



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Zoologie agricole et forestière

القسم: علم الحيوان الزراعي و الغابي

Spécialité : Zoologie agricole et forestière : zoophytatrie

التخصص: علم الحيوان الزراعي و الغابي : الحيوانات الضارة للنبات

Mémoire de Fin d'Etude

Pour l'Obtention du diplôme de Master

Thème

**Place des Hyménoptères et des Coléoptères dans la
biocénose de *Colza brassica napus* à l'I.t.g.c (Oued
Smar)**

Présenté par : Aichouni Soumia

soutenue publiquement le :22 juillet 2021

Devant le jury composé de :

Mémoire déposé par :

M. Doumandji Salaheddine

Professeur à ENSA.

Président :

Mme. Doumandji – Mitiche Bahia

Professeur à ENSA.

Examineurs :

M. Biche Mohammed

Professeur à ENSA.

M. Chakali Gahdeb

Professeur à ENSA.

M. Chebli abderrahmene

M. C. A à ENSA.

2018/2021

LISTE DES TABLEAUX

LISTES DES FIGURES

ABBREVIATIONS

INTRODUCTION.....1

CHAPITRE I – Données bibliographiques sur les Coléoptères et les Hyménoptère

1.1. – Grandes lignes de la systématique et bioécologie des Coléoptères	5
1.1.1. - Sous ordre des Adepaga.....	5
1.1.1.1 – Famille des Cicindelidae	6
1.1.1.2. – Famille des Carabidae	7
1.1.1.3. - Famille des Dytiscidae	7
1.1.1.4. - Famille des Gyrinidae	8
1.1.1.5 - Famille des Paussidae	8
1.1.1.6. - Famille des Haliplidae	8
1.1.1.7. – Famiile des Hygrobiidae	9
1.1.2. – Sous-ordre des Polyphaga.....	9
1.1.2.1. – Famille des Hydrophilidae	9
1.1.2.2. – Famille des Trogidae	10
1.1.2.3. – Famille des Geotrupidae	10
1.1.2.4. – Famille des Scarabaeidae	11
1.1.2.5. - Famille des Cetoniidae	11
1.1.2.6. – Famille des Hydraenidae.....	11
1.1.2.7. – Famille des Nitidulidae	11
1.1.2.8. – Famille des Cantharidae	12
1.1.2.9. - Famille des Lampyridae (vers luisants)	12
1.1.2.10. – Famille des Cleridae	12
1.1.2.11. – Famille des Tenebrionidae	12
1.1.2.12. - Famille des Meloidae	13
1.1.2.13. – Famille des Cucujidae ou Silvanidae	14
1.1.2.14. –Famille des Cryptophagidae	14
1.1.2.15. – Famille des Dermestidae	14
1.1.2.16. – Famille des Elmidae	15
1.1.2.17. – Famille des Anobiidae	15
1.1.2.18. – Famille des Bostrychidae	15
1.1.2.19. – Famille des Catopidae	15

SOMMAIRE

1.1.2.20. – Famille des Leptinidae (Platypsyllidae)	15
1.1.2.21. – Famille des Staphylinidae	15
1.1.2.22. – Famille des Elateridae	16
1.1.2.23. – Famille des Silphidae	16
1.1.2.24. - Famille des Histeridae	16
1.1.2.25. – Famille des Buprestidae	16
1.1.2.26. – Famille des Lucanidae	17
1.1.2.27. - Famille des Passalidae	17
1.1.2.28. - Famille des Clambidae	17
1.1.2.29. -Famille des Helodidae	17
1.1.2.30. - Famille des Byrrhidae	17
1.1.2.31. – Famille des Coccinellidae	17
1.1.3. - Sous ordre des Phytophaga.....	18
1.1.3.1. – Famille des Chrysomelidae	18
1.1.3.2. – Famille des Famille des Bruchidae	18
1.1.3.3. – Famille des Curculionidae	18
1.1.3.4. –Famille des Scolytidae (ou Ipida)	18
1.1.3.5. – Famille des Cerambycidae (Longicornes)	19
1.1.4. – bio-écologie des Coléoptères.....	19
1.2. - Grandes lignes de la systématique et bio-écologie des Hyménoptères	20
1.2.1 - Systématique des Hyménoptères	21
1.2.1.1. – Symphytes	22
1.2.1.1.1. - Famille des Pamphilidae	22
1.2.1.1.2. - Famille des Siricidae.....	22
1.2.1.1.3. - Famille des Cephidae.....	23
1.2.1.1.4. - Famille des Tenthredinidae.....	23
1.2.1.1.5. - Famille des Diprionidae.....	24
1.2.1.2. – Apocrites	24
1.2.1.2.1. - Famille des cynipidae.....	24
1.2.1.2.2. - Famille des Eurytomidae.....	25
1.2.1.2.3. - Famille des Agaonidae.....	25
1.2.1.2.4. - Famille des Myrmicidae.....	25
1.2.1.2.5. - Famille des Dolichoderidae.....	26
1.2.1.2.6. - Famille des Formicidae.....	26

