asellus*).

Dans la première station (Ain Youcef) nous avons récolté 2100 individus suivis par la deuxième station (Sebaâ Chioukh 1) avec 1939 individus et en troisième position celle de la station 3(Sebaâ Chioukh 2) avec 1561 individus.

La saison printanière reste la saison la plus riche en espèces surtout les insectes qui sont dominants dans la station 1 avec une richesse atteint 25 espèces.

Le mois de Mars est le mois le riche en espèces spécifiquement surtout la station 2 (Sebaâ Chioukh 1) qui comporte 28 espèces d'Insectes.

Les Diptères sont classés en première position avec un effectif égale à 3121 individus. Les Annélides et les Crustacées sont rencontrés en très faible quantité respectivement une seule espèce dans chaque classe.

Dans l'étude biocénotique, nous avons défini la distribution des espèces à différents strates d'un part et leur importance d'autre part. Le sol reste la strate le plus occupé par la faune.

La strate des feuilles est le moins peuplée.

Nous avons pris en considération les espèces aériennes qui sont au nombre de 16.

Le calcul de la fréquence nous a permis de trouver 9 espèces constantes, 7 espèces accessoires, 15 espèces accidentelles et 12 espèces très accidentelles.

Sphincterochila candidissima (Gastéropodes) a une abondance de 13.4 et une densité égale à 21.6 dans la deuxième station (Sebaâ Chioukh 1).

Les Diptères (*Culex sp.*) présentent une abondance de 31.9 et une densité de 41.6 dans la station 3(Sebaâ Chioukh 2).

CONCLUSION GENERALE

Le peuplement des Hyménoptères montre une équitabilité entre les trois stations prospectées, puisque cet indice a une valeur supérieure à 0,5 et atteignant respectivement 0,75 dans la première station, 0.62 dans la deuxième station et 0.6 dans la troisième station..

Le calcul de l'indice de SHANNON-WEAVER et l'équitabilité nous a permis de conclure que les Hyménoptères et les Coléoptères sont équilibrés entre eux.

Concernant l'analyse de similitude de JACQUARD, nous avons constaté une grande ressemblance entre les stations 1 et 2.

Enfin, si un certain nombre de résultats ont été dégagés au cours de cette étude, beaucoup de points restent à éclaircir notamment la relation entre le niveau trophique et la faune inventoriée. Peut – on – dire qu'il y a une spécificité alimentaire à telle ou telle espèce. Il serait bon de comparer cette étude faunistique portant sur *Withania frutescens* à d'autres stations dans la wilaya de Tlemcen d'une part et voir même à d'autres Solanacées d'autre part.

