الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة - الحراش - الجزائر

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE – EL HARRACH - ALGER

Thèse

En vue de l'obtention du diplôme de Magister en sciences agronomiques

Option : Entomologie appliquée

Département : Zoologie agricole et forestière

Spécialité : Protection des végétaux

Thème

Biodiversité de l'entomofaune de trois types de plantations, un vignoble, un verger de poiriers et un verger d'agrumes à Tadmaït

Présenté par : BELMADANI KAHINA

Devant le jury :

Présidente **: Mme DOUMANDJI MITICHE Bahia**	Professeur (ENSA El Harrach)
Directeur de thèse **: M. DOUMANDJI Salaheddine**	Professeur (ENSA El Harrach)
Examinateurs :	
Mme BENMESSAOUD Hassina	Maître de conférences (ENSA El Harrach)
M. OUKIL Salah	Maître de recherches (I.N.R.A. A)

Soutenue le : 24/11/2010

Remerciements

Ma grande gratitude s'adresse d'abord à mon directeur de thèse M. DOUMANDJI S., professeur à l'Ecole nationale supérieure d'agronomie d'El Harrach qui m'a fait l'honneur de diriger ce travail, pour m'avoir donnée l'occasion de bénéficier de son expérience ainsi que de ses conseils très précieux, judicieux et sa vive manière d'encouragement. Merci pour tous ce que vous m'avez appris.

Mes vifs remerciements s'adressent à Mme DOUMANDJI-MITICHE B., professeur à l'Ecole nationale supérieure d'agronomie d'El Harrach pour avoir accepté de présider mon jury.

Je remercie également Mme BENMESSAOUD H., maître de conférences à l'Ecole nationale supérieure d'agronomie d'El Harrach et M. OUKIL S. maître de recherche à l'I.N.R.A. d'El Harrach pour avoir accepté d'examiner ce travail.

J'exprime aussi ma gratitude à M MADIOU H., M. SOUTTOU K., M. ABDELKRIM ?., HADJ-MILOUD, M. MAKHLOUFI et M. KADDOUR M. S. pour leur aide dans le traitement de certaines parties de ce travail.

Aux bibliothécaires du département de Zoologie agricole et forestière, de la bibliothèque centrale et celle de la bibliothèque de Phytotechnie de l'Ecole nationale supérieure d'agronomie d'El Harrach, à tous les postulants au magister du département de zoologie agricole et forestière pour leurs aides et encouragements, notamment Mlle OUTAR F., Mme ZIADA M., Mlle MEHDI K., Mlle GHAZAL H., Mme MARNICHE F., Mme BENDJABALLAH N, Mlle SOBHI Z.,. et Mlle BELATRA O, merci.

Je me sens très reconnaissante à l'égard de toutes les personne qui ont su m'apporter toute sorte d'aide tout au long de ce travail, surtout mes très chères amies REZZOUG N., HASSANI O., SADAUOUI A., BOUBEKKA A., HAJD SAID H., BRAHMI K., BOUBEKKA K., ZIRI S., YOUSFI H., KIZI A., TOUTAH D., MEZIANE R., MEZIANE N., MEZIANE N., BERBICHE S. et Mlle Nadjia pour la maintenance de mon matériel informatique.

Et je tiens particulièrement à adresser un grand merci à toute ma famille qui s'est montrée très patiente avec moi, qui m'a toujours poussée à aller de l'avant surtout à toute l'équipe qui m'a accompagnée sur le terrain par tous les temps.

SOMMAIRE

Liste des tableaux
Liste des figures
Liste des abréviations
Introduction générale...…… 2
Chapitre I - Monographie de la région de Tadmaït……..... 8
1.1. - Facteurs abiotiques de la région d'étude…… 8
1.1.1. - Situation géographique de la région d'étude…… 8
1.1.2. - Caractéristiques édaphiques…… 8
1.1.2.1. – Relief de Tadmaït……... 8
1.1.2.2. – Aspects géologiques de la région d'étude……..…… 10
1.1.2.3. – Aspects pédologiques de la région d'étude…… 10
1.1.3. – Particularités hydrographiques …… 11
1.1.4. – Facteurs climatiques de la région de Tadmaït…….. 11
1.1.4.1. – Température…… 12
1.1.4.2. - Pluviométrie…… 13
1.1.4.3. - Hygrométrie et brouillard……... 13
1.1.4.4. - Vents dominants et sirocco……. 14
1.1.5. – Synthèse climatique…….. 15
1.1.5.1. – Diagramme ombothermique de la région d'étude……... 16
1.1.5.2.– Climagramme d'Emberger…… 16
1.3. – Facteurs biotiques……. 18
1.3.1. – Données bibliographiques sur la végétation de la région de Tadmaït……. 18
1.3.2. – Données bibliographiques sur la faune de la région de Tadmaït……. 20
Chapitre II- Matériel et méthodes …… 22
2.1. - Choix et description des stations d'étude……. 22
2.1.1. – Vignoble Gali Mustapha……...……. 22
2.1.1.1. – Description du vignoble d'étude……...…… 22
2.1.1.2. – Transect végétal dans le vignoble…….. 24
2.1.2. – Verger de poiriers……. ……. 27
2.1.2.1. - Description du verger de poiriers…… 27
2.1.2.2. – Transect dans le verger de poiriers pris en considération…….. 27
2.1.3. – L'orangeraie ……..…… 30
2.1.3.1. – Description de l'orangeraie……..……..... 31

2.1.3.2. – Transect végétal dans l'orangeraie……..……..... 31
2.2. – Choix du matériel végétal…… 34
2.3. – Techniques d'échantillonnage utilisées…… 36
2.3.1. – Emploi de la méthode des pots Barber…… 36
2.3.1.1. – Description de la technique des pots Barber ……..... 36
2.3.1.2. – Avantages de l'emploi des pots Barber…….. 38
2.3.1.3. – Inconvénients de l'utilisation des pots Barber…….. 38
2.3.2. – Emploi de la méthode du filet fauchoir……. 39
2.3.2.1. – Description de la technique du filet fauchoir…… 39
2.3.2.2 - Avantages du filet fauchoir……. 41
2.3.2.3 - Inconvénients du filet fauchoir……... 41
2.3.3. – Emploi du parapluie japonais…….. 42
2.3.2.1. – Description de la technique du parapluie japonais……..... 42
2.3.2.2- Avantages du parapluie japonais …… 42
2.3.2.3. - Inconvénients du parapluie japonais…….. 44
2.4. - Méthodes d'exploitation des résultats……. 44
2.4.1. - Qualité de l'échantillonnage……. 44
2.4.2. - Exploitation des résultats par les indices écologiques …… 45
2.4.2.1. – Traitement des résultats par des indices écologiques de composition..... 45
2.4.2.1.1. - Richesse totale ……... 45
2.4.2.1.2. - Richesse moyenne…… 45
2.4.2.1.3.- Fréquence centésimale (F.C. %) ou abondance relative (AR %) …… 46
2.4.2.1.4. - Fréquences d'occurrence (F.O. %) et constances…… 46
2.4.2.2. - Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure ……. 47
2.4.2.2.1.- Indice de diversité de Shannon-Weaver……. 47
2.4.2.2.2.- Indice d'équirépartition ……. 47
2.4.2.3. -Exploitation des résultats par les méthodes statistiques……. 48
2.4.2.3. 1. - Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)……... 48
2.4.2.3. 2. - Analyse de la variance……... 49
Chapitre III – Résultats sur l'entomofaune échantillonnée en milieu agricole à Tadmaït 51
3.1.-Résultats portant sur la faune piégée dans des pots Barber dans les soles retenues……. 51

3.1.1. – Liste des espèces capturées dans les pots Barber…… 51
3.1.2. – Qualité d'échantillonnage …….. 60
3.1.3.- Exploitation des résultats sur les espèces capturées par les pots Barber dans les trois stations d'étude à l'aide de quelques indices écologiques…… 63
3.1.3.1. – Traitement des espèces piégées dans les pots Barber par des indices écologiques de composition…… 63
3.1.3.1.1. – Richesses totale (S) et moyenne (s) ……. ...…… 64
3.1.3.1.2. – Abondance relative (A.R.) (Fréquences centésimales)…… 66
3.1.3.1.2.1. – Fréquences centésimales des espèces capturées dans le vignoble en fonction des classes et des ordres……..…… 66
3.1.3.1.2.1.1. – Fréquences centésimales des différentes classes échantillonnées au sein du vignoble……..... 66
3.1.3.1.2.2. – Fréquences centésimales des espèces capturées au sein du verger de poiriers …….…… 70
3.1.3.1.2.2.1. – Fréquences centésimales des différentes classes piégées dans le verger de poiriers ……. …... 70
3.1.3.1.2.2.2. – Fréquences centésimales des différents ordres échantillonnés au sein du verger de poiriers…… 72
3.1.3.1.2.3. – Fréquences centésimales des espèces capturées dans l'orangeraie en fonction des classes et des ordres…..…… 73
3.1.3.1.2.3.1. – Fréquences centésimales des différentes classes échantillonnées au niveau de l'orangeraie……... ...73
3.1.3.1.2.3.2. – Fréquences centésimales des différents ordres . échantillonnés au niveau de l'orangeraie…… 75
3.1.3.1.3. – Fréquences d'occurrence (F.O.) des espèces capturées au niveau des trois stations…… 79
3.1.3.1.4. – Constances enregistrées pour les espèces capturées dans les trois stations……. 86
3.1.3.2. – Indices écologiques de structure appliqués aux espèces capturées grâce aux pots Barber……... 88
3.1.3.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') des espèces d'Invertébrés capturées dans les pots Barber dans les trois stations…… 88

3.1.3.2.1.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') des espèces capturées dans les pots Barber au sein du vignoble…… 88
3.1.3.2.1.2. – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') des espèces capturées dans les pots Barber placés dans le verger de poiriers…….…… 89
3.1.3.2.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué aux espèces capturées dans les pots Barber dans l'orangeraie de Tadmaït…….. 90
3.1.4. – Exploitation des résultats relatifs aux espèces capturées par les pots Barber par des méthodes statistiques……. 90
3.1.4. 1. – Exploitation par une analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) des espèces capturées dans les pots Barber……..…….. 91
3.1.4.2. – Traitement par une analyse de la variance des espèces capturées dans les pots Barber…….. ……... 94
3.2. – Résultats portant sur la faune inventoriée grâce à la technique du filet fauchoir dans les trois stations d'étude…… 96
3.2.1. – Liste des espèces capturées dans le filet fauchoir……..……..... 96
3.2.2. – Qualité de l'échantillonnage……... 104
3.2.3.- Exploitation des espèces capturées dans le filet fauchoir grâce à des indices écologiques …… 108
3.2.3.1. - Application des indices écologiques de composition aux espèces d'invertébrés capturées par le filet fauchoir ……. 108
3.2.3.1.1. – Exploitation des espèces piégées par les richesses totale (S) et moyenne (s)…… 108
3.2.3.1.2. – Abondances relatives des espèces prises dans le filet fauchoir…….. 110
3.2.3.1.2.1. – Fréquences centésimales des effectifs et des espèces capturés dans le vignoble en fonction des classes et des ordres ……..… 111
3.2.3.1.2.1.1. – Fréquences centésimales des classes Regroupant les espèces d'Invertébrés Echantillonnée dans le vignoble……. 111

3.2.3.1.2.1.2. – Fréquences centésimales des effectifs et des espèces capturées dans le vignoble en fonction des ordres……. 112
3.2.3.1.2.2. – Fréquences centésimales des espèces capturées au niveau du verger de poiriers… 114
3.2.3.1.2.2.1. – Fréquences centésimales des classes regroupant les espèces d'Invertébrés échantillonnées dans le verger de poiriers……..…… 114
3.2.3.1.2.2.2. – Fréquences centésimales des ordres d'Invertébrés échantillonnées dans le verger de poiriers …….. 115
3.2.3.1.2.3. – Fréquences centésimales des effectifs et des espèces notées ans l'orangeraie en fonction des classes et des ordres …… 119
3.2.3.1.2.3.2. – Fréquences centésimales des espèces piégées dans l'orangeraie regroupées selon les ordres …… 121
3.2.3.1.3. – Exploitation des espèces capturées dans le filet fauchoir par les fréquences d'occurrence…… 122
3.2.3.1.4. - Constances des espèces piégées …… 131
3.2.3.2. – Utilisation des indices écologiques de structure pour exploiter les Invertébrés capturés dans le filet fauchoir …….. 133
3.2.3.2.1. – Diversité et équitabilité des espèces d'Invertébrés piégés grâce au Filet fauchoir dans les trois stations…… 133
3.2.4. – Exploitation des résultats relatifs aux espèces piégées dans le filet fauchoir par des méthodes statistiques……..... 135
3.2.4.1 – Exploitation par une analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) des espèces prises dans le filet fauchoir…….. 135
3.2.4.2. – Exploitation par une analyse de la variance des espèces prises dans le filet fauchoir ……. 139
3.3. – Résultats portant sur la faune inventoriée grâce au parapluie japonais dans les trois stations d'étude……... 141

3.3.1. - Listes des espèces piégées dans le parapluie japonais …… 141
3.3.2. – Qualité de l'échantillonnage…… 146
3.3.3. – Composition et structure de la faune des Invertébrés piégés dans le parapluie japonais ……... 152
3.3.3.1. – Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées à l'aide du parapluie japonais dans les trois stations……..……... 152
3.3.3.1.1. – Exploitation des espèces piégées par les richesses totales (S) et moyennes (s)……... 153
3.3.3.1.2. – Abondance relative (A.R.) ou fréquences centésimales (F.C. %)…… 155
3.3.3.1.2.1. – Fréquences centésimales des classes rassemblant les espèces d'Invertébrés échantillonnées dans le vignoble….. 155
3.3.3.1.2.2. – Fréquences centésimales des effectifs et des espèces capturés dans le vignoble en fonction des ordres ……. 156
3.3.3.1.2.3. – Effectifs et fréquences centésimales des espèces capturées dans le vignoble en fonction des directions cardinales…..... 159
3.3.3.1.2.4. – Fréquences centésimales des classes rassemblant les espèces d'Invertébrés recensés au sein du verger de poiriers ……. 161
3.3.3.1.2.5. – En fonction des ordres, nombres des individus et des espèces capturés dans le parapluie japonais au niveau des quatre orientations cardinales des poiriers…… 162
3.3.3.1.2.6. – Effectifs et fréquences centésimales des espèces capturées grâce au parapluie japonais dans le verger de poiriers…….. 166
3.3.3.1.2.7. – En fonction des classes, effectifs et fréquences centésimales des individus et des espèces piégés dans le parapluie japonais selon les orientations cardinales dans le verger d'agrumes ……. 166
3.3.3.1.2.8. – En fonction des ordres, nombres des individus et des espèces capturés dans le parapluie japonais au niveau des quatre orientations cardinales de l'orangeraie…… 167
3.3.3.1.2.9. – Effectifs et fréquences centésimales des espèces recensées dans le parapluie japonais au sein de l'orangeraie…….. 171

3.3.3.1.3. – Exploitation des espèces capturées dans le parapluie japonais par les fréquences d'occurrence au niveau des trois stations…….. 172
3.3.3.1.4. – Constances des espèces piégées dans les trois stations…… 180

3.3.3.1.4. 1. - Constances enregistrées pour les espèces capturées dans le Vignoble…… 181
3.3.3.1.4. 2. - Constances enregistrées pour les espèces capturées au sein du verger de poiriers ……..……..... 182
3.3.3.1.4. 3. - Constances enregistrées pour les espèces capturées au sein de l'orangeraie …… 184
3.3.3.2. – Traitement par des indices écologiques de structure des espèces capturées à L'aide du parapluie japonais…….. 185
3.3.3.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') des espèces capturées dans le parapluie japonais au sein du vignoble…… 186
3.3.3.2.2. – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') des espèces capturées dans le parapluie japonais au sein du verger de poiriers……... 186
3.3.3.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') des espèces capturées dans le parapluie japonais dans l'orangeraie…… 187
3.3.4. – Exploitation par des méthodes statistiques des espèces capturées dans le parapluie japonais par les méthodes statistiques ……..……. 188
3.3.4.1. – Exploitation par une analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) des espèces capturées dans le parapluie japonais……..…. 188
3.3.4.2. – Traitement par une analyse de la variance des espèces prises dans le parapluie japonais……..……..... 192
Chapitre IV - Discussion sur les Invertébrés capturés dans un vignoble, un verger de poiriers et une orangeraie dans la région de Tadmaït…… 196
4.1 - Discussion sur les Invertébrés capturés grâce à la technique des pots Barber……. 196
4.1.1. – Inventaire des espèces piégées ……. 196
4.1.2. - Discussion sur la qualité de l'échantillonnage (Q.e.) de la faune capturée à l'aide des pots enterrés…….. 197
4.1.3. - Discussion des résultats exploités par des indices écologiques de composition et de structure …….. 197

4.1.3.1. - Discussion sur les résultats obtenus grâce à la mise en place des pots Barber et exploités par des indices écologiques de composition…… 198
4.1.3.1.1. - Richesses totale et moyenne …….. 198
4.1.3.1.2. -Discussions sur les fréquences centésimales des différentes espèces capturées à l'aide des pots Barber…... 200
4.1.3.1.2.1. – Discussion sur les fréquences centésimales des espèces capturées dans les trois soles en fonction des classes…… 200
4.1.3.1.2.2. – Discussion sur les espèces piégées dans les trois stations en Fonction des ordres, exploités par les fréquences centésimales …… 202
4.1.3.1.2.3. – Discussion sur les fréquences centésimales des espèces capturées dans les trois stations……...…….. 203
4.1.3.1.3. – Discussion sur les fréquences d'occurrence (F.O. %) des espèces capturées au niveau des trois stations……..……... 205
4.1.3.1.4. – Constances enregistrées pour les espèces capturées dans les trois stations……..……. 206
4.1.3.2. - Discussion sur les résultats exploités par des indices écologiques de structure ……..……... 207
4.1.3.3. - Discussion sur la faune échantillonnées par les pots Barber exploitée par des méthodes statistiques ……. 208
4.1.3.3.1. –Variation des espèces capturées selon la technique des pots Barber……. 209
4.1.3.3.2. – Variations saisonnières des espèces capturées grâce aux pots Barber……... 210
4.2 - Discussion sur les Invertébrés de la strate herbacée piégés dans le filet …….…… 210
4.2.1. – Liste des espèces capturées …….. 211
4.2.2. – Qualité de l'échantillonnage……. 211
4.2.3. - Discussion sur la faune capturée et exploitée par des indices écologiques de composition et de structure ……..... 212
4.2.3.1. – Exploitation des espèces prises dans le filet fauchoir par des indices écologiques de composition ……..…….. 212
4.2.3.1.1. - Richesses totales et moyennes ……. 212
4.2.3.1.2. - Discussions sur les fréquences centésimales des différentes espèces capturées dans le filet fauchoir…….…….. 214

4.2.3.1.2.1. – Fréquences centésimales des espèces capturées dans les trois vergers en fonction des classes……... 214
4.2.3.1.2.2. – Discussion sur les fréquences centésimales des espèces capturées dans les trois vergers en fonction des ordres…….. 216
4.2.3.1.2.3. – Discussion sur les fréquences centésimales des espèces capturées dans les trois stations……... 218
4.2.3.1.3. – Discussion sur les Fréquences d'occurrence (F.O. %) des espèces Capturées au niveau des trois stations …… 220
4.2.3.1.4. – Constances enregistrées pour les espèces capturées dans les trois Stations……..... 220
4.2.3.2. - Discussion des résultats exploités par des indices écologiques dstructure…… 221
4.2.3.3. - Discussion sur les espèces capturées dans le filet fauchoir et traitées par des méthodes statistiques……... 221
4.2.3.3.1. – Variation des espèces capturées selon la technique du filet Fauchoir……..…… 222
4.2.3.3.2. –Variation saisonnière des espèces piégées dans le filet Fauchoir……... 223
4.3. - Discussion sur les Invertébrés échantillonnés grâce à la technique du parapluie Japonais……... 224
4.3.1. - Invertébrés échantillonnés grâce à la technique du parapluie japonais……..... 224
4.3.2.- Discussion sur les valeurs du test de la qualité d'échantillonnage……. 225
4.3.3. - Discussion des résultats exploités par des indices écologiques de composition et de structure ……..... 225
4.3.3.1. - Discussion sur les espèces obtenues à l'aide du parapluie japonais et exploités par des indices écologiques de composition ……. 226
4.3.3.1.1. - Richesses totales et moyennes…….. 226
4.3.3.1.2. - Discussions sur les fréquences centésimales des différentes espèces capturées grâce au parapluie japonais……... 227
4.3.3.1.2.1. – Discussion sur les fréquences centésimales des espèces piégées dans le parapluie japonais au sein des trois vergers en fonction des classes……...… 227

4.1.3.1.2.2. – Fréquences centésimales des espèces piégées grâce au parapluie japonais dans les trois stations regroupées en fonction des ordres……..... 229
4.3.3.1.2.3. – Fréquences centésimales des espèces capturées grâce au parapluie japonais dans les trois stations……... 231
4.3.3.1.3. – Discussion sur les constances des espèces capturées dans le parapluie japonais au niveau des trois stations …….. 232
4.3.3.2. - Discussion sur les résultats exploités par des indices écologiques de structure ……..... 233
4.3.3.3. - Discussion sur la faune échantillonnée par le parapluie japonais exploitée par des méthodes statistiques……... 234
4.3.3.3.1. – Variation des espèces capturées selon la technique du parapluie Japonais……..... 235
4.3.3.3.2. – Variations saisonnières des espèces piégées dans le parapluie Japonais……. 236
4.3.3.3.3. –Variations saisonnières des effectifs de *Cacopsylla pyri* piégées dans le parapluie japonais…… 237
Conclusion et perspectives…… 239
Références bibliographiques……..... 244
Annexes …… … …… 254
Résumés…….…… 286

Liste des tableaux

Tableau 1 : Températures minimales, maximales et moyennes mensuelles relevées dans la station météorologique de Tizi-Ouzou pour l'année 2008 12

Tableau 2 : Précipitations mensuelles de 2008 relevées à la station météorologique de Boukhalfa (Tizi-Ouzou).....13

Tableau 3 : Humidités relatives de l'air moyennes mensuelles (%) de la région de Boukhalfa **(Tizi-Ouzou) pour 2008 .....**14

Tableau 4 : **Vitesses maximales (m/s) des vents enregistrés au cours de 2008 dans la station** météorologique de Boukhalfa (Tizi-Ouzou).....15

Tableau 5 : Espèces végétales vues dans le vignoble 24

Tableau 6 : Espèces végétales vues dans le verger de poiriers.....30

Tableau 7 : Espèces végétales vues dans l'orangeraie.....34

Tableau 8 : Espèces d'Invertébrés capturées dans les pots Barber au sein du vignoble (S1), du verger de poiriers (S2) et de l'orangeraie (S3) à Tadmaït.....51

Tableau 9 : Espèces d'Invertébrés notées une fois, en un seul exemplaire dans les pots Barber au sein du vignoble à Tadmaït 60

Tableau 10 : Espèces piégées une fois, en un seul exemplaire dans les pots Barber dans le verger de poiriers 61

Tableau 11 : Espèces piégées une fois en un seul exemplaire dans les pots Barber dans l'orangeraie 62

Tableau 12 : Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Invertébrées piégée dans les pots Barber dans les trois stations.....63

Tableau 13 : Valeurs des richesse totales mensuelles (S) et moyenne (s) calculées pour le vignoble 64

Tableau 14 : Richesse mensuelles totales (S) et moyenne des Invertébrés piégés dans les pots Barber dans le verger de poiriers en 2008 – 2009 65

Tableau 15 : Richesses mensuelles totales (S) et moyenne enregistrées dans le verger d'agrumes 65

Tableau 16 : Fréquences centésimales des différentes classes échantillonnées dans le vignoble 66

Tableau 17 : Fréquences centésimales des différents ordres recensés dans les pots Barber au niveau du vignoble 69

Tableau 18 : Fréquences centésimales des différentes classes échantillonnées au sein du verger de poiriers 70

Tableau 19 : Fréquences centésimales des différents ordres recensés dans les pots Barber dans le verger de poiriers 72

Tableau 20 : Fréquences centésimales des différentes classes échantillonnées dans l'orangeraie 75

Tableau 21 : Fréquences centésimales des différents ordres recensés dans les pots Barber dans l'orangeraie 77

Tableau 22 : Valeurs des fréquences d'occurrence (F.O.) et constances des espèces piégées dans le vignoble (S1), dans la plantation de poiriers (S2) et dans l'orangeraie (S3) 79

Tableau 23 : Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max.) et équitabilité (E) des Invertébrés et des Vertébrés pris dans les pots Barber dans le vignoble 88

Tableau 24 : Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H'max.) et équitabilité (E) des Invertébrés pris dans les pots Barber dans le verger de poiriers 89

Tableau 25 : Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max.) et équitabilité (E) des Invertébrés capturés dans les pots Barber dans l'orangeraie...90

Tableau 26 : Traitement par l'analyse de la variance des effectifs des espèces piégées au sein du vignoble dans les pots Barber en fonction des saisons 95

Tableau 27 : Analyse de la variance utilisée pour la distribution des effectifs des espèces capturées au sein du verger de poiriers dans les pots Barber en fonction des saisons 95

Tableau 28 : Exploitation des résultats sur les effectifs des espèces piégées au niveau de l'orangeraie dans les pots Barber en fonction des saisons par une analyse de la variance 96

Tableau 29 : liste, effectifs et Abondance relative des espèces d'Invertébrées capturées à l'aide du filet fauchoir au sein du vignoble, (S1), du verger de poiriers (S2) et de l'orangeraie (S3) à Tademait 97

Tableau 30 : Espèces piégées une fois dans le filet fauchoir au sein du vignoble à Tadmaït 105

Tableau 31: Espèces d'Invertébrés capturées une fois, en un seul exemplaire au moyen du filet fauchoir dans le verger de poiriers à Tadmaït 106

Tableau 32 : Espèces d'Invertébrés piégées une fois, en un seul exemplaire dan le filet fauchoir au niveau de l'orangeraie à Tadmaït..... 107

Tableau 33 : Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Invertébrées capturées par le filet fauchoir dans les trois stations 108

Tableau 34 : Valeurs des richesses totales mensuelles et moyenne des espèces d'Invertébrés capturées dans le filet fauchoir dans le vignoble entre 2008-2009 109

Tableau 35 : Valeurs des richesses totales mensuelles (S) et moyenne (s) des espèces d'Invertébrés capturées grâce au filet fauchoir dans le verger de poiriers entre 2008 – 2009..... 109

Tableau 36 : Valeurs de la richesse totale mensuelle (S) et moyenne (s) des espèces d'Invertébrés piégées dans le filet fauchoir au niveau de l'orangeraie entre 2008-2009 à Tadmaït 110

Tableau 37 : Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus piégés au moyen du filet fauchoir dans le vignoble regroupés en fonction des classes 111

Tableau 38 : Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus piégés au moyen du filet fauchoir dans le vignoble regroupés en fonction des ordres 114

Tableau 39 : Fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés échantillonnées au sein du verger de poiriers, regroupées en fonction des clases..... 115

Tableau 40 : Fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés échantillonnées au niveau du verger de poiriers regroupées par ordre 117

Tableau 41 : Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus piégés au moyen du filet fauchoir dans l'orangeraie, regroupés en fonction des classes..... 119

Tableau 42 - Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus pris dans le filet fauchoir dans l'orangeraie regroupés en fonction des ordres 121

Tableau 43 - Valeurs des fréquences d'occurrence (F.O.) et constances des espèces piégées dans le vignoble (S1), dans la plantation de poiriers (S2) et dans l'orangeraie (S3) 124

Tableau 44 : Valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équitabilité (E) des espèces piégées dans le filet fauchoir au sein du vignoble à Tadmaït 134

Tableau 45 : Effectifs, richesses et valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et de l'équitabilité (E) des espèces prises dans le filet fauchoir dans le verger de poiriers 134

Tableau 46 : Exploitation des espèces piégées dans le filet fauchoir au niveau de l'orangeraie grâce aux indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et de l'équitabilité (E) 135

Tableau 47 : Exploitation des résultats sur la distribution des effectifs des espèces capturées dans le vignoble grâce au filet fauchoir en fonction des saisons 139

Tableau 48 : Exploitation des résultats sur la distribution des effectifs des espèces prises au niveau du verger de poiriers au moyen du filet fauchoir en fonction des saisons.....140

Tableau 49 : Analyse de la variance utilisée pour la distribution des effectifs des espèces piégées au sein de l'orangeraie dans le filet fauchoir selon les directions cardinales 140

Tableau 50 : Espèces d'Invertébrés prises dans le parapluie japonais dans le vignoble (S1), dans le verger de poiriers (S2) et dans l'orangeraie (S3) à Tadmaït.....141

Tableau 51 : Espèces d'Invertébrés piégées une seule fois entre 2008 et 2009 dans le parapluie japonais au niveau du vignoble choisi à Tadmaït 147

Tableau 52 : Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Invertébrés piégées dans le parapluie japonais selon les quatre directions cardinales dans le vignoble 148

Tableau 53 : Espèces d'Invertébrés piégées une fois entre 2008 et 2009 dans le parapluie japonais dans le verger de poiriers à Tadmaït.....149

Tableau 54 : Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Invertébrés piégées dans le parapluie japonais selon les quatre directions cardinales au niveau du verger de poiriers.....150

Tableau 55 : Espèces d'Invertébrés capturées une seule fois entre 2008 et 2009 dans le parapluie japonais au sein de l'orangeraie à Tadmaït.....150

Tableau 56 : Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Invertébrées piégée dans le parapluie japonais selon les quatre directions cardinales au sein de l'orangeraie 152

Tableau 57 : Valeurs des richesses totales (S) et moyennes (s) des espèces d'Invertébrés capturées grâce au parapluie japonais dans le vignoble entre 2008-2009 153

Tableau 58 : Valeurs des richesses totales (S) et moyennes (s) calculées pour le verger de poiriers en fonction des directions cardinales à l'aide du parapluie japonais entre juin 2008 et mai 2009 154

Tableau 59 : Valeurs des richesses totales (S) et moyenne (s) des Invertébrés piégés dans le parapluie japonais entre juin 2008 et mai 2009 dans l'orangeraie selon les directions cardinales 154

Tableau 60 : Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus piégés dans le parapluie japonais par orientation cardinale du vignoble en fonction des classes...155

Tableau 61 : En fonction des ordres, nombres des individus et des espèces capturés au moyen du parapluie japonais au niveau des quatre orientations cardinales des vignes 158

Tableau 62 : Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus piégés dans le parapluie japonais par orientation cardinale dans le verger de poiriers en fonction des classes 161

Tableau 63 : Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus capturés au moyen du parapluie japonais dans les orientations cardinales des poiriers en fonction des ordres.....164

Tableau 64 : Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus capturés dans le parapluie japonais par orientation cardinale de l'orangeraie en fonction des classes 166

Tableau 65 : Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus capturés dans le parapluie japonais par orientation cardinale dans le verger d'agrumes en fonction des ordres 171

Tableau 66 : Valeurs des fréquences d'occurrence (F.O.) et constances des espèces piégées dans le parapluie japonais selon les orientations cardinales des vignes 172

Tableau 67 : Valeurs des fréquences d'occurrence (F.O.) et constances des espèces prises dans le parapluie japonais selon les orientations cardinales au niveau du verger de poiriers 175

Tableau 68: Valeurs des fréquences d'occurrence (F.O.) et constances des espèces capturées selon les orientations cardinales au moyen du parapluie japonais au sein de l'orangeraie 177

Tableau 69 : Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max.) et équitabilité (E) des Invertébrés et des Vertébrés piégés dans le parapluie japonais aux quatre orientations des vignes à Tadmaït.....186

Tableau 70 : Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max.) et équitabilité (E) des espèces prises dans le parapluie japonais dans les quatre directions cardinales des poiriers 187

Tableau 71 : Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max.) et équitabilité (E) des espèces prises dans le parapluie japonais aux quatre directions cardinales des orangers 187

Tableau 72 : Recherche de différence significative entre les saisons par rapport aux effectifs capturés au sein du vignoble dans le parapluie japonais grâce à une analyse de la variance 192

Tableau 73 : Exploitation des Invertébrés capturés au sein du verger de poiriers dans le parapluie japonais en fonction des saisons 193

Tableau 74 : Recherche de différence significative par une analyse de la variance entre les saisons en fonction des effectifs toutes espèces confondues piégées au sein de l'orangeraie dans le parapluie japonais.....193

Tableau 75 : Analyse de la variance utilisée pour la distribution des effectifs de *Cacopsylla pyri* capturées au sein du verger de poiriers dans le parapluie japonais en fonction des saisons 194

Annexes

Tableau 1 - liste, effectifs et Abondance relative des espèces d'Invertébrées capturées à l'aide des pots Barber au sein du vignoble, (S1), du verger de poiriers (S2) et de l'orangeraie (S3) à Tademait. 255

Tableau 2 - liste, effectifs et abondance relative des espèces d'Invertébrées capturées à l'aide du parapluie japonais selon les quatre directions cardinales des vignes.....261

Tableau 3 - liste, effectifs et abondance relative des espèces d'Invertébrées capturées à l'aide du parapluie japonais selon les quatre directions cardinales des poiriers.....263

Tableau 4 - liste, effectifs et abondance relative des espèces d'Invertébrées capturées à l'aide du parapluie japonais en fonction des quatre directions cardinales des orangers.....264

Tableau 5 : Liste en présence-absence des espèces capturées dans les pots Barber au sein du vignoble (S1), le verger de poiriers (S2) et l'orangeraie (S3) en 2008 et en 2009 268

Tableau 6 : Liste en présence-absence des espèces capturées dans le filet fauchoir au niveau du vignoble (S1), le verger de poiriers (S2) et l'orangeraie (S3) en 2008 et en 2009 274

Tableau 7 : Liste en présence-absence des espèces prises dans le parapluie japonais au niveau du vignoble (S1), le verger de poiriers (S2) et l'orangeraie (S3) en 2008 et en 2009 280

Tableau 8 : Liste des oiseaux signalés dans la vallée du Sébaou et sur les collines avoisinantes (BOUKHAMZA 2001) 285

Liste des figures

Fig. 1 – Localisation de Tadmaït 9
Fig. 2 a - Diagramme embrothermique de Gaussen pour de la région de Tizi-Ouzou pour l'année 2008 17
Fig. 2 b - Diagramme embrothermique de Gaussen pour la région de Tizi-Ouzou pour l'année 2009.....17
Fig. 3 - Climagramme pluviométrique d'Emberger de la région de Tizi-Ouzou 19
Fig. 4 - Localisation des stations d'études à Tadmaït.....23
Fig. 5- Le vignoble choisie à Tadmaït 25
Fig. 6a - Occupation du sol par les plantes dans le vignoble à Tadmaït.....26
Fig. 6b - Physionomie du paysage du vignoble à Tadmaït.....26
Fig. 7 - Le verger de poiriers 28
Fig. 8a - Occupation du sol par les plantes dans le verger de poiriers à Tadmaït.....29
Fig. 8 b - Physionomie du paysage du verger de poiriers à Tadmaït.....29
Fig. 9 – L'orangeraie choise à Tadmaït 32
Fig. 10 b - Occupation du sol par les plantes dans l'orangeraie à Tadmaït 33
Fig. 10 a- Physionomie du paysage de l'orangeraie à Tadmaït 33
Fig. 11 – Placement des pots Barber.....37
Fig. 12- Fauchage à l'aide d'un filet fauchoir.....40
Fig. 13-Frappement au dessus d'in parapluie japonais avec un bâton.....43
Fig. 14 a - Fréquences centésimales des espèces capturées dans les pots Barber au sein du vignoble en fonction des classes 68
Fig. 14 b - Fréquences centésimales des individus capturés dans les pots Barber en fonction des classes 68
Fig. 15 a - Fréquences centésimales des espèces capturées dans les pots Barber au sein du vignoble en fonction des ordres 68
Fig. 15 b- Fréquences centésimales des individus capturés dans les pots Barber au sein du vignoble en fonction des ordres 68
Fig. 16 a - Fréquences centésimales des espèces prises dans les pots Barber au sein du verger de poiriers en fonction des classes.....71
Fig. 16 b - Fréquences centésimales des individus pris dans les pots Barber au sein du verger de poiriers en fonction des classes.....71

Fig. 17 a - Fréquences centésimales des espèces capturées dans les pots Barber au sein du verger de poiriers en fonction des ordres 74
Fig. 17 b - Fréquences centésimales des individus capturés dans les pots Barber au sein du verger de poiriers en fonction des ordres 74
Fig. 18 a - Fréquences centésimales des espèces capturées dans les pots Barber au sein de l'orangeraie en fonction des classes 76
Fig. 18 b - Fréquences centésimales des individus capturés dans les pots Barber au sein de l'orangeraie en fonction des classes 76
Fig. 19 a - Fréquences centésimales des espèces capturées dans les pots Barber au sein de l'orangeraie en fonction des ordres 78
Fig. 19 b - Fréquences centésimales des individus capturés dans les pots Barber au sein de l'orangeraie en fonction des ordres 78
Fig. 20 - Carte factorielle avec axe 1-2 des espèces prises dans les pots Barber au sein des Trois stations 93
Fig. 21 a - Fréquences centésimales des espèces capturées dans le vignoble grâce au filet fauchoir en fonction des classes 113
Fig. 21 b - Fréquences centésimales des individus capturés dans le vignoble grâce au filet fauchoir en fonction des classes 113
Fig. 22 a - Fréquences centésimales des espèces capturées dans le filet fauchoir au niveau du vignoble en fonction des ordres 113
Fig. 22 b - Fréquences centésimales des individus capturées dans le vignoble grâce au filet fauchoir en fonction des ordres 113
Fig. 23 a - Fréquences centésimales des espèces piégées dans le verger de poiriers grâce au filet fauchoir en fonction des classes 116
Fig. 23 b - Fréquences centésimales des individus piégés dans le verger de poiriers grâce au filet fauchoir en fonction des classes 116
Fig. 24 a - Fréquences centésimales des espèces piégés dans le verger de poiriers grâce au filet fauchoir en fonction des ordres 118
Fig. 24 b - Fréquences centésimales des individus piégés dans le verger de poiriers grâce au filet fauchoir en fonction des ordres 118
Fig. 25 a - Fréquences centésimales des espèces capturées dans l'orangeraie grâce au filet fauchoir en fonction des classes 120

Fig. 25 b - Fréquences centésimales des individus capturés dans l'orangeraie grâce au filet fauchoir en fonction des classes....120
Fig. 26 a - Fréquences centésimales des espèces capturées dans le filet fauchoir au sein de l'orangeraie en fonction des ordres....123
Fig. 26 b - Fréquences centésimales des individus capturés dans le filet fauchoir au sein de l'orangeraie en fonction des ordres....123
Fig. 27 - Carte factorielle avec axe 1-2 des espèces prises dans les le filet fauchoir au niveau des trois stations 138
Fig. 28 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais au nord des vignes en fonction des classes....157
Fig. 29 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais au sud des vignes en fonction des classes....157
Fig. 30 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais à l'est des vignes en fonction des classes 157
Fig. 31 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais à l'ouest des vignes en fonction des classes 157
Fig. 32 - Fréquences centésimales des individus capturés grâce au parapluie japonais au nord des vignes en fonction des ordres....160
Fig. 33 - Fréquences centésimales des individus capturés grâce au parapluie japonais au sud des vignes en fonction des ordres....160
Fig. 34 - Fréquences centésimales des individus capturés grâce au parapluie japonais à l'est des vignes en fonction des ordres 160
Fig. 35 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais à l'ouest des vignes en fonction des ordres 160
Fig. 36 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais au nord des poiriers en fonction des classes 163
Fig. 37 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais au sud des poiriers en fonction des classes....163
Fig. 38 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais à l'est des poiriers en fonction des classes....163

Fig. 39 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais à l'ouest des poiriers en fonction des classes.....163
Fig. 40 - Fréquences centésimales des individus capturés grâce au parapluie japonais au nord des poiriers en fonction des ordres 165
Fig. 41 - Fréquences centésimales des individus capturés grâce au parapluie japonais au sud des pieds de poiriers en fonction des ordres.....165
Fig. 42 - Fréquences centésimales des individus capturés grâce au parapluie japonais à l'est des poiriers en fonction des ordres.....165
Fig. 43 - Fréquences centésimales des individus capturés grâce au parapluie japonais à l'ouest des poiriers en fonction des ordres.....165
Fig. 44 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais au nord des orangers en fonction des classes.....168
Fig. 45 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais au sud des orangers en fonction des classes 168
Fig. 46 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais à l'est des orangers en fonction des classes 168
Fig. 47 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais à l'ouest des orangers en fonction des classes168
Fig. 48 - Fréquences centésimales des individus capturés grâce au parapluie japonais au nord des orangers en fonction des ordres.....170
Fig. 49 - Fréquences centésimales des individus capturés grâce au parapluie japonais au sud des orangers en fonction des ordres 170
Fig. 50 - Fréquences centésimales des individus capturés grâce au parapluie japonais à l'est des orangers en fonction des ordres 170
Fig. 51 - Fréquences centésimales des individus capturés grâce au parapluie japonais à l'ouest des orangers en fonction des ordres 170
Fig. 52 - Carte factorielle avec axe 1-2 des espèces prises dans le parapluie japonais au sein des trois stations 191

Liste des abréviations

S.M.T.O. : Station météorologique de Tizi-Ouzou

sp. : Espèce

ind. : Indéterminée

esp. : Espèces

INTRODUCTION

Introduction

Dans l'alimentation humaine l'apport des fruits en vitamines comme l'acide ascorbique ou vitamine C notamment dans la pulpe de l'orange et de la poire est d'une grande importance (CLEMENT, 1981; DOMART et BOURNEUF, 1990). Ils fournissent à l'homme chaque jour des fibres, des vitamines et des sels minéraux. En Algérie, en 2009 la superficie consacrée à la culture de la vigne est égale à 82.184 ha et la production nationale en raisin est estimée à 4.925.252 quintaux (AIT OUARAB, Com. pers.). Quant aux vergers de poiriers, ils s'étendent sur 32 867 ha pour une production de 1.599.970 quintaux de poires. Les plantations d'agrumes occupent une aire égale à 63.589 ha avec une production de 8.444.950 quintaux. A elles seules les orangeraies se retrouvent sur 46.663 ha pour des récoltes qui totalisent 6.260.905 quintaux d'oranges (AIT OUARAB, Com. pers.). Principalement le choix du thème s'est fait compte tenu de l'importance du verger fruitier en Algérie en général et à Tadmaït en particulier. Il est à rappeler que la vigne est une culture sensible qui doit être protégée face à un grand nombre d'espèces pathogènes ou déprédatrices. Les maladies fongiques comme le mildiou *Plasmopora viticola* (Berl. et de Toni), l'oïdium *Uncinula necator* (Schaw.) Burr. et *Botrytis cinerea* Pers. provoquent des dégâts non négligeables. Les études faites en Algérie sur la vigne concernent surtout les maladies cryptogamiques notamment sur *Botrytis cinerea,* effectuées par RAMI (2007), HAMAMOUCHE (2009) ALEM (2009). Les ravageurs de la vigne constituent un autre groupe d'espèces responsables des pertes enregistrées dans les vignobles. Parmi ceux-ci des nématodes, des acariens, des lépidoptères, des cochenilles et des cicadelles sont à distinguer (BOUNACEUR, 2010). Sur le plan de l'histoire, à partir de 1863 l'introduction en Europe de *Phylloxera vastatrix* (Planchon) a provoqué une réduction considérable du vignoble notamment entre 1875 et 1900 le vignoble français a régressé de 2.400.000 à 1.700.000 hectares (BLOUIN, 2007). En Algérie, BOUNACEUR, (2010) rapporte que les pertes générées par différents ravageurs et maladies cryptogamiques coûtent à la viticulture des milliards de dinars chaque année pour une surface de 94.025 ha. L'auteur précédemment cité signale la cicadelle verte *Jacobiasca lybica* (Bergerin et Zanon) comme un nouveau bioagresseur de la vigne en Algérie. Ce ravageur s'est propagé rapidement provoquant des dégâts importants sur les feuilles de vigne conduisant à leur rabougrissement sur les variétés à grains jaunes, et à leur dessèchement complet au niveau des cépages rouges.

Les ravageurs de la vigne ont été traités par notamment LABIT (1979) et GOUADEC (2007) s'est penché sur la stratégie de lutte raisonnée contre les ravageurs de la vigne. D'autres travaux s'orientent au cours de ces dernières années vers les déprédateurs comme les Jassidae notamment *Scaphoideus titanus* (Ball.) vectrice du virus de la flavescence dorée maladie grave et *Empoasca vitis* (Göthe) qui s'est montrée nuisible en particulier dans le Bordelais (SUTRE et FOS, 1997). Un inventaire des nématodes phytoparasites dans un vignoble de Khemis el Khechna est réalisé en 1977 par LABDELLI. Une liste des espèces d'acariens de la vigne est faite par AOUJIT (2006), suivi par celle dressée par BENZAMOUCHE (2009). BOUNACEUR et DOUMANDJI-MITICHE (2009) se penchent sur la dynamique des populations de la jasside verte (*Jacobiasca lybica*) dans les vignes de l'Ouest de la Mitidja et BOUNACEUR (2010) s'intéresse particulièrement à deux espèces de Jassidae responsables de dégâts importants sur la vigne. De même les vergers de poiriers sont sujets à de nombreuses attaques par différents agents à risque comme le psylle commun du poirier (*Cacopsylla pyri* Linné), le pou de San José (*Quadraspidiotus perniciosus* Comstock.), l'acarien rouge (*Panonychus ulmi* Koch.), le puceron mauve du poirier (*Dysaphis pyri*), le carpocapse (*Laspeyresia pomonella* Linné), la coquette (*Zeuzera pyrina* Linné), la cécidomyie des feuilles (*Dasyneura pyri* Bch.) et la cécidomyie des poirettes (*Contarinia pyrivora* Ril.). Parmi ces déprédateurs potentiels, celui qui provoque des dégâts importants du point de vue économique sur le pourtour méditerranéen, c'est le psylle commun du poirier (*Cacopsylla pyri*). Les dégâts sont surtout dus à l'abondance du miellat produit par les larves de cette espèce de psylle. En effet, ce liquide sucré, poisseux, tombant sur les feuilles et fruits durant la période chaude, provoque des brûlures entraînant la défoliation des plantes attaquées. De plus sur le miellat des champignons se développent induisant la formation de la fumagine qui recouvre d'une poussière noire tous les organes du végétal. Enfin, les nombreuses piqures de nutrition de ces ravageurs peuvent entraver la croissance des rameaux et des fruits qui sont en plus souillés par le miellat (LABIT, 1979). Ces dépôts noirs sont préjudiciables à la récolte donnant des fruits impropres à la consommation) et à la plante même à cause des chutes des feuilles et de la diminution de la photosynthèse. De plus l'induction florale peut être perturbée avec absence de floraison la saison suivante. Dans les régions de grande production fruitière du Sud de l'Europe la progression des dommages dus à *Cacopsylla pyri* au cours des années 1970 s'est parfois traduits dans ces régions par des mesures rigoureuses, allant jusqu'à l'arrachage des plantations. Tel a été le cas en Italie dans

le Haut-Adige, à cette époque (MILAIRE, 1987). De plus les adultes du psylle sont vecteur de ‘’Pear Decline’’ maladie due à un phytoplasme de quarantaine qui provoque le dépérissement et la mort des poiriers. Cette maladie est transmise par greffage mais surtout par les piqûres des psylles (LEMOINE *et al*., 1998). La plupart des travaux réalisés sur le poirier portent sur *Cacopsylla pyri* qui est actuellement le sujet majeur de préoccupation des arboriculteurs dans le monde. Parmi les études faites, il y a lieu de mentionner celle menée en France déjà par BONNEMAISON (1948) sur la morphologie, le cycle biologique et le nombre de générations de ce ravageur, et celle portant sur l'aménagement de la lutte contre les psylles des poiriers par ATGER (1979). BUES et TOUBAN (1998) ont mené une étude sur la structure génétique de 14 populations de *Cacopsylla pyri.* En Europe, MILAIRE (1997) s'est penché sur la possibilité de lutte intégrée contre ce ravageur de même que GIRAUD *et al.* (1996). SALVIANTI *et al*. (2007) ont étudié la réaction des poiriers lors des attaques de *Cacopsylla pyri.* D'autres travaux sont dirigés vers les possibilités de lutte contre ce ravageur avec les opportunités que nous offre la nature avec les ennemis naturels comme *Anthocoris nemoralis* (F.) (DAUGHERTY *et al.*, 2007), et avec *Anthocoris nemoralis* (F.) et *Anthocoris nemorum* (L.) (SIGSGAARD *et al.*, 2006). En Algérie, YACOUB (1998) a étudié quelques paramètres bioécologiques de ce ravageur près de Blida et ALLILI (2008) a mené une étude dans la partie Est de la Mitidja sur la dynamique des populations de *Cacopsylla pyri,* sur ses ennemis naturels et sur l'entomofaune qui lui est associée.