SOMMAIRE

1.2.1.2.7. - Famille des Vespidae.....	26
1.2.1.2.8. - Famille des Megachilida.....	27
1.2.1.2.9. - Famille des Apidae.....	27
1.2.2 - Bio-écologie des Hyménoptères.....	28
1.2.2.1. – Symphytes.....	28
1.2.2.2. - Apocrites Aculéates.....	28
1.2.2.3. – Apocrites Térébrants.....	28
CHAPITRE II - Présentation de la partie orientale de la Mitidja	
2.1 - Situation géographique	31
2.2. - Facteurs abiotiques de la partie orientale de la Mitidja	31
2.2.1. - Facteurs édaphiques	32
2.2.1.1. – Situation géologique de la partie orientale de la Mitidja	32
2.2.1.2. – Situation pédologique de la partie orientale de la Mitidja	32
2.2.1.3. - Facteurs hydrologiques	33
2.2.2. - Facteurs climatiques	33
2.2.2.1. – Température	33
2.2.2.2. - Pluviométrie	34
2.2.2.3. – Humidité relative de l’air	35
2.2.2.4. – Vent	35
2.2.3. - Synthèse des données climatiques de la partie orientale de la Mitidja	36
2.2.3.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen	36
2.2.3.2. - Climagramme pluviométrique d’Emberger.....	37
2.3. - Facteurs biotiques dans la partie orientale de la Mitidja	39
2.3.1. – Bibliographie sur la végétation de la Mitidja en particulier de la partie Orientale	39
2.3.2. – Données bibliographiques sur la faune de la région d’étude	41
CHAPITRE III–Matériel et méthodes	
3.1. - Choix et description de la station d’étude et de la culture	44
3.1.1. – Ferme expérimentale de l’Institut technique des grandes cultures (I.t.g.c.) d’Oued Smar..	44
3.1.2. – Brèves données bibliographiques sur le colza	45
3.2. – Matériel et méthodes adoptées sur le terrain	46
3.2.1. – Méthode des pots Barber	46
3.2.1.1. – Description de la méthode des pots Barber	46

SOMMAIRE

3.2.1.2. – Avantages de la méthode des pots Barber	47
3.2.1.3. – Inconvénients de la méthode des pots Barber	48
3.2.2. – Technique de l'analyse faunistique du sol	48
3.2.3. – Méthode du parapluie japonais	49
3.2.3.1. - Description de la méthode du parapluie japonais	50
3.2.3.2. - Avantages de la méthode du parapluie japonais	50
3.2.3.3. - Inconvénients de la méthode du parapluie japonais	50
3.3. - Méthodes employées au laboratoire	51
3.3.1. – Préparation des échantillons et détermination	51
3.3.1.1. – Conservation des échantillons	51
3.3.1.2. – Travail taxonomique sur les espèces d'Invertébrés piégés	52
3.3.2. – Techniques d'exploitation des résultats obtenus	53
3.3.2.1. – Test de la qualité de l'échantillonnage	53
3.3.2.2. – Utilisation des indices écologiques de composition	53
3.3.2.2.1. -Richesse totale (S)	54
3.3.2.2.2. - Richesse moyenne (S m)	54
3.3.2.2.3. - Fréquence centésimale (F.C. %)ou abondance relative (A.R. %)	45
3.3.2.2.4. - Fréquence d'occurrence	54
3.3.2.3. - Utilisation des indices écologiques de structure	55
3.3.2.3.1. - Indice de diversité de Shannon (H)	55
3.3.2.3.2 –Equitabilité	56
3.3.3. – Méthodes d'analyse statistique: analyse factorielle des correspondances (A. F. C)	56
CHAPITRE IV – Place des Coléoptères et des Hyménoptères dans un champ du colza	
4.1. – Inventaire global des Coléoptères et des Hyménoptères capturés dans la station de l'I.t.g.c. à Oued Smar	58
4.2. – Exploitation des résultats sur les espèces des Coléoptères et des Hyménoptères capturées dans une parcelle de colza à l'I.t.g.c d'Oued Smar.....	61
4.2.1. - Abondances relatives des Coléoptères et des Hyménoptères capturés dans le champ de colza à l'I.t.g.c. par les trois techniques d'échantillonnages	61
4.2.2. - Exploitation des résultats sur les Coléoptères et les Hyménoptères tombés dans les pots Barber enterrés dans la parcelle de colza	63
4.2.2.1. – Abondances relatives des Coléoptères et des Hyménoptères tombés dans les pots Barber mis dans le champ de colza à l'I.t.g.c.....	64