Références bibliographiques

- ABDELMALEK F.Z., 2011-**Contribution à l'étude des formations à *Tetraclinis articulata* après incendie dans les Monts de Traras.Mém d'ingénieur Eco.Univ.Tlemcen. 96p.
- ADJLANI M., 1998-**Contribution à l'étude bioécologique de la faune de *Ampelodesma mauritanicum* (Poiret) Durd et Schinez.1895 (Graminée) dans la région de Tlemcen.Mém d'ingénieur Eco.Univ.Tlemcen.117p.
- AINAD-TABET M., 1996-** Analyse éco-floristique des grandes structures de végétation dans les Monts de Tlemcen (Approche phytoécologique). Thèse. Mag. Univ. Aboubkr Belkaid. Tlemcen. 110p.
- AMARA A., 2012-** Contribution à l'étude bioécologique de la faune dans trois stations de *Retama retam* (Fabacées) dans la région de Naâma. Mém.Ing Eco Animale.Univ Aboubakr Belkaid. 86p.
- ANAGALLIS A., 2005-** Contribution à l'étude de la biodiversité floristique du Jbel Amsitten: Inventaire et utilisation des plantes. Ed. Mouron. Paris Pp 95.
- ANONYME, 1998-** Encyclopédie université France.
- ANONYME., 2007-**La fiche de la flore : *Withania frutescens*.
- ANNONYME., 2011 -**Biodiversité végétale de sud -ouest marocain
- BAGNOULS F., GAUSSEN H., 1953-** les climats bioécologiques et leur classification.Univ. Géo .pp.8-47et146.
- BAROUDI F., 2011-**Contribution à l'étude du cortège floristique des différentes Asperges dans la région de Tlemcen. Mém.ing éco végétale.Univ Aboubakr Belkaid. 142 p.
- BECHTA A., 2011-**Etude bioécologique des caelifères dans les formations à diss dans le Parc National de Tlemcen. Mém.Ing Eco Animale .Univ Aboubakr Belkaid. 81 p.
- BEKKOUCHE A., 1999-** Contribution à l'étude de quelques espèces considérées endémiques dans la région de Tlemcen. Mém. Ing. Eco. Inst. Univ. Aboubekr Belkaid. Tlemcen.160p.
- BENABADJI N., 1991-**Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia inculata* au sud de Sebdu (Oranie, Algérie). Thèse .Doct.Sciences.Univ.d'Aix- Marseille III. St. Jérôme, 219p.
- BENABADJI N., 1995-**Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia herba alba* Asso.et *Salsola vermiculata* au sud de Sebdu (Oranie, Algérie). Thèse .Doct.Es-Sci.Univ.Tlemcen. 118p.
- BENISTON M, 1984-** Ecosystèmes méditerranéen (Climat et flore). Diffusion Lavoisier, Tec et Doc. 154p.

- BENAZZA F., KOUNTAR Z S., 2009-** Contribution à l'analyse physicochimique des sols à oranger dans la daïra de Remchi wilaya de Tlemcen. Mém. Ing Eco Végétale et environnement .Univ Aboubakr Belkaid. 106 p.
- BENCHENAF S., LACHACHI B., 2005-** Etude phytoécologique des peuplements à *Lygeum spartum* L sur les régions Sud et Nord de la wilaya de Tlemcen. Mém.Ing Eco Végétale .Univ Aboubakr Belkaid. 149 p.
- BENEST M., 1985** – Evolution de la plate forme de l'ouest saharien et du nord – est marocain au cours du jurassique supérieur et au début du Crétacé. Stratigraphie, milieu de dépôt et dynamique de sédimentation. Thèse. Doct. Lab. Géol. N°59. Univ. Lyon Claude.Fasc 1-2. 585p.
- BENKHELIL M.L., 1991-**Les techniques de récolte et piégeage utilisés en entomologie terrestre.O.P.U. Alger. 68p.
- BENKOU B., 2011-** Contribution à l'étude morphométrique des organes de *Withania frutescens* et les différents types de relations entre eux dans trois stations Sebaâ Chioukh, Béni-Ghannem et Rechgoune. Mém. Ing Eco Végétale et environnement .Univ Aboubakr Belkaid. 137 p.
- BENKOU B., 2012-** Contribution à l'étude de l'impact d'orientation du *Withania frutescens* (Solanacées) dans les stations de Sebaâ Chioukh et Rachgoun. Mém. Master II Eco Végétale et environnement .Univ Aboubakr Belkaid. 115 p.
- BENREMDANE F., 2010-** Une étude sur le genre *Juniperus* dans la région de Tlemcen. Mém.Ing. Eco. Vég. Univ.Aboubakr Belkaid. Tlemcen. 127p.
- BOUAZZA M., 1991-**Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenacissima* L. au sud de Sebdou (Oranie, Algérie). Thèse .Doct.Univ.Aix-Marseille.119p.
- BOUAZZA M., 1995-**Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenacissima* L et *Lygeum spartum* L., au sud de Sebdou (Oranie, Algérie). Thèse .Doct. Es-Sci .Biologie des organismes et populations.Univ. Tlemcen.153p.
- BOUDAUD H., 2010-** Contribution à l'étude bio-écologie de la faune associée à *Lavandula stoechas* (Lamiacées) dans la région de Tlemcen. Mém Ing Eco Animale.Univ Aboubakr Belkaid. 101p.
- BOUHELLOU B., 1998-** Contribution à l'étude bio-écologie du *Chamaerops humilis* Monocotylédones (Palmacées) dans la région de Tlemcen. Mém.ing .Eco.Inst.Tlemcen. Univ. Aboubakr Belkaid. 93p.