Parmi les ravageurs mentionnés sur les agrumes les cochenilles sont souvent responsables d'importants dégâts. Ces dernières se nourrissent grâce à un stylet puissant qu'elles enfoncent dans les tissus des plantes et qui leur permet d'absorber de grandes quantités de sève. C'est pourquoi les plantes attaquées dépérissent lentement (LABIT, 1979). Il en est de même pour la culture des agrumes, de nombreux travaux ont été menés de par le monde sur la technique d'entretien des vergers d'agrumes comme ceux de PRALORAN (1971) et de LOUSSERT (1985) et ceux portant sur les ennemis des agrumes en Afrique du nord (PIGUET 1960). Il est à rappeler l'infestation grave des vergers d'agrumes en Algérie dès 1986 par l'aleurode floconneux *Aleurothrixus floccosus* (Maskell, 1896) venant d'Amérique centrale jusqu'aux Iles Canaries, sur la Côte d'Azur, au Maroc et en Espagne (DOUMANDJI-MITICHE et DOUMANDJI, 1988). Des études sont menées sur les insectes ravageurs des agrumes au Liban par KFOURY et EL-AMIL (1998). Sur la Côte d'Azur, KREITER *et al.* (1998) soulèvent le problème persistant de la cochenille

japonaise (*Unapsis yanonensis* Kuwana) sur les agrumes. Parallèlement GERMAIN et BERTAUX (2002) s'intéressent à *Aonidiella citrina* (Coquillett)arrivée aussi près d'Antibes. Quant à BOULAHIA (2002) cet auteur a traité la lutte chimique contre la mineuse des agrumes en Tunisie. Pour ce qui est des travaux sur l'entomofaune des agrumes réalisés en Algérie ceux traitant de la biosystématique des cochenilles faits par BALACHOWSKY (1935), sur les acariens par GUESSOUM (1981), BOULFEKHAR (1998), FEKKOUM et GHAZALI (2007) et BENLAMEUR *et al.* (2010) sont à citer. Dans les vergers d'agrumes, DEHINA *et al.* (2007) se sont intéressés aux Formicidae et BENOUFELLA-KITOUS *et al.* (2007) et MOHAMMEDI-BOUBEKKA *et al.* (2007) à la biosystématique des Aphidae dans les plantations de Citrus. Pour ce qui est des parasitoïdes l'étude de DOUMANDJI-MITICHE et DOUMANDJI (1988) et de ABBASSI (1975) au Maroc. ONILLON (1975) s'est intéressé à la lutte biologique contre les aleurodes des agrumes et BICHE *et al.* (2009) à la lutte chimique contre les cochenilles. Sur la faune dans sa globalité il y a lieu de mentionner les travaux de SLAMANI (2004) et de FEKKOUM (2009).

Compte tenu de l'importance de ces cultures du point de vue nutritionnelle et économique, il est donc primordial de mettre tout en œuvre pour mieux les protéger afin d'optimiser la production et de bénéficier de ces produits. Le choix de Tadmaït est judicieux parce que cette région possède une vieille tradition de l'arboriculture fruitière. Quant au sujet choisi, son originalité tient du fait d'une part qu'il n'y a jamais eu de travaux faits dans cette région sur la faune des Invertébrés et d'autre part il n'y a jamais eu d'études de ce genre effectuées simultanément dans plusieurs types de vergers dans le même périmètre avec trois méthodes d'échantillonnages complémentaires. C'est cette lacune qui justifier le choix de ce sujet. Il est envisagé dans la présente étude de travailler sur la faune des Invertébrés de 3 vergers différents choisis à Tadmaït, un vignoble, une orangeraie et un verger de poiriers. Pour avoir le maximum d'information sur cette faune, des techniques complémentaires sont mises en œuvre comme celle des pots Barber, du fauchage avec le filet fauchoir et du battage des branches sur un parapluie japonais.

Le présent travail s'articule autour de quatre chapitres dont le premier porte sur la présentation de la région d'étude. Les techniques utilisées pour mener à bien cette étude sont placées dans le second chapitre intitulé matériel et méthodes. Elles concernent les techniques adaptées aussi bien sur le terrain qu'au laboratoire notamment pour l'exploitation des

résultats. Le troisième chapitre concerne les résultats. Les discussions sont mises dans le quatrième chapitre. Une conclusion générale assortie de perspectives clôture cette étude.

CHAPITRE I

Chapitre I - Monographie de la région de Tadmaït

Ce chapitre traite des facteurs abiotiques et biotiques de la région d'étude.

1.1. - Facteurs abiotiques de la région d'étude

Dans ce qui suit la situation géographique de la région d'étude, les facteurs édaphiques, hydrographiques ainsi que climatiques sont traités.

1.1.1. - Situation géographique de la région d'étude

La région de Tadmaït est située dans une vallée intérieure, distante de 17 km de Tizi-Ouzou. Elle est limitée au nord par l'oued Sébaou, à l'est par la ligne de crête qui longe Aîn Faci et Koudiat el Khalwa, à l'ouest par l'oued Sidi Ali Bouneb et au sud par la forêt de Sidi Ali Bouneb dont celle de Larbaâ (Fig. 1). Elle s'étend sur une superficie de 63,7 km^2 (36° 44' 22'' N.; 3° 57' 7'' E.). Tadmaït se situe sur l'axe qui relie Alger à Bejaïa.

1.1.2. - Caractéristiques édaphiques

Le sol est un milieu complexe peuplé par une faune abondante et très diversifiée (DAJOZ, 1971). Les facteurs édaphiques jouent donc un rôle essentiel notamment pour les insectes et d'autres invertébrés qui effectuent une partie ou même la totalité de leur cycle de développement dans le sol. Dans les sous-paragraphes suivants, les aspects traités portent sur le relief, la géologie et la pédologie de la région de Tadmaït.

1.1.2.1. – Relief de Tadmaït

Tadmaït se présente comme une large vallée dominée par le massif de Sidi Ali Bouneb et traversée par le Sébaou. La topographie de la région se caractérise par une diversité de reliefs, de terrains plats, de collines et de montagnes. Tadmaït se particularise par la netteté des limites entre ces différents ensembles. La vallée se situe à faible altitude face au grand massif de Sidi Ali Bouneb

Fig. 1 – Localisation de Tadmaït

De part et d'autre du Sébaou les plaines ont une altitude de 20 à 50 m avec une pente qui ne dépasse pas 5 %. Ces plaines occupent une superficie de 1.075 ha. Les piémonts des versants Nord et Sud du massif de Sidi Ali Bouneb ainsi que les collines se retrouvent entre 50 et 200 m. Leurs pentes sont relativement douces, comprises entre 5 et 15 %. Quant au massif de Sidi Ali Bouneb lui-même, il s'élève progressivement de 200 jusqu'à 900 m. Il occupe 3.975 ha. Les points culminants de ce dernier sont le Mont de Sidi Ali Bouneb qui atteint 839 m d'altitude et celui d'Irhil Larbâa haut de 878 m. Les flancs sont abrupts et donnent des pentes supérieures en moyenne à 25 %.

1.1.2.2. – Aspects géologiques de la région d'étude

La géologie de cette zone, comme pour la région de Tizi-Ouzou, se caractérise par la prédominance de trois grands ensembles structuraux. Le premier, celui des terrains métamorphiques fait partie du socle kabyle. Ces terrains sont formés de gneiss et de micaschistes, qui laissent place dans le cœur de Sidi Ali Bouneb, à un véritable granite, et à des bancs de calcaires cristallins d'âge Paléozoïque (B.I.E.T., 2007). Le second ensemble est formé par des terrains charriés, mais qui n'affleurent qu'en bordure de Tadmaït. Ce sont des terrains en couches, formées de grès, d'argiles, de conglomérats numidiens et de flyschs, essentiellement crétacés. Les sols sont calcimorphes, imperméables et sujets à l'érosion. Le troisième ensemble, celui des terrains assez récents, néogènes et quaternaires, formant l'essentiel du bassin du Sébaou. Ce sont des marnes d'âge sahélien. Les terrains charriés sont fréquents dans cette zone et affleurent dans plusieurs endroits sous forme de conglomérats consolidés de grès et d'argile d'âge numidien (B.I.E.T., 2007).

1.1.2.3. – Aspects pédologiques de la région d'étude

Les terrains métamorphiques donnent des sols pauvres, qui sont pour la plupart des sols bruns très souvent lessivés. Ils sont caractérisés par les horizons B de couleur brune due à l'accumulation du fer. Ces sols ne sont pas favorables à l'agriculture intensive et conviennent aux forêts ou à l'arboriculture rustique comportant des oliviers et des figuiers. Les terrains charriés, calcimorphes ne permettent pas l'arboriculture mais les céréales et quelques cultures maraîchères conviennent. Les terrains assez récents sont des marnes qui

affleurent dans plusieurs endroits en conglomérats consolidés de grès et d'argile. Ils possèdent une texture argilo-limoneuse et conviennent à différents types de cultures notamment aux cultures industrielles (B.I.E.T., 2007)

.

1.1.3. – Particularités hydrographiques

La région de Tadmaït est caractérisée par un réseau hydrographique très dense mais aux cours d'eau peu développés. Ce réseau appartient dans son ensemble au bassin du Sébaou. Dans le versant septentrional du massif de Sidi Ali Bouneb. Les eaux de tous les cours d'eau ou i□zren se jettent directement dans l'oued Sébaou, notamment Asif Faraoun, Tala Abdeli, I□zer Ichaddassen et I□zer Bouchioua. Ce sont des oueds bien individualisés recevant leur eau de bassins versants aux superficies restreintes. Le versant méridional est parcouru par des oueds qui alimentent Asif Tlata. Ce dernier prend naissance aux environs de Drâa El Mizane. Son bassin versant est très vaste. Il reçoit l'eau de plusieurs affluents du versant Sud tels que Asif Aguergour, Asif Ihaddadène, Iγzer Marounda et Asif n'Salah. Il est à souligner qu'Asif Aguergour est le principal affluent d'Asif Tlata qui reçoit la majorité des eaux de ruissellement du versant méridional. Son débit atteint de hauts niveaux en période de précipitations (B.N.E.E.T.T., 1979). Tous ces cours d'eau sont irréguliers, charrient beaucoup d'eau en période pluvieuse et apparaissent secs durant la période de sécheresse. Le réseau hydrographique dans sa partie amont se présente comme un ensemble de torrents, entretenant une action très vive d'érosion, tandis que dans sa partie avale ou vallée, les cours d'eau sont lents (B.N.E.E.T.T., 1979).

1.1.4. – Facteurs climatiques de la région de Tadmaït

Les facteurs climatiques jouent un rôle important dans les fluctuations d'abondance de nombreuses espèces d'Invertébrés et des Insectes en particulier (RAMADE, 1984). Il est par conséquent utile dans le cadre de la présente étude de considérer séparément chaque paramètre du climat, soit la température, la pluviométrie, l'hygrométrie, le brouillard et le vent. Compte tenu de l'absence de données climatiques disponibles propres à Tadmaït même, les valeurs météorologiques adoptées dans le cadre du présent travail proviennent de la station la plus proche, celle de Boukhalfa (Tizi-Ouzou).

Il est à rappeler que celle-ci présente presque la même altitude qu Tadmaït. De ce fait il n'a pas été jugé utile d'avoir recours à des corrections au niveau des données climatiques obtenues à Boukhalfa (Tizi-Ouzou).

1.1.4.1. – Température

La température est le plus important de tous les facteurs climatiques (DREUX, 1980). En effet, elle conditionne la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 2003). Les températures enregistrées durant 2008 pour la région de Tizi-Ouzou se retrouvent dans le tableau 1.

Tableau 1 - Températures minimales, maximales et moyennes mensuelles relevées dans la station météorologique de Tizi-Ouzou pour l'année 2008

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
m. (°C.)	6,5	7,4	8,1	10,4	14,4	17,3	21,5	21,3	19,4	15,4	9,4	6,8
M. (°C.)	16,5	18,5	18,9	23,2	25,0	30,8	35,6	36,0	31,1	26,2	18,8	15,4
(M+m)/2	11,5	13,0	13,5	16,8	19,7	24,1	28,6	28,7	25,3	20,8	28,2	11,1

(S.M.T.O., 2008)

m : moyennes mensuelles des températures minima en °C.

M : moyennes mensuelles des températures maxima en °C.

(M+m/2) : moyennes mensuelles des températures en °C.

Les hausses de température annoncent la venue du printemps et de l'été, les baisses de température celle de l'automne et de l'hiver. Les valeurs les plus élevées de la température moyenne mensuelle sont enregistrées en juillet (28,6 °C) et août (28,7 °C). Les mois les plus froids sont janvier (11,5 °C) et décembre (11.1 °C).

1.1.4.2. - Pluviométrie

L'eau constitue 70 à 90 % des tissus de beaucoup d'espèces en état de vie active (DAJOZ, 96). Elle constitue en conséquence un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes (RAMADE, 2003). On
désigne par la pluviométrie la quantité totale de précipitations, pluie, grêle et neige, reçue par une unité de surface et de temps (RAMADE, 2003). Les précipitations recueillies dans la station météorologique de Boukhalfa (Tizi-Ouzou) en 2008 sont rassemblées dans le tableau 2.
L'année 2008 cumule 665,3 mm de précipitations dont les valeurs mensuelles les plus élevées sont enregistrées en novembre avec 190,3 mm et en décembre avec 115,4 mm. Les précipitations se concentrent en automne. Elles sont irrégulières et mal réparties dans le temps. Les pluies tombent surtout sous la forme d'averses brutales en quelques jours entrecoupées par des périodes sans précipitations. Le nombre de jours orageux en 2008 égal à 21 est élevé. Pendant la période estivale les chutes de pluie sont rares ou inexistantes comme en août (P = 0 mm).

Tableau 2 - Précipitations mensuelles de 2008 relevées à la station météorologique de Boukhalfa (Tizi-Ouzou)

Mois	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**Total**
P (mm)	8,7	11,8	88,1	32,3	96,8	14	7,2	0	34,6	66,1	190,3	115,4	665,3
Nbr.j. d'orage	0	0	3	1	2	3	2	1	2	4	3	0	21

Nbr.j. d'orage : Nombres de jours d'orage (S.M.T.O., 2008)
P (mm) : Précipitations en mm

1.1.4.3. - Hygrométrie et brouillard

Les données mois par mois portant sur l'humidité relative de l'air (H.R. %) de la région de Tizi-Ouzou en 2008 sont installés dans le tableau 3.

Tableau 3 - Humidités relatives de l'air moyennes mensuelles (%) de la région de Boukhalfa (Tizi-Ouzou) pour 2008.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Tot.	Moy.
H %	83	79	78	70	78	68	60	59	65	77	78	83	870	73
Nbr.j. de brouillard	5	3	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	12	

Nbr.j. de brouillard : Nombre de jours de brouillard. (S.M.T.O., 2008)

H % : Humidité relative de l'aire en %.

Tadmaït est caractérisée par une hygrométrie relative de l'air (H.R. %) élevée. Elle est en moyenne de 73 %. Quant aux jours de brouillard, ils sont au nombre de 12, répartis entre 6 mois dont 5 jours en janvier et 3 en février. L'humidité relative de l'air est plus élevée en hiver qu'en été. Ceci s'explique par le fait que la température est élevée en été et basse en hiver. Les mois les plus humides sont janvier et décembre avec 83 % H.R.. La valeur la plus faible est enregistrée en août avec 59 % qui est le mois le plus chaud de l'année. L'hygrométrie de l'air favorise avec la température, la propagation des maladies cryptogamiques. Aussi un brouillard dense qui survient durant la période de floraison nuit à la pollinisation, notamment en empêchant le vol des insectes floricoles notamment les abeilles. Comme il peut être givrant quelquefois, le brouillard constitue une gêne pour les êtres vivants surtout vis à vis de l'entomofaune.

1.1.4.4. - Vents dominants et sirocco

Selon SELTZER (1946) le vent est un des éléments les plus caractéristiques du climat; en effet, il exerce une grande influence sur les êtres vivants en intervenant dans la pollinisation anémophile, sur le déplacement des graines et sur le vol des insectes. RAMADE (2003) précise que sous l'influence des vents violents la végétation est limitée dans son développement. Parmi les vents qui soufflent à Tadmaït, ceux du secteur est qui viennent du nord–est vers le sud-ouest et du secteur ouest, allant du nord-ouest vers le sud-est retiennent particulièrement l'attention. Les vitesses maximales des vents notées en 2008 dans la station de Boukhalfa sont représentées dans le tableau 4.

Tableau 4 – Vitesses maximales (m/s) des vents enregistrés au cours de 2008 dans la station météorologique de Boukhalfa (Tizi-Ouzou)

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dates	16	4	24	20	19	10	14	13	9	28	30	11
Vmax m/s	21	15	29	25	19	19	20	17	24	18	25	20
Evaporation	36	46	54	75	63	114	165	163	105	66	56	36,9

V (m/s) : vitesse en mètre par seconde (S.M.T.O., 2008).

Deux vents dominent à Tadmaït, l'un soufflant de l'est et l'autre de l'ouest. En hiver, ces vents sont assez forts et font chuter la température. L'atmosphère devient glaciale. En été, au contraire les vents sont secs et chauds. Précisément le sirocco est fréquent en période estivale. Il impose une chaleur suffocante pour les animaux et il accentue aussi le dessèchement du sol et l'évapotranspiration chez les végétaux. Les vitesses maximales enregistrées à Tizi-Ouzou pour 2008 sont de 29 m/s (104,4 km/h en mars et 25 m/s (90 km/h) en novembre et en décembre. Il est à remarquer l'importance de la brise qui souffle depuis la montagne ou de la vallée au printemps et bien davantage en hiver. Le vent favorise la dissémination des ravageurs, provoque des dégâts dans la plantation même et induit la chute des fleurs et des fruits.

1.1.5. – Synthèse climatique

Les paramètres qui constituent le climat constituent les facteurs qui déterminent la distribution des organismes de la biosphère (LACOSTE SALANON, 2001). La caractérisation du climat est fondée sur l'analyse et la synthèse de données climatiques relevées dans une région donnée. Il est évident que les facteurs écologiques notamment climatiques n'agissent pas séparément mais simultanément (RAMADE, 1984). Afin de caractériser la région d'étude, le diagramme ombrothermique de Gaussen et le climagramme d'Emberger sont les deux méthodes retenues.

1.1.5.1. – Diagramme ombothermique de la région d'étude

Le diagramme ombrothermique de Gaussen permet de déterminer les durées des saisons sèche et humide d'une région. Il tient compte des valeurs mensuelles de la pluviosité et de la température moyenne. Ce diagramme juxtapose les données de températures et de précipitations d'une région au cours d'une année. Elles sont portées sur deux axes où l'échelle de la pluviosité est double de celle de la température P = 2T. Gaussen considère qu'un mois est sec si les précipitations P exprimées en millimètres sur l'axe des ordonnées à droite sont inférieures au double de la température moyenne T exprimée en degrés Celsius en ordonnées à gauche (DREUX, 1980). Le diagramme ombrothermique de Gaussen conçu pour l'année 2008 pour Tadmaït montre deux périodes, l'une sèche et chaude et l'autre humide et fraîche qui s'alternent de façon régulière. La première débute à la fin de septembre et va jusqu'à la fin mai. Il est à remarquer que la période humide est entrecoupée de quelques semaines de sécheresse en janvier-février. La sècheresse commence lors de la première quinzaine de juin et s'achève au début octobre (Fig. 2 a). Pour l'année 2009, le diagramme ombrothermique de Gaussen présente aussi deux périodes, la période humide ou pluvieuse s'étale de la fin aout jusqu'à la fin de mai. La période sèche commence du début juin au début septembre (Fig. 2 b).

1.1.5.2. – Climagramme d'Emberger

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

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

Q_2 : quotient pluviométrique d'Emberger.
P : pluviométrie moyenne annuelle (en mm).
M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud (en °C).
m. : Moyenne des minima du mois le plus froid (en °C).

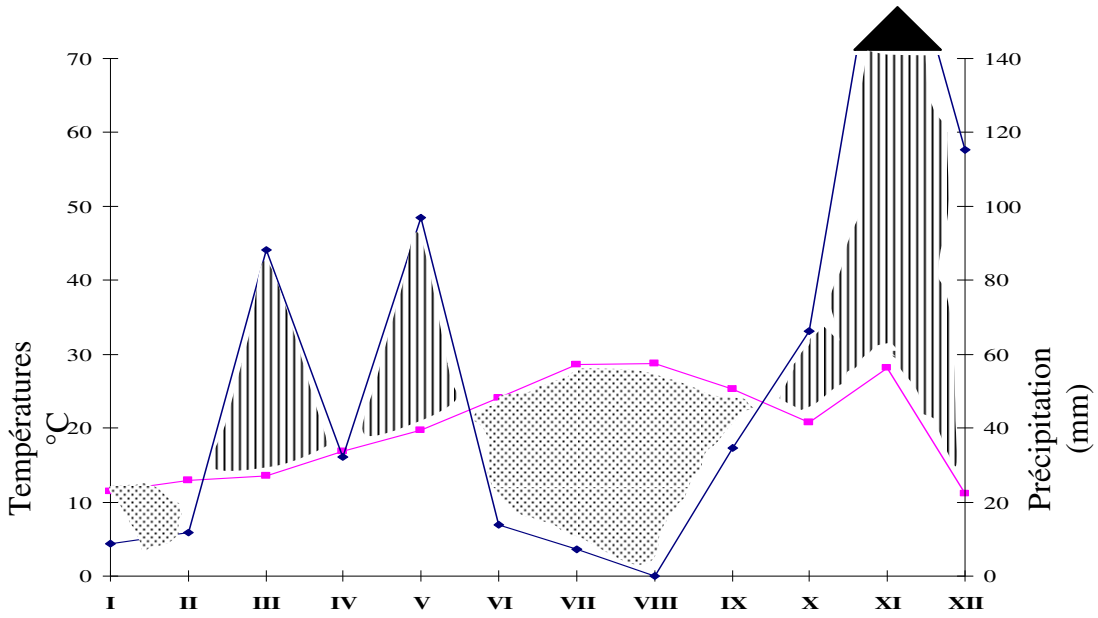


Fig. 2 a –Diagramme Ombrothermique de Gaussen pour la région de Tizi-Ouzou pour l'année 2008

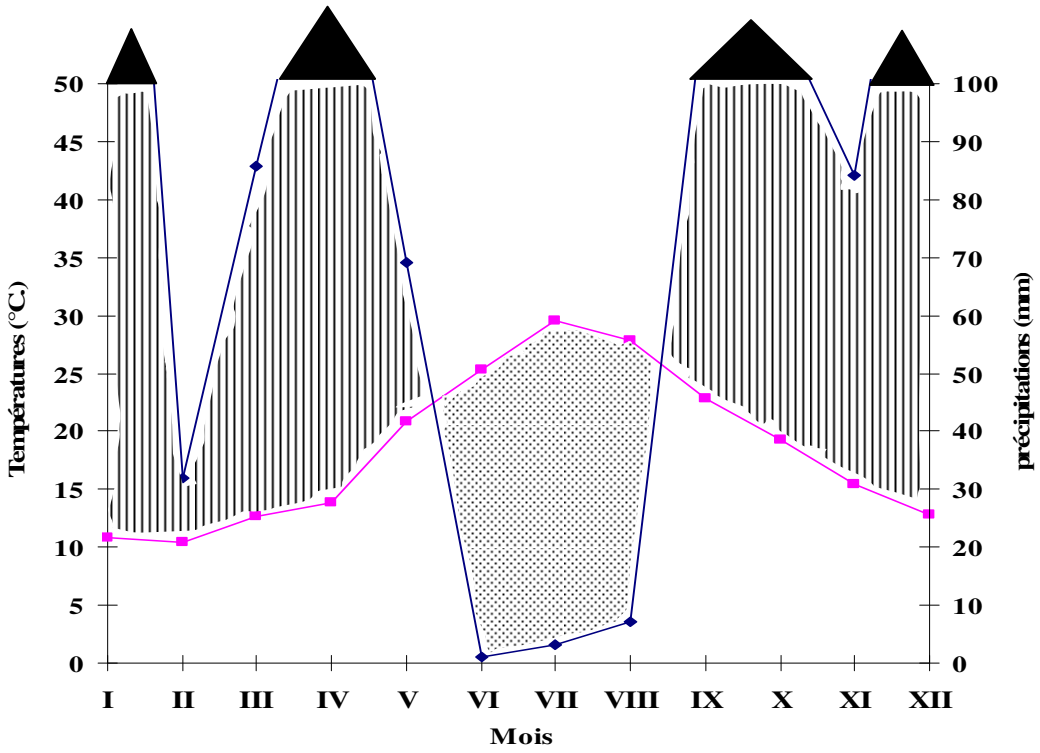


Fig. 2 b –Diagramme Ombrothermique de Gaussen pour la région de Tizi-Ouzou pour l'année 2009

Période sèche

Période humide

Température

Précipitations

Le quotient pluviométrique est calculé pour une période de 16 ans. La pluviométrie moyenne annuelle est de 783,3 mm. La température moyenne des maxima du mois le plus chaud est de 37,9 °C et celle des minima du mois le plus froid égale à 3,2 °C. De ce fait la valeur du quotient pluviométrique est de 77,4 ce qui permet de placer la région d'étude dans l'étage bioclimatique sub-humide à hiver tempéré (Fig. 3).

1.3. – Facteurs biotiques

Les particularités d'ordres floristiques et faunistiques de la région d'étude sont développées.

1.3.1. – Données bibliographiques sur la végétation de la région de Tadmaït

Au cours des travaux de recherches bibliographiques aucune étude sur la région de Tadmaït n'a été trouvée. Néanmoins non loin de là dans l'Oued Sébaou, MEBARKI (2001) fait état d'associations végétales avec l'omniprésence de l'olivier (*Olea europea* L.), du figuier (*Ficus carica* L.) et du frêne oxyphylle (*Fraxinus oxyphylla* M. Bieb.). Cependant BOUKHEMZA (2001) inventorie à Drâa Ben Khedda les espèces suivantes *Eucalyptus globulus* Labill., *Tamarix africana* Poiret, *Ricinus communis* L., *Juncus maritimus* Lmk.,
Typha latifolia L., *Hordeum vulgare* L., *Oxalis cernua* Thumb., *Bupleurum lutea, Daucus carota* L., *Picris echioïdes* L., *Calendula arvensis* L., *Scolymus sp.*L.,
Vicia pyrenaica Pourret, *Trifolium pratense* L., *Lychnis sp.* Tourn. L., *Borrago officinalis* L.et *Rhamnus alaternus* L.

MEBARKI (2001) rapporte que dans le moyen Sébaou dont fait partie Tadmaït, le long des cours d'eau sur les berges des haies de roseaux (*Arundo donax* L.) existent ainsi que sur le lit majeur des lauriers roses (*Nerium oleander* L.). Le peuplier blanc (*Populus alba* L.), le peuplier noir (*P. nigra* L.) et des eucalyptus (*Ecalyptus sp*.) sont présents.

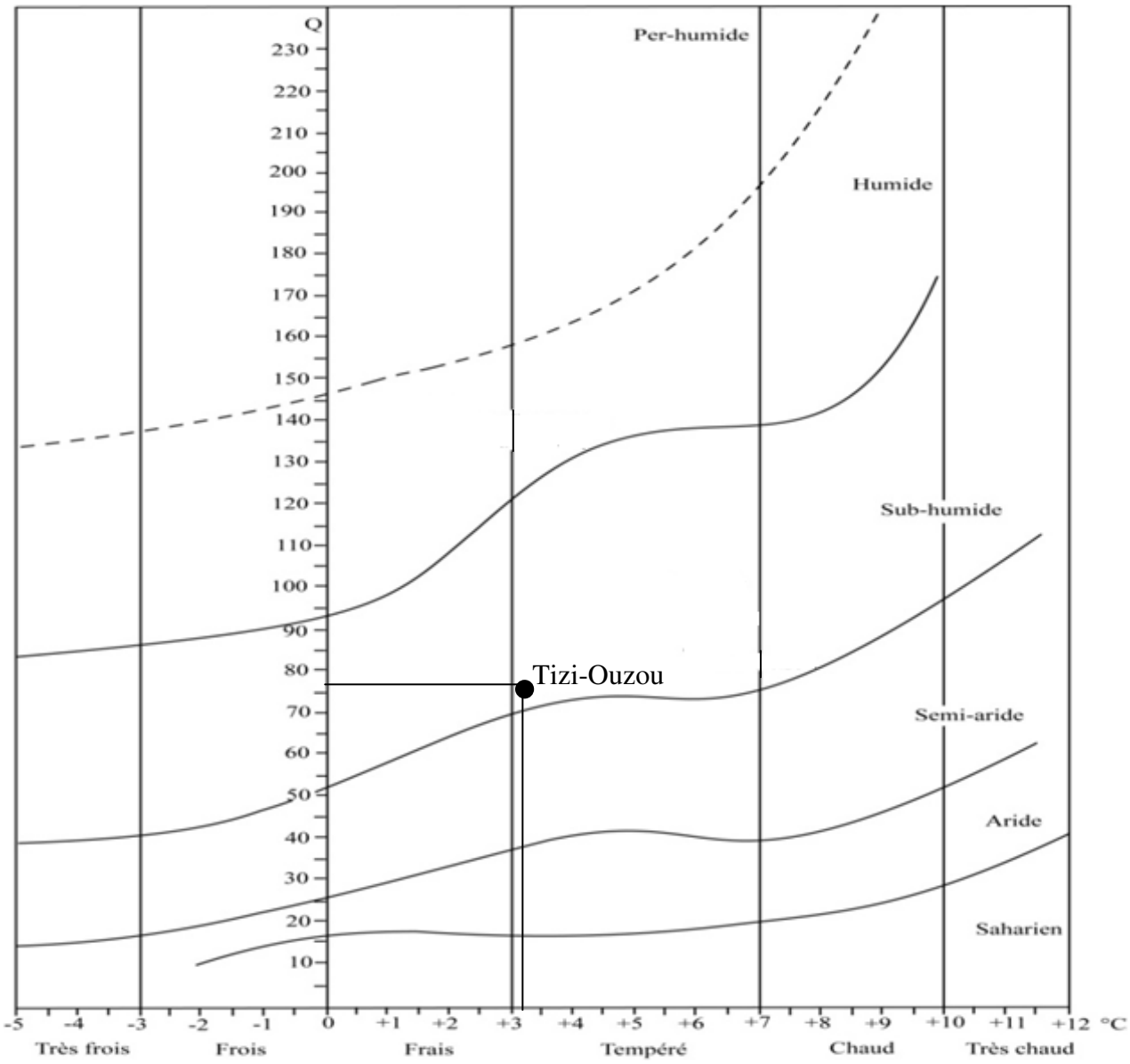


Fig. 3 - Climagramme pluviométrique d'Emberger de la région de Tizi-Ouzou

1.3.2. – Données bibliographiques sur la faune de la région de Tadmaït

Le manque de données bibliographiques ne concerne pas seulement la flore. Pour la faune les travaux de ZOUAOUI (1982), de LOUNACI-DAOUDI (1996), de MEBARKI (2001), de BOUKHAMZA (2001), de LOUNACI (2003) et de KHERROUBI (2008) sont à mentionner. Cependant les travaux de LOUNACI-DAOUDI (1996), de MEBARKI (2001) et de LOUNACI (2003) ont tous porté sur la faune aquatique de l'oued Sébaou. LOUNACI-DAOUDI (1996) cite 6 espèces d'Ephemeroptera dont *Baetis pavidus* (Grandi), *Caenis luctuosa* (Burm.), 2 espèces de Diptera dont *Polypedium canvictum* (Walk.) et *Polypodium laetum* (Mg) et 4 espèces de Coleoptera comme *Peltodytes rotundratus* (Aube), et *Laccobius mulsonti* (Zaitzev). En 1982, ZOUAOUI a inventorié dans un verger de poiriers et une pommeraie à Tadmaït 3 espèces d'Heteroptera dont *Heterotoma diversips* ; 2 espèces d'Homoptera comme *Aphis pomi,* 6 espèces de Coleoptera comme *Trox perlatus* (Goeze) *et Coccinella septempunctata* (L.), *Tropinota squalida* , 2 espèces de Lepidptera dont *Laspeyresia pomonella* et 4 espèces de Diptera dont *Syrphus balteatus* (Deg.) et *Dasyneura pyri* et 4 espèces d'Acari notamment *Panonychus ulmi* (Koch) et *Lorryia formosa*. Près de Tadmaït dans la région de Draa Ben Kheda KHERROUBI (2008) mentionne 22 espèces de caelifères appartenant à 9 sous familles.les Oedipodinae dont *Oedipoda fuscocincta* (Luc.), *Oedipoda miniata* (Pall.), les Gamphocerinae comme *Omocestus ventralis* (Zett), *Omocestus raymondi* (Yersin.), les Pamphaginae dont *Pamphagus elephans* (L.). En plus des Callipaminae, les Eprepocnemidinae, les Acridinae, les Cantopinae, les Cyrtacanthacridinae et les Truxalinae. L'avifaune de la région a été traitée par BOUKHEMZA (2001) qui signale dans la vallée du Sébaou et les collines avoisinantes 19 espèces d'oiseaux en plus des deux espèces sujettes de son étude : la cigogne blanche, *Ciconia ciconia* (Linné. 1758) et le Héron garde-bœufs, *Bubulcus ibis* (Linné. 1758) dont le Grand Corbeau *Corvus corax* (Linné, 1758), le Héron crabier *Ardeola ralloides* (Scopoli, 1769, l'Aigle de Bonelli *Hieraeetus fasciatus* (Vieillot, 1822), l'Aigle botté *Hieraeetus pennatus* (Gmelin, 1788). Ce même auteur note 6 espèces de mammifères qui sont la Belette *Mustela nivalis* (Linné, 1766), la Genette *Genetta genetta* (Linné, 1758), la Mangouste *Herpestes ichneumon* (Linné, 1758), le Chacal doré *Canis aureus* (Linné, 1758), le Hérisson d'Algérie *Erinaceus algirus* (Duvernoy et Lereboullet, 1842), le Sanglier *Sus scrofa* (Linné, 1758).

CHAPITRE II

Chapitre II – Matériel et méthodes

Après le choix des stations, les méthodes d'échantillonnage adoptées sont traitées. Les techniques employées pour l'exploitation des résultats sont développées.

2.1. - Choix et description des stations d'étude

Parmi l'ensemble des plantations présentes dans la région de Tadmaït, trois parcelles sont retenues, soit un verger d'agrumes, un autre de poiriers et un vignoble. Ces plantations se localisent dans l'ex-domaine autogéré d'Ali Bennour. Elles sont situées de part et d'autre de la route nationale 12 (RN12) à une altitude de 50 m, au delà de la rive gauche du Sébaou (Tibaxbaxt) (Fig. 4). Ces vergers ont des sols à texture variable. Cependant la fraction limoneux-argileuse reste dominante. Ces terres sont pauvres en matières organiques et en azote total mais elles sont bien pourvues en magnésium. Les trois vergers n'ont pas de réseau de drainage. Le problème de la stagnation des eaux de pluie en hiver se pose.

2.1.1. – Vignoble Gali Mustapha

Le vignoble est d'abord décrit. Ensuite un transect végétal est fait dans cette plantation.

2.1.1.1. – Description du vignoble d'étude

Le vignoble pris en considération présente toutes les caractéristiques d'une exploitation moderne. La plantation des ceps est intervenue en 1972. Elle occupe une superficie de 1 ha. Elle est limitée au nord par la route, au sud par un ancien vignoble de dattier de Beyrouth, à l'est par une jeune plantation de vignes et à l'ouest par une agglomération. Le vignoble est conduit en palissage. L'intervalle qui sépare deux pieds voisins est compris entre 1,25 et 1,50 m. Deux rangs sont séparés par une bande de 3 m de large. La hauteur moyenne des pieds est de 1,60 m. Le vignoble est constitué de pieds de la variété dattier de Beyrouth greffée sur le porte-greffe So4.

Fig. 4 – localisation des stations d'étude à Tadmaït

Le verger est bien entretenu tout au long de l'itinéraire cultural, soit depuis la taille d'entretien jusqu'au moment de la récolte des grappes de raisin. Entre temps un déchaussage habituel d'automne est effectué, suivi par un autre au printemps et par plusieurs discages pour éliminer les mauvaises herbes. L'irrigation intervient en été. Des traitements préventifs ainsi que des amendements sont faits durant toute l'année. Hormis quelques sujets qui portent des pucerons ou des acariens, le vignoble apparaît bien portant. Des légumineuses comme la fève et le petit pois sont cultivées en tant que cultures intercalaires durant l'année (Fig. 5).

2.1.1.2. – Transect végétal dans le vignoble

Dans le vignoble, le couvert végétal est constitué par 12 espèces botaniques reparties entre deux strates, l'une arborescente et l'autre herbacée (Tab. 5). Le couvert végétal est caractérisé par un taux de recouvrement total de 16,2 % (Fig. 6a). La strate arborescente est formée seulement de *Vitis vinifera* Linné qui participe avec 10 % pour l'occupation du sol. Par ailleurs la strate herbacée intervient seulement avec 6,2 % dans l'occupation du sol. Les espèces les plus fréquentes sont *Oxalis cernua* Thunb. avec 2,6 % et *Calendula arvensis* Linné avec 2,5 % du recouvrement total. Les autres espèces botaniques participent très faiblement. La physionomie du milieu est de type ouvert à semi-ouvert (Fig. 6b).

Tableau 5 - Espèces végétales vues dans le vignoble La classification des espèces végétale est faite selon FOURNIER (1946).

Strates végétales	Familles	Espèces	d. (m)	h. (m)	N	R
	Borraginaceae	*Anchusa azurea* Miller.	0,12	0,2	5	0,011
	Asteraceae	*Calendula arvensis* L.	0,2	0,2	400	2,512
	Chicoraceae	*Sonchus oleraceus* L.	0,2	0,3	5	0,031
	Brassicaceae	*Sinapsis arvensis* L.	0,45	0,5	10	0,318
	Caryophyllaceae	*Stellaria media* L. vill.	0,02	0,1	5	0,000
	Caryophyllaceae	*Cerastium dichotomum* L.	0,1	0,2	3	0,005
	Scrofulariceae	*Linaria sp*. Tourn.	0,05	0,3	3	0,001
	Poaceae	*Cynodon dactylon* Pers.	0,3	0,4	35	0,495
	Fabaceae	*Viscia sativa* L.	0,25	0,2	4	0,039
	Fabaceae	*Medicago sativa* L.	0,25	0,2	20	0,196
Herbacée	Oxalidaceae	*Oxalis cernua*	0,13	0,1	1000	2,653
Arborescente	Vitaceae	*Vitis vinifera*	0,8	1,5	99	9,948
			Recouvrement total			**16,210**

Fig. 5 - Le vignoble choisie à Tadmaït

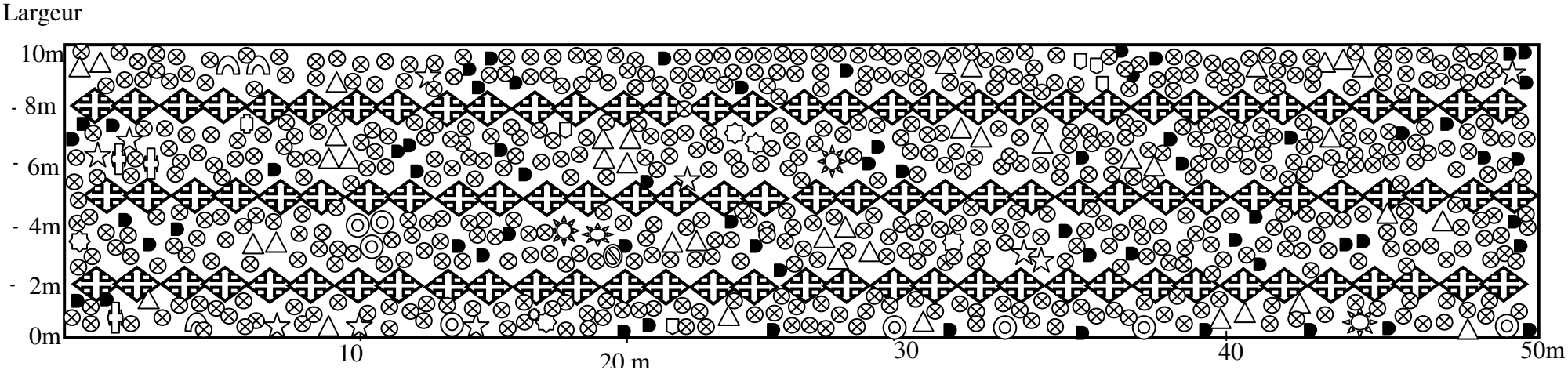


Fig. 6 a – Occupation du sol par les plantes dans le vignoble à Tadmaït

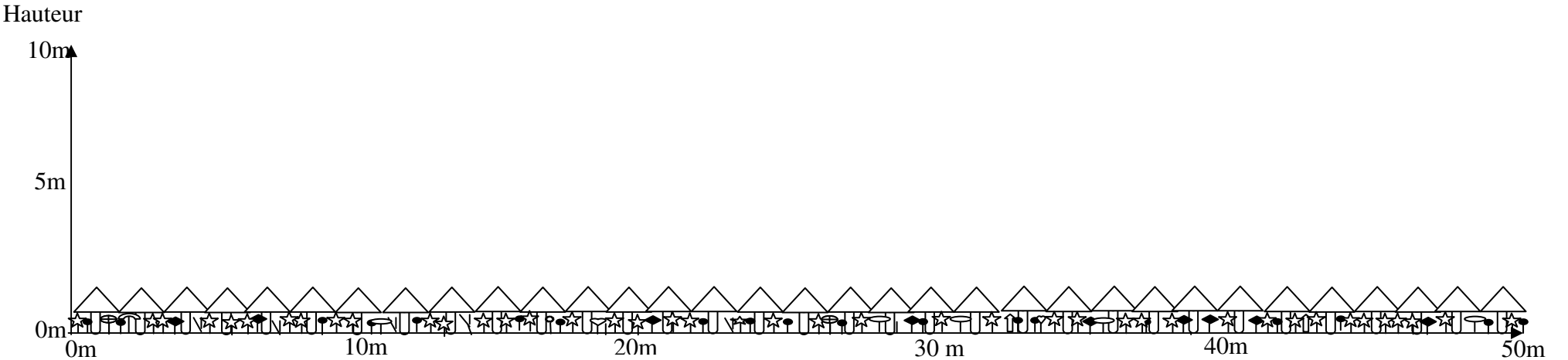


Fig. 6 b - Physionomie du paysage du vignoble à Tadmaït

Vitis vinefera — *Medicago sativa* — *Cerastium* — *Anchusa azurea*

Calendula arvensis — *Sinapsis arvensis* — *Viscia sativa* — *Stellaria*

Chyandon — *Sonchus oleraceus* — *Linaria sp.* — *Oxalis cernua*

d. (m) : le diamètre en mètre.
h. (m) : La hauteur en mètre
N : le nombre de pieds
R : le taux de recouvrement partiel

2.1.2. – Verger de poiriers

Le verger de poiriers est d'abord décrit. Ensuite, un transect végétal fait dans cette plantation est présenté.

2.1.2.1. - Description du verger de poirier

C'est une exploitation moderne qui s'étend sur une superficie de 3 ha (Fig 7). Elle est limitée au nord par la route nationale 12 (RN12), au sud par la jachère, à l'est par une roseraie et un vignoble et à l'ouest par une jeune plantation de vigne. L'installation du verger a eu lieu en 1972. La plantation est faite de manière 2,5 m sur 4 m. les arbres ont une hauteur moyenne de 3 m. Le diamètre de la couronne est de 3 m. Les travaux d'entretien commencent par une taille pratiquée en hiver en décembre-janvier. Durant la même période un déchaussage est fait. Au printemps un autre déchaussage est réalisé suivi par des discages fréquents pour éliminer les mauvaises herbes. Ce verger est constitué d'une seule variété ''Santa Maria''. Il est bien portant dans l'ensemble ne soufrant pas d'attaque apparente de ravageurs. Il est irrigué en été par le système traditionnel de rigole. La taille n'est pas faite de façon rigoureuse car l'éclaircissage n'est pas pratiqué en période de grossissement des fruits ce qui conduit à la cassure des branche trop chargées et la perte d'une partie de la production. Le problème de la stagnation de l'eau est très fréquent en hiver surtout au niveau de ce verger. Celui-ci n'est pas traité à part les opérations insecticides effectuées régulièrement contre le psylle.

2.1.2.2. – Transect dans le verger de poiriers pris en considération

Dans le verger de poiriers le couvert végétal est constitué de 12 espèces botaniques réparties entre deux strates, l'une arborescente et l'autre herbacée (Tab. 6). Le couvert végétal est caractérisé par un taux de recouvrement total de 64,8 % (Fig. 8a).