SOMMAIRE

4.2.2.1.1. – Abondances relatives des Coléoptères capturées dans la station de l’I.t.g.c. à Oued Smar dans les pots Barber	64
4.2.2.1.2. - Abondances relatives des Hyménoptères capturées dans la station de l’I.t.g.c. à Oued Smar dans les pots Barber	65
4.2.2.2. - Qualité d’échantillonnage des Coléoptères et des Hyménoptères capturées dans la station de l’I.t.g.c. dans les pots Barber	65
4.2.2.2.1 - Qualité d’échantillonnage des Coléoptères capturées dans la station de l’I.t.g.c. à Oued Smar dans les pots Barber	66
4.2.2.2.2 - Qualité d’échantillonnage des Hyménoptères capturés dans la station de l’I.t.g.c. à Oued Smar dans les pots Barber	66
4.2.2.3. – Richesses totales et moyennes des Coléoptères et des Hyménoptères piégés dans les pots Barber	67
4.2.2.4. – Fréquences d’occurrence et constance des Coléoptères et des Hyménoptères piégés dans les pots Barber	68
4.2.2.5 – Indice de diversité et équirépartition des Coléoptères et des Hyménoptères piégés dans les pots Barber	70
4.2.3. - Exploitation des résultats sur les Coléoptères et les Hyménoptères récupérés dans les échantillons de sol	71
4.2.3.1. – Valeurs de la qualité d’échantillonnage des Coléoptères et des Hyménoptères capturées à l’I.t.g.c. dans les échantillons de sol	72
4.2.3.2. – Richesses totales et moyenne des espèces des Coléoptères et des Hyménoptères présentes dans l’échantillon de sol	73
4.2.3.3. – Abondances relatives des Coléoptères et Hyménoptères capturées dans la station de l’I.t.g.c. à Oued Smar dans les échantillons de sol	74
4.2.3.4. – Indice de diversité et équirépartition des espèces des Coléoptères et Hyménoptères capturées dans les pots Barber dans un champ de colza	77
4.2.4. - Exploitation des résultats sur les Coléoptères et les Hyménoptères capturées par la méthode du parapluie japonais.....	78
4.2.4.1. – Abondances relatives des Coléoptères et Hyménoptères capturées dans la station de l’I.t.g.c. à Oued Smar par la méthode du parapluie japonais	78
4.2.4.1.1. – Abondances relatives des Coléoptères capturées dans la station de l’I.t.g.c. à Oued Smar par la technique du parapluie japonais	79

SOMMAIRE

4.2.4.1.2. – Abondances relatives des Hyménoptères capturées dans la station de l'I.t.g.c. à Oued Smar par la méthode du parapluie japonais	79
4.3. – Estimation des dégâts sur les feuilles de colza	80
CHAPITRE IIV – Discussion	
5.1. – discussion sur l'inventaire global des Coléoptères et Hyménoptères capturés dans la station de l'I.t.g.c. à Oued Smar	84
5.2. – Discussion sur les abondances relatives des Coléoptères et Hyménoptères capturés dans la station de l'I.t.g.c. à (Oued Smar) grâce à trois techniques d'échantillonnages	85
5.3. – Discussion sur la qualité d'échantillonnage des Coléoptères et des Hyménoptères piégés à l'I.t.g.c. (Oued Smar) dans les pots Barber	86
5.4. – Richesses totales et moyennes des Coléoptères et des Hyménoptères piégés dans les pots Barber	86
5.5. – Fréquences d'occurrence et constance des Coléoptères et des Hyménoptères piégés dans les pots Barber	87
5.6. – Indice de diversité et équirépartition des Coléoptères et des Hyménoptères piégés dans les pots Barber	88
5.7. – Discussion sur l'estimation des dégâts sur les feuilles de colza	89
CONCLUSION	90
PERSPECTIVE	92
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	93
ANNEXES	105
RESUME	