- CHARA B., 1987-** la comparaison biologique et écologique de *Calliptamus barbarus* et *Calliptamus wattenwylanus* (Orthoptères-Acrididae) dans l'ouest algérien. Thèse .Doct. Univ. Aix- Marseille.190p.
- CHERIF I., 2011-** Contribution à une étude phytoécologique des groupements à *Tetraclinis articulata* du littoral de Honaine (Algérie occidentale). Thèse. Mag. Ecologie et Biodiversité des Ecosystèmes Continentaux Univ. Aboubekr Belkaid. Tlemcen. 207p.
- CHEKROUNI I., 2011-**Contribution à l'étude bioécologique de la faune des Invertébrés dans trois stations du Marrube : *Marrubium vulgare* L. (Lamiacées) dans la région de Tlemcen. Mém.Ing. Eco. Animale. Univ.Aboubakr Belkaid. Tlemcen. 82p.
- CHIALI L. ,1999-**Essai d'une analyse syntaxonomique des groupements du matorral dans la région de Tlemcen. Mém d'ing Inst.Univ Aboubakr Belkaid.126p.
- DAHMANI M., 1984-**Contribution à l'étude des principaux groupements de chêne vert des monts de Tlemcen (Ouest algérien).Approche phytoécologique et phyto-sociologique.Thèse Doct.3^{ème} cycle.U.S.T.H.B.238p.
- DAHMANI M., 1989-** Les groupements végétaux des monts de Tlemcen (Ouest algérien) Syntaxonomie et phyto-dynamique biocénose. Univ Aboubakr Belkaid. Tlemcen. pp.1-69.
- DAHMANI M., 1997-** Chêne vert en Algérie.Syntaxonome. phyto- écologie et dynamique des peuplements. Thèse .Doct.Es.Sci.Tech.H. Boumediene. USTHB. Alger.383p.
- DAMERDJI A., 1984-**Les rapports entre la morphologie, le mode de la vie et le milieu environnant chez *Scarabeus variolosus* F.et son importance écologique.D.E.S.Inst.Bio. Univ Tlemcen.41p.
- DAMERDJI A., 1990-**Contribution à l'étude bio systématique des Mollusques Gastéropodes pulmonés terrestres dans la région de Tlemcen. Thèse.Mag éco .Univ Tlemcen.100p.
- DANOUN M., 2013-** Une étude bioécologique de la faune dans trois stations de lavande (*Lavandula dentata*) (Lamiacées) dans la région de Ghazaouet. Mém.ing éco Animal.Univ Aboubakr Belkaid. 100p.
- DEHANE B. 1997-** Contribution à l'étude de l'Arthropodofaune des peupliers dans la région de Tlemcen. Mémoire ing. Inst. Foresterie. Univ. Tlemcen. 142p.
- DAJOZ., 1970** – Précis d'écologie, Dunod, Paris. 358p.
- DAJOZ R., 1975** – Ecologie des insectes forstiers. Ed.Gauthier – Villars, Paris. 488p.
- DIERL W., RING W., 2009** - Guide des insectes. Ed. Delechaux et Niestlé SA, Paris. 237p.
- DJEBAILI S., 1978-**Recherches phytoécologiques et Phytosociologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques de l'atlas saharien algérien.Thèse.Doct.Univ.Sci.et Tech.du Languedoc, Montpellier.299p.