Fig.7 – Le verger de poiriers

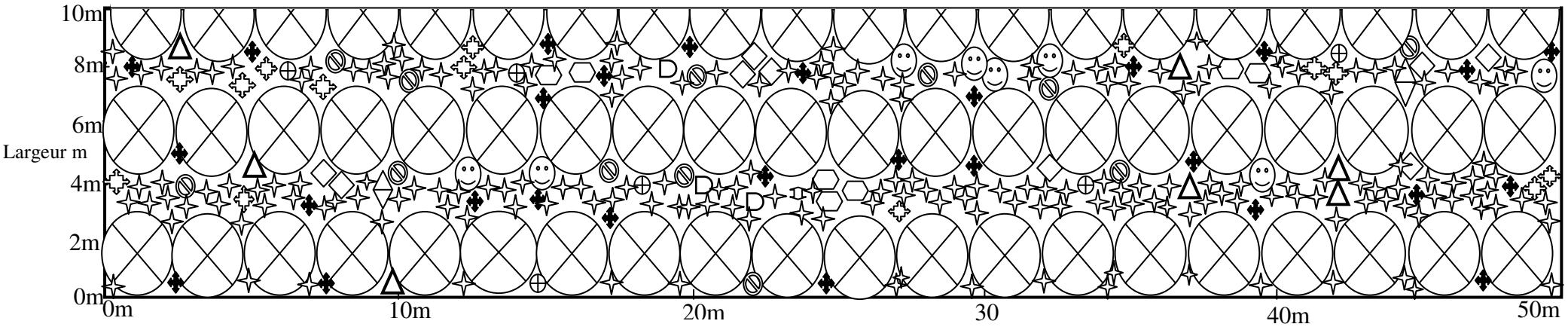


Fig. 8 a – Occupation du sol par les plantes dans le verger de poiriers à Tadmaït

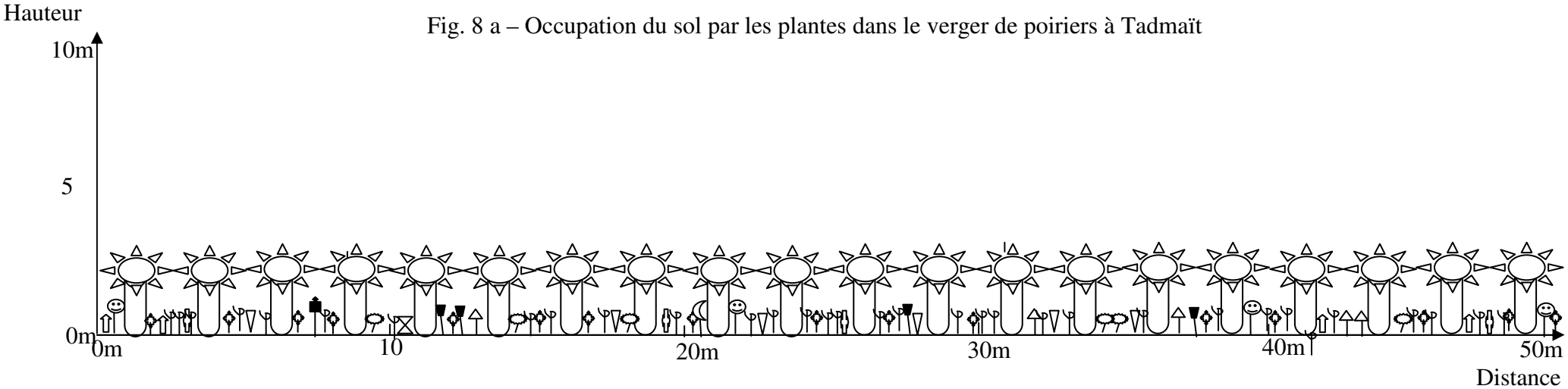
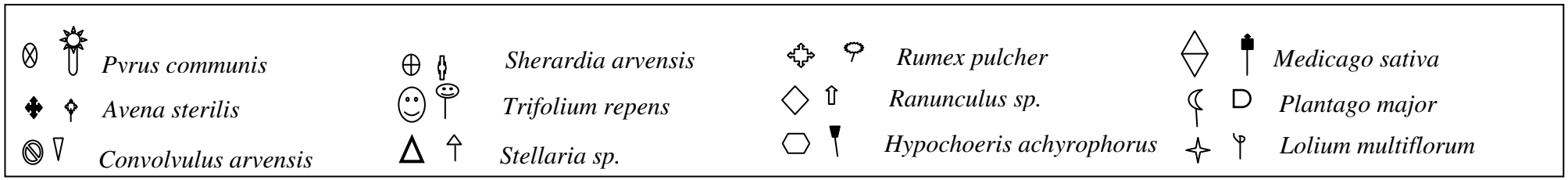


Fig. 8 b - Physionomie du paysage du verger de poiriers à Tadmait



La strate arborescente comprend seulement l'espèce fruitière *Pyrus communis* Linné à recouvrement égal à 63,6 %. Par contre la strate herbacée recouvre seulement 2,7 % de la parcelle échantillonnée. Elle compte 11 espèces botaniques dont la plus abondantes est *Lolium multiflorum* qui participe avec un taux de 0,8 %. Les autres espèces participent plus faiblement (0,001 % $\leq$ A.R. % $\leq$ 1,51 %). La physionomie du paysage est de type semi-ouvert (Fig. 8b). La classification des espèces végétale est faite selon FOURNIER (1946).

Tableau 6- Espèces végétales vues dans le verger de poiriers

Strates végétales	Familles	Espèces	d. (m)	h. m)	N	R
Herbacée	Fabaceae	*Trifolium repens* L.	0,3	0,1	12	0,170
	Fabaceae	*Medicago sativa* L.	0,5	0,8	2	0,079
	Poaceae	*Lolium multiflorum* Lmk.	0,07	0,2	1000	0,770
	Poaceae	*Avena sterilis* .L.	0,1	0,2	50	0,079
	Rubiaceae	*Sherardia arvensis* L..	0,03	0,15	10	0,035
	Caryophyllaceae	*Stellaria sp*. L.	0,08	0,3	15	0,015
	Polygonaceae	*Rumex pulcher* L.	0,12	0,3	25	0,057
	Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis* L.	0,05	0,1	30	0,000
	Plantaginaceae	*Plantago major* L.	0,1	0,15	6	0,021
	Chicoraceae	*Hypochoeris achyrophorus* L.	0,09	0,12	15	0,019
	Ranunculaceae	*Ranunculus* sp. L.	0,08	0,15	10	0,010
Arborescente	Rosaceae	*Pyrus communis*	3,5	2,6	40	63,585
			Recouvrement total			**64,838**

d. (m) : le diamètre en mètre.
h. (m) : La hauteur en mètre
N : le nombre de pieds
R : le taux de recouvrement partiel

2.1.3. – Verger d'agrumes

La description du verger d'agrumes est faite en premier. Puis, un transect végétal effectué dans cette plantation est présenté.

2.1.3.1. – Description du verger d'agrumes

C'est une exploitation privée. Elle est limitée au nord par l'oued Sébaou, au sud par la route nationale 12 (RN12), à l'est par une autre plantation d'agrumes et à l'ouest par une caserne. Le verger s'étend sur 2 ha environ parce qu'il est coupé en biais par une route de passage. Sur une même ligne les orangers sont séparés par un intervalle de 5 m. Deux rangées voisines sont éloignées l'une de l'autre par un espace de 5 m de large. Les orangers s'élèvent à 6 m de haut et possèdent des couronnes foliaires de diamètres variables atteignant dans certains cas 6,5 m (Fig. 9). L'installation du verger remonte à 1972. Ce dernier est mal entretenu. Les arbres sont taillés en hiver avec peu de soins. La taille ne concerne pas forcement les sujets trop affectés par les attaques de ravageurs, ni ceux qui sont desséchés.

Une façon est pratiquée en hiver avec une charrue à disques. L'irrigation intervient à partir de mai. L'eau par gravitation arrive dans des cuvettes de 1,50 m de diamètre préparées autour des pieds des arbres en plus du système de rigole. La fertilisation est assurée par l'apport de fumier aux pieds des arbres. L'état sanitaire du verger est complètement détérioré. Les arbres sont envahis par les cochenilles, les aleurodes et leurs feuilles sont recouvertes de fumagine.

2.1.3.2. – Transect végétal dans le verger d'agrumes choisi

Le couvert végétal comprend 12 espèces botaniques réparties entre deux strates l'une arborescente et l'autre herbacée. (Tab 7)**.** Le couvert végétal est caractérisé par un taux de recouvrement total de 94,6 % (Fig. 10 a). La strate arborescente est représentée par *Citrus sinensis* dont le taux d'occupation du sol atteint 85,5 %. L'espèce la plus fréquente constituant la strate herbacée est *Oxalis cernua* (7,9 %). Les autres espèces botaniques participent avec des taux variant entre 0,00 et 0,38 %. Le milieu est semi ouvert (Fig. 10 b). La classification des espèces végétale est faite selon FOURNIER (1946).

Fig. 9 – L'orangeraie choisie à Tadmaït

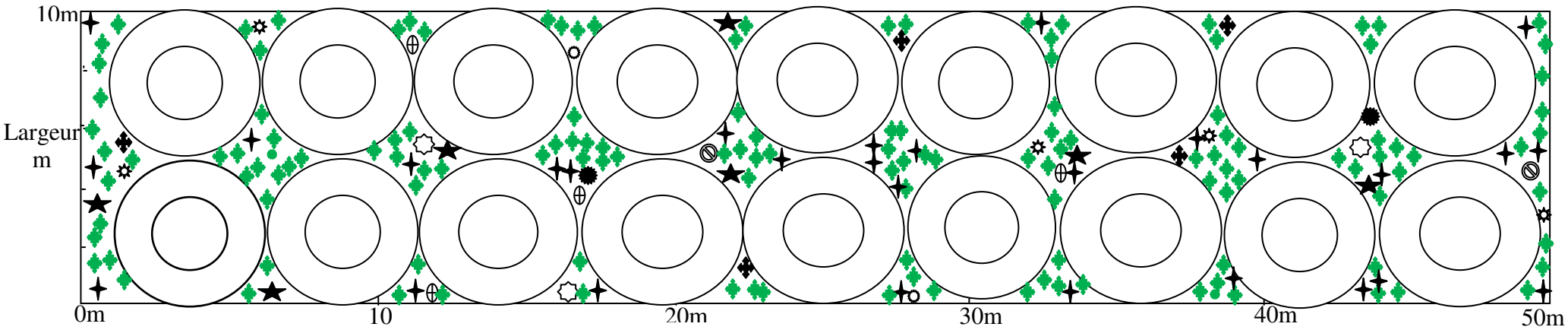


Fig. 10 a- Occupation du sol par les plantes dans l'orangeraie à Tadmaït

Fig. 10 b - - Physionomie du paysage de l'orangeraie à Tadmaït

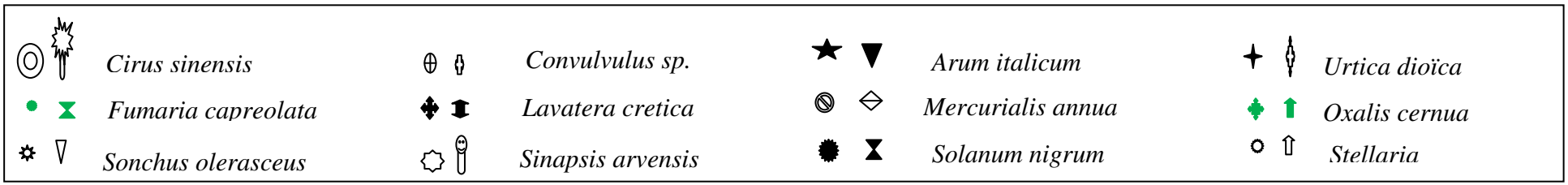


Tableau 7- Espèces végétales vues dans l'orangeraie

Strate	Famille	Espèces	d. (m)	h. (m)	N	R
Herbacée	Urticaceae	*Urtica dioïca* L.	0,2	0,6	60	0,380
	Fumariaceae	*Fumaria capreolata* L.	0,1	0,05	3	0,005
	Chicoraceae	*Sonchus oleraceus* L.	0,17	0,33	10	0,045
	Solanaceae	*Solanum nigrum* L.	0,3	0,15	2	0,028
	Araceae	*Arum italicum* M.	0,35	0,3	30	0,577
	Oxalidaceae	*Oxalis cernua* Thunb.	0,1	0,12	5000	7,850
	Convolvulaceae	*Convulvulus sp*. L.	0,05	0,1	10	0,004
	Caryophyllaceae	*Stellaria media* L.	0,08	0,3	20	0,020
	Euphorbiaceae	*Mercurialis annua* L.	0,08	0,15	5	0,005
	Malvaceae	*Lavatera cretica* L.	0,2	0,3	5	0,031
	Brassicaceae	*Sinapsis arvensis* L.	0,5	0,6	5	0,196
Arborée	Rutaceae	*Citrus sinensis* (L.) Gallesio.	5,5	6,5	18	85,486
			Recouvrement total			**94,625**

d. (m) : le diamètre en mètre.
h. (m) : La hauteur en mètre
N : le nombre de pieds
R : le taux de recouvrement partiel

2.2. – Choix du matériel végétal

Le vignoble étudié à Tadmaït est homogène composé de pieds de la variété dattier de Beyrouth greffés sur le porte-greffe SO_4. Ce dernier est très vigoureux et doit être peu taillé ou taillé long; la conduite en pergola lui convient parfaitement. Ici à Tadmait, il est mené en palissade. Il débourre tardivement et exige pendant la floraison une chaleur suffisante pour assurer une bonne fécondation (GALET, 1998). Les grappes sont grandes, coniques et assez lâches. Les baies sont grosses, ovales et d'un blanc doré à peau épaisse et à pulpe charnue et sucrée. Ce cépage est sensible au mildiou et à l'oïdium , qui sont ses ennemis les plus redoutables, à la pourriture grise et aux gelées d'hiver et au millerandage sur les souches les plus chargées (GALET, 1998). Certains déprédateurs présentent une importance non négligeable tels que les acariens, le phylloxera, la pyrale et surtout la tordeuse de la vigne. Selon GALET (1988) et CRISPY (1992) le SO_4 est caractérisé par une résistance moyenne au calcaire (17 à 18 %). Il tolère 0,4 ‰ de sel dans la sol. Ses racines résistent bien aux nématodes endoparasites comme *Meloidogyne arenaria* et *Meloidogyne incogniata*. Ce porte-greffe possède un bon enracinement et une reprise au greffage satisfaisant. Il confère une

grande vigueur à la variété greffée, qui donne des rendements élevés. Néanmoins le SO_4 résiste mal à la sécheresse et tolère les sols humides. Il favorise la fructification et hâte la maturité des fruits.

Quant au verger de poiriers choisi à Tadmaït il est constitué de la variété santa-maria greffée sur poirier franc. Le poirier se plaît dans les sols lourds et moyennement lourds qui possèdent une forte capacité de rétention d'eau (MASSERON, 1989). Cette variété est caractérisée par de gros fruits fermes résistants au transport. Le poirier franc est utilisé pour des vergers vigoureux sans palissage à faible densité. Il est aussi utilisé dans les sols calcaires ou pour les variétés de poiriers incompatibles avec le cognassier. Il est assez résistant à la sécheresse mais sensible à l'oïdium. il présente une bonne compatibilité avec la plupart des variétés commerciales et il assure une bonne productivité (MASSERON, 1989). Il peut être atteint par une maladie qui est transmise par semis le ''Rein yellow''. La variété greffée donne des fruits moins savoureux et moins gros. Le poirier est sensible à la tavelure et à de nombreux ravageurs tels que le carpocapse (*Laspeyresia pomonella*), les cochenilles comme par exemple la cochenille virgule (*Lepidsaphes ulmi*) ou le pou de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*) (LABIT, 1979). Des trois espèces de psylle, les plus fréquemment observées sur le poirier, *Cacopsylla pyri*, *P. pyrisuga* et *P. pyricola*, c'est la première qui suscite le plus de préoccupation (MASSERON et TRILLOT, 1991). Le psylle du poirier peut conduire jusqu'au dépérissement de l'arbre.

Selon les informations recueillies auprès des agriculteurs locaux les orangers du verger pris en considération appartiennent aux variétés navel essentiellement washington-navel et thomson navel greffées sur bigaradier (*Citrus bigaradia*). La variété thomson est une variété précoce. Ses fruits ont une peau fine et par conséquent ils sont fragiles durant le transport. Mais leur chair est plus grossière et moins juteuse que celle de la clémentine (LOUSSERT, 1989). Le même auteur fait remarquer que le bigaradier est résistant à la gommose, qu'il tolère l'exocortis, assez résistant à l'humidité et au froid. Par ailleurs il est sensible à la tristeza. Ce porte-greffe s'adapte à différents types de sol. Il présente une très bonne reprise au greffage et une bonne affinité ainsi qu'une bonne croissance. Le bigaradier est compatible avec les grandes variétés commercialisées. Il assure pour la variété une bonne et rapide productivité, ainsi qu'une bonne qualité de fruits.

2.3. – Techniques d'échantillonnage utilisées

Les méthodes idéales de dénombrement des populations d'un milieu sont celles qui donnent, à un moment donné une image fidèle du peuplement occupant une unité de surface définie (LAMOTTE *et al.*1969). Pour capturer des Arthropoda sur le terrain, plusieurs méthodes sont disponibles, chacune convenant à un usage précis. En effet, tous les insectes ne se retrouvent pas dans les mêmes types de milieux. Il est indispensable de mettre en œuvre différentes techniques d'échantillonnage comme celles des pots Barber, du filet fauchoir et du parapluie japonais.

2.3.1. – Emploi de la méthode des Pots Barber

Après la description de la méthode des pots Barber, les avantages et les inconvénients notés par l'opérateur lors de sa mise en œuvre sont développés.

2.3.1.1. – Description de la technique des pots Barber

Comme piège d'interception les pots-pièges appelés aussi les pots Barber constituent le type le plus couramment utilisé. Le pot Barber est un récipient en métal ou en matière plastique, une boîte de conserve ou un bocal. Les pots utilisés sont des boîtes de conserve de 18 cm de hauteur et de 15 cm de diamètre (Fig. 11). Ils sont enterrés verticalement de façon à ce que les bords de l'ouverture se retrouvent au ras du sol. La terre
est tassée tout autour du pot afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces (BENKHELIL 1992), chacun des pots est ensuite remplit au 1/ 3 de sa hauteur avec de l'eau additionnée de quelques gouttes de liquide vaisselle jouant le rôle d'agent mouillant empêchant ainsi les insectes de s'échapper. Toutefois pour éviter une trop forte évaporation par temps chaud et en période de canicule ou un débordement de l'excès d'eau en cas de fortes pluies, le piège peut être protégé grâce à une pierre plate surélevée au dessus de l'ouverture par trois petits cailloux. La mise en place des pots se fait une fois entre les 13 et 17 de chaque mois d'une année complète. 10 pièges sont alors placés en ligne à un intervalle régulier de 5 mètres.

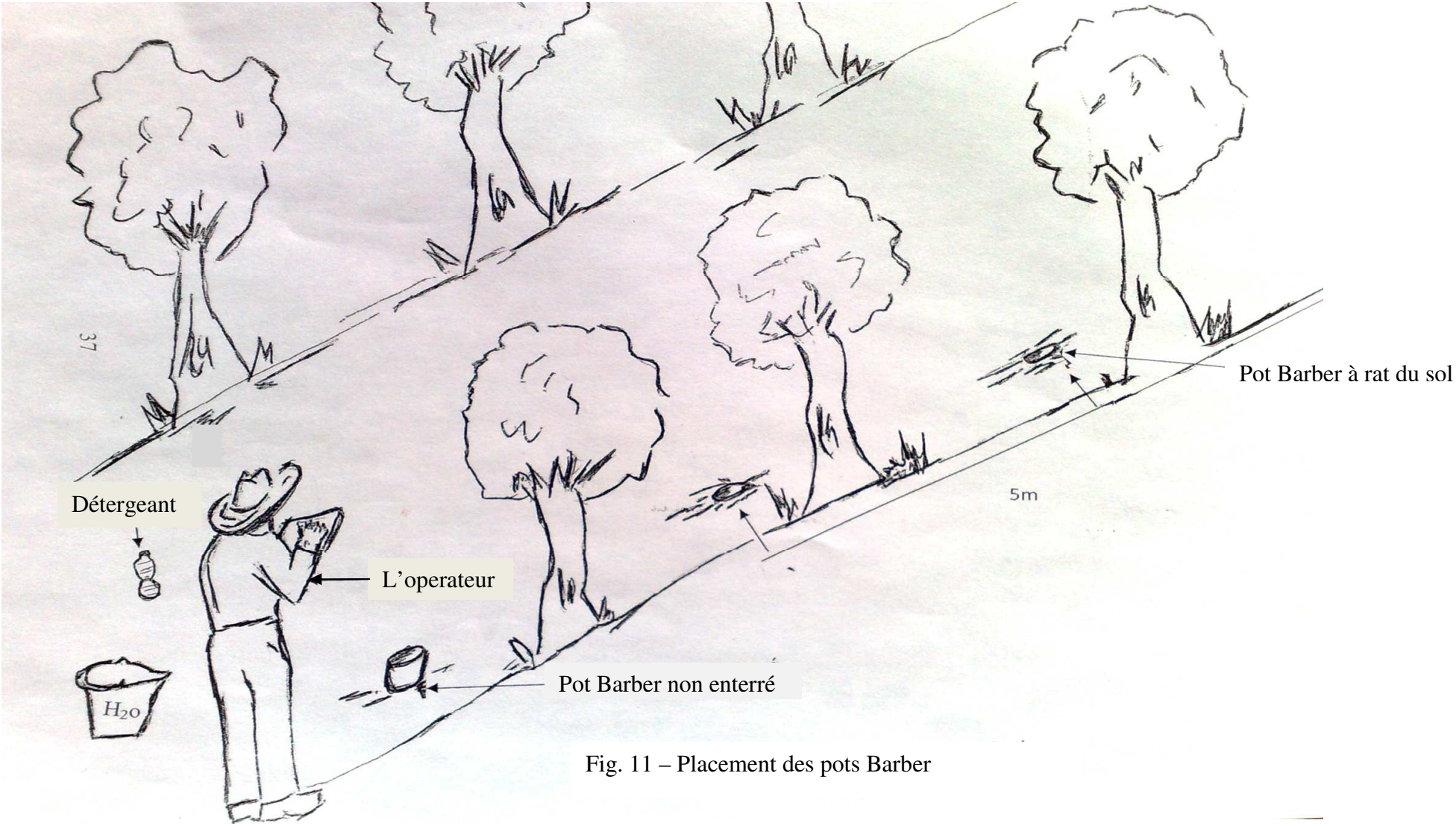


Fig. 11 – Placement des pots Barber

Ce même dispositif est mis en œuvre pour chacune des trois cultures, soit le vignoble et les vergers de poiriers et d'agrumes. Au lendemain de chacune des sorties, 24 h après la mise en place des pots-pièges, les contenus de 8 pots seulement sont recueillis, puis filtrés dans une passoire et enfin rincés avec de l'eau. Il arrive fréquemment que la terre tombe dans le piège au moment de sa mise en place. C'est pour cette raison qu'il est recommandé d'installer le piège avec son couvercle dans le trou. Aussitôt l'opération terminée, le couvercle sera ôté. Souvent de petits Vertébrés tombent dans les pots Barber. Lors du relevé, ces animaux sont mis dans des boîtes de Pétri portant les précisions concernant le type de piège, la date et le lieu de capture; les contenus sont conservés et transportés jusqu'au laboratoire en vue de leur détermination. Toutefois il est possible d'ajouter dans le pot quelques centimètres cubes de jus de pomme, de vin, de vinaigre ou un peu de sucre. Le piège devient alors attractif. L'ajout éventuel de sel assure la conservation des échantillons.

2.3.1.2. – Avantages de l'emploi des pots Barber

Cette technique présente l'avantage de capturer toutes les espèces géophiles qui marchent plus qu'elles ne volent, aussi bien diurnes que nocturnes (BAZIZ, 2002).
BENKHELIL (1992) mentionne que cette méthode permet surtout la capture de divers Arthropodes marcheurs comme les coléoptères, les collemboles, les araignées, les diplopodes
ainsi qu'un grand nombre d'insectes volants qui viennent se poser à la surface du piège ou qui y tombent emportés par le vent. Ainsi, elle donne beaucoup d'informations sur l'entomofaune. Par ailleurs les individus piégés sont noyés et ne peuvent de ce fait ressortir du piège. En plus d'être pratique et facile à mettre en place, cette méthode n'est pas onéreuse. Il suffit de disposer de pots de 1 dm^3 de volume chacun, d'une pioche, d'un jerrican rempli d'eau et de quelques pincées de détergeant en poudre ou quelques centimètres cubes de savon liquide. Les résultats obtenus se prêtent bien aux traitements par des indices écologiques et par des techniques statistiques.

2.3.1.3. – Inconvénients de l'utilisation des pots Barber

Toutefois par temps chaud l'eau contenue dans les pots Barber risque de s'évaporer. De même à la suite de fortes précipitations en hiver, l'excès d'eau finit par

déborder, entraînant une partie des invertébrés piégés vers l'extérieur, ce qui fausse les résultats. Par ailleurs, compte tenu du fait que les pièges sont placés en ligne, seuls les insectes qui passent près de la rangée des pots sont interceptés. Les autres passent à côté. De ce fait cette technique est restrictive dans la mesure où elle ne s'applique qu'à une bande étroite du milieu (BENKHELIL, 1992). Parfois la mise en place des pièges s'avère ardue. En effet, elle exige un effort important pour creuser les sols argileux-limoneux secs et tassés en été; en hiver, les sols non drainés rendent la réalisation de cette technique très pénible avec le problème de la stagnation des eaux.

2.3.2. – Emploi de la méthode du filet fauchoir

La méthode du filet fauchoir est décrite en premier. Puis les avantages ainsi que les inconvénients auxquels se heurte l'opérateur sont présentés.

2.3.2.1. – Description de la technique du filet fauchoir

Le filet fauchoir est une méthode de dénombrement par interception et par unité d'effort**.** Il comporte une poche solide, d'une profondeur variant entre 40 et 50 cm, au fond plat ou légèrement arrondi, aux bords doublement ourlés enfilés sur un cercle robuste en fer rond de 3 à 4 mm de section. L'ensemble est fixé sur un manche en bois de 1 m environ de longueur (Fig. 12). La méthode de fauchage est une chasse dite au hasard. Elle consiste à faucher partout sur toute la hauteur de la végétation herbacée, en raclant le sol. Tout en avançant normalement, d'un certain nombre de pas et à une vitesse constante, l'opérateur donne 10 coups latéralement sur les herbes à échantillonner en allers et retours, en faisant faire un demi-tour au manche et décrivant un arc complet de 180 degrés. Puis l'opérateur replie prestement la poche pour la refermer (FRAVAL, 2004). Dans la végétation courte, il faut faucher le plus bas possible. Mais dans une végétation herbacée haute la partie supérieure du cerceau doit se maintenir au niveau des cimes des pieds. Le maniement du filet exige de l'effort et de la régularité. LAMOTTE *et al.* (1969) estiment que la rapidité du fauchage est un facteur important dans la réussite de ce dernier. Cela permet de capturer les insectes très mobiles ainsi que ceux qui réagissent en tombent sur le sol. En effet les insectes surpris par le choc, tombent dans la poche (BENKHELIL, 1992).

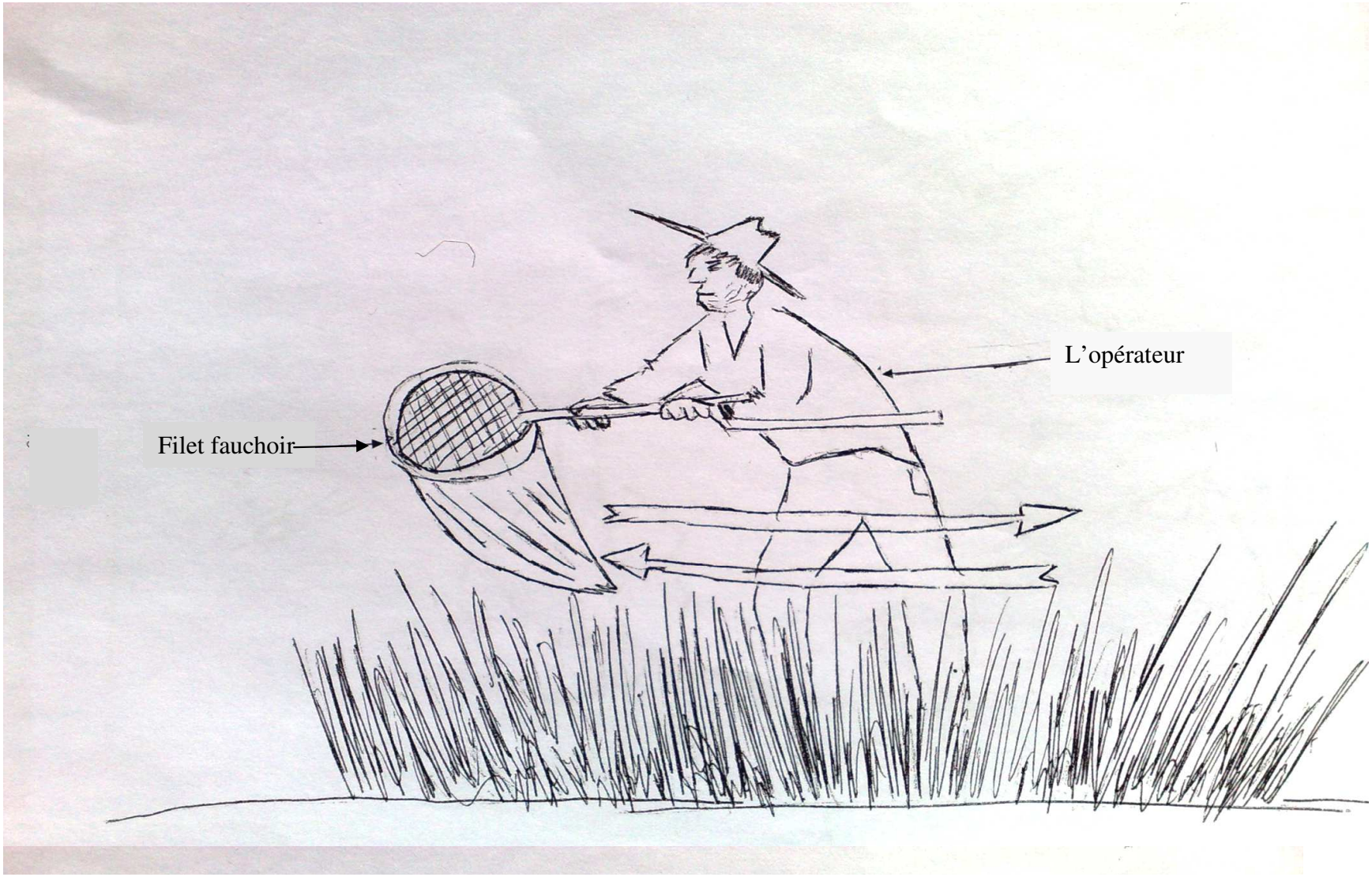


Fig .12- Fauchage à l'aide d'un filet fauchoir

Le protocole expérimental adopté pour la présente étude consiste à effectuer 3 répétitions de 10 coups chacune réalisées dans un intervalle de temps compris entre le 13 et le 17 de chaque mois pendant une année. Après la réalisation de 10 coups, la poche est traitée à l'aide d'un insecticide afin d'éviter le vol et la fuite des échantillons. Les prises du filet sont récupérées soigneusement. Ces dernières subissent un premier tri sur le terrain pour éliminer les débris qui s'attachent à la toile. Elles sont ensuite mises dans des sachets en matière plastique sur lesquels le numéro de l'échantillon ainsi que la date et le lieu de l'opération sont mentionnés.

2.3.2.2 - Avantages du filet fauchoir

Le filet-fauchoir est l'outil de l'entomologiste professionnel et du chercheur en dynamique des peuplements. Son application permet de comparer entre eux les résultats obtenus. Il permet d'obtenir rapidement des informations sur la faune d'un habitat particulier (BENKHELIL, 1992). Le maniement du filet fauchoir est facile, sa confection n'est pas coûteuse et le matériel utilisé est disponible. Elle n'exige pas beaucoup de temps dans son application sur terrain. Les résultats obtenus peuvent être exploités par des indices écologiques et des méthodes statistiques.

2.3.2.3 - Inconvénients du filet fauchoir

Cette technique présente bien des limites. En effet son emploi doit tenir compte des conditions climatiques qui règnent. Il est recommandé de faucher en l'absence de la rosée ou de l'humidité. En effet, le filet fauchoir ne peut pas être utilisé dans une végétation mouillée par l'eau de pluie ou par la rosée car les insectes collectés se collent sur la toile. Ils deviennent difficiles à récupérer et à déterminer. Cette méthode ne permet de récolter que les insectes qui vivent à découvert (BENKHELIL, 1992). De plus son utilisation est à proscrire sur une végétation dense, car les plantes font écran devant l'ouverture du filet (LAMOTTE *et al.*, 1969), ainsi que dans les régions à plantes ligneuses hérissées d'épines qui risquent de déchirer la toile. Cette méthode fournit des indications plutôt que des données précises qui varient selon la technique employée, l'utilisateur, l'activité des insectes ou les conditions atmosphériques (BENKHELIL, 1992).

2.3.3. – Emploi du parapluie japonais

Après la présentation de l'utilisation de cet instrument sur le terrain, les avantages et les inconvénients observés lors de son emploi sur le terrain sont développés.

2.3.2.1. - Description de la technique du parapluie japonais

Le modèle confectionné pour la présente étude est formé de 4 baguettes plates en bois de 2 cm de large et de 40 cm de long fixées deux à deux grâce à des boulons formant un carré. Les bords d'une toile blanche tendue sont doublement ourlés et enfilés autour des baguettes. Schématiquement le parapluie japonais est constitué par un carré de toile, tendu entre les quatre tiges (Fig. 13). Sur le terrain, le parapluie japonais est tenu horizontalement d'une main et placé sous les branches d'un arbre à une hauteur de 1,2 m environ au dessus du niveau du sol. Avec l'autre main, 3 coups de bâton sont portés sur les branches avec énergie. Ensuite le piège est rapidement replié pour éviter l'envol ou la fuite des espèces piégées. Après, le dispositif est déplié et les insectes délogés sont recueillis. Les animaux qui tombent dans la toile sont très fragiles. C'est pour cette raison qu'il convient de les collecter délicatement car une pression trop forte entre les doigts peut les écraser. Une astuce qui permet de limiter les pertes des échantillons consiste à imprégner une première fois la toile
avec un insecticide avant sa mise en place sous le feuillage de l'arbre et une seconde fois au moment de le retirer avant de le replier. La fréquence des sorties est de 1 entre les 13 et 17 de chaque mois durant une année allant de juin 2008 jusqu'en mai 2009. Trois arbres pris en considération sont tirés au sort. Chacun d'eux est échantillonné selon les quatre orientations.

2.3.2.2- Avantages du parapluie japonais

Cette technique permet d'obtenir des informations sur la biomasse des invertébrés des strates arborescentes et arbustives (BENKHELIL, 1992). Elle permet de dénombrer les espèces qui représentent l'entomofaune de la frondaison des arbres, surtout les chenilles, les coléoptères, les hétéroptères et les larves d'insectes phytophages (BENKHELIL, 1992).

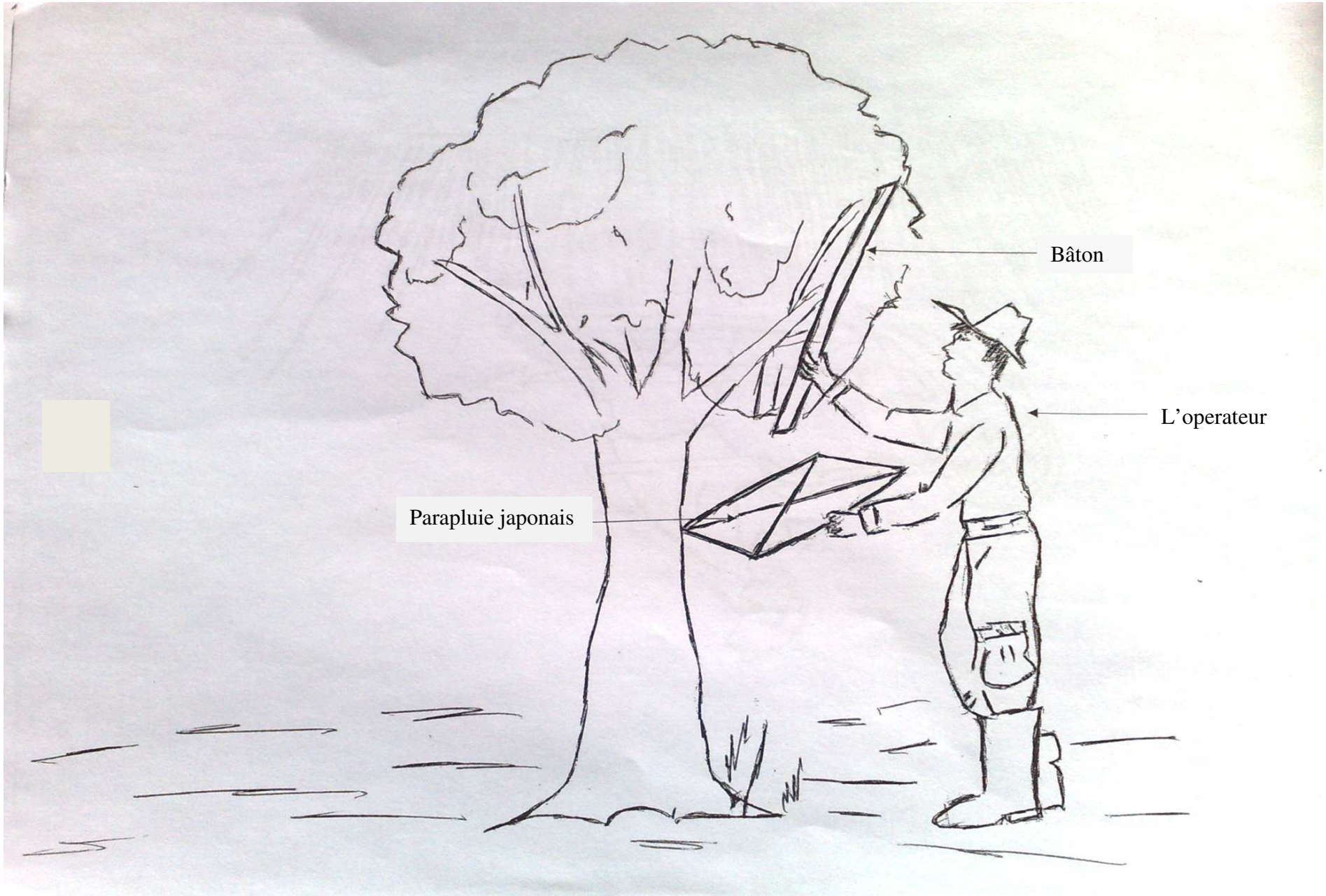


Fig. 13 – Frappement à l'aide d'un bâton au dessus d'un parapluie japonais

C’est une méthode simple à mettre en œuvre avec un dispositif qui peut être aisément fabriqué et utilisé.

2.3.2.3. - Inconvénients du parapluie japonais :

Sur le terrain cette méthode présente notamment comme inconvénient la fuite des insectes. En effet, il est recommandé de ne pas faire bouger les branches en plaçant le piège car une partie de leurs hôtes risquent de s’enfuir à la moindre secousse (BENKHELIL, 1992); il faut battre rapidement les branches en donnant trois coups de bâton secs afin de capturer le maximum d’insectes et de les empêcher de s’envoler. Le frappement des branches doit se faire de haut en bas car un coup latéral pourrait faire tomber un spécimen hors de la toile. Le battage n’est pas vraiment une méthode sûre pour obtenir des données précises sur les relations des arthropodes avec leur plantes-hôtes, car certains d’entre eux peuvent être capturés accidentellement sur la végétation avoisinante (BENKHELIL, 1992). Par ailleurs cette méthode s’avère être très contraignante en période de floraison et de fructification car son application accentue la chute des fleurs et des fruits.

2.4. - Méthodes d'exploitation des résultats

Les peuplements qui constituent une biocénose peuvent se définir par des descriptions qui prennent en considération l’importance numérique des espèces qu’ils comportent. Il sera possible de décrire la biocénose à l’aide de paramètres telles que la richesse spécifique, l’abondance, la dominance et la diversité (RAMADE, 1994). Les résultats issus de la présente étude sont d’abord examinés par la qualité d’échantillonnage puis traités par des indices écologiques de composition et de structure ainsi que par des méthodes statistiques.

2.4.1. - Qualité de l’échantillonnage

C’est le rapport du nombre d’espèces contactées une seule fois au nombre total de relevés (BLONDEL, 1979). La qualité d’échantillonnage est donnée par la formule suivante

$$Q = a / N$$

a : Nombre d'espèces vues une seule fois au cours de tous les relevés effectués durant la période d'échantillonnage.
N : Nombre total de relevés.
Plus la valeur de Q tend vers 0 plus la qualité d'échantillonnage sera considérée comme meilleure et que l'effort d'échantillonnage est suffisant.

2.4.2. - Exploitation des résultats par les indices écologiques

Dans le cadre de la présente étude des indices écologiques de composition et de structure sont employés pour traiter les résultats obtenus.

2.4.2.1. – Traitement des résultats par des indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés pour l'exploitation des résultats sont d'abord les richesses totales et moyenne, ensuite l'abondance relative et la fréquence d'occurrence et la constance.

2.4.2.1.1. - Richesse totale

La richesse totale (S) correspond au nombre total des espèces recensées dans un peuplement (BLONDEL, 1979). Autrement dit c'est le cumul progressif des nouvelles espèces notées au fur te à mesure qu'on agrandit l'aire prospectée. Dans la présente étude la richesse totale correspond à l'effectif des espèces échantillonnées grâce à l'une des techniques employées dans chaque station.

2.4.2.1.2. - Richesse moyenne

Elle correspond au nombre moyen des espèces contactées lors de chaque relevé (BLONDEL, 1979). Elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement (RAMADE, 1984). Au fur et à mesure que l'effort d'échantillonnage s'élève, la richesse moyenne tend à se préciser d'avantage alors que la richesse totale croît parallèlement (BLONDEL, 1979). Dans la présente étude la richesse moyenne est le nombre moyen des

espèces capturées par relevé soit par pot Barber, soit par coup de filet fauchoir ou par récolte à l'aide du parapluie japonais.

2.4.2.1.3.- Fréquence centésimale (F.C. %) ou abondance relative (AR %)

La fréquence centésimale (F.C. %) est le pourcentage des individus de l'espèce (ni) prise en considération par rapport au nombre total des individus (N) de toutes espèces confondues (DAJOZ, 1971).
Elle est calculée par la formule suivante :

$$A.R. \% = (ni / N) \times 100$$

ni est le nombre des individus de l'espèce i prise en considération.
N est le nombre total des individus, toutes espèces confondues.
A.R. % : est l'abondance relative des espèces d'un peuplement.

2.4.2.1.4. - Fréquences d'occurrence (F.O. %) et constances

La fréquence d'occurrence représente le rapport du nombre d'apparitions d'une espèce donnée ni au nombre total de relevés N (DAJOZ, 1982). La fréquence d'occurrence s'obtient par la formule suivante :

$$F.O. \% = (ni /N) \times 100.$$

F.O. % est la fréquence d'occurrence de l'espèce i.
ni est le nombre de relevés contenant l'espèce i.
N est le nombre total de relevés effectués.
La fréquence d'occurrence varie entre 0 % et 100 %. Elle est d'autant plus élevée que l'espèce est commune. La constance est l'interprétation de la fréquence d'occurrence. Le nombre de classes de constance au sein desquelles les espèces échantillonnées sont reparties est calculé grâce à la formule de Sturge

$$N\ (clas) = 1 + (3{,}3\ \log n).$$

N nombre de classes de constance.

n est le nombre d'espèces présentes.

2.4.2.2. - Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure :

Les indices écologiques de structure utilisés pour l'exploitation des résultats issus de ce travail sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équirépartition.

:

2.4.2.2.1.- Indice de diversité de Shannon-Weaver

La diversité informe sur la structure du peuplement d'où l'échantillon provient et sur la façon dont les individus sont répartis entre les diverses espèces présentes. Selon BLONDEL (1973) l'indice de diversité de Shannon-Weaver permet d'évaluer la diversité d'un peuplement dans un biotope. Il est donné par la formule suivante :

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

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

qi : Probabilité de rencontrer l'espèce i. Il est calculé par la formule suivante :

$$qi = ni / N.$$

N : Nombre total des individus toutes espèces confondues.

Log_2 : Logarithme à base de 2.

Plus la valeur de H' est élevée plus le peuplement pris en considération est diversifié.

2.4.2.2.2.- Indice d'équirépartition

L'équitabilité désigne dans un peuplement ou dans une communauté le degré de régularité des effectifs qu'il renferme (RAMADE, 1993). Elle permet de faire des comparaisons entre deux peuplements ayant des richesses spécifiques différentes.

L'équitabilité est le rapport entre la diversité observée et la diversité théorique maximale (BLONDEL, 1979). Elle est égale à :

$$E = H' / H' \max.$$

E : Equitabilité.
H' : Indice de diversité de Shannon Weaver.
H' max. : Diversité maximale qui est donnée par la formule suivante :

$$H' \max : \log_2 S$$

S : Richesse totale exprimée en nombre d'espèces.
E varie entre 0 et 1. Lorsque sa valeur tend vers 0, E traduit un déséquilibre entre les effectifs des différentes espèces en présence. Par contre quand le rapport H'/H' max. tend vers 1, il implique que toutes les espèces ont presque la même abondance (RAMADE, 1984). La connaissance de la valeur de E permet de savoir si les effectifs des espèces capturées dans les pots Barber ou le filet fauchoir ou dans le parapluie japonais sont en équilibre entre eux.

2.4.2.3. -Exploitation des résultats par les méthodes statistiques

Dans cette partie les résultats obtenus sont traités par deux méthodes statistiques d'abord par l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) puis l'analyse de la variance.

2.4.2.3. 1. - Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)

D'après DERVIN (1992), l'analyse factorielle des correspondances (AFC) est un mode de représentation graphique des tableaux de contingence. Elle décrit la dépendance ou la correspondance qui existe entre deux ensembles de caractères. Chaque variable est représentée par un point dans le repère formé par les deux premiers axes factoriels et l'intensité de la relation entre deux variables s'apprécie en terne de proximité. Dans la présente étude l'A.F.C. est utilisée pour mettre en évidence les variations faunistiques de
chaque station et de chaque technique donnée.

2.4.2.3. 2. - Analyse de la variance

Selon DAGNELIE (1975) l'analyse de la variance est définie comme étant une méthode de comparaison entre des moyennes. Elle permet de confirmer s'il existe une différence significative entre deux séries de données. Elle est utilisée dans le cas présent pour essayer de mettre en évidence une éventuelle différence significative entre les mois d'échantillonnage.

CHAPITRE III

Chapitre III - Résultats sur l'entomofaune échantillonnée en milieu agricole à Tadmaït

Ce chapitre porte sur les espèces d'Invertébrés en particulier sur l'entomofaune dans trois stations d'étude soit un vignoble, un verger de poiriers et une orangeraie, grâce à trois techniques d'échantillonnage, celles des pots Barber, du filet fauchoir et du parapluie japonais.

3.1. – Résultats portant sur la faune piégée dans des pots Barber dans les soles retenues

Les espèces capturées dans les trois stations sont d'abord classées par ordre systématique. Puis elles sont soumises au test de la qualité d'échantillonnage. Ensuite les résultats sont traités grâce à des indices écologiques et des méthodes statistiques.