Résumé :

Place des Hyménoptères et des Coléoptères dans un champ de colza à l'I.t.g.c. (Oued Smar)

La présente étude faite dans la ferme expérimentale de (I.t.g.c.) d'Oued Smar (Mitidja), porte sur l'étude de la place des Coléoptères et des Hyménoptères dans un champ du colza. Un inventaire global de ces 2 ordres d'Invertébrés sympatriques du colza est réalisé depuis décembre 2020 jusqu'en mai 2021, avec l'utilisation de trois méthodes d'échantillonnage, soit la méthode des pots Barber, l'analyse faunistique d'échantillons de sol et le parapluie japonais. L'application de ces trois techniques d'échantillonnages dans la parcelle de colza cultivé permet l'obtention de 499 individus, répartis entre 36 espèces et 20 familles, dont 12 espèces de Coléoptères et 6 espèces d'Hyménoptères piégées par les pots enterrés, 10 espèces de Coléoptères et 8 d'Hyménoptères capturées dans les échantillons de sol, et 8 espèces de Coléoptères et 6 espèces d'Hyménoptères piégées dans le parapluie japonais. L'exploitation des résultats obtenus pour les espèces capturées dans le champ de colza à l'I.t.g.c. (Oued Smar) montre que l'ordre des Hyménoptères est le plus représenté en termes d'individus (351 individ.; 70,3 %) devant celui des Coléoptères (148 individ.). Les espèces les Coléoptères sont plus nombreuses avec 24 espèces (66,7 %) face à 2 fois moins d'Hyménoptères (12 espèces). Chez les Coléoptères, la famille la plus abondante est celle de Scarabaeidae, suivie par celle de Melyridae. Pour les Hyménoptères, la famille la plus fréquente est celle des Formicidae. La valeur de la qualité de l'échantillonnage des espèces de Coléoptères capturées grâce aux pots Barber est égale à 0,06. De même, pour les espèces des Hyménoptères piégées par la même technique, la valeur de la qualité de l'échantillonnage est égale à 0. L'indice de diversité H' calculé pour les Coléoptères tombés dans les pots pièges l'indice de Shannon atteint 3,36 bits (diversité élevée). Cet indice indique que la diversité est élevée. La valeur de l'équitabilité est de $E = 0,94$, ce qui implique que les effectifs des Coléoptères en présence ont tendance à être en équilibre entre eux. Pour les Hyménoptères, l'indice de Shannon est de 1,83 bits (diversité moyenne). La valeur de l'équitabilité est de $E = 0,71$, ce qui implique que les effectifs des Hyménoptères en présence ont tendance à être en équilibre entre eux.

Mots clés : Coléoptères, Hyménoptères, bioécologie, biosystématique, Pots Barber, analyse faunistique de sol.

Summary :

The place of Hymenoptera and Coleoptera in the colza field at I.t.g.c.(Oued Smar)

The present study, carried out in the experimental farm of (I.t.g.c.) of Oued Smar, in the eastern part of Mitidja, concerns the study of the place of Coleoptera and Hymenoptera in a rapeseed field. A global inventory of these 2 orders of invertebrates associated with cloza is carried out from December 2020 until May 2021, with the use of three sampling methods, namely the Barber pot method, faunistic soil analysis and the Japanese umbrella. The application of these three sampling techniques in the cultivated rapeseed plot allows the production of 499 individuals in total, divided into 36 species and 20 families, of which 12 species of Coleoptera and 6 species of Hymenoptera are captured by the Barber pots. , 10 species of Coleoptera and 8 of Hymenoptera are captured by faunistic soil analysis and finally 8 species of Coleoptera and 6 species of Hymenoptera are captured using Japanese umbrellas. The use of the results obtained for the species captured in the colza field at I.t.g.c. (Oued Smar) showed that the order of Hymenoptera is the most represented in terms of individuals (351 individuals which corresponds to 70.34% of the total number of individuals) by comparing with the order of Coleoptera (148 individuals). Regarding the number of species, Coleoptera are more represented with 24 species (66.66%) then Hymenoptera with 12 species, too. The global inventory of Invertebrates identified in a rapeseed field at Oued Smar shows that for the order of Beetle, the most abundant family is that of Scarabaeidae, followed by that of Melyridae. For Hymenoptera, the most abundant family is that of Formicidae, The value of the sampling quality of Coleoptera captured with Barber pots in the study station is equal to 0.06, is very close to zero. Therefore, it is considered good. Concerning the Hymenoptera captured by the same technique, the value of the quality of the sampling is equal to 0. The diversity index H' calculated for the Coleoptera which have fallen into the trap pots, the shanon index reaches 3.36 bits, 1.83 bits, This index indicates that the diversity is high. The value of fairness is $E = 0.94$, which tends towards 1. It implies that the numbers of Coleoptera present tend to be in equilibrium with each other. For Hymenoptera, the shanon index is equal to 1.83 bits and the value of fairness is $E = 0.71$, which tends towards 1. It implies that the numbers of Hymenoptera present tend to be in balance between them.