- DJEBAILI S., 1984**-Steppe algérienne. Phytosociologie et écologie.O.P.U.Alger.127p.
- DJEDID A., 2003**- Contribution à l'étude bio-écologique de la faune du genêt *Calycotome spinosa* (Genêt) (Fabacées) dans la région de Tlemcen. Mém.Ing.Univ Aboubakr Belkaid. Tlemcen.138p.
- EL HAI H., 1974**- Biogéographie. Ed. Armand colin. Paris.pp 7-9 et 336-375.
- EMBERGER L., 1952**-Sur le quotient pluviothermique.C.R.Sci ; Paris, n°243 :2508-2511.
- EMBERGER L., 1955** – Une classification biogéographique des climats. Trav. Lab. Bot. Zool. Fac. Sci. Serv., Montpellier, 7. pp.3-43.
- ENNEBATI M A., 2012**-Contribution à l'étude bioécologique de la faune dans trois stations de Lavande (*Lavandula multifida*) (Lamiacées) dans la région de Maghnia. Mém. Ing Eco Animale. Univ Aboubakr Belkaid. 80p.
- FRANK M et KATRIN H., 2004**-Guide nature pour tous .Ed. Solar, Paris .pp. 36,39-56.
- FRONTIER S., 1983**-Stratégies d'échantillonnage en école. Ed.Mars.Cie.Coll.Décol.Press.Univ.Lava. Quebec. Pp 38- 48.
- GAOUAR A., 1980**-Hypothèse et réflexion sur la dégradation des écosystèmes forestiers dans la région de Tlemcen. Forêts méditerranéennes. Tome 2.196p.
- GEORGE C., 2005**- Larousse nature en poche.Edi.Thierry olivaux , London. 224 p.
- GUARDIA P., 1975**- Géodynamique de la marge alpine du continent Africain d'après l'étude de l'Oranie Nord-Occidentale. Relations structurales et paléogéographiques entre le Rif externe, le Tell et l'avant-pays atlassique. Thèse. Doct. Univ. Nice. 298p.
- GWENOLE LE G., 2008**- Guide des insectes de la méditerranée (Arachnides et Myriapodes). Ed. Edisud. Provence. 207p.
- HADJADJI AOUEL S., 1995**- Les peuplements du Thuya de berberie en Algérie, phyto-écologique syntaxonomie, potentialités sylvoless. Thèse doct. Es. Sci. Univ. Axi-Marseille.159p.
- HADJOUTI K., 2010**- Contribution à l'étude bioécologique de la faune dans trois stations de Ciste-*Cistus salvifolius* L. dans la région de Tlemcen. Mémoire Ing.Ecologie animale.Faculté SNV / STU.Université Aboubekr Belkaid.84p.
- HARRIS J., 1981**-Guide de la nature.Ed.Masson.190p.
- HASSANI F., 2003**- Etude comparative de l'infestation de 3 variétés d'agrumes par la mouche méditerranéenne des Ceratitis capitata Wied dans la région de Tlemcen. Thèse. Mag Univ Tlemcen. 413p.
- HAUPT J.H., 1993**- Guide des mille-pattes, arachnides et insectes de la région méditerranéenne. Ed. Delechaux et Niestlé S. A. Lausanne. 357p.