3.1.1. – Liste des espèces capturées dans les pots Barber

Les espèces piégées dans les pots Barber installés aussi bien au sein du vignoble (S1) que dans le verger de poiriers (S2) et dans l'orangeraie (S3) sont regroupées et classées en fonction des ordres et des familles dans le tableau 8.

Tableau 8 - Espèces d'Invertébrés capturées dans les pots Barber mis au sein du vignoble (S1), du verger de poiriers (S2) et de l'orangeraie (S3) à Tadmaït

Classes	Ordres	Familles	Espèces	S1	S2	S3
Oligocheta	Oligocheta O. ind.	Oligocheta F. ind.	Oligocheta sp. ind.	-	+	-
Gastropoda	Pulmonae	Helicidae	*Euparypha pisana*	+	-	-
			Euparypha sp.	+	+	-
			Helix aperta	-	+	-
		Helicellidae	*Helicella virgata*	-	+	-
			Cochlicella barbara	+	+	-
			Fruticicola lanuginosa	-	+	+
			Ferussacia sp.	-	+	+
Arachnida	Aranea	Zoridae	*Zora* sp.	+	-	-
		Lycosidae	*Alopecosa albofaciata*	+	-	-
		Linyphiidae	*Lepthyphantes* sp.	+	+	+
		Agelenidae	*Tetrix* sp.	-	+	-

		Sparassidae	*Olios argeliasus*	+	-	-
		Aranea F. ind.	Aranea sp. 1 ind.	-	-	+
			Aranea sp 2 ind.	-	+	+
			Aranea sp 3 ind.	-	+	+
			Aranea sp 4 ind.	+	-	+
			Aranea sp 5 ind.	-	-	+
			Aranea sp 6 ind.	+	+	+
			Aranea sp 7 ind.	-	-	+
			Aranea sp 8 ind.	+	-	+
			Aranea sp 9 ind.	+	+	+
			Aranea sp 10 ind.	+	-	+
			Aranea sp. 11 ind.	+	-	-
			Aranea sp. 12 ind.	+	-	-
			Aranea sp. 13 ind.	+	-	-
			Aranea sp. 14 ind.	+	-	-
			Aranea sp.15 ind.	-	+	-
			Aranea sp. 16 ind.	+	+	
			Aranea sp. 17 ind.	-	+	-
			Aranea sp. 18 ind.	-	+	-
			Aranea sp. 19 ind.	-	+	-
			Aranea sp. 20 Ind.	-	+	-
			Aranea sp. 21 ind.	-	+	-
			Aranea sp. 22 ind.	+	+	-
			Dysderidae sp 1 ind.	+	+	+
			Dysderidae sp 2 ind.	-	-	+
			Dysderidae sp 3 ind.	-	+	+
			Dysderidae sp 4 ind.	+	+	+
			Dysderidae sp 5 ind.	-	+	+
			Dysderidae sp 6 ind.	-	+	+
			Dysderidae sp. 7 ind.	+	+	-
			Dysderidae sp. 8 ind.	+	-	-
			Dysderidae sp. 9 ind.	+	-	-
			Dysderidae sp. 10 ind.	+	-	-
			Dysderidae sp. 11 ind.	+	-	-

			Dysderidae sp. 12 ind.	+	-	
			Dysderidae sp. 13 ind.	-	-	+
			Dysderidae sp. 14 ind.	-	+	-
			Dysderidae sp. 15 ind.	-	+	-
			Dysderidae sp. 16 ind.	-	+	-
			Dysderidae sp. 17 ind.	-	+	-
			Dysderidae sp. 18 ind.	-	+	-
			Dysderidae sp. 19 ind.	-	+	-
			Dysderidae sp. 20 ind.	-	+	-
			Dysderidae sp. 21 ind.	-	+	-
			Dysderidae sp. 22 ind.	+	+	-
			Dysderidae sp. 23 ind.	-	+	-
			Dysderidae sp. 24 ind.	-	+	-
		Thomisidae	Thomisidae sp. ind.	+	-	-
		Phalangidae	Phalangidae sp. ind.		+	+
	Acari	Acari F. ind	Acari sp 1 ind.	+	+	+
			Acari sp. 2 ind.	-	+	-
		Ixodidae	Argas sp ind.	-	-	+
		Oribatidae	Oribates sp. ind.		+	-
Crustacea	Isopoda	Oniscidae	Oniscidae sp. ind.	+	+	+
Myriapoda	Diplopoda	Polydesmidae	*Polydesmus* sp.	+	-	+
	Chilopoda	Scutigeridae	*Scutigera coleoptrata*	-	+	+
		Chilopoda F. ind	Chilopoda sp. ind.	+	-	-
		Lithobiidae	*Lithobius* sp	+	-	-
Insecta	Thysanourata	Lepismatidae	Lepismatidae sp. ind.	-	+	-
			Lepisma sp.	+	-	-
		Thysanourata F. ind.	Thysanourata sp. ind.	+	-	+
	Podurata	Podurata. F. ind.	Podurata sp. ind.	-	+	-
		Entomobryidae	Entomobryidae sp. 1 ind.	+	+	+
			Entomobryidae sp. 2 ind.	+	+	-
			Entomobryidae sp. 3 ind.	+	-	+
		Sminthuridae	*Sminthurus* sp	+	+	+
	Blatoptera	Blattodea	*Lobolampra* sp	+	+	

	Orthoptera	Orthoptera F. ind.	Ensifera sp. ind.	-	-	+
			Orthoptera sp. ind.	-	-	+
		Gryllidae	Gryllidae sp. ind.	+	+	+
			Gryllulus algirius	-	+	+
			Thliptoblemmus sp.	+	-	-
		Acrididae	*Aiolopus strepens*	-	-	+
			Acrotylus patruelis	-	-	+
	Dermaptera	Forficulidae	*Forficula auricularia*	-	+	-
		Labiduridae	*Nala lividipes*	-	+	-
	Psocoptera	Psocoptera F. ind.	Psocoptera sp. ind.	+	+	+
	Heteroptera	Leptopodidae	*Patapius spinosus*	+	-	-
		Capsidae	Capsidae sp. ind.	-	-	+
	Homoptera	Jassidae	Jassidae sp. 1 ind.	+	-	+
			Jassidae sp. 2 ind.	-	-	+
			Jassidae sp. 3 ind.	+	-	+
			Jassidae sp. 4 ind.	-	-	+
			Jassidae sp. 5 ind.	+	+	+
			Jassidae sp. 6 ind.	+	+	-
			Jassidae sp. 7 ind.	+	+	-
			Jassidae sp. 8 ind.	-	+	-
			Jassidae sp. 9 ind.	-	+	-
			Jassidae sp. 10 ind.	+	+	-
			Jassidae sp. 11 ind.	-	+	-
			Jassidae sp. 12 ind.	+	-	-
			Jassidae sp. 13 ind.	+	-	-
		Fulgoridae	Fulgoridae sp. ind.	+	+	+
		Psyllidae .	Psyllidae sp. ind.	-	+	-
			Cacopsylla pyri	+	+	-
		Aphidae	Aphidae sp. ind.	+	+	+
			Rhopalosiphum sp.	-	+	+
			Macrosiphum sp.	-	-	+
	Coleoptera	Coleoptera F. ind.	Coleoptera sp. ind.	-	+	-
		Caraboïdea F. ind	Caraboïdea sp. ind.	+	+	+
		Carabidae	*Macrothorax morbillosus*	+	+	-

		Nebridae	*Leistus* sp.1	-	+	+
			Leistus sp.2	-	-	+
			Leistus sp.3	-	+	+
			Leistus sp.4	-	-	+
			Nebria sp. 1	-	+	+
			Nebria sp. 2	-	-	+
			Nebria sp. 3	-	-	+
			Nebria sp. 4	-	-	+
			Percus sp. 1	+	-	+
			Percus sp. 2	+	-	+
			Percus sp. 3	-	-	+
		Scaritidae	*Scarites* sp.	-	+	
		Elaphridae	*Elaphrus* sp	-	-	+
		Pterostichidae	*Calathus* sp.	-	-	+
			Calathus circumseptus	-	+	
			Agonum sp.	-	-	+
			Orthotomus sp	-	-	+
			Platysma purpurascens	-	+	+
		Notiophilidae	*Notiophilus* sp	-	-	+
		Callistidae	*Chlaenius* sp.	-	-	+
		Trechidae	*Bembidium flavipes*	+	-	+
			Bembidiun sp.	+	-	-
		Lebiidae	Lebiidae sp. ind.	-	+	-
		Chlaenidae	*Trichochlaenius chrysocephalus*	-	+	+
		Harpalidae	*Harpalus pubescens*	+	+	+
			Harpalus sp. 2	-	+	-
			Harpalus sp. 3	-	-	+
			Harpalidae sp. ind.	+	+	+
		Scarabeidae	*Onthophagus nigellus*	-	+	-
			Pleurophorus sp.	-	+	-
		Staphylinidae	*Philonthus nigrita*	+	-	-
			Philonthus sp.	-	-	+
			Xantholinus sp.	-	+	-

			Conosoma sp.	-	-	+
			Stenus ater	-	+	-
			Micropeplus sp.	-	+	-
			Staphylinidae sp. 1 ind.	+	+	+
			Staphylinidae sp. 2 ind.	-	-	+
			Staphylinidae sp. 3 ind.	+	-	-
		Carpophilidae	*Omosita* sp.	-	+	+
			Nitidula sp.	-	+	-
			Carpophilidae sp. ind.	+	-	+
		Histeridae	Histeridae sp. Ind.	+	-	-
		Cantharidae	*Dasytes* sp.	-	-	+
		Elateridae	*Cryptohypnus* sp.	+	-	+
			Cryptohypnus pulchellus	+	+	+
			Cryptohypnus quadrimaculatus	-	-	+
		Tenebrionidae	*Stenosis punctiventris*	+	-	+
			Stenosis sp.	+	+	-
			Asida sp. 1	+	+	-
			Asida sp. 2	+	-	-
			Asida sp. 3	+	+	+
			Asida sp. 4	-	+	-
			Asida sp. 5	-	+	-
			Asida lefranci	+	-	-
			Lithoborus sp.	+	+	+
			Calcar sp.	+	-	-
			Tribolium sp	-	-	+
			Pachychila sp.	+	+	+
			Scleron armatum	+	+	+
		Anthicidae	*Anthicus floralis*	+	+	+
			Anthicus rodriguesi	+	+	+
		Coccinellidae	*Rhizobius chrysomeloïdes*	-	+	-
			Scymnus pallidiformis	+	-	-
		Chrysomelidae	Chrysomelidae sp. Ind.	+	-	-
			Podagrica fuscipes	+	+	+
			Podagrica semirufa	+	+	+

			Chaetocnema sp. 1 ind.	+	+	+
			Chaetocnema sp. 2 ind.	+	-	+
			Pachnephorus sp.	-	+	-
			Aphthona sp.	-	+	-
		Bruchidae	*Callosobruchus maculatus*	-	-	+
		Curculionnidae	*Sitona* sp.	-	+	-
			Baris sp.	-	+	-
			Leucosomus sp.	+	-	-
	Hymenoptera	Aphelinidae	Aphelinidae sp. 1 ind	-	-	+
		Aphelinidae	Aphelinidae sp. 2 ind.	+	-	-
		Cynipidae	Cynipidae sp. ind.	-	+	+
		Chalcidae	Chalcidae sp. 1 ind.	-	-	+
		Ichneumonidae	*Ophion* sp.	+	-	-
			Ichneumonidae sp. ind.	-	-	+
		Bethylidae	Bethylidae sp. ind.	-	+	+
		Formicidae	Formicidae sp. ind.	-	+	+
			Crematogaster scutellaris	+	-	+
			Crematogaster sp.	+	-	-
			Tetramorium biskrensis	+	+	+
			Messor sp.	-	+	-
			Messor barbara	+	+	+
			Tapinoma nigerrimum	+	+	+
			Tapinoma erraticum	+	-	-
			Tapinoma simrothi	+	-	-
			Camponotus sp. 1	+	+	+
			Camponotus sp. 2	-	-	+
			Plagiolepis sp	+	+	+
			Cataglyphis sp.	+	+	+
			Cataglyphis bicolor	+	+	+
			Aphaenogaster testaceo-pilosa	+	+	+
			Aphaenogaster sardoa	+	-	-
			Pheïdole pallidula	+	+	+
			Pheïdole sp.	+	-	-
		Vespoïdae	Pompilidae sp. ind.	+	-	-

		Apidae	*Apis mellifera*	-	+	-
		Mutillidae	Muillidae sp. ind.	-	-	+
	Lepidoptera	Lepidoptera F. ind.	Lepidoptera sp. ind.	+	+	-
		Pyralidae	Pyralidae sp. ind.	-	+	-
	Diptera	Diptera F. ind.	Diptera sp. ind.	-	-	+
		Tipulidae	Tipulidae sp. 1 ind.	+	+	+
			Tipulidae sp. 2 ind.	-	-	+
			Tipulidae sp. 3 ind.	-	-	+
		Nematocera F. ind.	Nematocera sp. 1 ind.	+	+	+
			Nematocera sp. 3 ind.	-	-	+
			Nematocera sp. 4 ind.	-	-	+
			Nematocera sp. 5 ind.	+	-	-
			Nematocera sp. 7 ind.	-	-	+
			Nematocera sp. 8 ind.	-	-	+
		Bibionidae	Bibionidae sp. ind.	+	-	-
		Cecidomyidae	Cecidomyidae sp. 1 ind.	+	+	+
			Cecidomyidae sp. 2 ind.	+	-	-
		Psychodidae	Psychodidae sp. ind.	-	+	+
			Psychoda sp.	+	-	-
			Phlebotomus sp.	+	-	-
		Mycetophilidae	Mycetophilidae sp. ind.	+	+	-
		Sciaridae	Sciaridae sp. ind.	+	+	+
		Cyclorrhapha F. ind.	Cyclorrhapha sp. 1 ind.	+	+	+
			Cyclorrhapha sp. 2 ind.	+	+	+
			Cyclorrhapha sp. 3 ind.	+	+	+
			Cyclorrhapha sp. 4 ind.	-	-	+
			Cyclorrhapha sp. 5 ind.	-	-	+
			Cyclorrhapha sp. 6 ind.	+	+	+
			Cyclorrhapha sp. 7 ind.	-	-	+
			Cyclorrhapha sp. 8 ind.	-	-	+
			Cyclorrhapha sp. 10 ind.	-	+	-
			Cyclorrhapha sp. 11 ind.	-	+	-

		Sarcophagidae	Cyclorrhapha sp. 12 ind.	-	+	-
			Sarcophagidae sp. 1 ind.	+	+	+
		Orthorrhapha F. ind.	*Orthorrhapha* sp.	-	-	+
		Syrphidae	*Eristalis tenax*	-	-	+
		Drosophilidae	Drosophilidae sp. 1 ind.	+	-	+
			Drosophilidae sp. 2 ind.	-	-	+
			Drosophilidae sp. 3 ind.	-	-	+
			Drosophilidae sp. 4 ind.	-	-	+
			Drosophilidae sp. 4 ind.	+	-	-
		Calliphoridae	Calliphoridae sp. ind.	-	-	+
	Nevroptera	Chrysopidae	*Chrysoperla* sp.	-	-	+
			Chrysoperla carnea	-	+	-

+ : présence - : absence

L'inventaire effectué au niveau du vignoble à l'aide des pots Barber fait état de 1.555 individus appartenant à 16 ordres, 54 familles et 124 espèces. 5 classes représentent l'ensemble de cet inventaire. Les Gastropoda interviennent avec 14 individus, les Arachnida avec 68 individus, les Crustacea avec 21 individus et les Myriapoda avec 7 individus. La classe des Insecta participe très fortement avec 1.445 individus. Dans le verger de poiriers, 2.620 individus repartis entre 19 ordres, 60 familles et 141 espèces sont notés. Les Oligocheta compte 2 individus, les Gastropoda 14 individus, les Arachnida 175 individus, les Crustacea 5 individus et les Myriapoda 2 individus. La classe des Insecta est fortement représentée avec 2.422 individus.

Dans le verger d'agrumes 994 individus d'Invertébrés sont capturées qui se répartissent entre 16 ordres, 57 familles et 142 espèces. La classe des insectes forme la quasi-totalité de l'effectif avec 930 individus. Elle est suivie par celle des Arachnida représentée avec 46 individus. Les autres classes sont très peu contactées comme les Gastropoda avec 9 individus, les Crustacea avec 5 individus et les Myriapoda avec 4 individus seulement.

3.1.2. – Qualité d'échantillonnage

Les espèces trouvées une seule fois et en un seul exemplaire sont rassemblées dans le tableau 9 pour le vignoble, dans le tableau 10 pour le verger de poiriers et dans le tableau 11 pour le verger d'agrumes. Quant aux valeurs da la qualité d'échantillonnage calculées pour chaque station elles sont portées sur le tableau 12.

Tableau 9 - Espèces d'Invertébrés notées une fois, en un seul exemplaire dans les pots Barber au sein du vignoble à Tadmaït

N°	Espèces	N°	Espèces	N°	Espèces
1	*Olios argeliasus*	19	Jassidae sp. 1 ind.	37	*Podagrica semirufa*
2	Aranea sp. 6 ind.	20	Jassidae sp. 3 ind.	38	*Chaetocnema* sp. 1 ind.
3	Aranea sp 10 ind.	21	Jassidae sp. 5 ind.	39	*Chaetocnema* sp. 2 ind.
4	Aranea sp. 11 ind.	22	Jassidae sp. 6 ind.	40	*Leucosomus* sp.
5	Aranea sp. 12 ind.	23	Jassidae sp. 7 ind.	41	*Crematogaster* sp.
6	Aranea sp. 14 ind.	24	Jassidae sp. 10 ind.	42	*Cataglyphis* sp.
7	Aranea sp. 17 ind.	25	Jassidae sp. 12 ind.	43	*Pheidole* sp.
8	Aranea sp. 23 ind.	26	Fulgoridae sp. ind.	44	*Ophion* sp.
9	Dysderidae sp 1 ind.	27	*Patapius spinosus*	45	Pompilidae sp. Ind.
10	Dysderidae sp. 9 ind.	28	*Cacopsylla pyri*	46	Aphelinidae sp. Ind.
11	Dysderidae sp. 10 ind.	29	*Percus* sp. 1	47	Tipulidae sp. 1 ind.
12	Dysderidae sp. 11 ind.	30	*Percus* sp. 2	48	Nematocera sp. 5 ind.
13	Acari sp 1 ind.	31	*Bembidium flavipes*	49	Bibionidae
14	Chilopoda sp. ind.	32	Staphylinidae sp.3 ind.	50	Cecidomyidae sp. 2 ind.
15	*Lepisma* sp.	33	*Scymnus pallidiformis*	51	*Psychoda* sp.
16	Thysanourata sp. ind.	34	*Asida* sp. 2	52	*Phlebotomus* sp.
17	*Lobolampra* sp	35	*Asida lefranci*	53	Mycetophilidae sp. ind.
18	*Thliptoblemmus* sp.	36	*Calcar* sp.	54	Sarcophagidae sp. 1 ind.

Dans l'inventaire à l'aide des pots Barber au sein du vignoble, 54 espèces sont contactées une seule

fois en 1 seul exemplaire. Ce sont 12 Aranea, 1 Acarien, 1 Chilopoda et 40 insecta. Les Insecta comportent 1 Thysanourata, 1 Podurata, 1 Blattoptera, 1 Orthoptera, 10 Homoptera, 12 Coleoptera, 6 Hymenoptera et 8 Diptera.

Tableau 10 - Espèces piégées une fois, en un seul exemplaire dans les pots Barber dans le verger de poiriers

N°	Espèces	N°	Espèces	N°	Espèces
1	*Euparypha* sp.	23	*Lobolampra* sp	45	*Nitudula* sp.
2	*Helix aperta*	24	Gryllidae sp. ind.	46	*Stenosis* sp.
3	*Ferussacia* sp.	25	*Gryllulus algirius*	47	*Asida* sp. 1
4	Aranea sp 2 ind.	26	Psocoptera sp. ind.	48	*Pachychila* sp. 1
5	Aranea sp 3 ind.	27	Jassidae sp. 7 ind.	49	*Anthicus rodriguesi*
6	Aranea sp. 17 ind.	28	Jassidae sp. 9 ind.	50	*Podagrica semirufa*
7	Aranea sp. 18 ind.	29	Jassidae sp. 11 ind.	51	*Chaetocnema* sp. 1 ind.
8	Aranea sp. 20 ind.	30	Fulgoridae sp. ind.	52	*Pachnephorus* sp.
9	Aranea sp. 23 ind.	31	*Rhopalosiphum* sp.	53	*Sitona* sp.
10	Dysderidae sp 1 ind.	32	Coleoptera sp. ind.	54	*Baris* sp.
11	Dysderidae sp. 7 ind.	33	*Leistus* sp.3	55	Bethylidae sp. ind.
12	Dysderidae sp. 16 ind.	34	*Nebria* sp. 1	56	Formicidae sp. ind.
13	Dysderidae sp. 17 ind.	35	*Scarites* sp.	57	*Messor* sp.
14	Dysderidae sp. 20 ind.	36	*Calathus circumseptus*	58	Cynipidae sp. Ind.
15	Dysderidae sp. 21 ind.	37	*Trichochlaenius chrysocephalus*	59	Pyralidae sp. ind.
16	Dysderidae sp. 22 ind.	38	Harpalidae sp. ind.	60	Tipulidae sp. 1 ind.
17	Dysderidae sp. 24 ind.	39	*Xantholinus* sp.	61	Cecidomyidae sp. 1 ind.
18	Phalangidae sp. 1 ind.	40	*Stenus ater*	62	Psychodidae sp. ind.
19	Acari sp 1 ind.	41	*Rhizobius chrysomeloïdes*	63	Mycetophilidae sp. ind.
20	*Oribates* sp. ind.	42	*Onthophagus nigellus*	64	Cyclorrhapha sp. 11 ind.
21	Lepismatidae sp. ind.	43	*Pleurophorus* sp.	65	Sarcophagidae sp. 1 ind.
22	Podurata sp. ind.	44	*Omosita* sp.	66	*Chrysoperla carnea*

Le nombre d'espèces vues une fois en un seul exemplaire dans le verger de poiriers est de 66. Il s'agit de 3 Pulmonea, 14 Aranea, 1 Phalangida et 2 Acariens. Parmi les insectes, il ya 1 Thysanourata, 1 Podurata, 1 Blattoptera, 2 Orthoptera, 1 Psocoptera, 5 Homoptera, 23 Coleoptera, 4 Hymenoptera, 1 lepidoptera, et 6 Diptera, et 1 Nevroptera.

Tableau 11 - Espèces piégées une fois en un seul exemplaire dans les pots Barber dans l'Orangeraie

N°	Espèces	N°	Espèces	N°	Espèces
1	*Ferussacia sp.*	24	*Aïolopus strepens*	47	*Chaetocnema* sp. 2 ind.
2	Aranea sp. 1 ind.	25	*Acrotylus patruelis*	48	*Callosobruchus maculatus*
3	Aranea sp 2 ind.	26	Ensifera sp. ind.	49	Formicidae sp. ind.
4	Aranea sp 3 ind.	27	Capsidae sp. ind.	50	*Camponotus* sp. 2
5	Aranea sp 4 ind.	28	Jassidae sp. 1 ind.	51	*Cataglyphis* sp.
6	Aranea sp 5 ind.	29	Jassidae sp. 4 ind.	52	Ichneumonidae sp. Ind.
7	Aranea sp 7 ind.	30	Jassidae sp. 5 ind.	53	Cynipidae sp. Ind.
8	Aranea sp 8 ind.	31	*Rhopalosiphum* sp.	54	Chalcidae sp. 1 ind.
9	Aranea sp 9 ind.	32	*Macrosiphum* sp.	55	Mutillidae sp. ind.
10	Aranea sp 10 ind.	33	*Leistus* sp.2	56	Diptera sp
11	Dysderidae sp 2 ind.	34	*Leistus* sp.3	57	Tipulidae sp. 2 ind.
12	Dysderidae sp 3 ind.	35	*Nebria* sp. 3	58	Tipulidae sp. 3 ind.
13	Dysderidae sp 5 ind.	36	*Calathus* sp.	59	Nematocera sp. 4 ind.
14	Dysderidae sp 6 ind.	37	*Orthotomus* sp	60	Nematocera sp. 7 ind.
15	Dysderidae sp. 14 ind.	38	*Platysma purpurascens*	61	Nematocera sp. 8 ind.
16	Phalangidae sp. 1 ind.	39	*Harpalus* sp. 3	62	Cyclorrhapha sp. 5 ind.
17	Acari sp 1 ind.	40	*Omosita* sp.	63	Cyclorrhapha sp. 7 ind.
18	*Argas* sp ind.	41	*Dasytes* sp.	64	Sarcophagidae sp. 1 ind.
19	*Scutigera coleoptrata*	42	*Lithoborus* sp.	65	Orthorrhapha sp. ind.
20	Thysanourata sp. ind.	43	*Tribolium* sp	66	*Eristalis tenax*
21	Entomobryidae sp. 3 ind.	44	*Podagrica fuscipes*	67	Calliphoridae sp. ind.
22	Orthoptera sp. ind.	45	*Podagrica semirufa*	68	*Chrysoperla* sp.
23	Gryllidae sp. ind.	46	*Chaetocnema* sp. 1 ind.		

Dans le verger d'agrumes 68 espèces sont notées une fois et en un seul exemplaire. Ce sont 1 Pulmonea, 14 Aranea , 1 Phalangida, 2 Acari, 1 Chilopoda et 50 Insecta. Pour les insectes, on compte 1 Thysanourata, 1 Podurata, 5 Orthoptera, 1 Heteroptera, 6 Homoptera, 17 Coleoptera, 7 Hymenoptera et 12 Diptera.

Tableau 12 - Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Invertébrées piégée dans les pots Barber dans les trois stations

	Vignoble	Poiriers	Agrumes
Nombre de relevés (N)	96	96	96
Nombre d'espèces à fréquence 1 (a)	54	66	69
a/N	0,56	0,68	0,70

Au sein du vignoble la valeur de a/N est assez basse, égale à 0,6. De ce fait la qualité d'échantillonnage doit être considérée comme bonne. L'effort d'échantillonnage est suffisant. Pour le verger de poiriers le rapport a/N est égal à 0,7. Il en est de même pour l'orangeraie où a/N atteint 0,7. Ainsi dans les trois parcelles l'effort d'échantillonnage est suffisant. Mais si l'opérateur recherche une plus grande précision, il faudra augmenter le nombre de relevés.

3.1.3.- Exploitation des résultats sur les espèces capturées par les pots Barber dans les trois stations d'étude à l'aide de quelques indices écologiques

Des indices écologiques de composition et de structure sont employés dans le cadre du présent travail pour exploiter les résultats.

3.1.3.1. – Traitement des espèces piégées dans les pots Barber par des indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition retenus sont les richesses totale et moyenne des espèces échantillonnées et leurs fréquences centésimales et d'occurrence.

3.1.3.1.1. – Richesses totales (S) et moyennes (s)

Les valeurs des richesses mensuelles totales et moyennes en espèces d'Invertébrés piégées dans les pots Barber sont rassemblées dans le tableau 13 pour le vignoble, sur le tableau 14 pour le verger de poiriers et sur le tableau 15 pour le verger d'agrumes.

Tableau 13 - Valeurs des richesse totales mensuelles (S) et moyenne (s) calculées pour le vignoble.

Années	2008							2009				
Mois	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
Richesse totale (S)	39	28	24	13	20	16	9	8	7	15	20	23
Richesse moyenne(s)	18,5											

La valeur de la richesse mensuelle totale (S) varie d'un mois à un autre (Tab. 11). Elle est basse en période froide et pluvieuse durant laquelle les températures moyennes mensuelles varient entre 11,5 °C en janvier et 14,1 °C. en novembre (Tab. 1). Parallèlement la pluviométrie se situe entre 8,7 mm en janvier et 190,3 mm en novembre (Tab. 2). La richesse totale mensuelle est égale à 8 espèces en janvier et 7 espèces en février (Tab.11). Par contre elle est élevée atteignant un maximum de 39 espèces en juin, soit durant la période chaude et sèche qui correspond à 24 °C. en ce même mois et qui descend jusqu'à 20,8 °C en octobre (Tab.1). La valeur de la richesse moyenne pour les 12 sorties est de 18,5 espèces.

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (s) des Invertébrés échantillonnés dans le verger de poiriers grâce aux pots Barber durant la période allant de juin 2008 à mai 2009 sont enregistrées dans le tableau 14.

Tableau 14 – Richesse mensuelles totales (S) et moyenne des Invertébrés piégés dans les pots Barber dans le verger de poiriers en 2008 - 2009

	Années											
	2008							2009				
Mois	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
Richesse totale (S)	30	24	20	13	17	30	20	11	6	20	22	29
Richesse moyenne(s)	20,16											

Le nombre des espèces d'Invertébrés capturées fluctue d'un mois à un autre. Il atteint un minimum en hiver en février avec 6 espèces et un maximum vers la fin du printemps en mai (29 espèces) et en juin (30 espèces) lorsque la température moyenne mensuelle s'élève (Tab. 1). De même la richesse totale croît en novembre (30 espèces). La valeur de la richesse moyenne calculée pour la période d'échantillonnage est de 20,2 espèces.

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (s) des Invertébrés échantillonnés dans l'orangeraie grâce aux pots Barber durant la période allant de juin 2008 à mai 2009 sont rassemblées dans le tableau 15.

Tableau 15 – Richesses mensuelles totales (S) et moyenne enregistrées dans le verger d'agrumes.

	Années											
	2008							2009				
Mois	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
Richesse totale (S)	42	27	15	14	19	27	22	14	12	17	21	25
Richesse moyenne (s)	21,25 espèces											

Il existe deux périodes durant lesquelles la valeur de la richesse totale est relativement basse (Tab. 15). La première, c'est celle des grandes chaleurs estivales d'août (S = 15) et de septembre (S = 14) au cours de laquelle les espèces d'Invertébrés auront tendance à se cacher ou à se réfugier dans des endroits à microclimats frais et humides. La seconde période est au contraire froide correspondant à l'hiver précisément à janvier (S = 14) et à février (S = 12) (Tab. 1). Au printemps et en automne les

richesses totales mensuelles (S) des espèces recensées sont élevées atteignant 42 en juin et 27 en novembre 2008. Quant à la richesse moyenne calculée pour les 12 sorties réalisées, elle est de 21,3 espèces.

3.1.3.1.2. – Abondance relative (A.R.) (Fréquences centésimales)

Les fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés échantillonnées dans les pots Barber dans le vignoble, le verger de poiriers et l'orangeraie concernent d'abord les classes, puis les ordres et enfin les espèces.

3.1.3.1.2.1. – Fréquences centésimales des espèces capturées dans le vignoble en fonction des classes et des ordres

Les fréquences centésimales appliquées aux espèces capturées dans le vignoble sont rassemblées d'abord en classes puis en ordres.

3.1.3.1.2.1.1. – Fréquences centésimales des différentes classes échantillonnées au sein du vignoble.

Les effectifs et les taux des individus et des espèces capturées grâce aux pots Barber sont regroupés par classe et portés sur le tableau 16.

Tableau 16 - Fréquences centésimales des différentes classes échantillonnées dans le vignoble.

	Individus		Espèces	
Classes	Ni	F (%)	Ni	F (%)
Gastropoda	14	0,90	3	2,42
Arachnida	68	4,37	26	20,97
Crustacea	21	1,35	1	0,81
Myriapoda	7	0,45	3	2,42
Insecta	1445	92,93	91	73,39
Totaux	**1555**	**100**	**124**	**100**

Ni : effectifs; F (%) : fréquences centésimales

Les invertébrés recensés dans le vignoble sont au nombre de 1.555 repartis entre 124 espèces appartenant à 5 classes dont celle des Insecta occupe la 1ere place avec 1.445 individus (A.R. % = 92,9 % > 2 x m; m = 20 %). La classe des Arachnida vient en 2eme position avec 68 individus (A.R. % = 4,4 % < 2 x m; m = 20 %), suivie par celles des Crustacea avec 21 individus (A.R. % = 1,4 %), des Gastropoda avec 14 individus (A.R. % = 0,9 %) et des Myriapoda avec 7 individus seulement (A.R. % = 0,5 %). De même avec 91 espèces, la classe des Insecta domine en occupant le premier rang (A.R. % = 73,4 % > 2 x m; m = 0,8 %) suivie par celle des Arachnida avec 26 espèces (A.R. % = 2,4 % > 2 x m; m = 0,8 %). Les autres classes sont plus faiblement représentées (Tab. 16; Fig. 14 a, b).

3.1.3.1.2.1.2. - Fréquences centésimales des espèces piégées dans les pots Barber dans le vignoble rassemblées en fonction des ordres

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces capturées grâce aux pots Barber et regroupées en fonction des ordres sont dressés sur le tableau 17.

Le recensement effectué dans le vignoble met en évidence la présence d'espèces faisant partie de 16 ordres dont les Coleoptera dominent avec 33 espèces (A.R. % = 26,6 % > 2 x m ; m= 0, 8 %), suivis par les Aranea avec 25 espèces (A.R. % = 20,2 % > 2 x m ; m= 0, 8 %), par les Hymenoptera avec 18 espèces (A.R. % = 14,5 % > 2 x m ; m = 0, 8 %), les Diptera avec 17 espèces (A.R. % = 13,8 % > 2 x m ; m= 0, 8 %), les Homoptera avec 12 espèces (A.R. % = 9,7 % < 2 x m ; m= 0, 8 %), les Podurata avec 4 espèces (A.R. % = 3,2 % < 2 x m ; m= 0, 8 %) et les Pulmonea avec 3 espèces (A.R. % = 2,4 %). Les Chilopoda avec 2 espèces (A.R. % = 1,6 %), les Thysanourata également avec 2 espèces comme les Orthoptera interviennent peu. Chacun des autres ordres est faiblement représenté par 1 seule espèce (A.R = 0,81%) tels que les Acari, les Isopoda les Diplopoda et les Blattoptera (Fig.15 a). Par contre en termes d'individus, les Hymenoptera viennent au 1er rang avec 1.161 individus (A.R. % = 74,7 % > 2 x m ; m = 6,3 %) grâce à la famille des Formicidae, au sein de laquelle la fourmi *Tapinoma nigerrimum* correspond à un effectif égal à 293 individus (A.R. = 18,8 % > 2 x m ; m = 6,3 %), suivie par *Cataglyphis bicolor* avec 286 individus (A.R. = 18,4 % > 2 x m ; m = 6,3 %), (Fig.15 b).

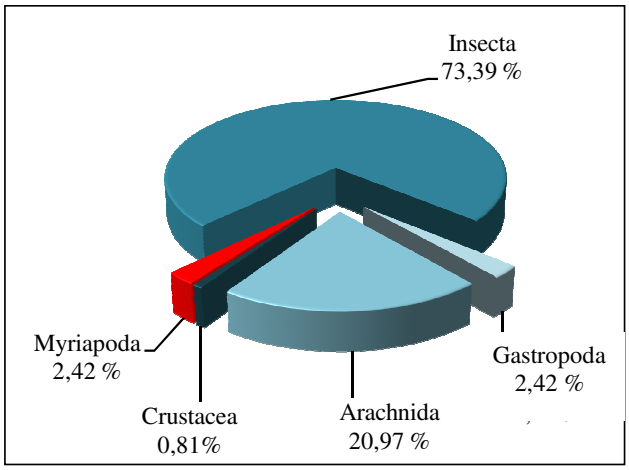


Fig. 14 a - Fréquences centésimales des espèces capturées au niveau du vignoble dans les pots Barber en fonction des classes

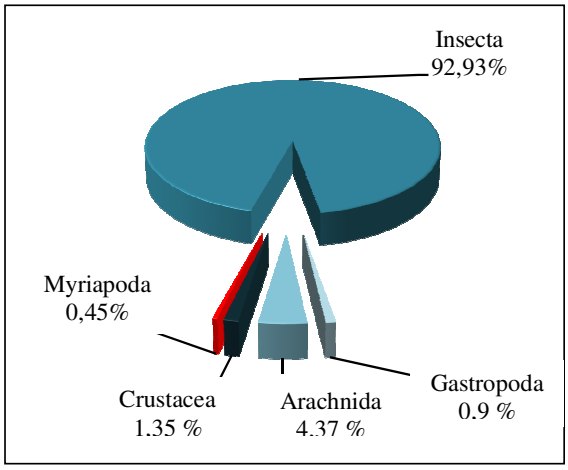


Fig. 14 b - Fréquences centésimales des individus capturés au niveau du vignoble dans les pots Barber en fonction des classes

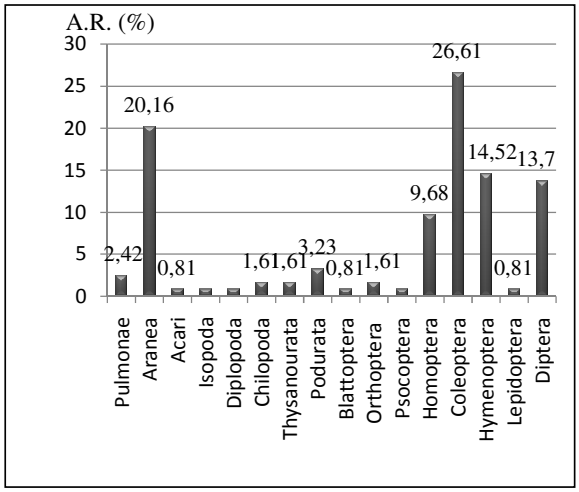


Fig. 15 a – Fréquences centésimales des espèces capturées dans les pots Barber au sein du vignoble en fonction des ordres

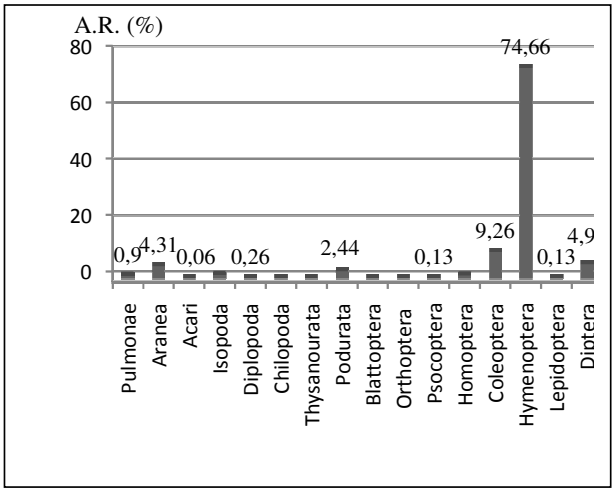


Fig. 15 b – Fréquences centésimales des individus capturés dans les pots Barber au sein du vignoble en fonction des ordres

par *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 274 individus (A.R. = 17,6 % > 2 x m ; m = 6,3 %), par *Tapinoma erraticum* avec 152 individus (A.R.= 9,8 %) et par *Plagiolepis schmitzi* avec 57 individus (A.R. = 3,7 %). Par ailleurs, 144 individus sont notés pour l'ordre des Coleoptera (A.R. % = 9,3 % < 2 x m ; m = 6,3 %), au sein duquel l'espèce *Cryptohypnus pulchellus* participe avec 17 individus (A.R. = 1,1 %). Les Diptera participent avec 77 individus (A.R. % = 5,0 %), les Aranea avec 67 individus (A.R. % = 4,3 %), les Podurata avec 38 individus (A.R. = 2,4 %). Les autres ordres sont peu représentés

Tableau 17 - Fréquences centésimales des différents ordres recensés dans les pots Barber au niveau du vignoble

	Individus		Espèces	
Ordres	**Ni**	**F (%)**	**Ni**	**F (%)**
Pulmonae	14	0,90	3	2,42
Aranea	67	4,31	25	20,16
Acari	1	0,06	1	0,81
Isopoda	21	1,35	1	0,81
Diplopoda	4	0,26	1	0,81
Chilopoda	3	0,19	2	1,61
Thysanourata	2	0,13	2	1,61
Podurata	38	2,44	4	3,23
Blattoptera	1	0,06	1	0,81
Orthoptera	3	0,19	2	1,61
Psocoptera	2	0,13	1	0,81
Homoptera	15	0,96	12	9,68
Coleoptera	144	9,26	33	26,61
Hymenoptera	1161	74,66	18	14,52
Lepidoptera	2	0,13	1	0,81
Diptera	77	4,95	17	13,71
Totaux	**1555**	**100**	**124**	**100**

3.1.3.1.2.2. – Fréquences centésimales des espèces capturées au sein du verger de poiriers

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces piégées dans les pots Barber dans le verger de poiriers sont regroupés en fonction des classes puis par rapport aux ordres.

3.1.3.1.2.2.1. – Fréquences centésimales des différentes classes piégées dans le verger de poiriers

Les effectifs et les taux des individus et des espèces capturés grâce aux pots Barber sont regroupés par classe et mis sur le tableau 18.

Tableau 18 - Fréquences centésimales des différentes classes échantillonnées au sein du verger de Poiriers

	Individus		Espèces	
Classes	**Ni**	**F (%)**	**Ni**	**F (%)**
Oligocheta	2	0,08	1	0,72
Gastropoda	14	0,53	6	4,32
Arachnida	175	6,68	35	25,18
Crustacea	5	0,19	1	0,72
Myriapoda	2	0,08	1	0,72
Insecta	2.422	92,44	95	68,35
Totaux	**2.620**	**100**	**139**	**100**

Les espèces recueillies au cours des 12 sorties sont au nombre de 139 espèces réparties entre 6 classes dont celle des Insecta vient au premier rang avec 95 espèces (A.R. % = 68,4 % > 2 x m ; m = 0,7 %), suivie par celle des Arachnida avec 35 espèces (A.R. % = 25,2 % > 2 x m ; m = 0,7 %) et par les Gastropoda avec 6 espèces (A.R. % = 4,3 % > 2 x m ; m = 0,7 %). Les autres classes sont très peu mentionnées (Tab. 18; Fig. 16 a). Pour ce qui est des individus, sur 2.620, 2.422 individus (A.R = 92,4 % > 2 x m ; m = 20 %) appartiennent à la classe des Insecta contre seulement 175 Arachnida (A.R = 6,7 % > 2 m ; m = 20 %) et 14 Gastropoda (A.R.= 0,5% % > 2 x m ; m = 20 %).Les ordres restants sont peu contactés. (Fig. 16 b).

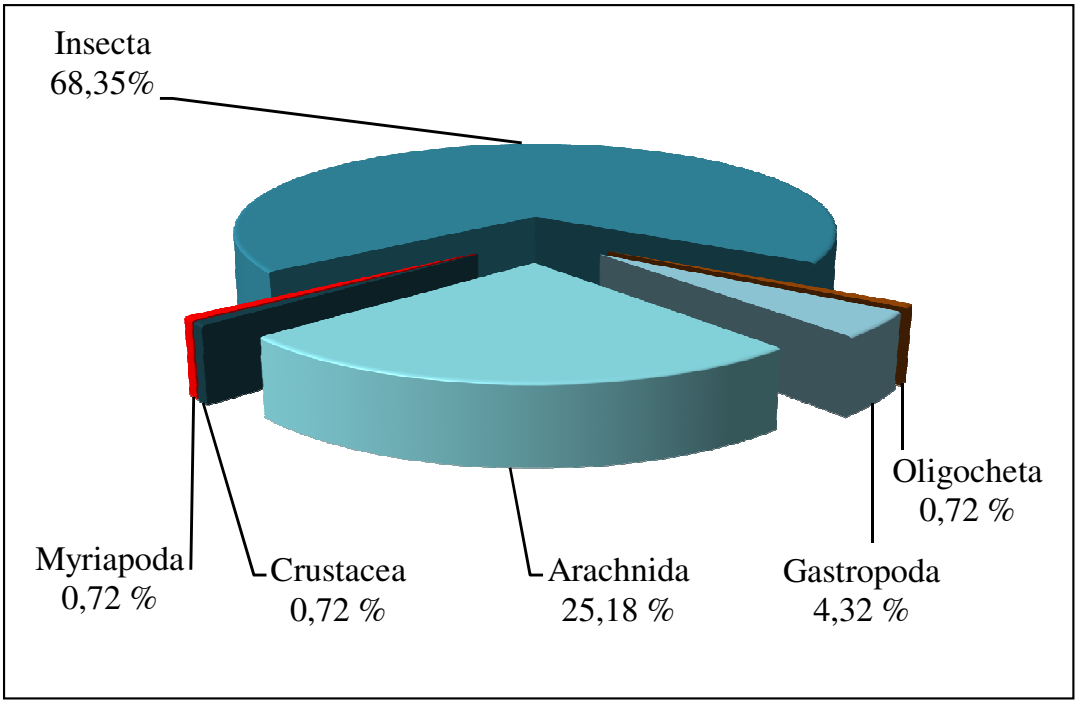


Fig. 16 a - Fréquences centésimales des espèces prises dans les pots Barber au sein du verger de poiriers en fonction des classes

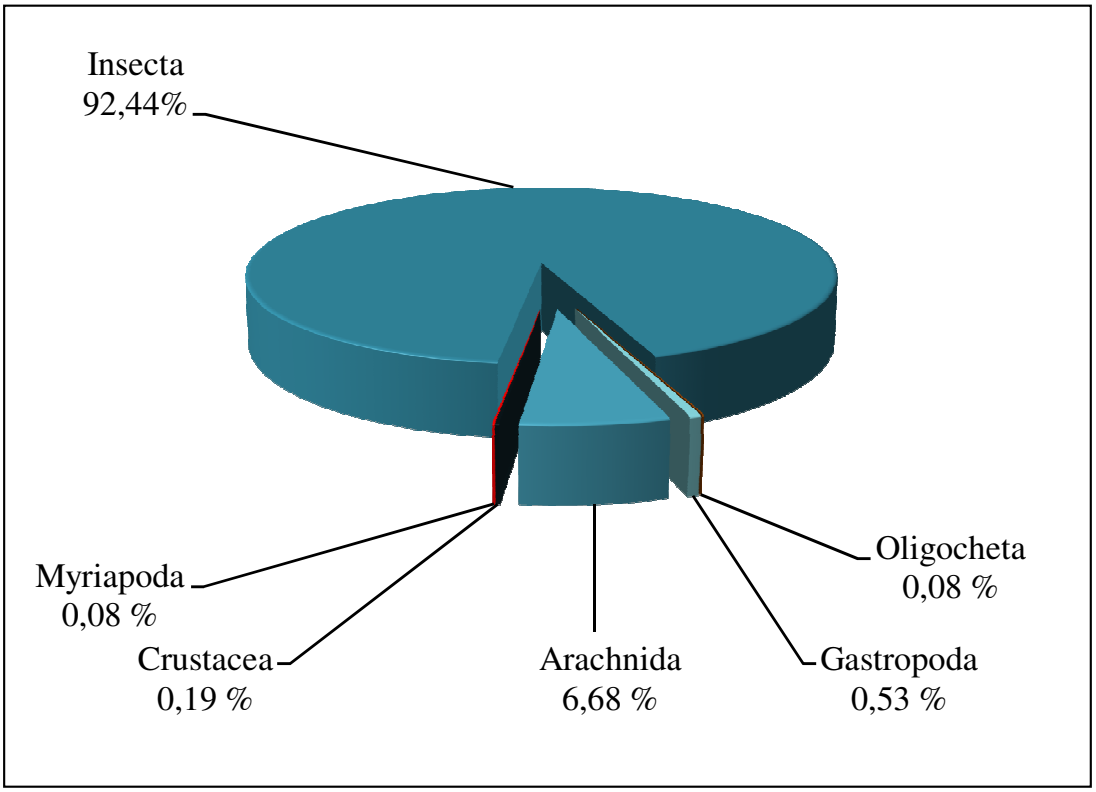


Fig. 16 b - Fréquences centésimales des individus pris dans les pots Barber au sein du verger de poiriers en fonction des classes

3.1.3.1.2.2.2. – Fréquences centésimales des différents ordres échantillonnés au sein du verger de poiriers.