Keywords: Coleoptera, hymenoptera, bioecology, biosystematics, Pots Barber, faunistic soil analysis.

ملخص :

أهمية غمديات و غشائيات الأجنحة في حقل نبات السلجم الزيتي بالمعهد التقني للزراعات الواسعة (واد السمار)

الدراسة الحالية التي أجريت في مزرعة (I.t.g.c) بواد السمار في الجزء الشرقي من متيجة تتعلق بدراسة غمدية الأجنحة و غشائيات الأجنحة في حقل نبات السلجم الزيتي . تم إجراء جرد كمي لهذين النوعين اللاقاريات المرتبطة بنبات السلجم من ديسمبر 2020 حتى ماي 2021 ، باستخدام ثلاث طرق لأخذ العينات ، وهي طريقة أواني باربار ، والتحليل الفسيولوجي للتربة والمظلة اليابانية. يتيح تطبيق تقنيات أخذ العينات الثلاثة هذه في قطعة الأرض المزروعة الحصول على 499 فرداً في المجموع ، مقسمة إلى 36 نوعاً و 20 عائلة ، منها 12 نوعاً من غمدية الأجنحة و 6 أنواع من غشائيات الأجنحة تم التقاطها بواسطة أواني باربار. تم التقاط 8 أنواع من غمدية الأجنحة و 8 أنواع من غشائيات الأجنحة من خلال تحليل التربة، وأخيراً تم التقاط 8 أنواع من غمدية الأجنحة و 6 أنواع من غشائيات الأجنحة باستخدام المظلات اليابانية. استخدام النتائج التي تم الحصول عليها للأنواع التي تم التقاطها في حقل السلجم في م.ت.ز.و. أظهر أن رتبة غشائيات الأجنحة هي الأكثر تمثيلاً من حيث الأفراد (351 فرداً أي ما يعادل 70.34٪ من إجمالي عدد الأفراد) مقارنة بترتيب غمديات الأجنحة (148 فرداً). فيما يتعلق بعدد الأنواع ، فإن غمدية الأجنحة تمثل أكثر بـ 24 نوعاً (66.66٪) ثم غشائيات الأجنحة بـ 12 نوعاً أيضاً هي الأكثر وفرة. الفصيلة الأكثر وفرة هي عائلة Formicidae ، قيمة تليها فصيلة Melyridae. بالنسبة إلى Hymenoptera ، فإن الفصيلة الأكثر وفرة هي عائلة Formicidae ، قيمة جودة أخذ العينات من غمدية الأجنحة التي تم التقاطها تساوي 0.06 ، وهي قريبة جداً من الصفر. لذلك ، تعتبر جيدة. فيما يتعلق بغشائيات الأجنحة التي تم التقاطها ، فإن قيمة جودة أخذ العينات تساوي 0. مؤشّر التنوع H المحسوب لـ Coleoptera ، يصل مؤشّر Shanon إلى 3.36 ، 1.83 ، هذا يشير إلى أن التنوع مرتفع. هي $E = 0.94$ ، والتي تميل نحو 1. وهذا يعني أن أعداد غمدية الأجنحة الموجودة تميل إلى أن تكون في حالة توازن مع بعضها البعض. بالنسبة إلى Hymenoptera ، فإن مؤشّر shanon يساوي 1.83 و $E = 0.71$ ، والتي تميل نحو 1. وهذا يعني أن أعداد Hymenoptera الموجودة تميل إلى التوازن بينهما.

الكلمات المفتاحية: غمديات الأجنحة ، غشائيات الأجنحة ، علم البيئة الحيوية ، علم النظم البيولوجية ، أواني باربار ، تحليل التربة.