- HECKER F et HECKER k., 2007**-Le guide nature pour tous.Ed.Delachaux et Niestlé.Paris.351p.
- HENAOUI S E. ,2007**-Les cistacées dans la région de Tlemcen (Nord-ouest algérien) : aspects écologiques, impacts du feu et cartographie. Thèse.Mag éco .Inst.Univ Tlemcen. 409p.
- HOFMAN H., 2000**- Insectes-Guide nature. Ed. Hachette. 191p.
- KASSEMI N., 2001**-Contribution à l'étude bioécologique de la faune de *Thymus ciliatus* (*Thym*) (Labiées) dans la région de Tlemcen. Mém. Ing. Eco. Univ. Tlemcen.120p.
- KHELIL M.A., 1984**- Biologie de la faune Alfatière dans la région steppique de Tlemcen. Thèse de Magistère. Ins. Nat. Agron. El Harrach Alger. 62p.
- KOPPEN W.P. ,1936**-Classification des climats Köppen : Le rayonnement et la température, l'atmosphère, l'eau, le climat et l'activité humaine. Pp.12.
- LADJMI L., 1999**- Contribution à l'étude bioécologique de la faune du Romarin *Rosmarinus officinalis* (Labiées) dans la région de Tlemcen. Mém d'ing.Eco. Inst.Univ.Tlemcen. 96p.
- LAMOTTE M., 1969**- Fondements rationnels de l'aménagement du territoire. Ed. Masson Cie.252 p.
- LANDRY J-F., 1991** - Récolte et préparation des micro lépidoptères. Fabriques, pp.1-21.
- LERAUT P., 2003**-Le guide entomologique.Ed.Delachaux et Niestlé.Paris.527p.
- LERAUT P., MC-GAVIN G., 2005**-Larousse nature en poche. Insectes et Araignées.Ed.Thierry olivaux.London.224p.
- LOURMIL S., 2010**- Contribution à l'étude bioécologique de la faune dans trois stations de Ciste (*Cistus ladaniferus* L). (Cistacées) dans la région de Tlemcen. Mém. Ing Eco Animale. Univ Aboubakr Belkaid. 95p.
- LOYER B., PETIT D., 1999**-300 Insectes faciles à voir.Ed athan.415p.
- MABKHOUTI., 2008**- Une étude autoécologique et morpho métrique de *Juniperus oxycedrus* dans la région de Tlemcen. Mém.ing .Univ Aboubakr Belkaid.pp.4-18.
- MAHDI A., 1998**- Contribution à l'étude entomofaunique du complexe biomédical de Tlemcen. D.E.S. Inst.Sc.Nat.Tlemcen.190p.
- MANSOURI M., 2012**- Approche descriptive et analytique des valeurs écologiques des deux Jardins (El Hartoun, 1^{er} Juin) de la ville de Tlemcen. Mém.ing éco Animale.Univ Aboubakr Belkaid. 96 p.

- MEBAREK A., 2013-** Une étude bioécologique de la faune des Invertébrés dans trois stations de Ciste (*Cistus monspeliensis*) (Cistacées) dans la région de Nedroma. Mém.ing éco Animale.Univ Aboubakr Belkaid. 98p.
- MEKKIOUI A.M., 1997-** Etude de la faune orthopterologique de deux stations de Hafir (Tlemcen) et mise en évidence d'*Ampelodesma mauritanicum* (Espèce pâturée) dans les fecès des différents espèces de Caelifères. Thèse.Mag. Inst.Biologie .Tlemcen.116p.
- MESLI L., 1997-** Contribution à l'étude bio-écologie de la faune orthoptérologique de Ghazaouet (Tlemcen) et régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) et *Oedipoda fuscocincta* (Lucas, 1849). Thèse.Mag.Eco. Inst.Sc.Nat. Tlemcen.113p.
- MIDOUNE L., 2002-** Contribution à une étude autoécologique de quelques espèces caractéristiques du matorral de la région de Tlemcen. Mém d'ing Eco.Univ Aboubakr Belkaid. 164p.
- MILOUDI S. et DJENNANE N., 2011-**Contribution à l'étude autoécologique du genre *Phillyrea* dans la région de Tlemcen. Mém d'ing Eco.Univ Aboubakr Belkaid. 90 p.
- MOULESSHOUL F., 1991-**Inventaire de la faune des vertébrés terrestres (Amphibiens, Reptiles, Mammifères) dans la wilaya de Tlemcen. D.E.S. Ecologie Inst.Biologie.106p.
- OLSEN L., SUNESEN B. et PEDERSEN V., 2004** – Les petits animaux des bois des forêts. 210p.
- OZENDA P., 1982-**Biogéographie végétal.Ed.Doin.Paris.374p.
- QUEZEL P., 1976 a-** Les forêts du pourtour méditerranéen : Ecologie, Conservation et Aménagement.Note.Tech.MAB2 UNESCO.Paris.pp.9-34.
- QUEZEL P., 1976 b-** Les chênes sclérophylles en région méditerranéene.Option.Méd n°35 :25-29.
- REICHHOLF-RIEHM H., 1984** – Les insectes. Ed .Solar, Paris .286p.
- REMYINGTON J.E., 1975-**Les insectes.Ed.Color.160p.
- SEBAI G., 1997-** Les formations à *Quercetea ilicis* dans la région de Tlemcen.Mém d'ing.I.S.N. Univ Aboubakr Belkaid. pp.1-87.
- SELADJI T., 1995-**Contribution à l'étude de la biologie de l'entomofaune du chêne-vert *Quercus ilex* et du chêne-liège *Quercus suber*. Mem d'Ing.Inst.Foresterie. Univ.Tlemcen.102p.
- VILLIERS A., 1997-**L'entomologie de l'amateur. Ed. Lechevalier, Paris. pp.5-23 et 109-231.
- WHALLEY P., 1979-**Les papillons de nos régions. Ed. Elsevier Sequoia.Paris.128p.
- ZAHRADNIK E.P., 1984-**Guide des insectes. Ed. Hatier.318p.