Les fréquences centésimales des ordres recensés dans les pots Barber sont portées sur le tableau 19.

Tableau 19 - Fréquences centésimales des différents ordres recensés dans les pots Barber dans le verger de poiriers

	Individus		Espèces	
Ordres	**Ni**	**F (%)**	**Ni**	**F (%)**
Oligocheta O. ind.	2	0,08	1	0,72
Pulmonea	14	0,53	6	4,32
Aranea	170	6,49	31	22,30
Phalangida	1	0,04	1	0,72
Acari	4	0,15	3	2,16
Isopoda	5	0,19	1	0,72
Chilopoda	2	0,08	1	0,72
Thysanourata	1	0,04	1	0,72
Podurata	42	1,60	4	2,88
Blattoptera	1	0,04	1	0,72
Orthoptera	2	0,08	2	1,44
Dermaptera	8	0,31	2	1,44
Psocoptera	1	0,04	1	0,72
Homoptera	33	1,26	12	8,63
Coleoptera	154	5,88	41	29,50
Hymenoptera	2128	81,22	14	10,07
Lepidoptera	3	0,11	2	1,44
Diptera	48	1,83	14	10,07
Nevroptera	1	0,04	1	0,72
Totaux	**2620**	**100**	**139**	**100**

La faune échantillonnée dans le verger de poiriers se répartit entre 19 ordres dont celui des Coleoptera domine avec 41 espèces (A.R. % = 29,5 % > 2 x m ; m = 0,7 %), suivi par l'ordre des Diptera et des Hymenoptera avec 14 espèces chacun (A.R. % = 10,1 % > 2 x m ; m = 0,7 %), des Homoptera avec 12 espèces (A.R. % = 8,6 % > 2 x m ; m = 0,7 %), des Pulmonae avec 6 espèces (4,3 % > 2 x m ; m = 0,7 %), des Podurata avec 6 espèces (A.R. % = 4,3 % > 2 x m ; m = 0,7 %), des Acari avec 3 espèces (A.R. % = 2,2 %), des Orthoptera, des Dermaptera et des Lepidoptera avec 2 espèces chacun (A.R. % = 1,4 %). Les autres ordres sont faiblement représentés (Tab.19;Fig. 17 a). En effectifs les Hymenoptera occupent la première position avec 2.128 individus (A.R. % = 81,2 % > 2 x m ; m = 5,3 %) dont la famille des Formicidae à elle seule regroupe 2.124 individus (Tab. 19; Fig. 17 b). L'espèce *Tapinoma nigerrimum* est la mieux représentée avec 1871 individus (A.R. % = 71,4 % > 2 x m ; m = 0,7 %) (Tab. 20), suivie par *Cataglyphis bicolor* avec 201 individus (A.R. % = 7,7 % < 2 x m ; m = 0,7 %). Les Aranea interviennent avec 170 individus (A.R. % = 6,5 % < 2 x m ; m = 5,3 %) au sein de cet ordre l'espèce indéterminée Aranea sp 21 présente 32 individus (A.R. % = 1,22% < 2 x m ; m = 0,7 %) et les Coleoptera avec 154 individus (A.R. % = 5,9 % < 2 x m ; m = 5,3 %). l'espèce *Anthicus floralis* est la plus représentée (61 individus ; A.R. % = 2,33 % > 2 x m ; m = 0,7 %). Les autres ordres sont faiblement contactés.

3.1.3.1.2.3. – Fréquences centésimales des espèces capturées dans l'orangeraie en fonction des classes et des ordres.

Les abondances relatives des espèces capturées dans l'orangeraie sont rassemblées d'abord en fonction des classes puis par rapport aux ordres.

3.1.3.1.2.3.1. – Fréquences centésimales des différentes classes échantillonnées au niveau de l'orangeraie

Les effectifs et les taux des individus et des espèces piégées dans les pots Barber dans l'orangeraie sont regroupées par rapport aux classes et portées sur le tableau 20.

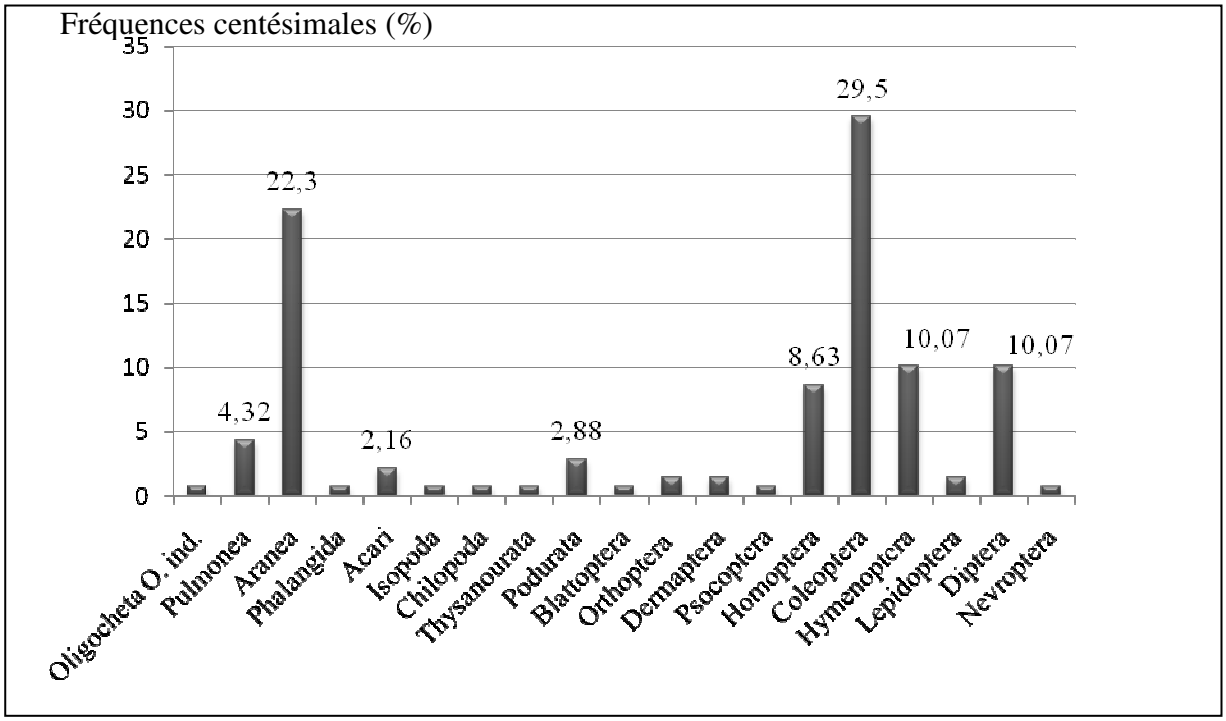


Fig. 17 a – Fréquences centésimales des espèces capturées dans les pots Barber au sein du verger de poiriers en fonction des ordres

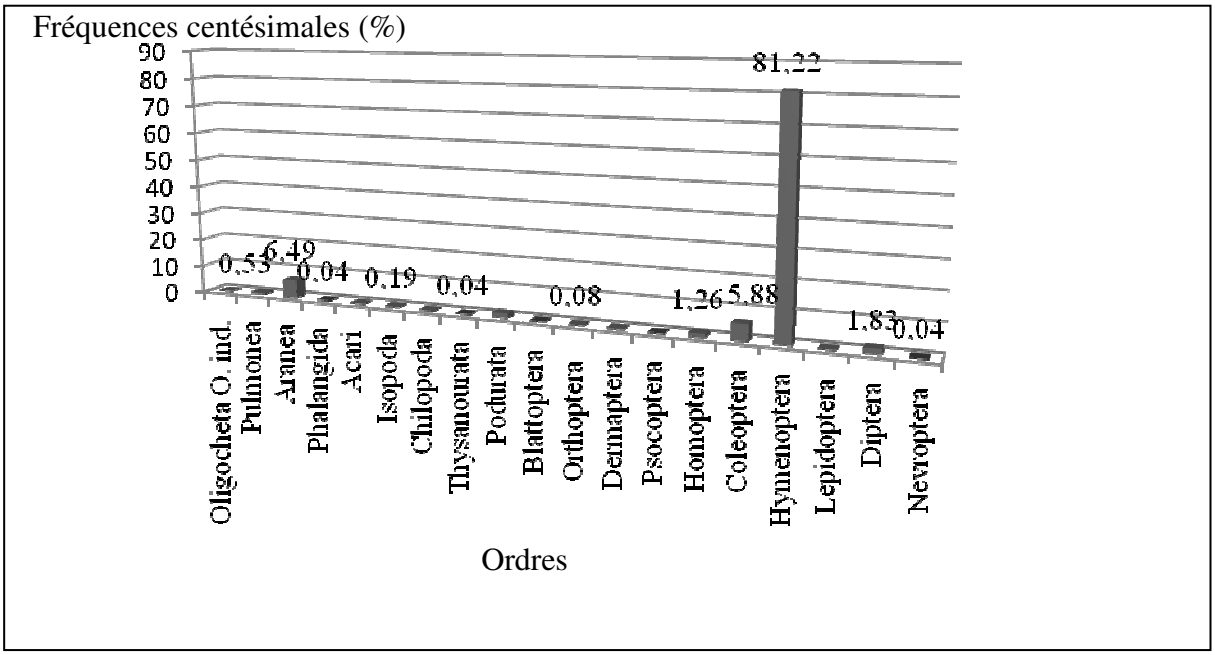


Fig. 17 b – Fréquences centésimales des individus capturés dans les pots Barber au sein du verger de poiriers en fonction des ordres

Tableau 20 - Fréquences centésimales des différentes classes échantillonnées dans l'orangeraie

	Individus		Espèces	
Classes	**Ni**	**F (%)**	**Ni**	**F (%)**
Gastropoda	9	0,91	2	1,41
Arachnida	46	4,63	21	14,79
Crustacea	5	0,50	1	0,70
Myriapoda	4	0,40	2	1,41
Insecta	930	93,56	116	81,69
Totaux	**994**	**100**	**142**	**100**

Les espèces inventoriées dans l'orangeraie sont réparties entre 5 classes. Sur les 142 espèces recensées, 116 espèces appartiennent à la classe des Insecta (A.R. % = 81,7 % > 2 x m ; m = 0,7 %) (Tab. 20; Fig. 18 a). qui correspondent en termes d'individus au nombre et à la fréquence les plus élevés avec 930 individus (A.R. % = 93,6 %> 2 x m ; m = 20 %) (Tab. 20; Fig. 18 b).. La classe des Arachnida vient en deuxième position avec 21 espèces (A.R. % = 14,8 % > 2 x m ; m = 0,7 %) et 46 individus (A.R. % = 4,6 % < 2 x m ; m = 20 %). La classe des Gastropoda et celle des Myriapoda comptent 2 espèces chacune (A.R. % = 1,4 %), la 1ère avec 9 individus (A.R. % = 0,9 %) et la seconde avec 4 individus (A.R. % = 0,4 %). Les Crustacea sont notés par 1 espèce (A.R. % = 0,7 %) et 5 individus (A.R. % = 0,5 %)

3.1.3.1.2.3.2. – Fréquences centésimales des différents ordres échantillonnés au niveau de l'orangeraie

Les taux des individus et des espèces regroupés en fonction des ordres sont mentionnés dans le tableau 21.

Dans l'inventaire réalisé au niveau de l'orangeraie, l'ordre des Coleoptera apparaît le plus fréquent avec 48 espèces (A.R. = 33,8 % > 2 x m ; m = 0,7 %), suivi par les Diptera avec 28 espèces (A.R. % = 19,7 % > 2 x m ; m = 0,7 %), les Aranea et les Hymenoptera avec 18 espèces chacun (A.R. % = 12,7 % > 2 x m ; m = 0,7 %), les Homoptera avec 9 espèces (A.R. % = 6,3 %), les Orthoptera avec 6 espèces (A.R. % = 4,2 %), les podurata avec 3 espèces (A.R. % = 2,1 %), les Pulmonea et les Acari avec 2 espèces chacun (A.R. = 1,1%).

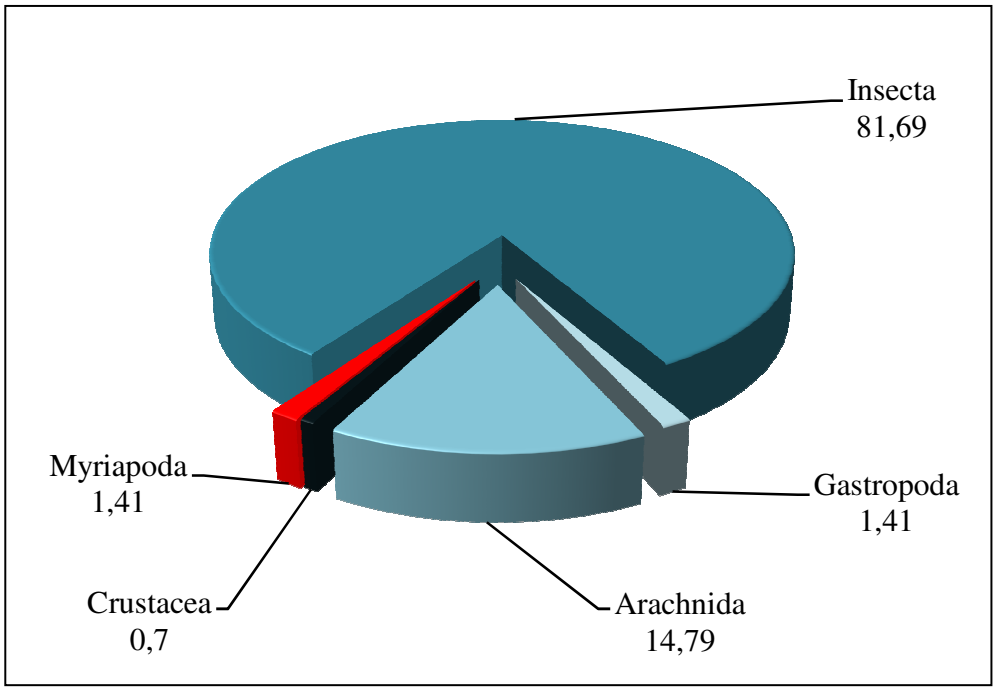


Fig. 18 a - Fréquences centésimales des espèces capturées au sein de l'orangeraie dans les pots Barber en fonction des classes

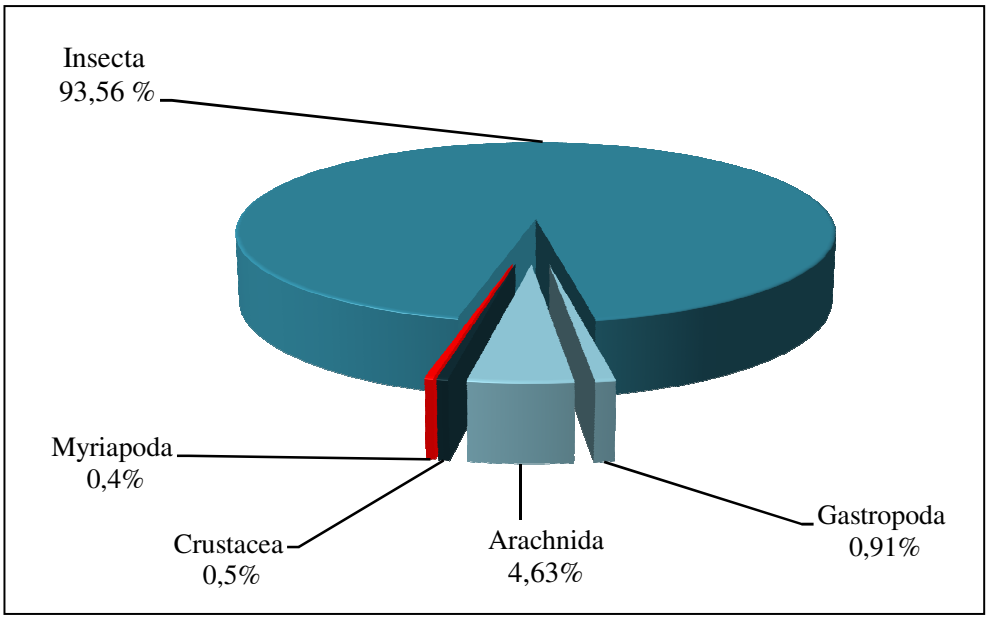


Fig. 18 b - Fréquences centésimales des individus capturés au sein de l'orangeraie dans les pots Barber en fonction des classes

Les Phalangida, les Isopoda, les Diplopoda, les Chilopoda, les Thysanourata, les Psocoptera, les Heteroptera et les Nevroptera sont faiblement notés avec 1 espèce chacun (A.R. % = 0,7 %) (Tab. 21; Fig. 19 a). A l'opposé en termes d'individus l'ordre des Hymenoptera fournit l'effectif le plus important avec 358 d'individus (A.R. % = 36,1 % > 2 x m ; m = 5,9 %), suivi par celui des Podurata avec 196 individus (A.R. % = 19,8 % > 2 x m ; m = 5,9 %). Les Coleoptera viennent par la suite avec 174 individus (A.R. % = 17,5 %) et les Diptera avec 172 individus (A.R. % = 17,3 %) (Fig. 19 b).

Tableau 21 - Fréquences centésimales des différents ordres recensés dans les pots Barber dans l'orangeraie.

	Individus		Espèces	
Ordres	**Ni**	**F (%)**	**Ni**	**F (%)**
Pulmonae	9	0,91	2	1,41
Aranea	43	4,33	18	12,68
Phalangida	1	0,10	1	0,70
Acari	2	0,20	2	1,41
Isopoda	5	0,50	1	0,70
Diplopoda	3	0,30	1	0,70
Chilopoda	1	0,10	1	0,70
Thysanourata	1	0,10	1	0,70
Podurata	196	19,72	3	2,11
Orthoptera	10	1,01	6	4,23
Psocoptera	3	0,30	1	0,70
Heteroptera	1	0,10	1	0,70
Homoptera	14	1,41	9	6,34
Coleoptera	174	17,51	48	33,80
Hymenoptera	358	36,02	18	12,68
Diptera	172	17,30	28	19,72
Nevroptera	1	0,10	1	0,70
Totaux	**994**	**100**	**142**	**100**

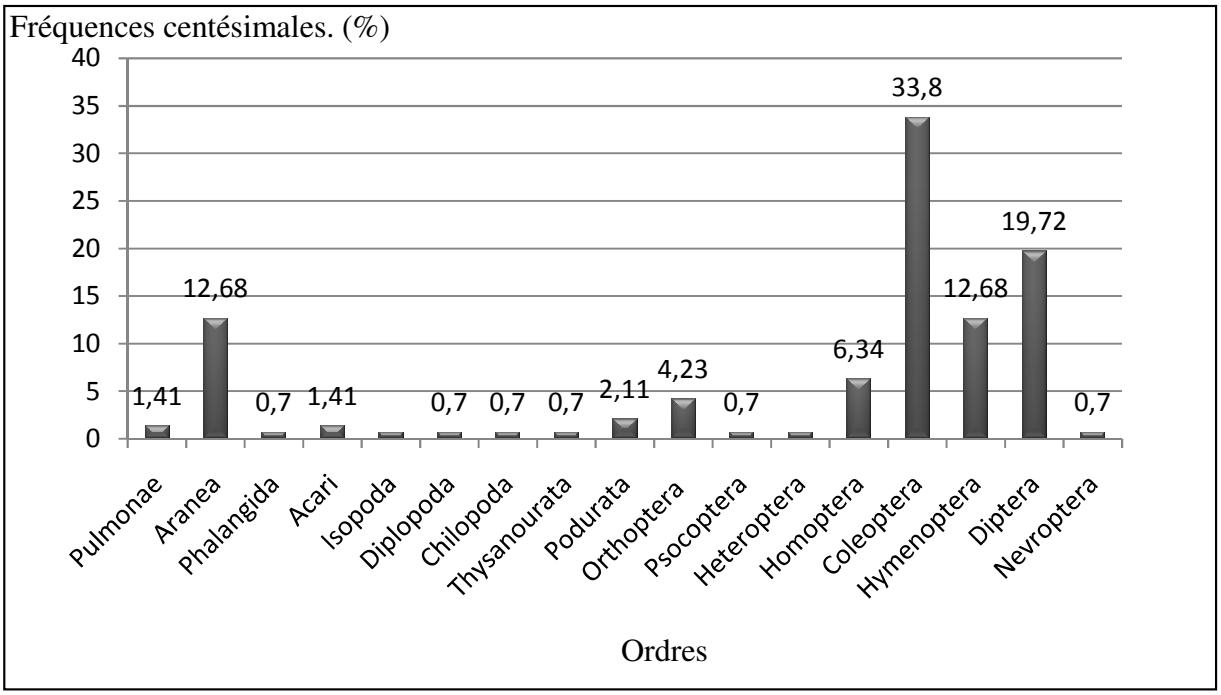


Fig. 19 a – Fréquences centésimales des espèces capturées dans les pots Barber au sein de l'orangeraie en fonction des ordres

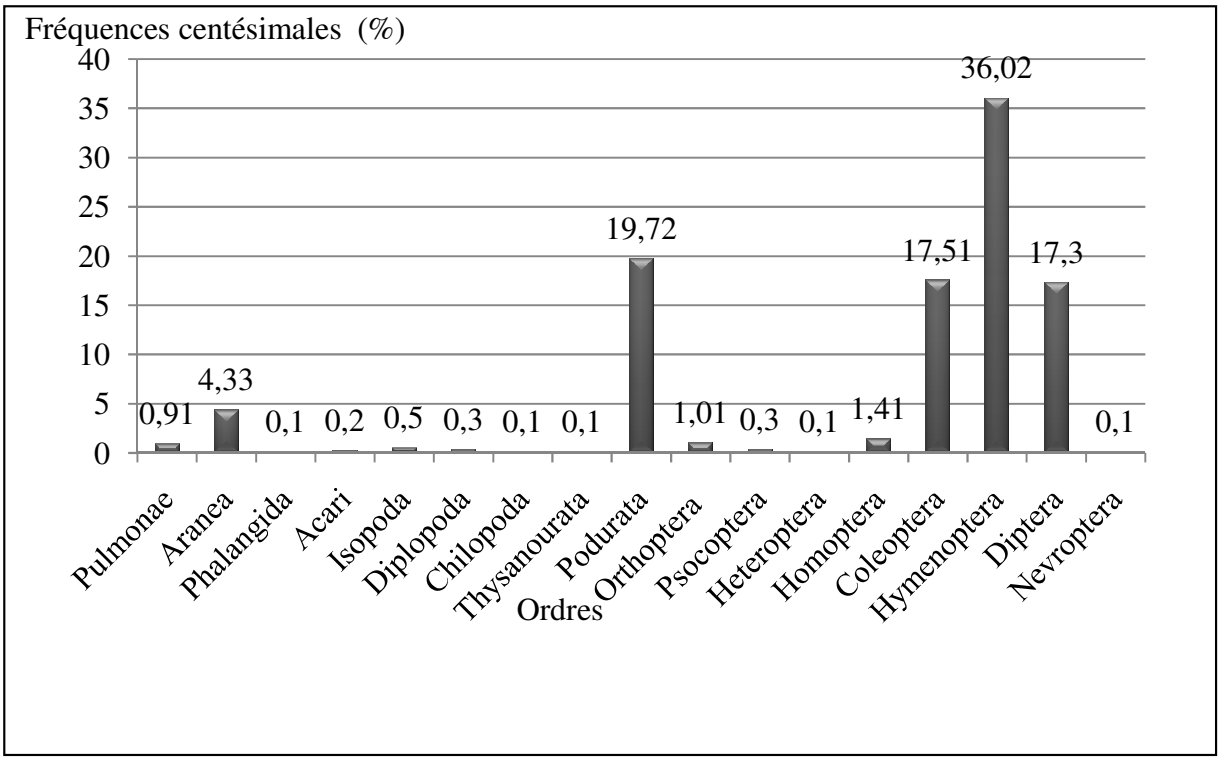


Fig. 19 b – Fréquences centésimales des individus capturés dans les pots Barber au sein de l'orangeraie en fonction des ordres

3.1.3.1.3. – Fréquences d'occurrence (F.O.) des espèces capturées au niveau des trois stations

Les fréquences d'occurrence enregistrées pour les espèces capturées grâce aux pots Barber dans les trois stations sont portées sur le tableau 22.

Tableau 22 - Valeurs des fréquences d'occurrence (F.O.) et constances des espèces piégées dans le vignoble (S1), dans la plantation de poiriers (S2) et dans l'orangeraie (S3)

Espèces	S1			S2			S3		
	ni.	F.O. (%)	C	ni.	F O (%)	C	ni.	F.O. (%)	C
Oligocheta esp. ind.	-	-	-	2	16,67	Rare			
Euparypha pisana	2	16,67	Rare						
Euparypha sp.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Helix aperta	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Helicella virgata	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Cochlicella barbara	2	16,67	Rare	3	25	T. rare			
Fruticicola lanuginosa	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Ferussacia sp.	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8 ,33	T. rare
Zora sp.	1	8,33	T. rare						
Alopecosa albofasciata	1	8,33	T. rare						
Lepthyphantes sp.	3	25	Rare	3	25	A. rare	5	41,67	Acci.
Textrix sp.	-	-	-	2	16,67	Rare			
Olios argeliasus	1	8,33	T. rare						
Aranea sp. 1 ind.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Aranea sp. 2 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Aranea sp. 3 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Aranea sp. 4 ind.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Aranea sp. 5 ind.	-	-	-	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Aranea sp. 6 ind.	1	8,33	T. rare				2	16,67	Rare
Aranea sp. 7 ind.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Aranea sp. 8 ind.	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Aranea sp. 9 ind.	2	16,67	Rare				1	8,33	T. rare
Aranea sp. 10 ind.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Aranea sp. 11 ind.	1	8,33	T. rare						
Aranea sp. 12 ind.	1	8,33	T. rare						
Aranea sp. 13 ind.	1	8,33	T. rare						
Aranea sp. 14 ind.	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare			

Aranea sp. 15 ind.	-	-	-						
Aranea sp. 16 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Aranea sp. 17 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Aranea sp. 18 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Aranea sp. 19 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Aranea sp. 20 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Aranea sp. 21 ind.	-	-	-	2	16,67	Rare			
Aranea sp. 22 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Dysderidae sp. 1 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Dysderidae sp. 2 ind.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Dysderidae sp. 3 ind.	-	-	-	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Dysderidae sp. 4 ind.	3	25	A. rare	5	41,67	Acci.	1	8,33	T. rare
Dysderidae sp. 5 ind.	-	-	-	3	25	A. rare	1	8,33	T. rare
Dysderidae sp. 6 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Dysderidae sp. 7 ind.	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare			
Dysderidae sp. 8 ind.	1	8,33	T. rare						
Dysderidae sp. 9 ind.	1	8,33	T. rare						
Dysderidae sp. 10 ind.	1	8,33	T. rare						
Dysderidae sp. 11 ind.	1	8,33	T. rare						
Dysderidae sp. 13 ind.	2	16,67	Rare						
Dysderidae sp. 14 ind.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Dysderidae sp. 15 ind.	-	-	-	2	16,67	Rare			
Dysderidae sp. 16 ind.	-	-	-	1	8,33	T .rare			
Dysderidae sp. 17 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Dysderidae sp. 18 ind.	-	-	-	2	16,67	Rare			
Dysderidae sp. 19 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Dysderidae sp. 20 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Dysderidae sp. 21 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Dysderidae sp. 22 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Dysderidae sp. 23 ind.	1	8,33	T. rare	3	25	A. rare			
Dysderidae sp. 24 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Dysderidae sp. 25 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Thomisidae sp. ind.	1	8,33	T. rare						
Phalangida sp. ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Acari sp. 1 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Acari sp. 2 ind.	-	-	-	2	16,67	Rare			
Argas sp. ind.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Oribates sp. ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Oniscidae sp. ind.	6	50	Accé.	4	33,33	A. rare	4	33,33	A. rare

Polydesmus sp.	2	16,67	Rare				3	25	A. rare
Scutigera coleoptrata	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Chilopoda sp. ind.	1	8,33	T. rare						
Lithobius sp	2	16,67	Rare						
Podurata sp. Ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Entomobryidae sp. 1 ind.	3	25	A. rare	6	50	Accé.	10	83,33	Const.
Entomobryidae sp. 2 ind.	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare			
Entomobryidae sp. 3 ind.	2	16,67	Rare				1	8,33	T. rare
Sminthurus sp	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	5	41,67	Acci
Lepismatidae sp. ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Lepisma sp.	1	8,33	T. rare						
Thysanourata sp. ind.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Lobolampra sp	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Orthoptera sp. ind.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Ensifera sp. ind.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Gryllidae sp. ind.	1	8,33	T .rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Gryllulus algirius	-	-	-	1	8,33	T. rare	3	25	A. rare
Thliptoblemmus sp.	1	8,33	T. rare						
Aïolopus strepens	-	-	-				1	8,33	T. rare
Acrotylus patruelis	-	-	-				1	8,33	T. rare
Forficula auricularia	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Nala lividipes	-	-	-	3	25	A. rare			
Psocoptera sp. ind.	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Capsidae sp. ind.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Patapius spinosus	1	8,33	T. rare						-
Jassidae sp. 1 ind.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Jassidae sp. 2 ind.	-	-	-				2	16,67	Rare
Jassidae sp. 3 ind.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Jassidae sp. 4 ind.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Jassidae sp. 5 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Jassidae sp. 6 ind.	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare			-
Jassidae sp. 7 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			-
Jassidae sp. 8 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			-
Jassidae sp. 9 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			-
Jassidae sp. 10 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			-
Jassidae sp. 11 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			-
Jassidae sp. 12 ind.	1	8,33	T. rare			-			-
Jassidae sp. 13 ind.	1	8,33	T. rare			-			-
Fulgoridae sp. ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare

Psyllidae sp. ind.	-	-	-	2	16,67	Rare			-
Cacopsylla pyri	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare			-
Aphidae sp. ind.	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare
Rhopalosiphum sp.	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Macrosiphum sp.	-	-	-			-	1	8,33	T. rare
Coleoptera sp. ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			-
Caraboïdea sp. ind.	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare	4	33,33	A. rare
Leistus sp. 1	-	-	-	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Leistus sp. 2	-	-	-				1	8,33	T. rare
Leistus sp. *3*	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Leistus sp. 4	-	-	-				1	8,33	T. rare
Nebria sp. 1	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Nebria sp. 2	-	-	-				1	8,33	T. rare
Nebria sp. 3	-	-	-				1	8,33	T. rare
Nebria sp. 4	-	-	-				1	8,33	T. rare
Percus sp. 1	1	8,33	T. rare				2	16,67	Rare
Percus sp. 2	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Percus sp. 3	-	-	-				1	8,33	T. rare
Scarites sp.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Elaphrus sp	-	-	-				1	8,33	T. rare
Calathus sp.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Calathus circumseptus	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Agonum sp.	-	-	-				2	16,67	Rare
Orthotomus sp.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Platysma purpurascens	-	-	-	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Notiophilus sp	-	-	-				2	16,67	Rare
Chlaenius sp.	-	-	-				2	16,67	Rare
Bembidium flavipes	1	8,33	T. rare				3	25	A. rare
Bembidium sp.	2	16,67	Rare						
Macrothorax morbillosus	3	25	A. rare	3	25	A. rare			
Lebiidae sp. ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Trichochlaenius chrysocephalus	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Harpalus pubescens	2	16,67	Rare	5	41,67	Acci.	4	33,33	A. rare
Harpalus sp. 2	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Harpalus sp. 3	-	-	-				1	8,33	T. rare
Harpalidae sp. ind.	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare
Onthophagus nigellus	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Pleurophorus sp.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Staphylinidae sp. 1 ind.	3	25	A. rare	3	25	A. rare	5	41,67	Acci.

Staphylinidae sp. 2 ind.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Staphylinidae sp.3 ind.	1	8,33	T. rare						
Philonthus nigrita	1	8,33	T. rare						
Philonthus sp.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Xantholinus sp.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Conosoma sp.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Stenus ater	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Micropeplus sp.	-	-	-	2	16,67	Rare			
Omosita sp.	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Carpophilidae sp. ind.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Nitudula sp.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Histeridae sp. ind.	1	8,33	T. rare						
Dasytes sp.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Cryptohypnus sp.	2	16,67	Rare				1	8,33	T. rare
Cryptohypnus pulchellus	3	25	A. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Cryptohypnus quadrimaculatus	-	-	-				1	8,33	T. rare
Stenosis punctiventris	1	8,33	T. rare				2	16,67	Rare
Stenosis sp.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Asida sp. 1	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Asida sp. 2	1	8,33	T. rare						
Asida sp. 3	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Asida sp. 4	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Asida sp. 5	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Asida lefranci	1	8,33	T. rare						
Lithoborus sp.	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Calcar sp.	1	8,33	T rare						
Tribolium sp.	-	-	-				1	8,33	T. rare
Pachychila sp. 1	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Scleron armatum	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare
Anthicus floralis	6	50	Accé.	8	66,67	Rég.	5	41,67	Acci
Anthicus rodriguesi	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	3	25	A. rare
Rhizobius chrysomeloïdes	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Scymnus pallidiformis	1	8,33	T. rare						
Chrysomelidae sp. ind.	1	8,33	T. rare						
Podagrica fuscipes	3	25	A. rare	3	25	A. rare	1	8,33	T. rare
Podagrica semirufa	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Chaetocnema sp. 1 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Chaetocnema sp. 2 ind.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Pachnephorus sp.	-	-	-	1	8,33	T. rare			

Aphthona sp.	-	-	-	2	16,67	Rare			
Callosobruchus maculatus	-	-	-				1	8,33	T. rare
Sitona sp.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Baris sp.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Leucosomus sp.	1	8,33	T. rare						
Aphelinidae sp. ind.	1	8,33	T. rare	-			5	41,67	Acci.
Cynipidae sp. ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Chalcidae sp. 1 ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Ichneumonidae sp. ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Bethylidae sp. ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare
Ophion sp.	1	8,33	T. rare	-					
Pompilidae sp. ind.	1	8,33	T. rare	-					
Formicidae sp. ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Crematogaster scutellaris	2	16,67	Rare				2	16,67	Rare
Crematogaster sp.	1	8,33	T. rare						
Tetramorium biskrensis	7	58,33	Accé.	2	16,67	Rare	5	41,67	Acci.
Messor sp.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Messor barbara	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare	3	25	A. rare
Tapinoma nigerrimum	5	41,67	Acci.	10	83,33	Const.	4	33,33	A. rare
Tapinoma eraticum	2	16,67	Rare						
Tapinoma simrothi	1	8,33	T. rare	-					
Camponotus sp. 1	3	25	Rare	3	25	A. rare	4	33,33	A. rare
Camponotus sp. 2	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Plagiolepis sp	4	33,33	A. rare	3	25	A. rare	2	16,67	Rare
Cataglyphis sp.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Cataglyphis bicolor	8	66,67	Reg.	6	50	Accé.	5	41,67	Acci.
Aphaenogaster testaceo-pilosa	8	66,67	Reg.	3	25	A. rare	7	58,33	Accé.
Aphaenogaster sardoa	2	16,67	Rare	-					
Pheidole pallidula	3	25	A .rare	3	25	A. rare	2	16,67	Rare
Pheidole sp.	1	8,33	T. rare	-					
Apis mellifera	-	-	-	2	16,67	Rare			
Mutillidae sp. ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Lepidoptera sp. ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Pyralidae sp. ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Chrysoperla sp.	-	-	-	-			1	8,33	T .rare
Chrysoperla carnea	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Diptera sp ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Tipulidae sp. 1 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	3	25	A. rare
Tipulidae sp. 2 ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare

Tipulidae sp. 3 ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Nematocera sp. 1 ind.	5	41,67	Acci.	4	33,33	A. rare	7	58,33	Accé.
Nematocera sp. 3 ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Nematocera sp. 4 ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Nematocera sp. 5 ind.	1	8,33	T. rare	-					
Nematocera sp. 7 ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Nematocera sp. 8 ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Bibionidae sp. ind.	1	8,33	T. rare	-					
Cecidomyidae sp. 1 ind.	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Cecidomyidae sp. 2 ind.	1	8,33	T. rare	-					
Psychodidae sp. ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Psychoda sp.	1	8,33	T. rare	-					
Phlebotomus sp.	1	8,33	T. rare	-					
Mycetophilidae sp. ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Sciaridae sp. ind.	4	33,33	A. rare	7	58,33	Accé.	3	25	A. rare
Orthorrhapha sp.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Eristalis tenax	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Cyclorrhapha sp. 1 ind.	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare	5	41,67	Acci.
Cyclorrhapha sp. 2 ind.	6	50	Accé.	5	41,67	Acci.	7	58,33	Accé.
Cyclorrhapha sp. 3 ind.	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare	6	50	Accé.
Cyclorrhapha sp. 4 ind.	-	-	-	-			3	25	A. rare
Cyclorrhapha sp. 5 ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Cyclorrhapha sp. 6 ind.	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare	2	16,67	T. rare
Cyclorrhapha sp. 7 ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Cyclorrhapha sp. 8 ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Cyclorrhapha sp. 10 ind.	-	-	-	4	33,33	T. rare			
Cyclorrhapha sp. 11 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Cyclorrhapha sp.12 ind.	-	-	-	1	8,33	T. rare			
Sarcophagidae sp. 1 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Drosophilidae sp. 1 ind.	2	16,67	Rare	-			2	16,67	Rare
Drosophilidae sp. 2 ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare
Drosophilidae sp. 3 ind.	-	-	-	-			1	8,33	T rare
Drosophilidae sp. 4 ind.	-	-	-	-			2	16,67	Rare
Drosophilidae sp. 4 ind.	1	8,33	T. rare	-					
Calliphoridae sp. ind.	-	-	-	-			1	8,33	T. rare

T. rare : très rare A. rare : assez rare Acci.: accidentelle Accé: accessoire
Reg. : régulière Const. : Constante
ni : nombre de relevés (mois) où l'espèce i est trouvée.
F.O. (%) : fréquence d'occurrence exprimée en pourcentage
C : Constance de chaque espèce.

Les espèces d'Invertébrés échantillonnées dans le vignoble grâce aux pots Barber, présentent des fréquences d'occurrence comprises entre 8,3 et 66,7 %. (Tab. 22). La plupart des espèces sont vues une seule fois au cours des 12 sorties. Pour les autres espèces le nombre d'apparitions varie et va jusqu'à 8 fois sur 12. Dans le verger de poiriers les fréquences d'occurrence enregistrées fluctuent entre 8,3 % et 83,3 % (Tab. 22); dans l'intervalle compris entre les espèces vues 1 seule fois et celles notées 10 fois, d'autres espèces sont contactées. Les fréquences (F.O.) des espèces piégées au sein de l'orangeraie oscillent entre 8,3 % et 83,3 % (Tab. 22), ce qui indique que certaines espèces sont piégées une seule fois et d'autres plusieurs fois jusqu'à huit.

3.1.3.1.4. – Constances enregistrées pour les espèces capturées dans les trois stations

Pour déterminer le nombre de classes des espèces piégées dans les trois stations, il est fait recours à la règle de Sturge. Au niveau du vignoble les calculs faits sont les suivants : N (clas.) = 1 + (3 ,3 log 124) = 1 + (3,3 log 124) = 7,93.

Dans le verger de poiriers, le nombre de classes de constance est calculé :

N (clas.) = 1 + (3 ,3 log 139) = 1 + (3,3 log 139) = 8,06

De même au sein de l'orangeraie, le nombre de classes de constance est le même que dans les autres plantations :

N (clas.) = 1 + (3 ,3 log 139) = 1 + (3,3 log 139) = 8,01

Le nombre de classes de constance établies au niveau des trois stations est égal à 8. L'intervalle pour chaque classe est de 12,5 % (100 % / 8). Ainsi une espèce est omniprésente si 87,5 % < F.O. ≤ 100 %, constante si 75 % < F.O ≤ 87,5 %), régulière si 62,5 % < F.O ≤ 75 %, accessoire si 50 % < F.O. ≤ 62,5 %, accidentelle si 37,5 % < F.O ≤ 50 %, assez rare si 25 % < F.O. ≤ 37,5 %, rare si 12,5 % < F.O. ≤ 25 % et très rare si 0 < F.O. ≤ 12,5 %.

Les espèces d'Invertébrés échantillonnées dans le vignoble appartiennent à 6 classes de constance sur 8. Ce sont les classes de constance très rare (61,3 %), rare (29,8 %), assez rare (2,4 %), accidentelle (4,0 %), accessoire (0,8 %) et régulière (1,6 %).

La classe très rare renferment 76 espèces dont *Scleron armatum* (F.O. % = 8,3 %) et Drosophilidae sp . 4 (F.O. % = 8,3 %). 37 espèces appartiennent à la classe rare notamment *Harpalus pubescens*

(F.O. % = 16,7 %), et *Lithobius* sp. (F.O. % = 16,7 %). 2 espèces font partie de la classe assez rare avec l'espèce indéterminée Sciaridae sp. ind. (F.O. % = 33,3 %) et *Lepthyphantes* sp. (F.O. % = 25 %). 1 seule espèce appartient à la classe accessoire, c'est *Tetramorium biskrensis* (F.O. % = 58,3 %). La classe accidentelle est représentée avec 5 espèces comme *Anthicus floralis* (F.O. % = 50 %), l'espèce indéterminée Nematocera sp. 1 (F.O. % = 41,6 %). Les deux espèces qui restent *Cataglyphis bicolor* (F.O. % = 66,7 %) et *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (F.O. % = 66,7 %) sont régulières.

Les espèces animales échantillonnées dans le verger de poirier appartiennent à 7 classes de constance sur les 8 déterminées. Il s'agit des classes très rare (64,7 %), rare (27,3 %), assez rare (2,2 %), accessoire (0,7 %), accidentelle (3,6 %), régulière (0,8 %) et constante (0,7 %). 90 espèces appartiennent à la première classe notamment *Ferrussacia* sp. (F.O. % = 8,3 %) et *Rhopalosiphum*.sp (F.O. % = 8,3 %). La classe rare renferme 38 espèces comme Aranea sp. 14 ind. (F.O.% = 16,7 %), *Leïstus sp*.1 (F.O. % = 16,7 %) et *Macrothorax morbilosi*s (F.O. % = 25 %). les espèces de la classe assez rare au nombre de trois sont Oniscidae sp. ind. (F.O. % = 33,3 %), Nematocera sp. 1 ind. (F.O. % = 33,3 %) et Cyclorapha sp. 10 ind. (F.O. % = 33,3 %). L'espèce indéterminée Sciaridae sp.1 (F.O. % = 58,3 %) représente la classe accessoire. 5 espèces appartiennent à la classe accidentelle comme *Harpalus pubescens* (F.O. % = 41,7 %), *Cataglyphis bicolor* (F.O. % = 50 %) et l'espèce indéterminée Entomobryidae sp.1 (F.O. % = 50 %). *Anthicus floralis* (F.O. % = 66,7 %) est la seule espèce régulière et *Tapinoma nigerrimum* (F.O.% = 83,3 %) seule constante.

Dans l'orangeraie les espèces capturées se regroupent dans 6 classes au lieu de 8, soit les classes très rare (68,8 %), rare (18, 4 %), assez rare (3,5 %), accessoire (2,1 %), accidentelle (F.O.= 6,4%), et constante (0,7 %). En effet la seule espèce constante est indéterminée Entomobryidae sp. 1 (F.O. % = 83,3 %) (Tab. 20). 9 espèces appartiennent à la classe accidentelle telles que *Sminthurus* sp. (F.O. % = 41,7 %), *Lepthyphantes* sp. (F.O. % = 41,7 %), et l'espèce indéterminée Staphilinidae sp. 1 (F.O. % = 41,7 %). 3 espèces représentent la classe accessoire notamment *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (F.O. % = 58,3 %), Nematocera sp. ind. 1 (F.O. % = 58,3 %).et l'espèce indéterminée Cyclorrhapha sp. 2 (F.O.% = 58,3 %). La classe assez rare est représentée par 5 espèces notamment Caraboïdea sp. ind. (F.O. % = 33,3 %) et Oniscidae sp. ind. (F.O. % = 33,3 %). Les espèces rares sont au nombre de 26 comme *Gryllulus algerius* (F.O. % = 25 %), *Polydesmus* sp (F.O.% = 25 %) et Jassidae sp. 2 (F.O. % = 16,7 %). Les 97 espèces restantes représentent la classe très rare dont l'espèce indéterminée Dysderidae sp. 4 (F.O. % = 8,3 %), *Chrysoperla carnea* (F.O. % = 8,3 %) et *Aïolopus strepens* (F.O. % = 8,3 %).

3.1.3.2. – Indices écologiques de structure appliqués aux espèces capturées grâce aux pots Barber

Les indices écologiques de structure utilisés sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équirepartition

3.1.3.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') des espèces d'Invertébrés capturées dans les pots Barber dans les trois stations

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équitabilité (E) des espèces piégées dans les pots Barber dans chacune des stations d'étude sont données.

3.1.3.2.1.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') des espèces Capturées dans les pots Barber au sein du vignoble

Les résultats de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équitabilité (E) des espèces d'Invertébrés piégées dans les pots Barber dans le vignoble sont regroupés dans le tableau 23.

Tableau 23 - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max.) et équitabilité (E) des Invertébrés et des Vertébrés pris dans les pots Barber dans le vignoble

Paramètres	**Valeurs**
N (effectif des individus)	1555
S (richesse)	124
H' (bits)	4,25
H' max. (bits)	6,95
E (équitabilité)	0,61

La valeur de l'indice diversité de Shannon-Weaver calculée pour les espèces capturées au sein du vignoble est égale à 4,25 bits (Tab. 23). Cette dernière est élevée et montre la présence d'une diversité importante des espèces présentes. Pour l'équitabilité, elle est égale à 0,6. Cette valeur tend vers 1 et fait apparaître la forte tendance d'équilibre entre les effectifs des espèces présentes dans le vignoble.

3.1.3.2.1.2. – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') des espèces capturées dans les pots Barber placés dans le verger de poiriers

Les résultats de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équitabilité (E), appliqués aux espèces d'Invertébrés capturées grâce aux pots Barber dans le verger de poiriers sont regroupés dans le tableau 24.

Tableau 24 - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H'max.) et équitabilité (E) des Invertébrés pris dans les pots Barber dans le verger de poiriers

Paramètres	**Valeurs**
N (effectif des individus)	2620
S (richesse)	139
Indice de diversité H' (bits)	3,41
H max (bits) diversité maximale	7,12
E (équitabilité)	0,48

Dans le verger de poiriers, l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 3,41 bits (Tab. 24). Cette valeur est relativement élevée exprimant la diversité du peuplement échantillonné. L'équitabilité est égale à 0,48 tendant vers 0. Par conséquent, les effectifs des espèces tendent à être en déséquilibre entre eux.