ZENATI I., 2003- Contribution à l'étude bioécologique de la faune Orthoptérologique de la région de Remchi (Tlemcen). Mem d'Ing.Eco et envi.Univ.Tlemcen.81p.

Tableau 32 - Importance mensuelle des groupes faunistiques recensés sur la *Withania frutescens* dans les trois stations (en effectifs).

| Total | Hémiptères | Orthoptères | Diptères | Lépidoptères | Hyménoptères | Coléoptères | Crustacées | Arachnides | Annélides | Gastéropodes | Stations | Groupes faunistiques |
|-------|------------|-------------|----------|--------------|--------------|-------------|------------|------------|-----------|--------------|----------|----------------------|
| 442 | 0 | 0 | 227 | 12 | 101 | 16 | 0 | 13 | 1 | 72 | S1 | Mars |
| 375 | 0 | 0 | 107 | 14 | 86 | 11 | 0 | 29 | 0 | 124 | S2 | |
| 317 | 0 | 1 | 108 | 9 | 102 | 0 | 0 | 18 | 0 | 79 | S3 | |
| 478 | 0 | 1 | 261 | 43 | 53 | 15 | 0 | 12 | 0 | 93 | S1 | Avril |
| 446 | 0 | 0 | 216 | 13 | 50 | 9 | 1 | 43 | 0 | 114 | S2 | |
| 361 | 1 | 0 | 256 | 2 | 40 | 0 | 0 | 11 | 0 | 55 | S3 | |
| 547 | 0 | 0 | 304 | 52 | 100 | 12 | 0 | 6 | 0 | 73 | S1 | Mai |
| 517 | 0 | 0 | 312 | 25 | 87 | 4 | 0 | 24 | 0 | 65 | S2 | |
| 354 | 0 | 9 | 208 | 12 | 49 | 0 | 0 | 7 | 0 | 69 | S3 | |
| 237 | 0 | 0 | 138 | 2 | 55 | 0 | 0 | 2 | 0 | 40 | S1 | Juin |
| 196 | 0 | 0 | 131 | 0 | 31 | 0 | 0 | 7 | 0 | 27 | S2 | |
| 167 | 0 | 2 | 101 | 0 | 31 | 0 | 0 | 5 | 0 | 28 | S3 | |
| 212 | 0 | 0 | 126 | 7 | 26 | 1 | 0 | 1 | 0 | 51 | S1 | Juillet |
| 197 | 0 | 0 | 106 | 0 | 19 | 0 | 0 | 3 | 0 | 69 | S2 | |
| 204 | 0 | 2 | 115 | 0 | 26 | 0 | 0 | 4 | 0 | 57 | S3 | |
| 182 | 0 | 0 | 128 | 0 | 30 | 2 | 0 | 2 | 0 | 20 | S1 | Août |
| 210 | 0 | 0 | 145 | 0 | 17 | 0 | 0 | 4 | 0 | 44 | S2 | |
| 158 | 0 | 2 | 84 | 0 | 24 | 0 | 0 | 3 | 0 | 45 | S3 | |
| 5600 | 1 | 17 | 3073 | 191 | 927 | 70 | 1 | 194 | 1 | 1125 | Total | |

Résumé

La région de Remchi est située dans la Wilaya de Tlemcen. Elle se caractérise par le climat méditerranéen.