3.1.3.2.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué aux espèces capturées dans les pots Barber dans l'orangeraie de Tademaït

Les résultats de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équitabilité (E) des espèces d'Invertébrés échantillonnées grâce aux pots Barber au niveau de l'orangeraie sont regroupés dans le tableau 25.

L'indice de diversité de Shannon-Weaver atteint 5,25 bits, au sein de l'orangeraie. Il met en évidence une très forte diversité du peuplement échantillonné. L'équitabilité calculée pour les espèces au niveau de l'orangeraie est égale 0,74, ce qui explique que les effectifs des différentes espèces sont en équilibre entre eux durant la période d'échantillonnage 2008 - 2009.

Tableau 25 - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max.) et équitabilité (E) des Invertébrés capturés dans les pots Barber dans l'orangeraie

Paramètres	**Valeurs**
N (effectif des individus)	994
S (richesse)	141
Indice de diversité H' (bits)	5,25
H max (bits) diversité maximale	7,13
E (équitabilité)	0,74

3.1.4. – Exploitation des résultats relatifs aux espèces capturées par les pots Barber par des méthodes statistiques

Les méthodes statistiques employées pour le traitement des résultats sont l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C) et l'analyse de la variance.

3.1.4.1. – Exploitation par une analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) des espèces capturées dans les pots Barber

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) porte sur la présence ou l'absence des espèces capturées par l'utilisation des pots Barber au niveau de trois stations d'étude dans la région de Tadmaït, soit un vignoble, un verger de poiriers et une orangeraie.

La contribution à l'inertie totale de l'axe 1 est de 50,7 %. Celle de l'axe 2 est de 49,3 %. Leur somme est égale à 100 %. L'essentiel des informations est contenue dans le plan fait par les deux axes 1 et 2.

La participation des stations pour la formation des axes 1 et 2 est la suivante :

Axe 1 : Pour la construction de l'axe 1, le verger de poiriers intervient par 50,5 % accompagnée par l'orangeraie avec 49,5 %.

Axe 2 : Pour la formation de l'axe 2, le vignoble contribue par 69,4 %. Les autres vergers interviennent faiblement soit 15,5 % pour l'orangeraie et 15,1 % pour le verger de poiriers.

La contribution des espèces à la construction des axes 1 et 2 est la suivante :

Axe 1 : Pour la contribution de l'axe 1, avec 0, 8 %, les espèces qui participent le plus sont notamment, *Helix aperta* (004), *Helicella virgata* (005), *Tetrix* sp. (012), Aranea sp. 1 ind. (014), Aranea sp. 5 ind. (018), *Argas* sp ind. (064), *Oribates* sp. ind. (065), *Aïolopus strepens* (084), *Acrotylus patruelis* (085), *Forficula auricularia* (087), *Nala lividipes* (088), Jassidae sp. 2 ind. (092), *Leistus* sp.1 (114), *Nebria* sp. 2 (119), *Elaphrus* sp. (125), *Calathus circumseptus* (127), *Notiophilus* sp. (131), Lebiidae sp. ind. (136), *Harpalus* sp. 2 (142), *Conosoma* sp. (146), *Stenus ater* (147), *Rhizobius chrysomeloïdes* (152), *Onthophagus nigellus* (154), *Pleurophorus* sp. (155), *Cryptohypnus quadrimaculatus* (162), *Asida* sp. 4 (168), *Pachnephorus* sp. (183), *Callosobruchus maculatus* (186), *Camponotus* sp. 2 (201), Ichneumonidae sp. ind. (210), *Apis mellifera* (215), Pyralidae sp. ind. (219), Cyclorrhapha sp. 5 (242), Orthorrapha sp. (250), *Chrysoperla carnea* (259). Les autres espèces participent faiblement (0,0 % $\leq$ A.R. % $\leq$ 0,4 %).

Axe 2 : Pour l'élaboration de l'axe 2 avec 1,2 %, les espèces qui participent le plus sont entre autres *Euparypha pisana* (002), *Zora* sp. (009), *Alopecosa albofaciata* (010), Aranea sp. 13 ind. (026), Dysderidae sp. 8 (043), Dysderidae sp. 11 (046), Thomisidae sp (060), *Lithobius* sp (070), *Thliptoblemmus* sp. (083), Jassidae sp. 12 (102), Jassidae sp. 13 (103), *Bembidion* sp. (134), *Philonthus nigrita* (143), Staphylinidae sp. 3 (151), *Asida lefranci* (170), *Calacar* sp. (172), Chrysomelidae sp. ind. (178), Histeridae sp. ind. (185), *Leucosomus* sp. (189), *Crematogaster* sp

(193), *Tapinoma erraticum* (198), *Tapinoma simroti* (199), *Aphaenogaster sardoa* (206), *Pheïdole* sp. (208), *Ophion* sp. (209), Pompilidae sp. ind. (211), Aphelinidae sp. ind. (212), Nematocera sp. 5 ind. (227), Bibionidae sp. ind. (230), Cecidomyidae sp. 2 ind. (232), *Psychoda* sp. (234), *Phlebotomus* (235), Drosophilidae sp. 4 ind. (256). Les autres espèces interviennent peu (0,0 % $\leq$ A.R. % $\leq$ 0,5 %).

Répartition des stations suivant les 4 quadrants :
Il est à remarquer que sur le plan des axes 1 et 2 les trois plantations sont séparées; le vignoble se trouve dans la partie positive de l'axe 2 alors que le verger de poiriers se situe dans le quadrant 3 et l'orangeraie dans le quadrant 4. Les trois plantations se trouvent dans des quadrants différents parce qu'elles diffèrent de par leurs compositions en espèces piégées.

Pour ce qui est de la répartition des espèces en fonction des quadrants, il est à remarquer la formation de groupements qui sont désignés par des lettres allant de A à F (Fig. 20).
Le groupement A sis presque à l'entrecroisement des axes I et 2 renferme les espèces omniprésentes lesquelles sont retrouvées dans les trois stations à la fois. Ce sont *Lepthyphantes* sp. (011), Aranea sp. 9 (022), Dysderidae sp. 1 (036), Dysderidae sp 4 (039), Acari sp 1 (062), Oniscidae sp. ind. (066), Entomobryidae sp. 1 (075), *Sminthurus* sp. (078), Gryllidae sp. ind. (081), Psocoptera sp. ind. (089), Jassidae sp. 5 (095), Fulgoridae sp. ind. (105), *Harpalus pubescens* (139), Harpalidae sp. ind. (142), Staphylinidae sp. 1 (149), *Cryptohypnus pulchellus* (161), *Asida sp.* 3 (167), *Lithoborus* sp. (171), *Pachychila* sp. 1 (174), *Scleron armatum* (175), *Anthicus floralis* (176), *Anthicus rodriguesi* (177), *Podagrica fuscipes* (179), *Podagrica semirufa* (180), Chaetocnema sp. 1 ind. (181), *Tetramorium biskrensis* (194), *Messor barbara* (196), *Tapinoma nigerrimum* (197), *Camponotus* sp. 1 (200), *Plagiolepis* sp (202), *Cataglyphis bicolor* (204), *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (205), *Pheïdole pallidula* (207), Tipulidae sp. 1 (221), Nematocera sp. 1 (224), Cecidomyidae sp. 1 (231), Cyclorrhapha sp. 1 (239), Sarcophagidae sp. 1 (249).

Le groupement B rassemble les espèces présentes uniquement dans le vignoble dont : *Euparypha pisana* (002), *Zora* sp. (009), Aranea sp. 11 (024), Aranea sp. 11 (024), Dysderidae sp. 8 (043), Dysderidae sp. 9 (049), Thomisidae sp. ind. (060), *Lithobius* sp (070), *Lepisma* sp. (072), *Thliptoblemmus* sp. (083), Jassidae sp. 12 (102), *Bembidion* sp. (134), *Philonthus nigrita* (143), Staphylinidae sp.3 (151), *Asida* sp. 2 (166), *Asida lefranci* (170), Histeridae sp. ind. (185),

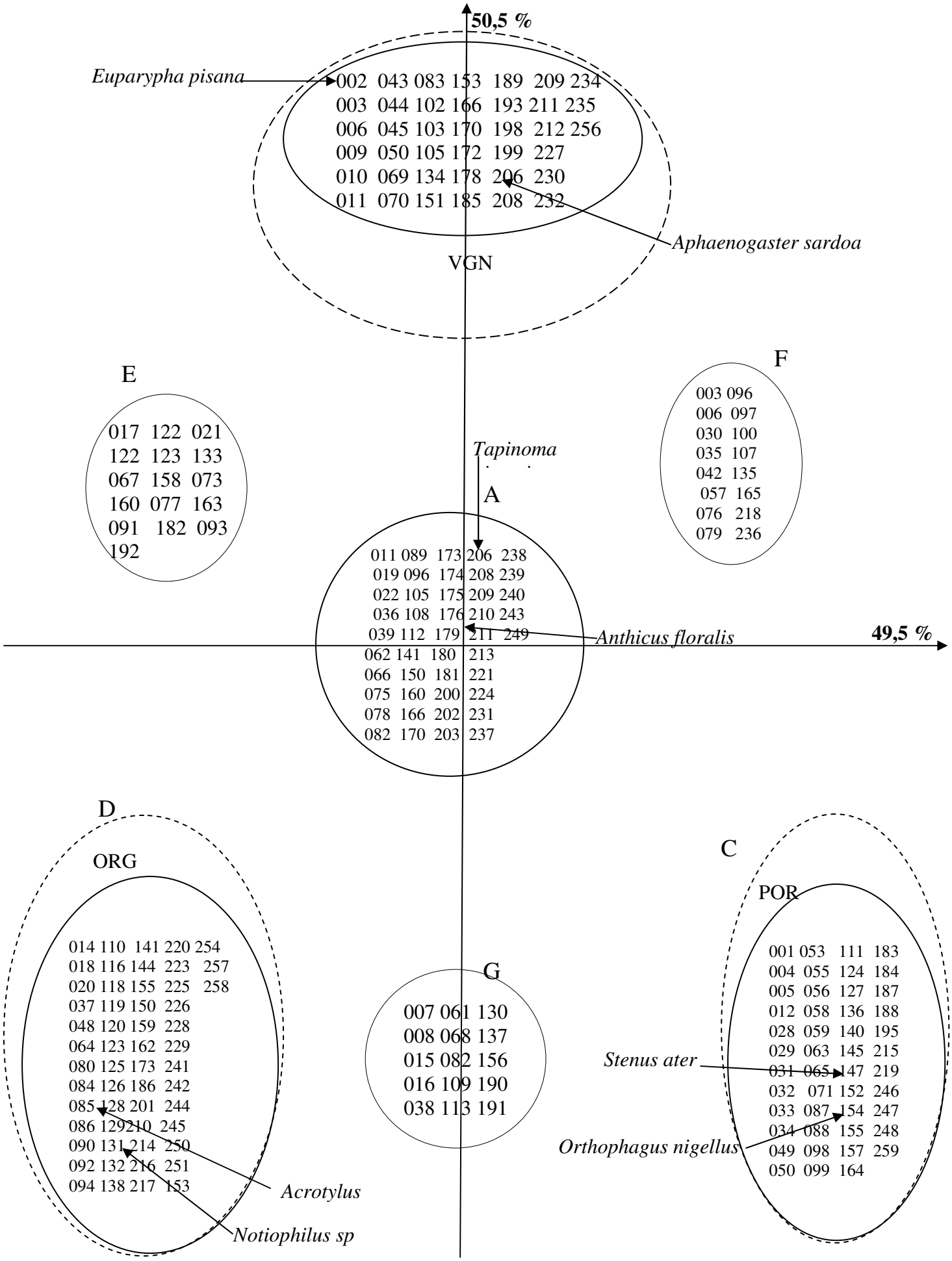


Fig. 20 - Carte factorielle avec axe 1-2 des espèces prises dans les pots Barber au sein des trois stations

Leucosomus sp. (188), *Crematogaster* sp. (199), *Tapinoma erraticum* (204), *Tapinoma simroti* (205), *Pheïdole* sp. (214), *Ophion* sp.(194), Nematocera sp. 5 ind. (227), Cecidomyidae sp. 2 ind.(232), *Psychoda* sp. (234), Drosophilidae sp. 4 ind. (256).

Le nuage de points C regroupe les espèces présentes seulement dans le verger de poiriers telles que Oligocheta sp. (001), *Helix aperta* (004), *Helicella virgata* (005), *Tetrix* sp. (012), Aranea sp.15 (028), Dysderidae sp. 15 (049), Acari sp. 2 (063), *Oribates* sp. (065), Lepismatidae sp. ind. (071), Poduromorpha sp. ind. (074), *Nala lividipes* (088), Jassidae sp. 8 (099), Psyllidae sp. ind. (106), *Calathus circumseptus* (128), Lebiidae sp. ind. (136), *Harpalus* sp. 2 (139), *Xantholinus* sp. (146), *Stenus ater* (148), *Micropeplus* sp. (149), *Rhizobius chrysomeloïdes* (153), *Onthophagus nigellus* (142), *Pleurophorus* sp. (143), *Nitudula* sp. (155), *Stenosis* sp. (163), *Asida* sp. 4 (167), *Pachnephorus* sp. (183), *Sitona* sp. (187), *Baris* sp. (187), *Messor* sp. (201), *Apis mellifera* (216), Cyclorrhapha sp. 10 (246) et *Chrysoperla carnea* (259).

Le groupement E ne renferme que les espèces présentes dans l'orangeraie qui sont notamment Aranea sp. 1 (114), Dysderidae sp 2 (037), *Argas* sp ind. (064), Orthoptera sp. ind. (081), *Aïolopus strepens* (085), *Acrotylus patruelis* (086), Ensifera sp. ind. (080), Capsidae sp. ind. (091), Jassidae sp. 2 (093), *Macrosiphum* sp. (110), *Leistus* sp. 1 (114), *Leistus* sp.4 (117), *Nebria* sp. 2 (119), *Nebria* sp. 3 (120), *Percus* sp. 3 (124), *Elaphrus* sp. (126), *Calathus* sp. (127), *Orthotomus* sp. (130), *Notiophilus* sp. (132), *Harpalus* sp. 3 (140), *Philonthus* sp. (144), *Conosoma* sp. (147), *Dasytes* sp. (158), *Cryptohypnus quadrimaculatus* (161), *Tribolium* sp (172), *Callosobruchus maculates* (185), *Camponotus* sp. 2 (207), Ichneumonidae sp. ind. (195), Chalcidae sp. 1 (193), Mutillidae sp. ind. (217), Aphelinidae sp. ind (190), Tipulidae sp. 2 (222), Nematocera sp. 3 (225), Nematocera sp. 4 (226), Cyclorrhapha sp. 4 ind. (241), Orthorrhapha sp. (250), *Eristalis tenax* (251) et Drosophilidae sp. 2 (253).

3.1.4.2. – Traitement par une analyse de la variance des espèces capturées dans les pots Barber

Le traitement par une analyse de la variance est fait sur les résultats portant sur la distribution des effectifs des espèces capturées au sein du vignoble dans les pots Barber en fonction des saisons. Les résultats de l'analyse de la variance sont portés dans le tableau 26.

Tableau 26 - Traitement par l'analyse de la variance des effectifs des espèces piégées au sein du vignoble dans les pots Barber en fonction des saisons

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre groupes	35031,13	3	11677,04	0,962315	0,416984	2,769431
A l'intérieur des groupes	679522,3	56	12134,33			
Total	714553,4	59				

Pour les degrés de liberté 3 et 56, la valeur de F calculée est égale à 0,96, valeur inférieure à celle de F théorique (critique) égale à 2,8 (Tab. 26). Il en résulte qu'il n'y a pas de différence significative entre les quatre saisons par rapport aux effectifs des espèces piégées au niveau du vignoble dans les pots pièges.

Tableau 27 – Analyse de la variance utilisée pour la distribution des effectifs des espèces capturées au sein du verger de poiriers dans les pots Barber en fonction des saisons

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	49958,85	3	16652,95	0,68178943	0,56589336	2,72494395
A l'intérieur des groupes	1856327,1	76	24425,3566			
Totaux	1906285,95	79				

Pour les degrés de liberté 3 et 76, la valeur de F critique égale à 2,7 est supérieure à celle de F calculée (0,7) (Tab. 27). De ce fait, il n'y a pas de différence significative entre les quatre saisons par rapport aux nombres des individus des espèces capturés grâce aux pots Barber.

Les résultats obtenus pour l'orangeraie sont portés dans le tableau 28.

Tableau 28 - Exploitation des résultats sur les effectifs des espèces piégées au niveau de l'orangeraie dans les pots Barber en fonction des saisons par une analyse de la variance

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	2674,71667	3	891,572222	0,50278924	0,68190728	2,76943095
A l'intérieur des groupes	99302,1333	56	1773,25238			
Total	101976,85	59				

La valeur de F calculée égale à 0,5 est inférieure à celle de F théorique égale à 2,8 (Tab. 28.). Ce qui implique qu'il n'y a pas de différance significative entre les quatre saisons en termes d'effectifs des espèces capturées dans l'orangeraie.

3.2. – Résultats portant sur la faune inventoriée grâce à la technique du filet fauchoir dans les trois stations d'étude

Les résultats sur la faune piégée dans le filet fauchoir sont d'abord présentés sous la forme d'une liste. Par la suite ils sont exploités par la qualité de l'échantillonnage, par différents indices écologiques et par des méthodes statistiques.

3.2.1. – Liste des espèces capturées dans le filet fauchoir

Les espèces capturées grâce au filet fauchoir aussi bien au sein du vignoble (St.1) que dans le verger de poiriers (St.2) et dans l'orangeraie (St.3) sont regroupées et classées en fonction des classes, des ordres et des familles dans le tableau 29.

Tableau 29 – liste, effectifs et Abondance relative des espèces d'Invertébrées capturées à l'aide du filet fauchoir au sein du vignoble, (St1), du verger de poiriers (St2) et de l'orangeraie (St3) à Tademait

Classes	Ordres	Familles	Espèces	St1	AR %	St2	AR %	St3	AR %
Gastropoda	Pulmonea	Helicidae	*Euparypha pisana*	1	0,17	1	0,06	6	0,28
			Euparypha sp.			35	1,94	11	0,51
			Helix aperta	2	0,35	3	0,17	16	0,75
			Helix aspersa	1	0,17	2	0,11	19	0,89
		Helicellidae	Helicellidae sp. ind.				0,00	1	0,05
			Helicella sp.			1	0,06	1	0,05
			Helicella virgata	2	0,35	15	0,83	1	0,05
			Cochlicella barbara	112	17,71	180	10,00	247	11,52
			Cochlicella sp.	1	0,17		0,00		
			Fruticicola lanuginosa			1	0,06	29	1,35
Arachnida	Aranea	Linyphiidae	*Lepthyphantes* sp.	6	1,04	10	0,56	5	0,23
		Oxyopidae	Oxyopidae sp; ind.				0,00	1	0,05
		Aranea F. ind.	Aranea sp. 1 ind.	22	3,81	7	0,39	1	0,05
			Aranea sp 2 ind.	4	0,69		0,00		
			Aranea sp 3 ind.	1	0,17	2	0,11		
			Aranea sp 4 ind.			1	0,06		
			Aranea sp 5 ind.			1	0,06	2	0,09
			Aranea sp 6 ind.	3	0,52		0,00		
			Aranea sp 8 ind.			1	0,06		
			Aranea sp 9 ind.				0,00	3	0,14
			Aranea sp 10 ind.			3	0,17		
			Aranea sp. 12 ind.	3	0,52	1	0,06		
			Aranea sp. 13 ind.			1	0,06	1	0,05
			Aranea sp. 14 ind.				0,00	3	0,14
			Aranea sp. 18 ind.			2	0,11		
			Aranea sp. 19 ind.			1	0,06	4	0,19
			Aranea sp. 23 ind.	1	0,17	5	0,28		
			Aranea sp. 24 ind.			6	0,33		
			Aranea sp. 25 ind.			1	0,06		
			Aranea sp. 26 ind	1	0,17		0,00		
			Aranea sp. 27 ind	1	0,17		0,00		
		Dysderidae	Dysderidae sp 1 ind.			1	0,06		
			Dysderidae sp. 10 ind.				0,00	2	0,09
			Dysderidae sp. 15 ind.				0,00	2	0,09
			Dysderidae sp. 16 ind.				0,00		
			Dysderidae sp. 17 ind.				0,00	1	0,05

			Dysderidae sp. 18 ind.			2	0,11		
			Dysderidae sp. 25 ind.			1	0,06		
			Dysderidae sp. 26 ind.				0,00	1	0,05
		Thomisidae	Thomisidae sp. ind.			1	0,06	1	0,05
	Acari	Acari F. ind	Acari sp. 1 ind.			1	0,06		
		Oribatidae	*Oribates* sp. ind.	2	0,35	2	0,11	18	0,84
Crustacea	Isopoda	Oniscidae	Oniscidae sp. ind.	1	0,17	1	0,06	2	0,09
			Oniscus sp.				0,00	1	0,05
Myriapoda	Diplopoda	Polydesmidae	*Polydesmus* sp.				0,00	1	0,05
Insecta	Podurata	Entomobryidae	Entomobryidae sp. 1 ind.	1	0,17	12	0,67	1	0,05
			Entomobryidae sp. 2 ind.	5	0,87	3	0,17		
			Entomobryidae sp. 3 ind.	1	0,17	1	0,06		
		Sminthuridae	*Sminthurus* sp.	4	0,69	35	1,94	144	6,72
	Dictoyptera	Kalotermidae	*Kallotermes flavicollis*				0,00	2	0,09
	Blattoptera	Blattidae	*Lobolampra* sp.				0,00		
	Mantodea	Mantidae	*Ameles objecta*	3	0,52	1	0,06		
			Ameles sp.	1	0,17		0,00		
	Orthoptera	Orthoptera F. ind.	Ensifera sp. ind.	1	0,17		0,00		
			Orthoptera sp. ind.				0,00	1	0,05
		Tettigoniidae	Tettigoniidae sp. ind.			1	0,06		
			Phaneroptera quadripunctata				0,00	1	0,05
		Gryllidae	*Trigonidium cicindeloides*	3	0,52		0,00	1	0,05
		Acrididae	Acrididae sp. ind.	1	0,17		0,00		
			Acrida turrita				0,00	1	0,05
			Aiolopus strepens	1	0,17		0,00		
			Paratettix meridionalis	1	0,17		0,00		
			Eyprepocnemis plorans				0,00	1	0,05
			Pyrgomorpha sp.				0,00	1	0,05
	Dermaptera	Forficulidae	*Forficula auricularia*				0,00	2	0,09
		Labiduridae	*Nala lividipes*			1	0,06		0,00
			Labia minor				0,00	1	0,05
	Thysanoptera	Thysanoptera F. ind.	Thysanoptera sp. ind.	9	1,56	33	1,83	21	0,98
			Thysanoptera sp. 2 ind.	4	0,69	2	0,11	1	0,05
	Psocoptera	Psocoptera F. ind.	Psocoptera sp. 1 ind.	17	2,95	4	0,22	2	0,09
			Psocoptera sp. 2ind.				0,00	2	0,09
	Heteroptera	Heteroptera F. ind.	Heteroptera sp. ind.	1	0,17	1	0,06	1	0,05
		Pentatomidae	Aelia acuminata	1	0,17	4	0,22		
			Strachia (eurydema) decorata			1	0,06		
			Pentatominae sp. ind.				0,00	2	0,09
			Eusarcoris sp.				0,00	1	0,05

		Capsidae	Capsidae sp. 1 ind.			6	0,33	9	0,42
			Capsidae sp. 2 ind.			11	0,61	2	0,09
			Capsidae sp. 3 ind.			9	0,50		
		Berytidae	Berytidae sp. ind.			2	0,11		
		Coreidae	Coreidae sp. ind.			2	0,11	1	0,05
			Chorosoma sp.				0,00	1	0,05
			Corysus sp.			1	0,06		
			Centrocarenus spiniger	1	0,17		0,00		
		Lygaeïdae .	Lygaeïdae sp. ind.			34	1,89	2	0,09
			Nysius sp.	4	0,69	6	0,33		
			Scolopostethus sp.				0,00	1	0,05
		Anthocoridae	*Cardiastethus fasciiventris*				0,00	4	0,19
			Cardiastethus sp.				0,00	3	0,14
			Cardiastethus nazarenus.	1	0,17		0,00		
		Pyrrhocoridae	Pyrrhocoridae sp. ind.				0,00	3	0,14
		Nabidae	Nabidae sp. ind.			17	0,94	46	2,15
			Nabis ferus			1	0,06		
	Homoptera	Cicadidae	*Graphocephala fennahi*				0,00	1	0,05
		Jassidae	Jassidae sp. 1 ind.	4	0,69	6	0,33	398	18,56
			Jassidae sp. 2 ind.	1	0,17	5	0,28	8	0,37
			Jassidae sp. 3 ind.	4	0,69	44	2,44	24	1,12
			Jassidae sp. 5 ind.	10	1,73	76	4,22	91	4,24
			Jassidae sp. 6 ind.			9	0,50	1	0,05
			Jassidae sp. 7 ind.			10	0,56		
			Jassidae sp. 8 ind.			12	0,67	2	0,09
			Jassidae sp. 9 ind.			1	0,06		
			Jassidae sp. 10 ind.	5	0,87	106	5,89	4	0,19
			Jassidae sp. 11 ind.			2	0,11		
			Jassidae sp. 12 ind.			1	0,06	3	0,14
			Jassidae sp. 13 ind.			15	0,83	4	0,19
			Jassidae sp. 14 ind.	5	0,87	5	0,28	13	0,61
			Jassidae sp. 15 ind.			1	0,06		
			Jassidae sp. 16 ind.			10	0,56		
			Jassidae sp. 17 ind.			2	0,11	1	0,05
			Jassidae sp. 18 ind.	2	0,35	12	0,67	7	0,33
			Jassidae sp. 19 ind.	1	0,17	56	3,11	5	0,23
			Jassidae sp. 20 ind.			4	0,22		
			Jassidae sp. 21 ind.	1	0,17		0,00		
			Jassidae sp. 22 ind.	4	0,69		0,00		
			Jassidae sp. 23 ind.				0,00	2	0,09
			Jassidae sp. 24 ind.				0,00	12	0,56
			Jassidae sp. 25 ind.				0,00	1	0,05

	Coleoptera		Jassidae sp. 26 ind.				0,00	1	0,05
			Jassidae sp. 27 ind.				0,00	3	0,14
			Jassidae sp. 28 ind.				0,00	2	0,09
		Fulgoridae	Fulgoridae sp. ind.	22	3,81	137	7,61	100	4,66
			Psyllidae sp. ind.			8	0,44		
		Psyllidae .	*Cacopsylla pyri*	1	0,17	35	1,94	1	0,05
			Aphidae sp. ind.	8	1,39	100	5,56	5	0,23
			Rhopalosiphum sp.				0,00		
		Aphidae	*Macrosiphum* sp.	1	0,17	11	0,61	44	2,05
		Coccidae	*Coccus hesperidum*				0,00	2	0,09
			Dicheirotrichus sp.				0,00	1	0,05
		Carabidae	*Cymindis* sp.			1	0,06		
		Scaritidae	*Scarites* sp.			2	0,11		
		Scarabeidae	*Triodonta* sp.	1	0,17		0,00		
			Staphylinidae sp. 1 ind.	1	0,17	1	0,06	4	0,19
			Conosoma sp.				0,00	1	0,05
			Conosoma cinius				0,00	1	0,05
			Bolitobius sp.			2	0,11		
			Oxytelus sp.	1	0,17	1	0,06		
		Staphylinidae	*Ophthalmicus* sp.				0,00	4	0,19
			Carpophilidae sp. ind.	18	3,12		0,00	65	3,03
			Carpophilidae sp. 2 ind.				0,00	4	0,19
			Carpophilus quadrimaculatus				0,00	2	0,09
			Carpophilus sp.				0,00	1	0,05
		Carpophilidae	*Epurea* sp.	1	0,17		0,00		
		Histeridae	Histeridae sp. ind.			1	0,06		
		Cryptophagidae	*Cryptophagidae* sp. ind.				0,00	1	0,05
		Mycetidae	*Mycetaea* sp.			1	0,06		
		Oedemeridae	*Oedemeridae* sp. ind.			1	0,06		
		Phalacridae	*Olibrus* sp.			1	0,06	4	0,19
			Berginus sp.				0,00	1	0,05
		Mycetophagidae	*Berginus tamarisci*	3	0,52	1	0,06	3	0,14
		Malachidae	*Axinotarsus* sp.				0,00	1	0,05
			Elateridae sp.ind.			2	0,11		
		Elateridae	*Athous* sp.			1	0,06		
			Tribolium sp.				0,00	1	0,05
			Pachychila sp.				0,00		
		Tenebrionidae	*Scleron armatum*				0,00		
			Anthicus floralis	1	0,17		0,00		
			Anthicus instabilis	1	0,17		0,00		
			Anthicus sp.			1	0,06		
		Anthicidae	*Formicomus pedestris*			1	0,06		

		Corylophidae	*Parmulus* sp.			3	0,17		
		Coccinellidae	Coccinellidae sp ind.				0,00	1	0,05
			Rhizobius chrysomeloïdes			1	0,06		
			Coccinella algerica	1	0,17	6	0,33		
			Mimopullus mediterranus	1	0,17		0,00		
			Pullus sp.				0,00	1	0,05
			Pullus suturalis				0,00	1	0,05
			Lindorus lophantae				0,00	1	0,05
			Clitostethus arcuatus ulema				0,00	1	0,05
			Adonia variegata	1	0,17		0,00		
			Novius cardinalis				0,00	1	0,05
		Chrysomelidae	Chrysomelidae sp. ind.	1	0,17		0,00		
			Halticinae sp. ind.			1	0,06		
			Podagrica fuscipes	4	0,69	9	0,50	5	0,23
			Podagrica semirufa	1	0,17	2	0,11	5	0,23
			Chaetocnema sp. 1 ind.	2	0,35	1	0,06	9	0,42
			Chaetocnema kerimi			1	0,06		
			Aphthona sp.				0,00	1	0,05
			Prasocuris sp.			1	0,06		
			Hispa atra			1	0,06		
			Pachnephorus sp.			1	0,06		
		Bruchidae	Bruchidae sp. ind.	1	0,17		0,00		
			Bruchus sp.	1	0,17	2	0,11		
			Bruchidius sp.			2	0,11		
		Curculionnidae	*Sitona* sp.	2	0,35	9	0,50		
			Apion sp. 1	3	0,52	3	0,17	3	0,14
			Apion sp. 2			1	0,06		
			Apion sp. 3			2	0,11		
			Apion sp. 4				0,00	1	0,05
			Apion astragali			2	0,11		
			Baridius coeruleus	1	0,17	1	0,06		
			Ceuthorhynchus sp.			1	0,06		
			Brachyderes sp.	2	0,35		0,00		
			Centorhynchus sp.			1	0,06		
		Cerambycidae	*Monochamus galloprovincialis*	1	0,17		0,00		
		Latridiidae	*Meroplysia formicaria*	1	0,17		0,00		
	Hymenoptera	Hymenoptera F. ind.	Hymenoptera sp. ind.	1	0,17	3	0,17	1	0,05
		Eulophidae	Eulophidae sp. ind.			3	0,17		
		Aphelinidae	Aphelinidae sp. 1 ind	5	0,87	3	0,17	5	0,23
			Aphelinidae sp. 2 ind.	1	0,17	1	0,06	2	0,09
		Cynipidae	Cynipidae sp. 1 ind.	2	0,35	3	0,17	4	0,19

			Cynipidae sp. 2 ind				0,00	3	0,14
			Cynipidae sp. 3 ind				0,00	1	0,05
		Chalcidoïdea F. ind.	Chalcidoïdea sp. ind.			2	0,11	1	0,05
		Chalcidae	Chalcidae sp. 1 ind.	8	1,39	29	1,61	2	0,09
			Chalcidae sp. 2 ind.	1	0,17	15	0,83	9	0,42
			Chalcidae sp. 3 ind.	4	0,69	20	1,11	12	0,56
			Chalcidae sp. 4 ind.			1	0,06	4	0,19
			Chalcidae sp. 5 ind.				0,00	2	0,09
			Chalcidae sp. 6 ind.				0,00	13	0,61
			Eulophidae sp. ind.	1	0,17	6	0,33	17	0,79
		Encyrtidae	Encyrtidae sp. ind.			1	0,06		
		Ichneumonoidea F. ind.	Ichneumonoidea sp.1 ind.			5	0,28	3	0,14
			Ichneumonoidea sp. 2 ind.			1	0,06	1	0,05
			Ichneumonoidea sp. 3 ind.			1	0,06	2	0,09
			Ichneumonidae sp. ind.			1	0,06	4	0,19
		Braconidae	Braconidae sp. ind.			2	0,11	2	0,09
		Bethyloïdea F. ind.	Bethyloïdea sp. ind.	1	0,17	5	0,28		
		Bethylidae	Bethylidae sp. 1 ind.	4	0,69	12	0,67	24	1,12
			Bethylidae sp.2 ind.				0,00	4	0,19
			Bethylidae sp.3 ind.				0,00	5	0,23
		Formicidae	Formicidae sp. ind.	1	0,17		0,00	1	0,05
			Crematogaster scutellaris				0,00	2	0,09
			Crematogaster sp.	9	1,56		0,00		
			Tetramorium biskrensis	2	0,35		0,00		
			Messor barbara			5	0,28		
			Tapinoma nigerrimum	7	1,21	46	2,56	22	1,03
			Tapinoma sp.				0,00	1	0,05
			Pheidole pallidula			2	0,11		
			Pheidole sp.	1	0,17				
			Plagiolepis schmitzi	55	8,7				
			Monomorium sp.					1	0,05
			Cardiocondyla sp.					1	0,05
		Vespoidea F. ind.	Vespoïdea sp. 2 ind.					1	0,05
		Sphecidae	Sphecidae sp ind.					1	0,05
		Halticidae	*Evylaeus* sp. 1			1	0,06	1	0,05
			Evylaeus sp. 2			2	0,11		
			Lasioglossum sp.			1	0,06		
		Apidae	*Apis mellifera*			1	0,06	2	0,09
		Andrenidae	*Andrena* sp. ind.	1	0,17		0,00	2	0,09
		Anthophoridae	*Eucera* sp.ind.			1	0,06		
	Nevroptera	Coniopterygidae	*Aleuropteryx lutea*			1	0,06		
		Chrysopidae	*Chrysoperla carnea*	1	0,17	10	0,56	4	0,19

		Myrmeleonidae	Myrmeleonidae sp. ind.	1	0,17		0,00		
		Lepidoptera F. ind.	Lepidoptera sp. ind.	4	0,69	7	0,39		
		Tineidae	Tineidae sp.ind.	2	0,35	2	0,11		
	Lepidoptera	Pieridae	*Pieris rapae*		0,00	1	0,06		
		Nematocera F. ind.	Nematocera sp. 1 ind.	5	0,87	4	0,22	15	0,70
			Nematocera sp. 7 ind.				0,00	1	0,05
		Tipulidae	Tipulidae sp. 1 ind.	4	0,69	3	0,17	12	0,56
			Tipulidae sp. 4 ind.				0,00	10	0,47
			Tipulidae sp. 5 ind.				0,00	2	0,09
		Chironomidae	Chironomidae sp. Ind.			21	1,17		
		Bibionidae	Bibionidae sp. 1 ind.				0,00	1	0,05
		Cecidomyidae	Cecidomyidae sp. ind.			1	0,06	2	0,09
		Sciaridae	Sciaridae sp. ind.	2	0,35		0,00	1	0,05
		Orthorrhapha F. ind.	Orthorrhapha sp.				0,00	1	0,05
		Syrphidae	Milesiinae sp. ind.			2	0,11		
			Syrphidae sp. ind.	1	0,17		0,00		
			Sphaerophoria sp.				0,00	7	0,33
			Sphaerophoria scripta	2	0,35		0,00		
		Cyclorrhapha F. ind.	Cyclorrhapha sp. 1 ind.	4	0,69	18	1,00	81	3,78
			Cyclorrhapha sp. 2 ind.	15	2,60	92	5,11	120	5,60
			Cyclorrhapha sp. 3 ind.	18	3,12	35	1,94	60	2,80
			Cyclorrhapha sp. 4 ind.			1	0,06	5	0,23
			Cyclorrhapha sp. 6 ind.	14	2,43	32	1,78	36	1,68
			Cyclorrhapha sp. 7 ind.	1	0,17		0,00	9	0,42
			Cyclorrhapha sp. 8 ind.	1	0,17		0,00	1	0,05
			Cyclorrhapha sp. 10 ind.			2	0,11	1	0,05
			Cyclorrhapha sp. 13 ind.	16	2,77	93	5,17	5	0,23
			Cyclorrhapha sp. 14 ind			2	0,11		
			Cyclorrhapha sp. 15 ind	5	0,87				
			Cyclorrhapha sp. 16 ind	1	0,17			2	
			Cyclorrhapha sp. 17 ind	1	0,17				
			Cyclorrhapha sp. 18 ind					4	0,19
			Cyclorrhapha sp. 19 ind					3	0,14
			Cyclorrhapha sp. 20 ind					1	0,05
		Sarcophagidae	Sarcophagidae sp. 1 ind.			2	0,11	2	0,09
		Sepsidae	*Sepsis* sp.			21	1,17	2	0,09
		Drosophilidae	Drosophilidae sp. 1 ind.	20	3,47	8	0,44	50	2,33
			Drosophilidae sp. 3 ind.	49	7,8			9	0,42
			Drosophilidae sp. 5 ind.			1	0,06		
			Drosophilidae sp. 6 ind.	9	1,56				
	Diptera		Drosophilidae sp. 7 ind.	8	1,39			1	0,05

			Drosophilidae sp. 8 ind.					8	0,37
			Drosophilidae sp. 9 ind.					4	0,19
			Drosophilidae sp. 10 ind.					21	0,98
		Chloropidae	Chloropidae sp. ind.					7	0,33
			Calliphoridae sp. ind.			3	0,17	2	0,09
			Calliphora sp.			1	0,06		
		Calliphoridae	*Lucilia* sp.					1	0,05
		Tephritidae	*Tephritis* sp.	1	0,17				

Il est à mentionner un total de 632 individus recensés au sein du vignoble. Ils appartiennent à 4 classes, 16 ordres, 74 familles et 113 espèces. Les Insecta sont les mieux représentés avec 413 individus. Ils sont suivis par les Gastropoda avec 119 individus, les Arachnida avec 44 individus et les Crustacea avec 1 seul individu. Dans le verger de poiriers, 1.839 individus sont échantillonnés. Ils appartiennent à 4 classes, 17 ordres, 71 familles et 163 espèces. La classe des Insecta intervient avec l'effectif le plus élevé soit 1.511 individus, suivie par celles des Gastropoda représentée avec 238 individus, des Arachnida avec 50 individus et enfin des Crustacea avec 1 seul individu. Au sein de l'orangeraie 2.155 individus sont échantillonnés. Ils se répartissent entre 5 classes, 17 ordres, 77 familles et 174 espèces. Les Insecta viennent en tête avec 1.764 individus, Les Gastropoda viennent par la suite avec 331 individus, les Arachnida avec 45 individus. Les Crustacea comptent 3 individus et les Myriapoda seulement 1 individu.

3.2.2. – Qualité de l'échantillonnage

Les espèces capturées une seule fois sont portées sur le tableau 30 pour le vignoble, sur le tableau 31 pour le verger de poiriers et sur le tableau 32 pour le verger d'agrumes. Quant aux valeurs de la qualité d'échantillonnage calculées pour chaque station elles sont inscrites sur le tableau 33.

56 espèces sont vues une fois et en un seul exemplaire dans le vignoble. Il s'agit de 3 Pulmonea, 4 Aranea et 11 Isopoda. Parmi les Insecta il y a 2 Entomobryidae, 1 Mantodea, 4 Orthoptera, 4 Heteroptera, 5 Homoptera, 16 Coleoptera, 10 Hymenoptera et 16 Diptera.

Tableau 30 - Espèces piégées une fois dans le filet fauchoir au sein du vignoble à Tadmaït

N°	**Espèces**	**N°**	**Espèces**	**N°**	**Espèces**
1	*Euparypha pisana*	20	Jassidae sp. 2 ind.	39	*Monochamus galloprovincialis*
2	*Helix aspersa*	21	Jassidae sp. 19 ind.	40	*Meroplysia formicaria*
3	*Cochlicella* sp.	22	Jassidae sp. 21 ind.	41	Hymenoptera sp. ind.
4	Aranea sp 3 ind.	23	*Cacopsylla pyri*	42	Aphelinidae sp. 2 ind.
5	Aranea sp. 23 ind.	24	*Macrosiphum* sp.	43	Chalcidae sp. 2 ind.
6	Aranea sp. 26 ind	25	*Triodonta* sp.	44	Eulophidae sp. ind.
7	Aranea sp. 27 ind	26	Staphylinidae sp. 1 ind.	45	Bethyloïdea sp.ind.
8	Oniscidae sp. ind.	27	*Oxytelus* sp.	46	Formicidae sp. ind.
9	Entomobryidae sp. 1 ind.	28	*Epurea* sp.	47	*Pheidole* sp.
10	Entomobryidae sp. 3 ind.	29	*Anthicus floralis*	48	*Andrena* sp. ind.
11	*Ameles* sp.	30	*Anthicus instabilis*	49	*Chrysoperla carnea*
12	Ensifera sp. ind.	31	*Coccinella algerica*	50	Myrmeleonidae sp. ind.
13	Acrididae sp. ind.	32	*Mimopullus mediterranus*	51	Syrphidae sp. ind.
14	*Aiolopus strepens*	33	*Adonia variegata*	52	Cyclorrhapha sp. 7 ind.
15	*Paratettix meridionalis*	34	Chrysomelidae sp. ind.	53	Cyclorrhapha sp. 8 ind.
16	Heteroptera sp. ind.	35	*Podagrica semirufa*	54	Cyclorrhaphasp16 ind
17	*Aelia acuminata*	36	Bruchidae sp. ind.	55	Cyclorrhaphasp17 ind
18	*Centrocarenus spiniger*	37	*Bruchus* sp.	56	*Tephritis* sp.
19	*Cardiastethus nazarenus.*	38	*Baridius coeruleus*		

Les espèces capturées une seule fois dans le verger de poiriers à Tadmaït sont portées sur le tableau 31.

Tableau 31 - Espèces d'Invertébrés capturés une fois, en un seul exemplaire au moyen du filet fauchoir dans le verger de poiriers à Tadmaït

N°	Espèces	N°	Espèces	N°	Espèces
1	*Euparypha pisana*	22	*Corysus* sp.	43	*Hispa atra*
2	*Helicella* sp.	23	*Nabis ferus*	44	*Pachnephorus* sp.
3	*Fruticicola lanuginosa*	24	Jassidae sp. 9 ind.	45	*Apion* sp. 2
4	Aranea sp 4 ind.	25	Jassidae sp. 12 ind.	46	*Baridius coeruleus*
5	Aranea sp 5 ind.	26	Jassidae sp. 15 ind.	47	*Ceuthorhynchus* sp.
6	Aranea sp 8 ind.	27	*Cymindis* sp.	48	*Ceuthorhynchus* sp.
7	Aranea sp. 12 ind.	28	Staphylinidae sp. 1 ind.	49	Aphelinidae sp. 2 ind.
8	Aranea sp. 13 ind.	29	*Oxytelus* sp.	50	Chalcidae sp. 4 ind.
9	Aranea sp. 19 ind.	30	Histeridae sp. Ind.	51	Encyrtidae sp. ind.
10	Aranea sp. 25 ind.	31	*Mycetaea* sp.	52	Ichneumonoidea sp. 2 ind.
11	Dysderidae sp 1 ind.	32	*Oedemeridae sp. ind.*	53	Ichneumonoidea sp. 3 ind.
12	Dysderidae sp. 25 ind.	33	*Olibrus* sp.	54	Ichneumonidae sp. ind.
13	Thomisidae sp. ind.	34	*Berginus tamarisci*	55	*Evylaeus* sp. 1
14	Acari sp. 1 ind.	35	*Athous* sp.	56	*Lasioglossum* sp.
15	Oniscidae sp. ind.	36	*Anthicus* sp.	57	*Apis mellifera*
16	Entomobryidae sp. 3 ind.	37	*Formicomus pedestris*	58	*Eucera s*p. ind.
17	*Ameles objecta*	38	*Rhizobius chrysomeloïdes*	59	*Aleuropteryx lutea*
18	Tettigoniidae sp. ind.	39	Halticinae sp. ind.	60	*Pieris rapae*
19	*Nala lividipes*	40	*Chaetocnema* sp. 1 ind.	61	Cecidomyidae sp. ind.
20	Heteroptera sp. ind.	41	*Chaetocnema kerimi*	62	Cyclorrhapha sp. 4 ind.
21	*Strachia (eurydema) decorata*	42	*Prasocuris* sp.	63	Drosophilidae sp. 5 ind.
				64	Calliphora sp.

Au sein du verger de poiriers, 64 espèces sont notées une fois. Il s'agit de 3 Pulmonea, 10 Aranea, 1 Acari et 1 Isopoda. Les Insecta qui sont les plus nombreux, comptent 1 Isopoda, 1 Podurata, 1 Mantodea, 1 Orthoptera, 1 Dermaptera, 4 Heteroptera, 3 Homoptera, 22 Coleoptera, 10 Hymenoptera, 1 Nevroptera, 1 Lepidoptra et 4 Diptera.

Les espèces capturées une seule fois au niveau de l'orangeraie à Tadmaït sont portées sur le tableau 32.

Tableau 32 - Espèces d'Invertébrés piégées une fois, en un seul exemplaire dan le filet fauchoir au niveau de l'orangeraie à Tadmaït

N°	Espèces	N°	Espèces	N°	Espèces
1	Helicellidae sp. ind.	23	Coreidae sp. ind.	45	*Novius cardinalis*
2	*Helicella* sp.	24	*Chorosoma* sp.	46	*Aphthona* sp.
3	*Helicella virgata*	25	*Scolopostethus* sp.	47	*Apion s*p. 4
4	Oxyopidae sp. ind.	26	*Graphocephala fennahi*	48	Hymenoptera sp. ind.
5	Aranea sp. 1 ind.	27	Jassidae sp. 6 ind.	49	Cynipidae sp.3 ind
6	Aranea sp. 13 ind.	28	Jassidae sp. 17 ind.	50	Chalcidoidea sp. ind.
7	Dysderidae sp. 17 ind.	29	Jassidae sp. 25 ind.	51	Ichneumonoidea sp. 2 ind.
8	Dysderidae sp. 26 ind.	30	Jassidae sp. 26 ind.	52	Formicidae sp. ind.
9	Thomisidae sp. ind.	31	*Cacopsylla pyri*	53	*Tapinoma* sp.
10	*Oniscus* sp.	32	*Dicheirotrichus* sp.	54	*Monomorium* sp.
11	*Polydesmus* sp.	33	*Conosoma* sp.	55	*Cardiocondyla* sp
12	Entomobryidae sp. 1 ind.	34	*Conosoma cinius*	56	Vespoïdea sp. 2 ind.
13	Orthoptera sp. ind.	35	*Carpophilus* sp.	57	Sphecidae sp ind.
14	*Phaneroptera quadripunctata*	36	Cryptophagidae sp. Ind.	58	*Evylaeus* sp. 1
15	*Trigonidium cicindeloides*	37	*Berginus* sp.	59	Nematocera sp. 7 ind.
16	*Acrida turita*	38	*Axinotarsus* sp.	60	Bibionidae sp. 1 ind.
17	*Eyprepocnemis plorans*	39	*Tribolium* sp	61	Sciaridae sp. ind.
18	*Pyrgomorpha* sp.	40	Coccinellidae sp ind.	62	Orthorrhapha sp.
19	*Labia minor*	41	*Pullus* sp.	63	Cyclorrhapha sp. 8 ind.
20	Thysanoptera sp. 2 ind.	42	*Pullus suturalis*	64	Cyclorrhapha sp. 10 ind.
21	Heteroptera sp. Ind.	43	*Lindorus lophantae*	65	Cyclorrhapha sp. 20 ind
22	*Eusarcoris* sp.	44	*Clitostethus arcuatus*	66	Drosophilidae sp. 7 ind.
				67	*Lucilia* sp.

Au niveau de l'orangeraie, les espèces contactées une seule fois et en un seul exemplaire sont en nombre de 67. Ce sont 3 de Pulmonea, 6 Aranea, 1 Isopoda, 1 Diplopoda, 1 Podurata et 55 Insecta dont 6 Orthoptera, 1 Dermaptera, 1 Thysanorata, 5 Heteroptera, 6 Homoptera, 16 Coleoptera, 11 Hymenoptera et 9 Diptera. Les valeurs de la qualité d'échantillonnage calculées pour chaque plantation sont rassemblées dans le tableau 33.

Tableau 33 - Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Invertébrées capturées par le filet fauchoir dans les trois stations

	Vignoble	Poiriers	Agrumes
Nombre de relevés (N)	360	360	360
Nombre d'espèces de fréquence 1 (a)	56	64	67
a/N	0,16	0,18	0,19

Dans les trois plantations les valeurs de a/N se rapprochent de 0. Dans les trois cas la qualité de l'échantillonnage doit être considérée comme bonne. Aussi bien dans le vignoble que dans le verger de poiriers et dans l'orangeraie, l'effort d'échantillonnage est suffisant.

3.2.3.- Exploitation des espèces capturées dans le filet fauchoir grâce à des indices écologiques e

Les résultats obtenus sont traités par des indices écologiques d'abord de composition puis de structure.

3.2.3.1. - Application des indices écologiques de composition aux espèces d'Invertébrés capturées par le filet fauchoir

Les indices écologiques de composition employés dans le cadre du présent travail sont les richesses totale et moyenne, l'abondance relative ou fréquence centésimale, la fréquence d'occurrence et la constance.

3.2.3.1.1. – Exploitation des espèces piégées par les richesses totale (S) et moyenne (s)

Les résultats portant sur les richesses totale et moyenne des arthropodes attrapés grâce au filet fauchoir sont présentés station par station.
Les richesses totales mensuelle et moyenne calculées pour le vignoble sont portées sur le tableau 34.

Tableau 34 - Valeurs des richesses totales mensuelles et moyenne des espèces d'Invertébrés capturées dans le filet fauchoir dans le vignoble entre 2008-2009

	Années											
	2008							2009				
Mois	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
Richesse totale (S)	7	22	12	23	15	36	24	5	7	11	25	10
Richesse moyenne (s)	16,42											

La richesse totale mensuelle (S) des espèces d'Invertébrés recensés par le filet fauchoir fluctue d'un mois à un autre. Au mois de janvier la valeur la plus faible (S = 5) est enregistrée. Et elle atteint son maximum en novembre (S = 36) (Tab. 30). La valeur de la richesse moyenne calculée pour les 12 sorties réalisées est de 16,4 espèces.

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (s) des Invertébrés échantillonnés dans le verger de poiriers au moyen du filet fauchoir durant la période allant de juin 2008 à mai 2009 sont enregistrées dans le tableau 35.

Tableau 35 - Valeurs des richesses totales mensuelles (S) et moyenne (s) des espèces d'Invertébrés capturées grâce au filet fauchoir dans le verger de poiriers entre 2008 - 2009

	Années											
	2008							2009				
Mois	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
Richesse totale (S)	15	16	19	13	23	45	37	27	29	14	69	29
Richesse moyenne (s)	27,83											

Le nombre des espèces d'Invertébrés capturées fluctue d'un mois à un autre. La valeur la plus basse correspond au mois de septembre (13 espèces) et la plus élevée à la mi-printemps en avril (69 espèces) (Tab. 35). La sortie effectuée en septembre coïncide avec un jour orageux ce qui explique la faible valeur enregistrée en ce mois (Tab. 2). La richesse totale mensuelle est relativement élevée en janvier (27 espèces) et en février (29 espèces). Ce fait peut être expliqué par l'existence de quelques

semaines de sécheresse pendant l'hiver (Tab. 2). La valeur de la richesse moyenne des 12 mois d'échantillonnage est de 27,8 espèces.

Les valeurs des richesses totales (S) et moyenne (s) des Invertébrés recensés au sein de l'orangeraie à l'aide du filet fauchoir durant la période allant de juin 2008 à mai 2009 sont portées sur le tableau 36.

Tableau 36 - Valeurs de la richesse totale mensuelle (S) et moyenne (s) des espèces d'Invertébrés piégées dans le filet fauchoir au niveau de l'orangeraie entre 2008-2009 à Tadmaït

	Années											
	2008							2009				
Mois	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
Richesse totale (S)	20	33	19	38	22	37	34	31	17	9	42	27
Richesse moyenne (s)	27,41											

La richesse totale mensuelle des Arthropodes échantillonnés grâce au filet fauchoir varie entre 9 espèces en mars 2009, et 42 espèces en avril 2009. C'est en ces mois que la deuxième tranche de quelques semaines de sécheresse intervient, entrecoupant la période pluvieuse (Fig. 3). Déjà en janvier l'absence de précipitations s'est traduit par une richesse totale mensuelle assez forte égale à 31 espèces. L'augmentation de la valeur de la richesse totale avec 38 espèces en septembre et 37 espèces en novembre trouve son explication dans les conditions climatiques. En effet au cours de ces deux mois la température moyenne est assez élevée (Tab. 1). Quant à la richesse moyenne calculée pour la période d'échantillonnage, elle est égale à 27,4 espèces.

3.2.3.1.2. – Abondances relatives des espèces prises dans le filet fauchoir

Les fréquences centésimales des Invertébrés échantillonnés dans le filet fauchoir au niveau des trois stations concernent d'abord les classes puis les ordres.

3.2.3.1.2.1. – Fréquences centésimales des effectifs et des espèces capturés dans le vignoble en fonction des classes et des ordres

Les fréquences centésimales appliquées aux espèces échantillonnées dans le vignoble sont regroupées d'abord selon les classes puis selon les ordres.

3.2.3.1.2.1.1. – Fréquences centésimales des classes regroupant les espèces d'Invertébrés échantillonnées dans le vignoble

Les effectifs ainsi que les taux des espèces et des individus recensés dans le vignoble sont rassemblés par classes et portés sur le tableau 37.

Tableau 37 - Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus piégés au moyen du filet fauchoir dans le vignoble regroupés en fonction des classes.

	Espèces		Individus	
Classes	**Ni**	**F (%)**	**Ni**	**F (%)**
Gastropoda	6	5,26	119	18,83
Arachnida	10	8,77	44	6,96
Crustacea	1	0,88	1	0,16
Insecta	97	85,09	468	74,05

Ni : effectifs; F (%) : fréquences centésimales

L'inventaire réalisé au sein du vignoble grâce au filet fauchoir montre la présence de 632 individus répartis entre 114 espèces. Celles-ci appartiennent à 4 classes. Ce sont celles des Gastropoda, des Aranea, des Crustacea et des Insecta. La dernière classe citée domine car elle rassemble le plus grand nombre d'espèces qui est égal à 97 (A.R. % = 85,1 % > 2 x m ; m = 0,9 %). Elle est suivie par la classe des Arachnida avec 10 espèces (A.R. % = 8,8 % > 2 x m ; m = 0,9 %) et par celle des Gatropoda avec 6 espèces (A.R. % = 5,3 % > 2 x m ; m = 0,9 %).

Quant à celle des Crustacea elle n'intervient qu'avec 1 seule espèce (A.R. % = 0,9 % >2 x m ; m = 0,9 %) (Fig. 21 a). Parmi 632 individus piégés dans le filet fauchoir, 468 appartiennent aux Insecta (A.R. % = 74,1 % > 2 x m ; m = 25 %). Les Gastropoda sont notés avec 119 individus (A.R.% = 18,8 % < 2 x m ; m = 25 %). Les deux classes restantes sont faiblement notés avec 44 individus pour les Arachnida (A.R.% = 7 % < 2 x m ; m = 25 %) et seulement 1 individu pour les Crustacea (A.R.% = 0,2 % < 2 x m ; m = 25 %) (Fig. 21 b).

3.2.3.1.2.1.2. – Fréquences centésimales des effectifs et des espèces capturées dans le vignoble en fonction des ordres

Les nombres et les taux des espèces et des individus sont inscrits en fonction des ordres sur le tableau 38.

La faune des Invertébrés recensée dans le vignoble correspond à 16 ordres, parmi lesquels les Coleoptera avec 23 espèces (A.R.% = 20,2 % > 2 x m ; m = 0,9 %) occupent la première position. Ils sont suivis par les Diptera avec 20 espèces (A.R.% = 17,5 % > 2 x m ; m = 0,9 %), par les Hymenoptera avec 17 espèces (A.R.% = 14,9 % > 2 x m ; m = 0,9 %) et par les Homoptera avec 14 espèces (A.R.% = 12,3 % > 2 x m ; m = 0,9 %). Les ordres suivants sont également dominants comme les Aranea, les Pulmonea, les Orthoptera et les Podurata (7,9 % ≤ A.R.% ≤ 4,4 %). Les Mantodea, les Thysanoptera, les Nevroptera et les Lepidoptera interviennent plus faiblement (A.R.% = 1,8 %). Quant aux Acari, aux Isopoda et aux Psocoptera, ils ne sont représentés que par une seule espèce (A.R. % = 0,9 % < 2 x m ; m = 0,9 %) (Fig. 22 a). En terme d'effectifs les Diptera viennent au premier rang avec 177 individus (A.R. % = 28 % > 2 x m ; m = 6,3 %)(Fig. 22 b).. Ils sont suivis par les Pulmonae avec 119 individus (A.R. % = 18,8 % > 2 x m ; m = 6,3 %) et par les Hymenoptera avec 104 individus (A.R. % = 16,5 % > 2 x m ; m = 6,3 %). Les Homoptera regroupent 69 individus (A.R. %= 10,9 % < 2 x m ; m = 6,3 %). Les autres ordres sont faiblement contactés. L'espèce qui marque la fréquence la plus élevée est *Cochelicella barbara* avec 112 individus (A.R. % = 17,7 % > 2 x m ; m = 0,9 %) (Tab. 29), *Plagiolepis schmitzi* avec 55 individus (A.R. % = 8,7 % > 2 x m ; m = 0,9 %) occupe la deuxième place, devant l'espèce indéterminée Drosophilidae sp. 3 avec 49 individus (A.R.% = 7,8 % > 2 x m ; m = 0,9 %) (Tab. 29) et les Fulgoridae notés avec 22 individus (A.R.% = 3,5 %).

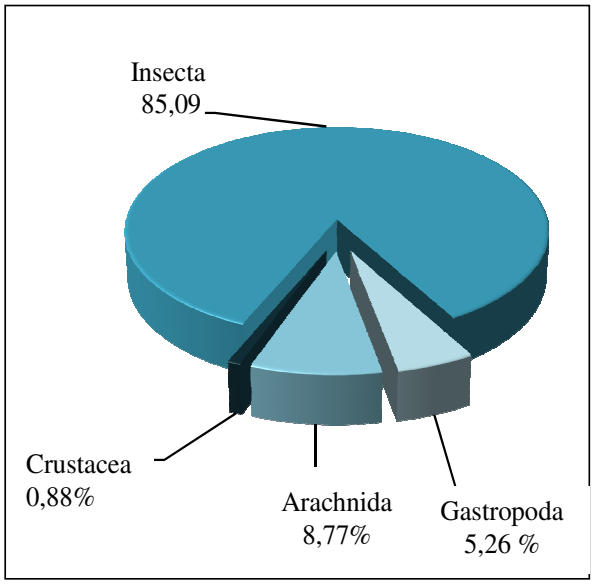


Fig. 21 a - Fréquences centésimales des espèces capturées dans le vignoble grâce au filet fauchoir en fonction des classes

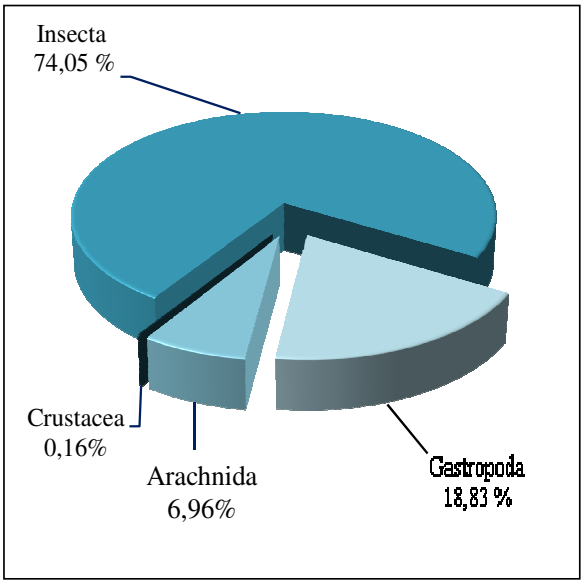


Fig. 21 b - Fréquences centésimales des individus capturés dans le vignoble grâce au filet fauchoir en fonction des classes

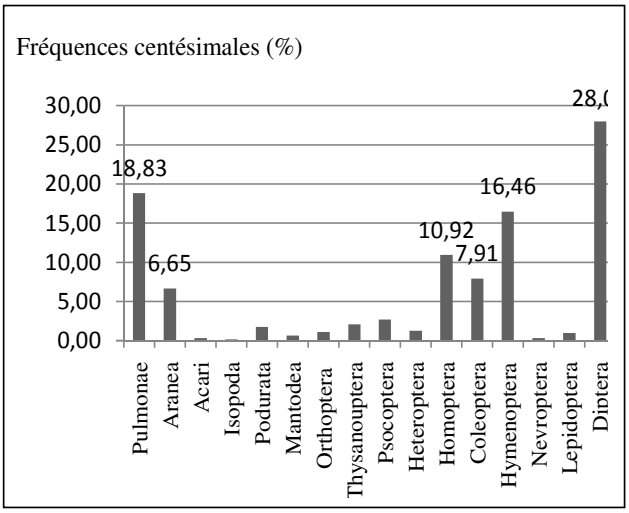


Fig. 22 a – Fréquences centésimales des espèces capturées dans le filet fauchoir au niveau du vignoble en fonction des ordres

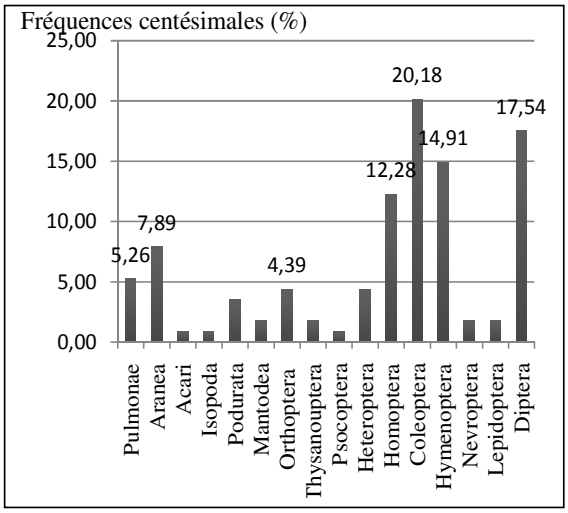


Fig. 22 b – Fréquences centésimales des individus capturés dans le filet fauchoir au niveau du vignoble en fonction des ordres

Tableau 38 - Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus piégés au moyen du filet fauchoir dans le vignoble regroupés en fonction des ordres

	Espèces		Individus	
Ordres	**Ni**	**F (%)**	**Ni**	**F (%)**
Pulmonae	6	5,26	119	18,83
Aranea	9	7,89	42	6,65
Acari	1	0,88	2	0,32
Isopoda	1	0,88	1	0,16
Podurata	4	3,51	11	1,74
Mantodea	2	1,75	4	0,63
Orthoptera	5	4,39	7	1,11
Thysanoptera	2	1,75	13	2,06
Psocoptera	1	0,88	17	2,69
Heteroptera	5	4,39	8	1,27
Homoptera	14	12,28	69	10,92
Coleoptera	23	20,18	50	7,91
Hymenoptera	17	14,91	104	16,46
Nevroptera	2	1,75	2	0,32
Lepidoptera	2	1,75	6	0,95
Diptera	20	17,54	177	28,01

Ni : effectifs; F%) : fréquences centésimales

3.2.3.1.2.2. – Fréquences centésimales des espèces capturées au niveau du verger de poiriers

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces recueillies dans le verger de poiriers sont regroupés en fonction des classes puis par rapport aux ordres

3.2.3.1.2.2.1. – Fréquences centésimales des classes regroupant les espèces d'Invertébrés échantillonnées dans le verger de poiriers

Les effectifs et les taux des espèces et des individus capturés dans le filet fauchoir au sein du verger de poiriers sont regroupées en fonction des classes inscrites sur le tableau 39.

Tableau 39 - Fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés échantillonnées au sein du verger de poiriers, regroupées en fonction des classes

	Espèces		Individus	
Classe	**Ni**	**F (%)**	**Ni**	**F(%)**
Gastropoda	8	4,91	238	12,94
Arachnida	20	12,27	50	2,72
Crustacea	1	0,61	1	0,05
Insecta	134	82,21	1550	84,28
Total	163	100	1839	100

Ni : effectifs; F (%) : fréquences centésimales

Les Invertébrés piégés dans le verger de poiriers sont au nombre de 1.839 individus répartis entre 17 ordres et appartenant à 4 classes, dont celle des Insecta qui est la mieux représentée avec 134 espèces (A.R.% = 82,2 % > 2 x m; m = 0,6 %), suivie par celles des Arachnida avec 20 espèces (A.R.% = 12,3 % > 2 x m, m = 0,6 %), des Gastropoda avec 8 espèces (A.R.% = 4,9 % > 2 x m; m = 0,6%) et des Crustacea avec 1 seule espèce (A.R.% = 0,6 % < 2 x m; m = 0,6 %).(Fig. 23 a). 1.550 individus appartiennent à la classe des Insecta qui occupent le premier rang (A.R.% = 84,3 % > 2 x m; m = 25 %), suivie par celle des Gastropoda avec 238 individus (A.R.% = 12,9 % < 2 x m; m = 25 %), par celle des Arachnida avec 50 individus (A.R.% = 2,7 % < 2 x m; m = 25 %). Les Crustacea viennent en dernier avec 1 seul individu (A.R.% = 0,1 % < 2 x m; m = 25 %) (Fig. 23 b).

3.2.3.1.2.2.2. – Fréquences centésimales des ordres d'Invertébrés échantillonnées dans le verger de poiriers

Les effectifs et les taux des espèces et des individus piégés au niveau du verger de poiriers sont rassemblés par ordre et portés dans le tableau 40.

La faune échantillonnée dans le verger de poiriers recense 163 espèces, appartenant à 17 ordres dont celui des Coleoptera qui est le plus fortement représenté avec 34 espèces (A.R.% = 20,9 % > 2 x m; m = 0,6 %) suivi par les Hymenoptera avec 28 espèces (A.R.% = 17,2 % > 2 x m; m = 0,6 %), les Homoptera avec 24 espèces (A.R.% = 14,7 % > 2 x m; m = 0,6 %) et les Diptera avec 20 espèces (A.R.% = 12,3 % > 2 x m ; m = 0,6 %).

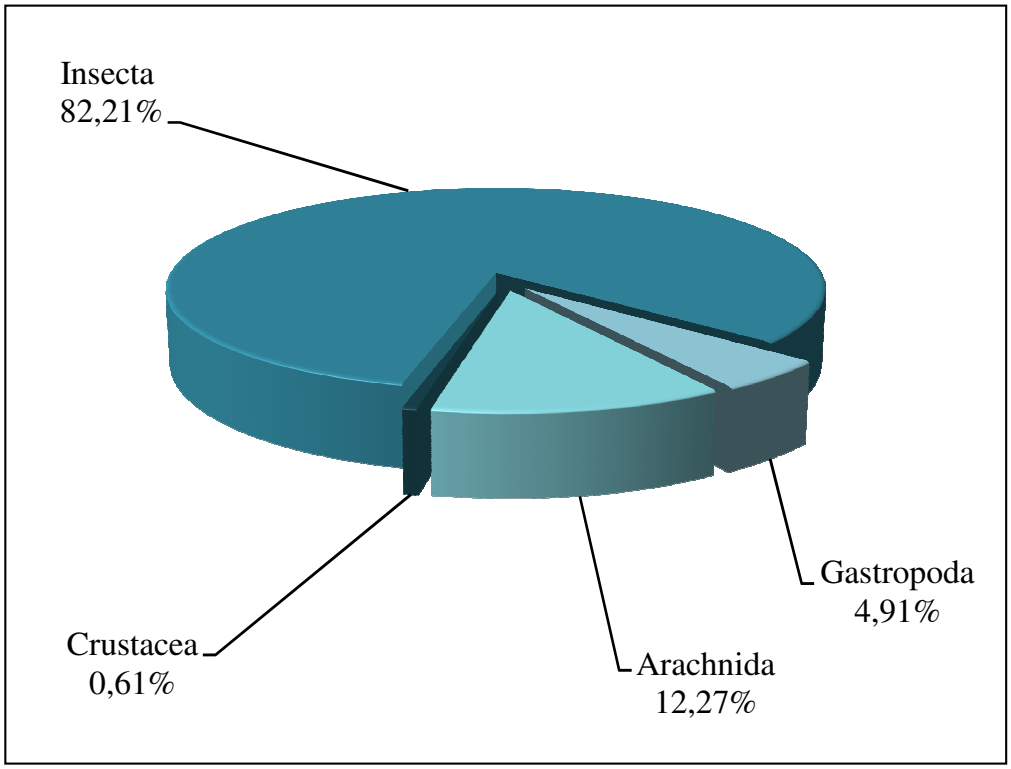


Fig. 23 a - Fréquences centésimales des espèces piégées dans le verger de poiriers grâce au filet fauchoir en fonction des classes

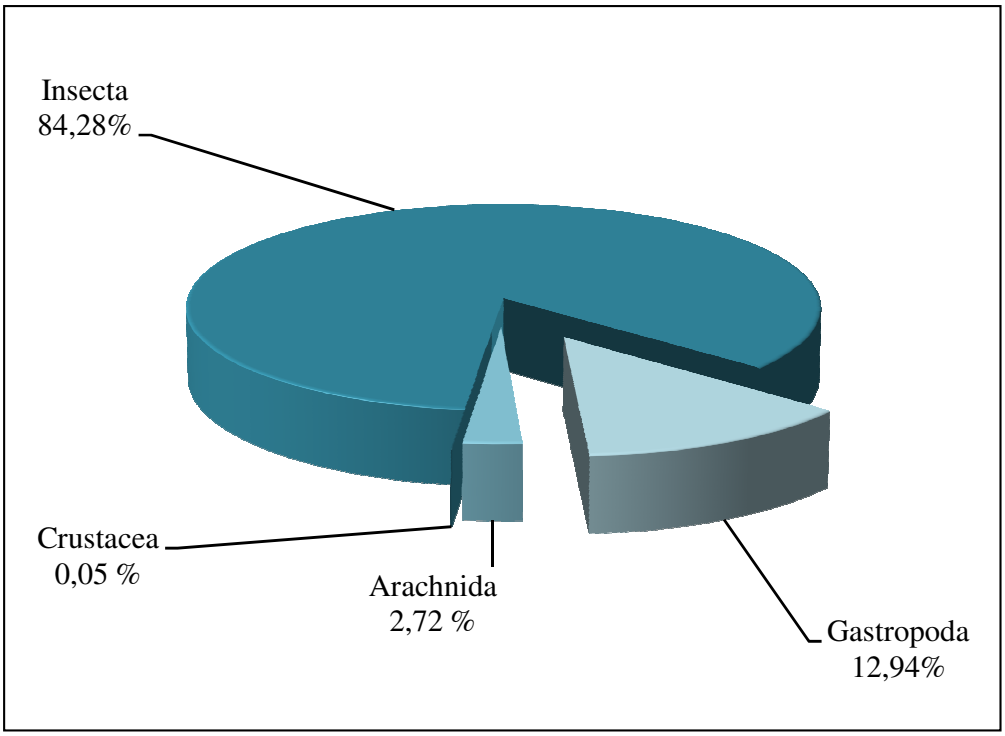


Fig. 23 b - Fréquences centésimales des individus piégés dans le verger de poiriers grâce au filet fauchoir en fonction des classes

Les Aranea viennent par la suite avec 18 espèces (A.R.% = 11 % > 2 x m; m = 0,6 %) et les Heteroptera avec 13 espèces (A.R.% = 8 % > 2 x m; m = 0,6 %) (Fig. 24 a). En termes d'effectifs, ce sont les Homoptera qui viennent en tête avec 668 individus (A.R.% = 36,3 % > 2 x m; m = 5, 9 %), Les Pulmonae se situent en deuxième position avec un effectif de 238 individus (A.R.% = 12,9 % > 2 x m; m = 5,9 %) suivis par les Hymenoptera avec 206 individus (A.R.% = 11,2 % < 2 x m ; m = 5,9 %) Les autres ordres sont plus faiblement notés (Fig. 24 b). *Cochelicella barbara* compte 180 individus (A.R. % = 9,8 % > 2 x m; m = 5,9 %). Les Fulgoridae viennent par la suite avec 137 individus (A.R.% = 7,4 % > 2 x m ; m = 5,9 %), suivis par une espèce indéterminée Jassidae sp. 10 avec 106 individus (A.R.% = 5,8 % > 2 x m; m = 0,6 %), par l'espèce *Corysus sp.* avec 52 individus (A.R.% = 2,9 % > 2 x m; m = 0,6 %) et par l'espèce *Tapinoma nigerrimum* avec 46 individus (A.R.% = 2,5 % >2 x m; m = 0,6%)

Tableau 40 - Fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés échantillonnées au niveau du verger de poiriers regroupées par ordre

	Espèces		Individus	
Ordres	**Ni**	**FC %**	**Ni**	**FC %**
Pulmonae	8	4,91	238	12,94
Aranea	18	11,04	47	2,56
Acari	2	1,23	3	0,16
Isopoda	1	0,61	1	0,05
Podurata	4	2,45	51	2,77
Mantodea	1	0,61	1	0,05
Orthoptera	1	0,61	1	0,05
Dermaptera	1	0,61	1	0,05
Thysanoptera	2	1,23	35	1,90
Psocoptera	1	0,61	4	0,22
Heteroptera	13	7,98	146	7,94
Homoptera	24	14,72	668	36,32
Coleoptera	34	20,86	67	3,64
Hymenoptera	28	17,18	206	11,20
Nevroptera	2	1,23	11	0,60
Lepidoptera	3	1,84	10	0,54
Diptera	20	12,27	349	18,98

Ni : effectifs; FC % : fréquences centésimales.

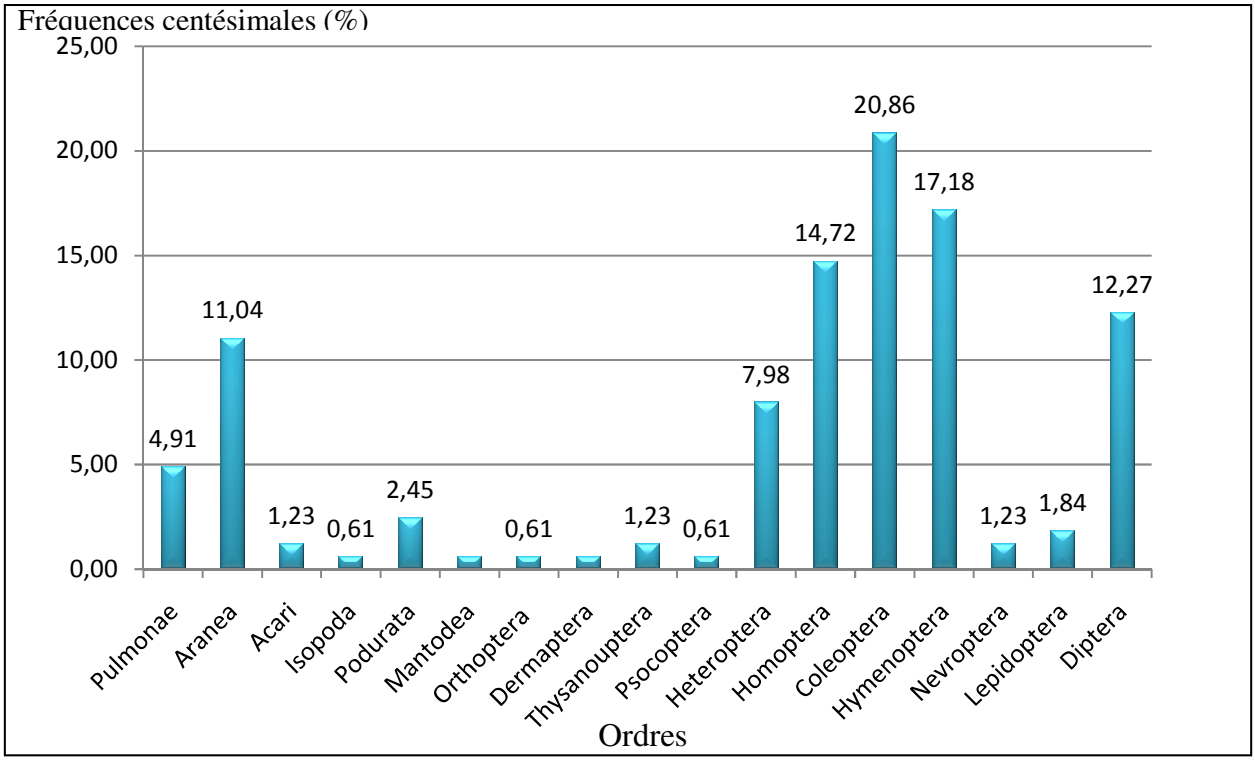


Fig. 24 a - Fréquences centésimales des espèces piégées dans le verger de poiriers grâce au filet fauchoir en fonction des ordres

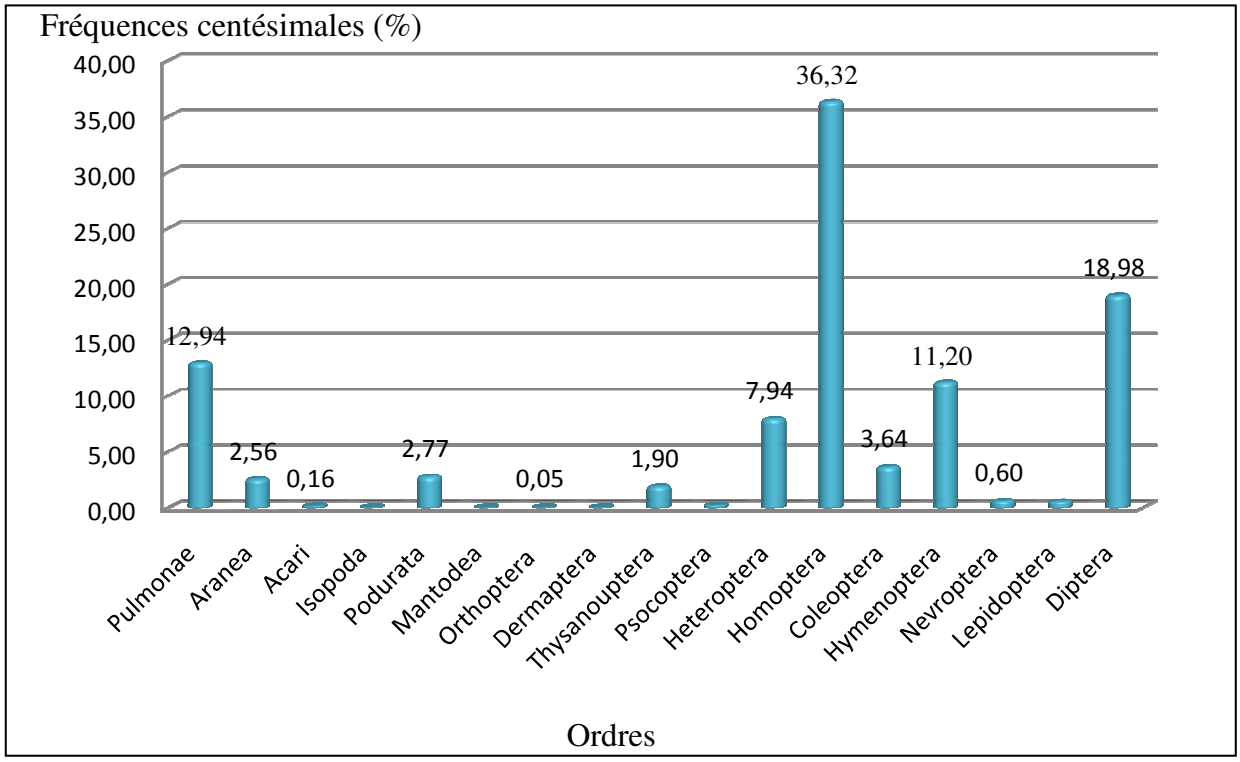


Fig. 24 b - Fréquences centésimales des individus piégés dans le verger de poiriers grâce au filet fauchoir en fonction des ordres

3.2.3.1.2.3. – Fréquences centésimales des effectifs et des espèces notées dans l'orangeraie en fonction des classes et des ordres

Les fréquences centésimales des espèces échantillonnées au sein de l'orangeraie sont regroupées d'abord en fonction des classes puis par rapport aux ordres.

Les effectifs ainsi que les taux des espèces et des individus recensés dans le verger d'agrumes sont rassemblés par classes dans le tableau 41.

Tableau 41 - Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus piégés au moyen du filet fauchoir dans l'orangeraie, regroupés en fonction des classes.

	Espèces		Individus	
Classes	**Ni**	**FC%**	**Ni**	**FC%**
Gastropoda	9	5,11	331	15,36
Arachnida	15	8,52	50	2,32
Crustacea	2	1,14	3	0,14
Myriapoda	1	0,57	1	0,05
Insecta	149	84,66	1 770	82,13

Ni : effectifs; FC % : fréquences centésimales

5 classes au total regroupent 2.155 individus recueillis au niveau de l'orangeraie. Elles correspondent à 176 espèces piégées dans le filet fauchoir, au sein desquelles 149 appartiennent à la classe des Insectes qui dominent avec une abondance relative élevée (A.R. % = 84,7 % > 2 x m; m = 0,6 %). Les Arachnides sont notés avec 15 espèces (A.R. % = 8,7 % > 2 x m; m = 0,6 %), les Gastéropodes avec 9 espèces (A.R.% = 5,1 % > 2 x m; m = 0,6 %) et enfin les Myriapodes avec 1 seule espèce (A.R.% = 0,6 % < 2 x m ; m = 0,6 %) (Fig. 25 a). Sur les 2.155 individus recensés, 1770 appartiennent à la classe des Insecta qui domine même en termes d'effectifs (A.R.% = 82,1 % > 2 x m; m = 20 %). Elle est suivie par la classe des Gastropoda avec 331 individus (A.R.% = 15,4 % < 2 x m; m = 20 %), de celles des Arachnida avec 50 individus (A.R.% = 2,3 % < 2 x m; m = 20 %), des Crustacea avec 3 individus (A.R.% = 0,1 % < 2 x m; m = 20 %) et des Myriapoda avec 1 seul individu (A.R.% = 0,1 % < 2 x m; m = 20 %) (Fig. 25 b).

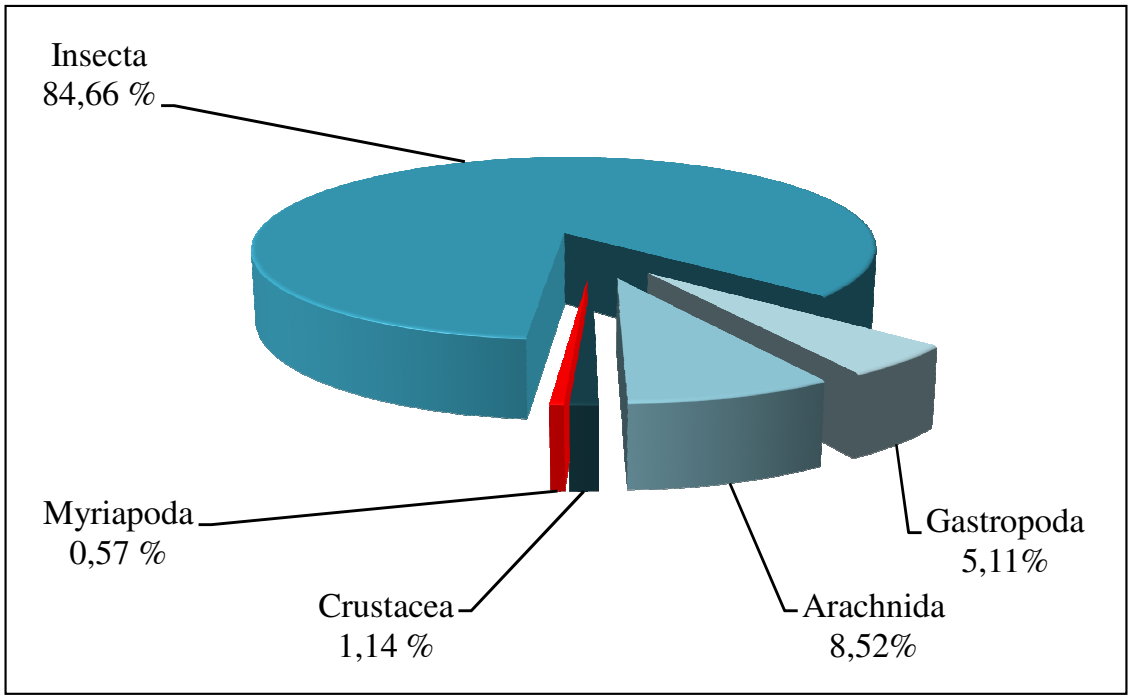


Fig. 25 a - Fréquences centésimales des espèces capturées au sein de l'orangeraie dans le filet fauchoir en fonction des classes

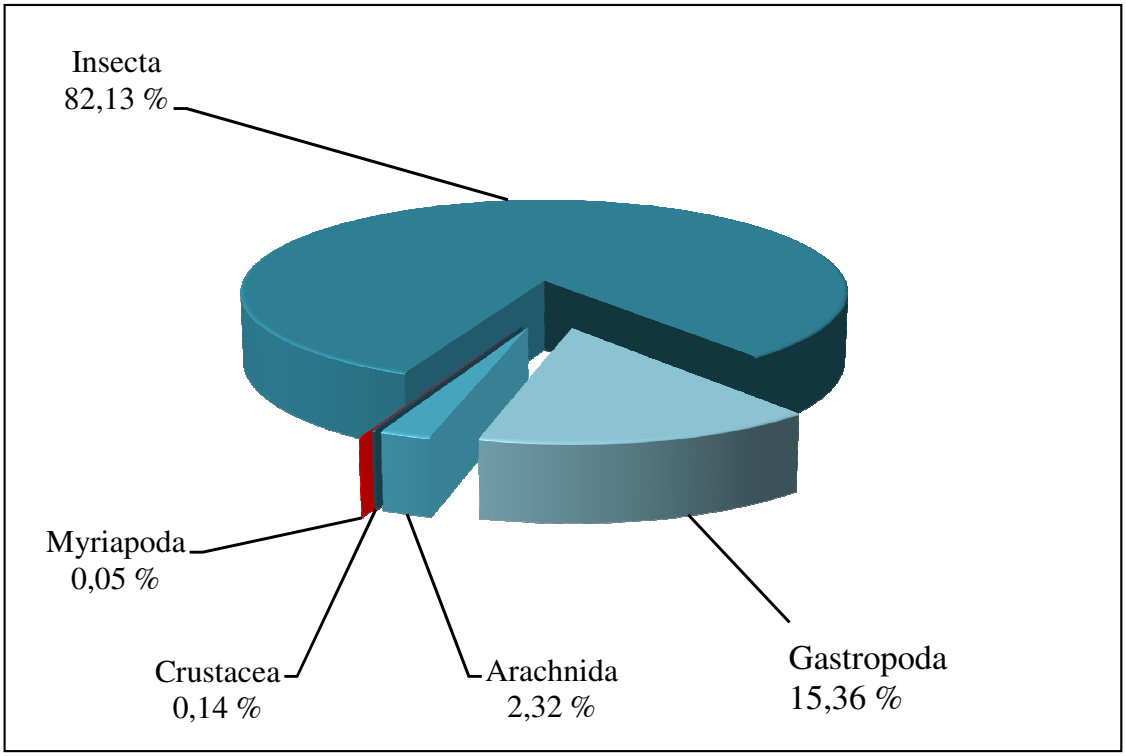


Fig. 25 b - Fréquences centésimales des individus capturés au sein de l'orangeraie dans le filet fauchoir en fonction des classes

3.2.3.1.2.3.2. – Fréquences centésimales des espèces piégées dans l'orangeraie regroupées selon les ordres

Les effectifs ainsi que les taux des espèces et des individus capturés dans le verger d'agrumes sont rassemblés par ordre et enregistrés sur le tableau 42.

Tableau 42 - Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus pris dans le filet fauchoir dans l'orangeraie regroupés en fonction des ordres

	Espèces		Individus	
Ordres	**Ni**	**F(%)**	**Ni**	**F(%)**
Pulmonae	9	5,11	331	15,36
Aranea	14	7,95	32	1,48
Phalangida	1	0,57	18	0,84
Acari	2	1,14	3	0,14
Isopoda	1	0,57	1	0,05
Diplopoda	2	1,14	145	6,73
Podurata	1	0,57	2	0,09
Dictyoptera	5	2,84	5	0,23
Orthoptera	3	1,70	4	0,19
Dermaptera	2	1,14	22	1,02
Thysanoptera	2	1,14	4	0,19
Heteroptera	13	7,39	76	3,53
Homoptera	25	14,20	735	34,11
Coleoptera	27	15,34	129	5,99
Hymenoptera	34	19,32	161	7,47
Nevroptera	1	0,57	4	0,19
Diptera	34	19,32	483	22,41

Ni : effectifs; F (%) : fréquences centésimales

Au sein de l'orangeraie les Invertébrés piégés dans le filet fauchoir sont au nombre de 176 espèces appartenant à 17 ordres. Les Hymenoptera et les Diptera viennent en premier rang avec le même nombre d'espèces 34 (A.R.% = 19,3 % > 2 x m; m = 0,6 %), suivis par les Coleoptera avec 27 espèces (A.R.% = 15,3 % > 2 x m; m = 0,6 %), les Homoptera avec 25 espèces (A.R.% = 14,2 % > 2 x m; m = 0,6 %), les Aranea avec 14 espèces (A.R.% = 7,9 % > 2 x m; m = 0,6 %) et les Heteroptera avec 13 espèces (A.R.% = 7,4 % > 2 x m; m = 0,6 %).

Les autres ordres sont faiblement représentés (Fig. 26 a). Les Homoptera dominent largement en effectif avec 735 individus (A.R.% = 34,1 % > 2 x m; m = 5,9 %), dont l'espèce indéterminée Jassidae sp. 1 est la mieux représentée avec 398 individus (A.R.% = 18,5 % > 2 x m; m = 0,6 %), suivis par les Pulmonae avec 331 individus là aussi l'espèce *Cochlicella barbara* domine largement avec 247 individus (A.R.% = 11,5 % > 2 x m ; m = 0,6 %). Les Hymenoptera viennent en troisième position avec un effectif de 161 individus (A.R.% = 7,5 % > 2 x m ; m= 5,9 %) au sein desquels l'espèce indéterminée de Bethylidae sp1 compte 24 individus est la mieux représentée (A.R.% = 1,1 % > 2 x m ; m = 0,6 %). Les Diplopoda sont notés avec 145 individus (A.R.% = 6,7 % < 2 x m ; m = 5,9 %) et les Coleoptera avec 129 individus (A.R.% = 6 % < 2 x m ; m = 5,9 %). Quant aux autres ordres ils sont moins notés (Fig. 26 b).

3.2.3.1.3. – Exploitation des espèces capturées dans le filet fauchoir par les fréquences d'occurrence

Les fréquences d'occurrence enregistrées pour les espèces capturées grâce dans le parapluie japonais dans les trois stations sont portées sur le tableau 43.