Withania frutescens est une plante médicinale et non consommable. Elle appartient à la famille des Solanaceae.

Le but de cette étude est de réaliser un inventaire faunistique dans différentes stations de la zone de Remchi. Pour cela, trois stations sont prospectées. Les échantillonnages sont effectués de Mars à Août 2014 répartis en 12 prélèvements.

La richesse spécifique totale (Invertébrés) est estimée à 42. L'Arthropodofaune est la plus nombreuse et la plus diversifiée. Elle comprend 36 espèces dont 7 espèces d'Arachnides, une seule espèce de Crustacées. Les Insectes restent les plus nombreux avec 28 espèces réparties en 6 ordres. Les Annélides sont faiblement représentés par une seule espèce. Nous comptons 5 espèces malacologiques.

L'importance saisonnière et mensuelle sont données en insistant sur les principaux groupes faunistiques notamment les Insectes.

Nous avons défini la biocénose de *Withania frutescens* en tenant compte des différentes strates.

L'étude statistique a été réalisée par des indices écologiques (Fréquence, Abondance et Densité) et en dernier par une analyse de similitude.

Mots clés :

Withania frutescens, faune, inventaire, bio-écologie, biocénose, région de Remchi (Tlemcen).

ملخص

تقع مدينة الرمشي في ولاية تلمسان يسودها مناخ البحر الأبيض المتوسط. *Withania frutescens* شجيرة بالنور من النباتات الطبية لكن غير صالحة للاكل. تنحدر من عائلة البنجانيات الهدف من هذه الدراسة جرد عام لمختلف المجاميع الحيوانية اللاقارية التي لها علاقة بهذا النبات حيث لمست هذه الدراسة ثلاث محطات في منطقة الرمشي مع أخذ عينات وذلك من مارس إلى أوت 2014. قُدرت الأنواع المنتقاة ب 42 نوع من بينها 36 نوع تابعة لمفصليات الأرجل وهي موزعة على النحو التالي: العنكبوتيات (7 نوع)، القشريات (1 أنواع)، و59 والحشرات هي الأكثر عددا مع 28 نوع مقسمة إلى 6 أقسام. وبما يتعلق بالرخويات فقدت ب 5 أنواع والديدان بنوع واحد فقط.

بينت الدراسة مختلف التغيرات الفصلية والشهرية للمنطقة المدروسة وذلك بغرض التعريف للتوزيع الحيوي على النبات حسب مختلف الأجزاء النباتية مع التركيز على المجموعات الرنومية للحيوانات بما في ذلك الحشرات. كما تمت الدراسات الإحصائية حسب العوامل البيئية كذلك دراسة إحصائية لتحل

JACQARD

الكلمات المفتاحية

بالنور. الحيوانات، الجرد، البيئة الحيوية، التوزيع الحيوي، الدراسات الإحصائية. منطقة الرمشي (تلمسان)

Abstract

The region of Remchi is located in the Wilaya of Tlemcen. It is characterized by the Mediterranean climate.

Withania frutescens is a medicinal plant and inedible. It belongs to the family Solanaceae.

The purpose of this study is to provide an inventory of fauna in different stations of the area Remchi. For this, three stations are surveyed. Sampling shall be carried out from March to August 2014 in 12 samples.

Total species richness (Invertebrates) is estimated at 42 The Arthropodofaune is the largest and most diverse. It includes 36 species including 7 species of arachnids, a single species of Crustaceans. The Insects are the most numerous with 28 species divided into six orders. Annelids are poorly represented by a single species. We count five molluscan species.

The seasonal importance and monthly data are insisting on major faunal groups, including insects.

We defined biocenose *Withania frutescens* taking into account the different strata.

The statistical study was carried out by environmental cues (frequency, abundance and density), and last by a similarity analysis.

Keywords:

Withania frutescens, wildlife inventory, bio-ecology, biological communities, statistical indices, region Remchi(Tlemcen).