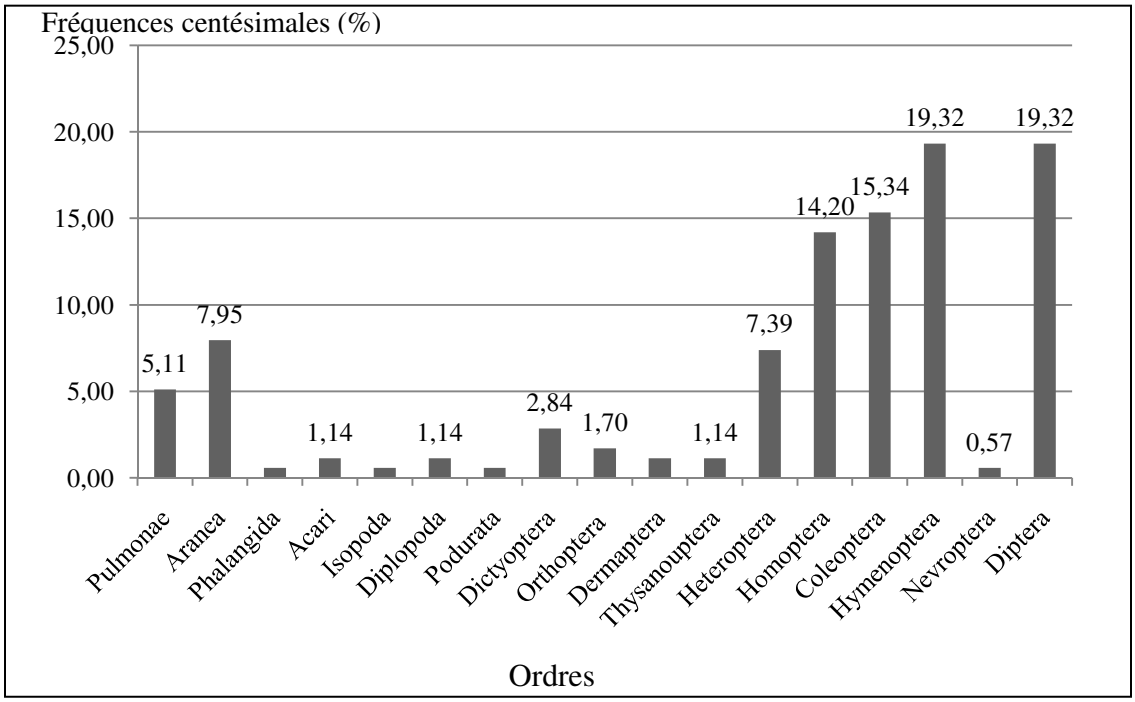


Fig. 26 a – Fréquences centésimales des espèces capturées dans le filet fauchoir au sein de l'orangeraie à Tadmaït en fonction des ordres

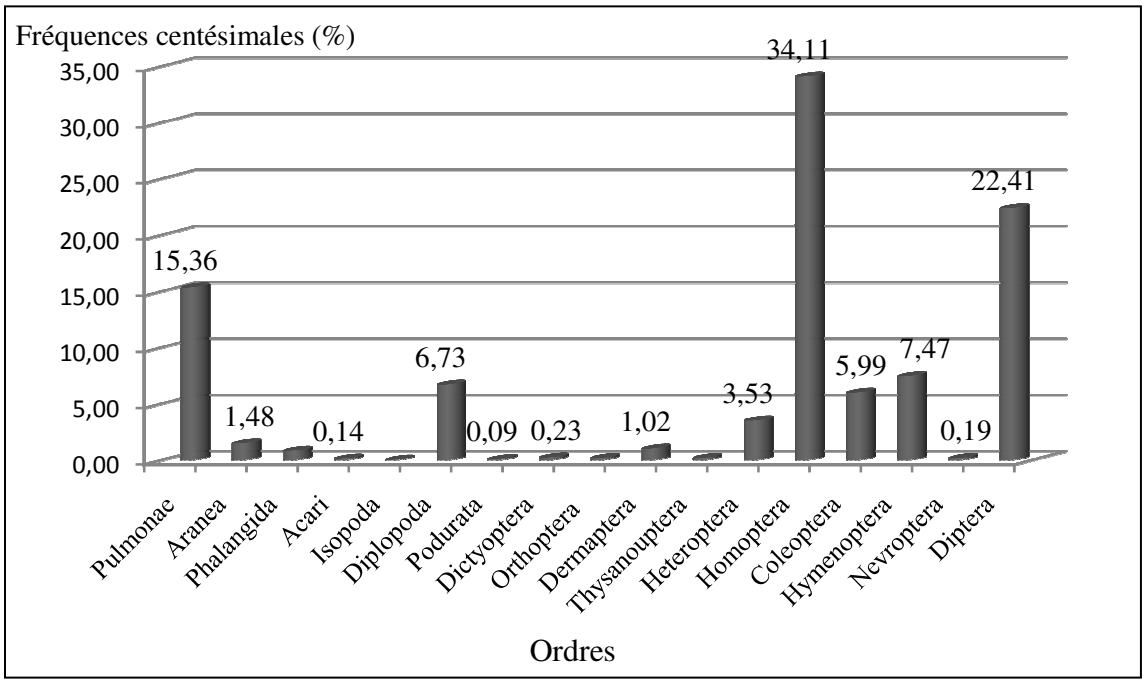


Fig. 26 b – Fréquences centésimales des individus capturés dans le filet fauchoir au sein de l'orangeraie à Tadmaït en fonction des ordres

Tableau 43 - Valeurs des fréquences d'occurrence (F.O.) et constances des espèces piégées dans le vignoble (S1), dans la plantation de poiriers (S2) et dans l'orangeraie (S3)

	S1			S2			S3		
Espèces	ni	F.O.	Const	ni	F.O.	Const.	ni.	F.O.	Const.
Euparypha pisana	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare
Euparypha sp.				3	25	Rare	2	16,67	Rare
Helix aperta	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare	5	41,67	Accid.
Helix aspersa	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare	3	25	Rare
Helicellidae sp. ind.							1	8,33	T. rare
Helicella sp.				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Helicella virgata	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Cochlicella barbara	6	50	Accid	8	66,67	Régul.	8	66,67	Régul.
Cochlicella sp.	1	8,33	T. rare						
Fruticicola lanuginosa				1	8,33	T. rare	3	25	Rare
Lepthyphantes sp.	3	25	Rare	5	41,67	Accid.	4	33,33	A. rare
Oxyopidae sp. ind.							1	8,33	T. rare
Aranea sp. 1 ind.	4	33,3	A. rare	4	33,33	A. rare	1	8,33	T. rare
Aranea sp 2 ind.	2	16,7	Rare						
Aranea sp 3 ind.	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare			
Aranea sp 4 ind.				1	8,33	T. rare			
Aranea sp 5 ind.				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Aranea sp 6 ind.	1	8,33	T. rare						
Aranea sp 8 ind.				1	8,33	T. rare			
Aranea sp 9 ind.							2	16,67	Rare
Aranea sp 10 ind.				2	16,67	Rare			
Aranea sp. 12 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Aranea sp. 13 ind.				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Aranea sp. 14 ind.							1	8,33	T. rare
Aranea sp. 18 ind.				1	8,33	T. rare			
Aranea sp. 19 ind.				1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare
Aranea sp. 23 ind.	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare			
Aranea sp. 24 ind.				3	25	Rare			
Aranea sp. 25 ind.				1	8,33	T. rare			
Aranea sp. 26 ind	1	8,33	T. rare						
Aranea sp. 27 ind	1	8,33	T. rare						
Dysderidae sp 1 ind.				1	8,33	T. rare			
Dysderidae sp 4 ind.							3	25	Rare
Dysderidae sp. 10 ind.							1	8,33	T. rare
Dysderidae sp. 15 ind.							1	8,33	T. rare
Dysderidae sp. 16 ind.									

Dysderidae sp. 17 ind.							1	8,33	T. rare
Dysderidae sp. 18 ind.				2	16,67	Rare			
Dysderidae sp. 25 ind.				1	8,33	T. rare			
Dysderidae sp. 26 ind.							1	8,33	T. rare
Thomisidae sp. ind.				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Acari sp. 1 ind.				1	8,33	T. rare			
Oribates sp. ind.	2	16,7	Rare	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare
Oniscidae sp. ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Oniscus sp.							1	8,33	T. rare
Polydesmus sp.							1	8,33	T. rare
Entomobryidae sp. 1 ind.	1	8,33	T. rare	3	25	Rare	1	8,33	T. rare
Entomobryidae sp. 2 ind.	2	16,7	Rare	1	8,33	T. rare			
Entomobryidae sp. 3 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Sminthurus sp.	4	33,3	A.rare	4	33,33	A. rare	3	25	Rare
Kallotermes flavicollis							1	8,33	T. rare
Lobolampra sp.									
Ameles objecta	2	16,7	Rare	1	8,33	T. rare			
Ameles sp.	1	8,33	T. rare						
Ensifera sp. ind.	1	8,33	T. rare						
Orthoptera sp. ind.							1	8,33	T. rare
Tettigoniidae sp. ind.				1	8,33	T. rare			
Phaneroptera quadripunctata							1	8,33	T. rare
Trigonidium cicindeloides	3	25	Rare				1	8,33	T. rare
Acrididae sp. ind.	1	8,33	T. rare						
Acrida turrita							1	8,33	T. rare
Aiolopus strepens	1	8,33	T. rare						
Paratettix meridionalis	1	8,33	T. rare						
Eyprepocnemis plorans							1	8,33	T. rare
Pyrgomorpha sp.							1	8,33	T. rare
Forficula auricularia							2	16,67	Rare
Nala lividipes				1	8,33	T. rare			
Labia minor							1	8,33	T. rare
Thysanouptera sp. ind.	3	25	Rare	3	25	Rare	3	25	Rare
Thysanouptera sp. 2 ind.	2	16,7	Rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Psocoptera sp. 1 ind.	3	25	Rare	3	25	Rare	2	16,67	Rare
Psocoptera sp. 2ind.							1	8,33	T. rare
Heteroptera sp. ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Aelia acuminata	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare			
Strachia decorata (eurydema)				1	8,33	T. rare			
Pentatominae sp. ind.							1	8,33	T. rare

Eusarcoris sp.							1	8,33	T. rare
Capsidae sp. 1 ind.				2	16,67	Rare	3	25	Rare
Capsidae sp. 2 ind.				2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Capsidae sp. 3 ind.				2	16,67	Rare			
Berytidae sp. ind.				1	8,33	T. rare			
Coreidae sp. ind.							1	8,33	T. rare
Chorosoma sp.							1	8,33	T. rare
Corysus sp.									
Centrocarenus spiniger	1	8,33	T. rare						
Cercopidae sp ind.				1	8,33	T. rare			
Lygaeïdae sp. ind.				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Nysius sp.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Scolopostethus sp.							1	8,33	T. rare
Cardiastethus fasciiventris							3	25	Rare
Cardiastethus sp.							1	8,33	T. rare
Cardiastethus nazarenus.	1	8,33	T. rare						
Pyrrhocoridae sp. ind.							1	8,33	T. rare
Nabidae sp. ind.				3	25	Rare	1	8,33	T. rare
Nabis ferus				1	8,33	T. rare			
Graphocephala fennahi							1	8,33	T. rare
Jassidae sp. 1 ind.	3	25	Rare	4	33,33	A. rare	3	25	Rare
Jassidae sp. 2 ind.	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare	3	25	Rare
Jassidae sp. 3 ind.	2	16,7	Rare	7	58,33	Accé.	4	33,33	A. rare
Jassidae sp. 5 ind.	2	16,7	Rare	4	33,33	A. rare	5	41,67	Accid.
Jassidae sp. 6 ind.				2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Jassidae sp. 7 ind.				4	33,33	A. rare			
Jassidae sp. 8 ind.				3	25	Rare	2	16,67	Rare
Jassidae sp. 9 ind.				1	8,33	T. rare			
Jassidae sp. 10 ind.	1	8,33	T. rare	5	41,67	Accid.	1	8,33	T. rare
Jassidae sp. 11 ind.				1	8,33	T. rare			
Jassidae sp. 12 ind.				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Jassidae sp. 13 ind.				2	16,67	Rare	3	25	Rare
Jassidae sp. 14 ind.	3	25	Rare	3	25	Rare	3	25	Rare
Jassidae sp. 15 ind.				1	8,33	T. rare			
Jassidae sp. 16 ind.				1	8,33	T. rare			
Jassidae sp. 17 ind.				2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Jassidae sp. 18 ind.	2	16,7	Rare	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Jassidae sp. 19 ind.	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare
Jassidae sp. 20 ind.				1	8,33	T. rare			
Jassidae sp. 21 ind.	1	8,33	T. rare						
Jassidae sp. 22 ind.	1	8,33	T. rare						
Jassidae sp. 23 ind.							1	8,33	T. rare

Jassidae sp. 24 ind.							1	8,33	T. rare
Jassidae sp. 25 ind.							1	8,33	T. rare
Jassidae sp. 26 ind.							1	8,33	T. rare
Jassidae sp. 27 ind.							1	8,33	T. rare
Jassidae sp. 28 ind.							1	8,33	T. rare
Fulgoridae sp. ind.	7	58,3	Accé	11	91,67	Omnipr.	5	41,67	Accid.
Psyllidae sp. ind.				2	16,67	Rare			
Cacopsylla pyri	1	8,33	T. rare	5	41,67	Accid.	1	8,33	T. rare
Aphidae sp. ind.	2	16,7	Rare	7	58,33	Accé.	2	16,67	Rare
Rhopalosiphum sp.									
Macrosiphum sp.	1	8,33	T. rare	3	25	Rare	3	25	Rare
Coccus hesperidum							1	8,33	T. rare
Dychirotricus sp.							1	8,33	T. rare
Cymindis sp.				1	8,33	T. rare			
Scarites sp.				1	8,33	T. rare			
Triodonta sp.	1	8,33	T. rare						
Staphylinidae sp. 1 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare
Conosoma sp.							1	8,33	T. rare
Conosoma cinius							1	8,33	T. rare
Bolitobius sp.				2	16,67	Rare			
Oxytelus sp.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Ophtalmicus sp.							3	25	Rare
Carpophilidae sp. ind.	1	8,33	T. rare				5	41,67	Accid.
Carpophilidae sp. 2 ind.							1	8,33	T. rare
Carpophilus quadrimaculatus							1	8,33	T. rare
Carpophilus sp.							1	8,33	T. rare
Epurea sp.	1	8,33	T. rare						
Histeridae sp. ind.				1	8,33	T. rare			
Cryptophagidae sp. ind.							1	8,33	T. rare
Mycetaea sp.				1	8,33	T. rare			
Oedemeridae sp. ind.				1	8,33	T. rare			
Olibrus sp.				1	8,33	T. rare	3	25	Rare
Berginus sp.							1	8,33	T. rare
Berginus tamarisci	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	3	25	Rare
Axinotarsus sp.							1	8,33	T. rare
Meroplysia formicaria	1	8,33	T. rare						
Elateridae sp.ind.				1	8,33	T. rare			
Athous sp.				1	8,33	T. rare			
Tribolium sp.							1	8,33	T. rare
Pachychila sp.									
Scleron armatum									

Anthicus floralis	1	8,33	T. rare						
Anthicus instabilis	1	8,33	T. rare						
Anthicus sp.				1	8,33	T. rare			
Formicomus pedestris				1	8,33	T. rare			
Coccinellidae sp ind.							1	8,33	T. rare
Parmulus sp.				2	16,67	Rare			
Rhizobius chrysomeloïdes				1	8,33	T. rare			
Coccinella algerica	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Mimopullus mediterranus	1	8,33	T. rare						
Pullus sp.							1	8,33	T. rare
Pullus suturalis							1	8,33	T. rare
Lindorus lophantae							1	8,33	T. rare
Clitosthethus arcuatus ulema							1	8,33	T. rare
Adonia variegata	1	8,33	T. rare						
Novius cardinalis							1	8,33	T. rare
Chrysomelidae sp. ind.	1	8,33	T. rare						
Halticinae sp. ind.				1	8,33	T. rare			
Podagrica fuscipes	4	33,3	A. rare	6	50	Accid.	3	25	Rare
Podagrica semirufa	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare
Chaetocnema sp. 1 ind.	2	16,7	Rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Chaetocnema kerimi				1	8,33	T. rare			
Aphthona sp.							1	8,33	T. rare
Prasocuris sp.				1	8,33	T. rare			
Hispa atra				1	8,33	T. rare			
Pachnephorus sp.				1	8,33	T. rare			
Bruchidae sp. ind.	1	8,33	T. rare						
Bruchus sp.	2	16,7	Rare	1	8,33	T. rare			
Bruchidius sp.				1	8,33	T. rare			
Sitona sp.	1	8,33	T. rare	3	25	Rare			
Apion sp. 1	2	16,7	Rare	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare
Apion sp. 2				1	8,33	T. rare			
Apion sp. 3				1	8,33	T. rare			
Apion sp. 4							1	8,33	T. rare
Apion astragali				1	8,33	T. rare			
Baridius coeruleus	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Centhorhynchus sp.				1	8,33	T. rare			
Brachyderes sp.	2	16,7	Rare						
Manochalus glloprovincialis	1	8,33	T. rare						
Hymenoptera sp. ind.	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Eulophidae sp. ind.				2	16,67	Rare			

Aphelinidae sp. 1 ind	5	41,7	Accid	2	16,67	Rare	4	33,33	A. rare
Aphelinidae sp. 2 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Cynipidae sp.1 ind.	2	16,7	Rare	2	16,67	Rare	3	25	Rare
Cynipidae sp.2 ind							1	8,33	T. rare
Cynipidae sp.3 ind							1	8,33	T. rare
Chalcidoïdea sp. ind.				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Chalcidae sp. 1 ind.	3	25	Rare	4	33,33	A. rare	2	16,67	Rare
Chalcidae sp. 2 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	4	33,33	A. rare
Chalcidae sp. 3 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Chalcidae sp. 4 ind.				1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare
Chalcidae sp. 5 ind.							2	16,67	Rare
Chalcidae sp. 6 ind.							1	8,33	T. rare
Encyrtidae sp. ind.				1	8,33	T. rare			
Ichneumonoidea sp.1 ind.				4	33,33	A. rare	2	16,67	Rare
Ichneumonoidea sp. 2 ind.				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Ichneumonoidea sp. 3 ind.				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Ichneumonidae sp. ind.				1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare
Braconidae sp. ind.				2	16,67	Rare	2	16,67	Rare
Bethyloïdae sp.ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Bethylidae sp. 1 ind.	3	25	Rare	2	16,67	Rare	7	58,33	Accé.
Bethylidae sp.2 ind.							2	16,67	Rare
Bethylidae sp.3 ind.							1	8,33	T. rare
Formicidae sp. ind.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Crematogaster scutellaris							2	16,67	Rare
Crematogaster sp.	1	8,33	T. rare						
Tetramorium biskrensis	2	16,7	Rare						
Messor barbara				2	16,67	Rare			
Tapinoma nigerrimum	3	25	Rare	9	75	Régu.	6	50	Accid.
Tapinoma sp.							1	8,33	T. rare
Pheidole pallidula				2	16,67	Rare			
Plagiolepis schmetzi	3	25	Rare	6	50	Accid.	4	33,33	A. rare
Pheidole sp.	1	8,33	T. rare						
Monomorrium sp.							1	8,33	T. rare
Cardiocondyla sp.							1	8,33	T. rare
Vespoïdae sp. 2 ind.							1	8,33	T. rare
Sphecidae sp ind.							1	8,33	T. rare
Evylaeus sp. 1				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Evylaeus sp. 2				1	8,33	T. rare			
Lasioglossum sp.				1	8,33	T. rare			
Apis mellifera				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Andrena sp. ind.	1	8,33	T. rare				2	16,67	Rare
*Eucera s*p.ind.				1	8,33	T. rare			

Aleuropteryx lutea				1	8,33	T. rare			
Chrysoperla carnea	1	8,33	T. rare	4	33,33	A. rare	3	25	Rare
Myermeleonidae sp. ind.	1	8,33	T. rare						
Lepidoptera sp. ind.	2	16,7	Rare	2	16,67	Rare			
Tineidae sp.ind.	2	16,7	Rare	1	8,33	T. rare			
Pieris rapae				1	8,33	T. rare			
Nematocera sp. 1 ind.	2	16,7	Rare	1	8,33	T. rare	7	58,33	Accid.
Nematocera sp. 7 ind.							1	8,33	T. rare
Tipulidae sp. 1 ind.	2	16,7	Rare	2	16,67	Rare	3	25	Rare
Tipulidae sp. 4 ind.							1	8,33	T. rare
Tipulidae sp. 5 ind.							1	8,33	T. rare
Chironomidae sp. ind.				1	8,33	T. rare			
Bibionidae sp. 1 ind.							1	8,33	T. rare
Cecidomyidae sp. ind.				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Sciaridae sp. ind.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Orthorrhapha sp.							1	8,33	T. rare
Milesiinae sp. ind.				1	8,33	T. rare			
Syrphidae sp. ind.	1	8,33	T. rare						
Sphaerophoria sp.				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Sphaerophoria scripta	1	8,33	T. rare						
Cyclorrhapha sp. 1 ind.	2	16,7	Rare	9	75	Régu.	3	25	Rare
Cyclorrhapha sp. 2 ind.	4	33,3	A. rare	9	75	Régu.	7	58,33	Accid.
Cyclorrhapha sp. 3 ind.	6	50	Accid	5	41,67	Accid.	11	91,67	Omnip
Cyclorrhapha sp. 4 ind.				1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare
Cyclorrhapha sp. 6 ind.	4	33,3		6	50	Accid.	6	50	Accid.
Cyclorrhapha sp. 7 ind.	1	8,33	T. rare				4	33,33	A. rare
Cyclorrhapha sp. 8 ind.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Cyclorrhapha sp. 10 ind.				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Cyclorrhaphasp. 13 ind.	5	41,7	Accid	4	33,33	A. rare	4	33,33	A. rare
Cyclorrhaphasp. 14 ind				1	8,33	T. rare			
Cyclorrhaphasp. 15 ind	3	25	Rare						
Cyclorrhaphasp16 ind	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Cyclorrhaphasp17 ind	1	8,33	T. rare						
Cyclorrhaphasp18 ind							1	8,33	T. rare
Cyclorrhaphasp19 ind							1	8,33	T. rare
Cyclorrhapha sp. 20 ind							1	8,33	T. rare
Sarcophagidae sp. 1 ind.				1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare
Sepsis sp.				5	41,67	Accid.	1	8,33	T. rare
Drosophilidae sp. 1 ind.	2	16,7	Rare	4	33,33	A. rare	4	33,33	A. rare
Drosophilidae sp. 3 ind.	2	16,7	Rare				3	25	Rare
Drosophilidae sp. 5 ind.				1	8,33	T. rare			
Drosophilidae sp. 6 ind.	1	8,33	T. rare						

Drosophilidae sp. 7 ind.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Drosophilidae sp. 8 ind.							1	8,33	T. rare
Drosophilidae sp. 9 ind.							1	8,33	T. rare
Drosophilidae sp. 10 ind.							1	8,33	T. rare
Chloropidae sp. Ind.							2	16,67	Rare
Calliphoridae sp. ind.				2	16,67	Rare	2	16,67	Rare
Calliphora sp.				1	8,33	T. rare			
Lucilia sp.							1	8,33	T. rare
Tephritis sp.	1	8,33	T. rare						

Const. : Constante Accid. : Accidentelle Omnipr : Omprésente Régu. : Réguliére

La faune échantillonnée au niveau du vignoble grâce au filet fauchoir est constituée d'espèces présentant des fréquences d'occurrence comprises ente 8,3 % et 58,3 % (Tab. 43). Le nombre d'apparitions des espèces varie entre 1 et 7 fois mais la plupart des espèces sont vues une fois au cours des 12 sorties effectuées. Quant aux espèces capturées dans le verger de poiriers les fréquences d'occurrence oscillent entre 8,3 % et 91,7 % (Tab. 43). Entre les espèces vues une seule fois et l'espèce contactée 11 fois, se trouvent des espèces dont le nombre d'apparitions se situe entre 2 et 7 fois. De même les fréquences d'occurrence des espèces piégées dans l'orangeraie fluctuent entre 8,3 % et 91,7 % (Tab. 43). La plupart de ces dernières sont vues une seule fois au cours de la période d'échantillonnage. Les autres sont apparues au cours de 2 à 7 fois durant les 12 sorties réalisées.

3.2.3.1.4. - Constances des espèces piégées :

Pour déterminer le nombre de classes des espèces piégées dans les trois stations, il est fait recours à la règle de Sturge. Au niveau du vignoble les calculs faits sont les suivants :

$$N\ (clas.) = 1 + (3\ ,3 \log 114) = 1 + (3,3 \log 114) = 7,79$$

Dans le verger de poiriers, le nombre de classes de constance est calculé :

$$N\ (clas.) = 1 + (3\ ,3 \log 163) = 1 + (3,3 \log 169) = 8,30$$

De même au sein de l'orangeraie, le nombre de classes de constance est le même que dans les autres plantations égal à 8 :

$$N\ (clas.) = 1 + (3\ ,3 \log 176) = 1 + (3,3 \log 176) = 8,41$$

Le nombre de classes de constances obtenu par l'application de la règle de Sturge est égal à 8 pour chacune des trois stations. L'intervalle pour chaque classe est de 12,5 %. Les espèces d'Invertébrés échantillonnés par le filet fauchoir dans le vignoble appartiennent à 5 classes de constance sur 8. Ce

sont les classes des constances qualifiées de très rares (61,4 %),%), rares (29,8%), assez rares (4,4 %), accidentelles (3,5 %) et accessoires (0,1 %). La classe des espèces très rares regroupe 70 espèces dont *Euparypha pisana* (F.O. % = 8,3 %) et l'espèce *Tephritis* sp. (F.O. % = 8,3 %). La classe rare est représentée avec 34 espèces notamment *Tetramorium biskrensis* (F.O. % = 16,7 %) et *Brachyderes* sp. (F.O. % = 16,7 %). 5 espèces appartiennent à la classe assez rare notamment *Podagrica fuscipes* (F.O. % = 33,3 %) et *Sminthurus* sp. (F.O. % = 33,3 %). Parmi les 4 espèces qui constituent la classe accidentelle *Cochelicella barbara* (F.O. % = 50 %) est à citer et l'espèce indéterminée Cyclorrhapha sp. 13 (F.O. % = 41,7 %). La seule représentante de la classe accessoire est l'espèce indéterminée Fulgoridae sp (F.O. % = 58,3 %).

La faune échantillonnée dans le verger de poiriers est repartie entre 7 classes de constance sur les 8 déterminées, soit la classe très rare (58,9 %), rare (26,4 %), assez rare (5,5 %), accidentelle (4,9 %), accessoire (1,2 %), régulière (2,5 %) et omniprésente (0,6 %). La première classe renferme le plus d'effectifs avec 96 espèces comme *Oxytelus* sp. (F.O. % = 8,3 %) et *Aleuropteryx lutea* (F.O. % = 8,3 %). 43 espèces représentent le classe rare notamment *Messor barbara* (F.O. % = 16,7 %) et l'espèce indéterminée Calliphoridae sp. (F.O. % = 16,7 %). Quant à la classe assez rare elle regroupe 9 espèces telles que l'espèce indéterminée Cyclorrhapha sp.13 (F.O. % = 33 %), *Chrysoperla carnea* (F.O. % = 33,3 %) et l'espèce indéterminée Jassidae sp.7 (F.O. % = 33,3 %). La classe accidentelle est représentée par 8 espèces notamment *Lepthyphantes* sp. (F.O. % = 41,7 %), l'espèce indéterminée Jassidae sp. 10 (F.O. % = 41,7 %) et *Cacopsylla pyri* (F .O. % = 41,7 %). Les deux espèces accessoires sont l'espèce indéterminée Aphidae sp. (F.O.. % = 58,3 %) et l'espèce indéterminée Jassidae sp. 3 (F.O. % = 58,3 %). Les quatre espèces régulières sont *Cochlicella barbara* (F.O. % = 66,7 %), *Tapinoma nigerrimum* (F.O. % = 75 %), les espèces indéterminées Cyclorrhapha sp. 1 et Cyclorrhapha sp. *2* avec une même valeur d'occurrence égale à 75 %. La seule espèce omniprésente est l'espèce indéterminée Fulgoridae sp. (F.O. % = 91,7 %).

Dans l'orangeraie les espèces capturées appartiennent à 7 classes de constance sur 8. Il s'agit de la classe très rare (62,5 %), rare (26,3 %) , assez rare (5,1 %) , accidentelle (3,4 %) , accessoire (1,7 %) et les classes régulière et omniprésente avec une même fréquence (0,6 %).

La seule espèce omniprésente est l'espèce indéterminée Cyclorrhapha sp. 3 (F.O. % = 91,7 %). De même, *Cochelicella barbara* est l'unique espèce régulière (F.O. % = 66,7 %) et les trois espèces accessoires sont l'espèce indéterminée Bethylidae sp. 1 (F.O. % = 58,3 %) et l'espèce indéterminée Nematocera sp. 1 (F.O. % = 58, 3 %) et Cyclorrhapha sp. 2 (F.O % = 58,3 %). 6 espèces font partie de la classe accidentelle comme *Tapinoma nigerrimum* (F.O. % = 50 %) et *Helix aperta* (F.O. % = 41,7 %) et l'espèce indéterminée Cyclorrhapha sp. 6 (F.O. % = 50 %). 9 espèces représentent la

classe assez rare notamment l'espèce indéterminée Cyclorrhapha sp. 7 (F.O. % = 33,3 %), l'espèce indéterminée Drosophilidae sp. 1 (F.O. % = 33,3 %) et l'espèce indéterminée Aphelinidae sp.1 (F.O. % = 33,3 %). 46 espèces appartiennent à la classe rare dont *Apion* sp. 1 (F.O. % = 16,7 %), l'espèce indéterminée Cynipidae sp. 1 (F.O. % = 25 %), l'espèce indéterminée Braconidae sp. 1 (F.O. % = 16,7 %), et 110 espèces font partie de la classe très rare comme *Tapinoma* sp. (F.O. % = 8,3%). L'espèce indéterminée Drosophilidae sp. 7 (F.O. % = 81,3 %) , *Helicella* sp (F.O. % = 8,3 %) , *Chorosoma* sp. (F.O. % = 8,3 %) et *Cardiastethus* sp. (F.O. % = 8,3 %).

3.2.3.2. – Utilisation des indices écologiques de structure pour exploiter les Invertébrés capturés dans le filet fauchoir

Les indices écologiques de structure employés sont l'indice de diversité de Shannon-Waever et l'indice de l'équitabilité.

3.2.3.2.1. – Diversité et équitabilité des espèces d'Invertébrés piégés grâce au filet fauchoir dans les trois stations

Les valeurs issues de l'exploitation des espèces piégées dans le filet fauchoir au sein du vignoble par l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') et par l'équitabilité (E) sont mises dans le tableau 44.

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver calculée pour les espèces capturées dans le vignoble grâce au filet fauchoir est de 5,4 bits (Tab. 44). Cette valeur est élevée et témoigne d'une diversité importante des espèces présentes. L'équitabilité est de 0,8. Elle tend vers 1 ce qui montre que les effectifs des différentes espèces tendent à être équilibrés entre eux.

Tableau 44 – Valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équitabilité (E) des espèces piégées dans le filet fauchoir au sein du vignoble à Tadmaït

Paramètres	**Valeurs**
N (effectif des individus)	632
S (richesse)	113
H' (bits)	5,36
H' max. (bits)	6,83
E (équitabilité)	0,78

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité des espèces capturées dans le verger de poiriers au moyen du filet fauchoir sont rassemblées dans le tableau 45.

Tableau 45 – Effectifs, richesses et valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et de l'équitabilité (E) des espèces prises dans le filet fauchoir dans le verger de poiriers

Paramètres	**Valeurs**
N (effectif des individus)	1839
S (richesse)	163
H' (bits)	5,67
Indice de diversité H' max. (bits)	7,35
E (équitabilité)	0,77

Dans le verger de poiriers l'indice de Shannon-Weaver atteint 5,7 bits indiquant la grande diversité de la faune échantillonnée (Tab. 45). La valeur de l'équitabilié est égale à 0,8 ce qui implique que les effectifs des différentes espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

Les valeurs des indices de Shannon-Weaver (H') et de l'équitabilité (E) des espèces piégées dans le verger d'agrumes à l'aide du filet fauchoir sont indiquées dans le tableau 46.

Tableau 46: – Exploitation des espèces piégées dans le filet fauchoir au niveau de l'orangeraie grâce aux indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et de l'équitabilité (E)

Paramètres	**Valeurs**
N (effectif des individus)	2158
S (richesse)	175
Indice de diversité H' (bits)	5,19
H' max. (bits)	7,45
E (équitabilité)	0,70

L'indice de Shannon-Weaver calculé pour les espèces inventoriées au sein de l'orangeraie est égal à 5,2 bits (Tab. 46). Cette valeur traduit une diversité importante du peuplement échantillonné. L'équitabilité est égale à 0,7, valeur qui tend vers 1 et qui montre une forte tendance d'équilibre entre les effectifs des espèces présentes.

3.2.4. – Exploitation des résultats relatifs aux espèces piégées dans le filet fauchoir par des méthodes statistiques

Les résultats de la présente étude sont traités par une analyse factorielle des correspondances et par une analyse de la variance.

3.2.4.1 – Exploitation par une analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) des espèces prises dans le filet fauchoir

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) porte sur la présence ou l'absence des espèces capturées dans le filet fauchoir dans trois stations d'étude dans la région de Tadmait. Ce sont un vignoble (VGN), un verger de poiriers (POR) et d'une orangeraie (ORG).

La participation à l'inertie totale de l'axe 1 est de 53,5 %. Celle de l'axe 2 est de 46,5 %. La somme des contributions est égale à 100 %. Toute l'information est contenue dans le plan fait par les deux axes 1 et 2.

La contribution des stations à la formation des axes 1 et 2 est la suivante :

Axe 1 : Les stations qui contribuent à l'élaboration de l'axe 1 sont l'orangeraie (ORG) avec un pourcentage égal à 58,6 %, le vignoble (VGN) avec 29,7. % et le verger de poiriers (POR) avec 11,8 %.

Axe 2 : Les stations qui participent à l'élaboration de l'axe 2 sont surtout le verger de poiriers avec 52,5 % et le vignoble avec 45,2 %. L'orangeraie participe faiblement avec seulement 2,4 %.

La contribution des espèces à la construction des axes 1 et 2 est la suivante :

Axe 1 : Les espèces qui participent le plus à la construction de cet axe avec 0,7 % chacune sont notamment Helicellidae sp. ind. (005), Oxyopidae sp, ind. (012), Aranea sp 9 (020), Dysderidae sp 4 (033), *Oniscus* sp. (044), *Polydesmus* sp. (045), *Kallotermes flavicollis* (050), *Phaneroptera quadripunctata* (056), *Acrida turrita* (059), *Eyprepocnemis plorans* (062), *Pyrgomorpha* sp.(063), *Forficula auricularia* (064), *Labia minor* (066), *Chorosoma* sp. (081), *Scolopostethus* sp. (087), *Cardiastethus fasciiventris* (088), *Graphocephala fennahi* (094), *Coccus hesperidum* (127), *Dychirotricus* sp. (128), *Conosoma* sp. (133), *Carpophilus quadrimaculatus* (140), *Berginus* sp. (148), *Axinotarsus sp.*(150), *Pullus suturalis* (164), *Clitosthethus arcuatus ulema* (166), *Aphthona* sp. (175), *Apion* sp. 4 (186), *Crematogaster scutellaris* (218), *Tapinoma* sp. (223), *Monomorrium* sp. (227), et Chloropidae sp. ind. (283). Les autres espèces contribuent peu (0,0 % $\leq$ A.R. % $\leq$ 0,6 %).

Axe 2 : Les espèces qui interviennent le plus dans la formation de l'axe 2 avec un taux de 1 % chacune sont entres autres : *Cochlicella* sp. (009), Aranea sp 2 (014), *Ameles* sp. (052), *Aiolopus strepens* (060), *Paratettix meridionalis* (061), *Centrocarenus spiniger* (082), *Cardiastethus nazarenus.* (090), Jassidae sp. 21 (114), *Triodonta* sp. (131), *Epurea* sp. (142), *Myroplysia formicaria* (151), *Anthicus floralis* (155), *Mimopullus mediterranus* (162), *Adonia variegata* (167), Chrysomelidae sp. (169), *Brachyderes* sp. (190), *Crematogaster* sp. (219), *Tetramorium biskrensis* (220), *Pheidole* sp. (226), *Sphaerophoria scripta* (256), et *Tephritis* sp. (287). Les autres espèces interviennent peu (0,0 % $\leq$ A.R. % $\leq$ 0,8 %).

Répartition des stations suivant les 4 quadrants :

L'orangeraie (ORG) se situe dans le quadrant I.

Le vignoble (VGN) se présente dans le quadrant II. Par contre le verger de poiriers se situe dans le quadrant III. Cela s'explique par la différence en termes d'espèces capturées dans chaque station.

Pour ce qui concerne la répartition des espèces en fonction des quadrants, il est à remarquer la formation de plusieurs groupements qui sont désignés par A, B, C et D (Fig. 27).

Le groupement A est constitué par des espèces omniprésentes qui se retrouvent dans les trois stations à la fois. Ce sont entre autres *Euparypha pisana* (001), *Helix aperta* (003), *Helix aspersa* (004), *Helicella virgata* (007), *Cochlicella barbara* (008), *Lepthyphantes* sp. (011), Aranea sp. 1 (013), *Oribates* sp. ind. (042), Oniscidae sp. ind. (043), Entomobryidae sp. 1 ind. (046), *Sminthurus* sp (049), Thysanouptera sp. ind. (067), Psocoptera sp. 1 (069), Heteroptera sp. ind. (071), Jassidae sp. 1 (095), Fulgoridae sp. ind. (122), *Cacopsylla pyri* (124), Aphidae sp. ind. (125), *Macrosiphum* sp. (126), *Berginus tamarisci* (149), *Podagrica fuscipes* (171), *Podagrica semirufa* (173), *Chaetocnema* sp. 1 (173), *Apion sp.* 1 (183), Aphelinidae sp. 1 (195), Chalcidae sp. 1 (201), Eulophidae sp. ind. (194), *Tapinoma nigerrimum* (222), *Plagiolepis schmitzi* (225), *Chrysoperla carnea* (238), Nematocera sp. 1 (243), et Drosophilidae sp. 1 (275).

Le groupement B renferme les espèces présentes uniquement dans l'orangeraie (ORG). Ce sont notamment : Helicellidae sp. ind. (005), Oxyopidae sp. ind. (012), *Oniscus* sp. (044), *Polydesmus* sp. (045), *Kallotermes flavicollis* (050), *Phaneroptera quadripunctata* (056), *Acrida turrita* (059), *Eyprepocnemis plorans* (062), *Pyrgomorpha* sp. (063), Pentatominae sp. ind. (074), *Eusarcoris* sp. (075), Coreidae sp. ind. (080), *Chorosoma* sp. (081), *Scolopostethus* sp. (087), *Cardiastethus fasciiventris* (088), Jassidae sp. 23 (116), Jassidae sp. 25 (118), *Coccus hesperidum* (127), *Dychirotricus* sp. (128), *Conosoma* sp. (133), *Carpophilus quadrimaculatus* (140), *Cryptophagidae* sp. ind. (144), *Axinotarsus* sp. (150), *Tribolium* sp (153), *Novius cardinalis* (168), *Aphthona* sp. (175), Cynipidae sp.2 ind (198), (204), Bethylidae sp. 2 (215), *Crematogaster scutellaris* (218), *Tapinoma* sp. (223), *Monomorrium* sp.(227), *Cardiocondyla* sp. (228), Chloropidae sp. (283) et *Lucilia* sp. (286).

Le groupement C regroupe les espèces signalées seulement dans le vignoble (VGN) comme : *Cochlicella* sp. (009), Aranea sp 2 (014), *Ameles* sp. (052), Ensifera sp. ind. (053), *Aiolopus strepens* (060), *Paratettix meridionalis* (061), *Centrocarenus spiniger* (083), *Cardiastethus nazarenus* (090), Jassidae sp. 21 (114), *Triodonta* sp. (131), *Epurea* sp. (142), *Myroplysia formicaria* (192), *Anthicus floralis* (154), *Anthicus instabilis* (155), *Mimopullus mediterranus* (162), *Adonia variegata* (167),

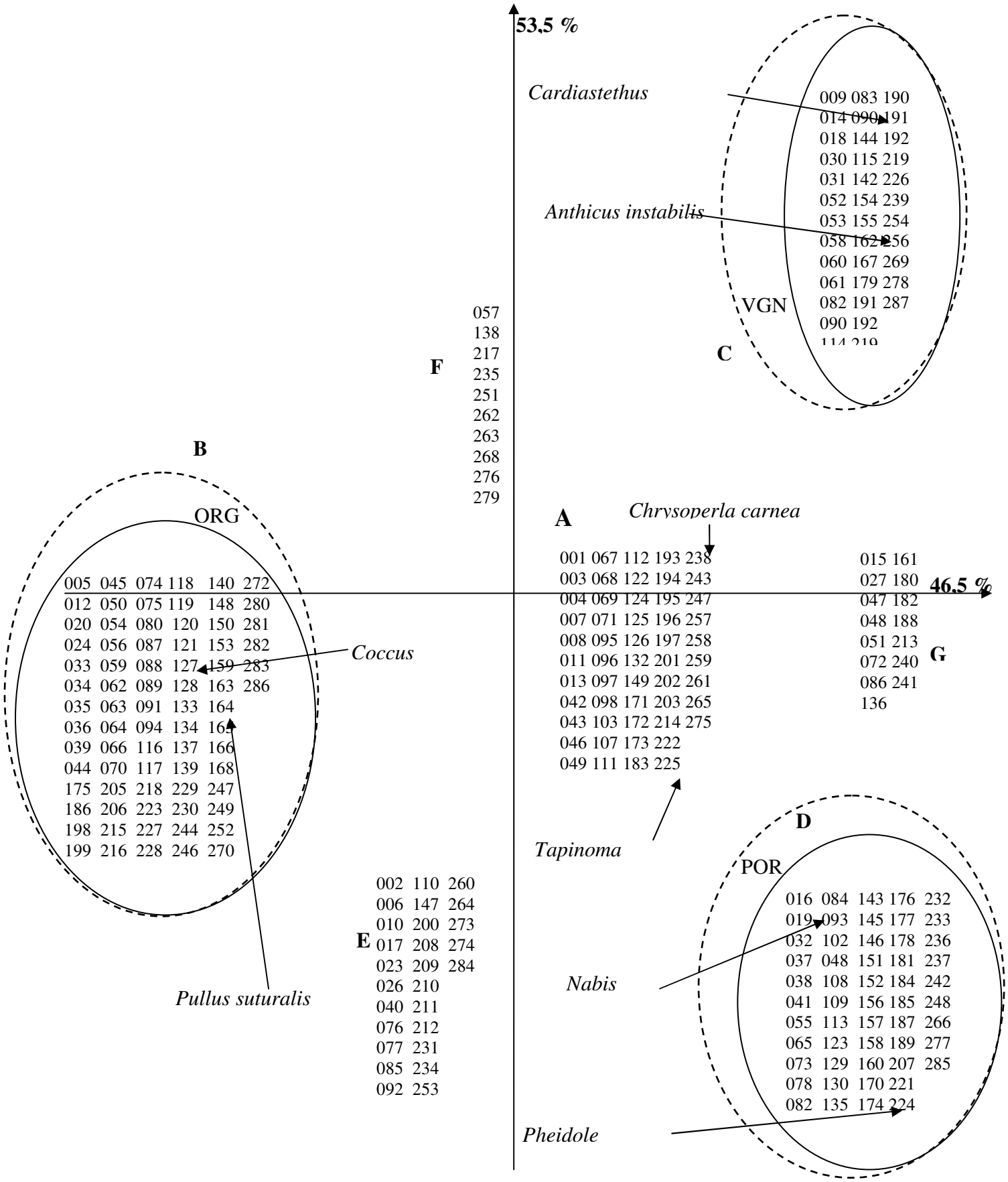


Fig. 27 - Carte factorielle avec axe 1-2 des espèces piégée dans le filet fauchoir au sein des trois stations

Brachyderes sp. (190), *Manochalus galloprovincialis* (191), *Crematogaster* sp. (219), *Tetramorium biskrensis* (220), *Pheidole* sp. (226), Cyclorrhaphasp sp. 17 (269), *Tephritis* sp. (287).

Le groupement D ne renferme que les espèces présentes dans le verger de poiriers notamment : Aranea sp 4 (016), Dysderidae sp. 18 (037), *Lithobius* sp. (045), *Nala lividipes* (065), *Strachia decorata* (*urydema*) (073), Berytidae sp. ind. (079), Cercopidae sp ind. (084), *Corizus* sp. (082), *Nabis ferus* (093), Jassidae sp. 7 (100), *Cymindis* sp. (129), *Scarites* sp. (130), *Bolitobius* sp.(135), *Mycetaea* sp.(145), *Oedemeridae* sp. ind. (146), *Athous* sp. (152), *Formicomus pedestris* (157), *Rhizobius chrysomeloïdes* (160), Halticinae sp. ind. (170), *Prasocuris* sp. (177), *Pachnephorus* sp. (178), *Bruchidius* sp. (181), *Apion astragali* (187), *Centhorhynchus* sp. (189), Encyrtidae sp. ind. (207), *Messor barbara* (221), *Pheidole pallidula* (224), *Evylaeus* sp. 2 (232), *Lasioglossum* sp. (233), *Eucera s*p.ind. (236), *Aleuropteryx lutea* (237), *Pieris rapae* (242), Calliphora sp. (285).

3.2.4.2. – Exploitation par une analyse de la variance des espèces prises dans le filet fauchoir

Les résultats portant sur la distribution des effectifs des espèces prises dans le filet fauchoir au sein des trois stations d'étude en fonction des saisons sont exploités par une analyse de la variance.

Les résultats obtenus pour le vignoble sont exposés dans le tableau 47.

Tableau 47 – Exploitation des résultats sur la distribution des effectifs des espèces capturées dans le vignoble grâce au filet fauchoir en fonction des saisons

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	800,85	3	266,95	0,61508879	0,60809069	2,769430949
A l'intérieur des groupes	24304,1333	56	434,002381			
Total	25104,9833	59				

La valeur de F calculée égale à 0,6 est inferieure à la valeur de F critique égale à 2,8 (Tab. 47). De ce fait il n'y a pas de différence significative entre les captures faites grâce au filet fauchoir au cours des quatre saisons.

Tableau 48 – Exploitation des résultats sur la distribution des effectifs des espèces prises au niveau du verger de poiriers au moyen du filet fauchoir en fonction des saisons

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	18771,625	3	6257,20833	1,7805294	0,16232775	2,78260044
A l'intérieur des groupes	182740,5	52	3514,24038			
Total	201512,125	55				

La valeur de F calculée égale à 1,8 est inférieure à la valeur de F critique égale à 2,8 (Tab. 48). Il en résulte qu'il n y a pas de différence significative entre les saisons par rapport aux captures faites grâce au filet fauchoir.

Les résultats obtenus pour l'orangeraie sont portés dans le tableau 49.

Tableau 49- Analyse de la variance utilisée pour la distribution des effectifs des espèces piégées au sein de l'orangeraie dans le filet fauchoir

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	11921,4219	3	3973,80729	0,68713605	0,56342466	2,75807832
A l'intérieur des groupes	346988,688	60	5783,14479			
Total	358910,109	63				

La valeur de F calculée étant égale à 0,7 est inferieure à F critique qui est égale à 2,8 (Tab. 49). De ce fait il n'y a pas de différence significative entre les quatre saisons par rapport aux nombres d'individus piégés dans le filet fauchoir.

3.3. – Résultats portant sur la faune inventoriée grâce au parapluie japonais dans les trois stations d'étude

Une liste des espèces capturées dans le parapluie japonais à Tadmaït est présentée. Elle est suivie par un test de qualité de l'échantillonnage. L'exploitation des résultats obtenus grâce au parapluie japonais est faite à l'aide d'indices écologiques de composition et de structure et de méthodes statistiques.

3.3.1. – Liste des espèces piégées dans le parapluie japonais

Les espèces d'Invertébrés recensées dans les trois stations sont installées selon les classes, les ordres et les familles dans le tableau 50.

Tableau 50 - Espèces d'Invertébrés prises dans le parapluie japonais dans le vignoble (S1), dans le verger de poiriers (S2) et dans l'orangeraie (S3) à Tadmaït

Classes	Ordres	Familles	Espèces	**S1**	**S2**	**S3**
Gastropoda	Pulmonea	Helicellidae	*Cochlicella barbara*	10	8	1
			Cochlicella sp.		1	
			Fruticicola lanuginosa	3	5	
			Helicella virgata		1	
Arachnida	Aranea	Linyphiidae	*Lepthyphantes* sp.	14	3	7
		Aranea F. ind.	Aranea sp. 1 ind.	26	11	
			Aranea sp 2 ind.			3
			Aranea sp 3 ind.	6	1	2
			Aranea sp 4 ind.		1	1
			Aranea sp 5 ind.	2	2	2
			Aranea sp 6 ind.		3	1
			Aranea sp 8 ind.	5		
			Aranea sp 9 ind.	15	4	9
			Aranea sp 10 ind.			1
			Aranea sp. 12 ind.			1
			Aranea sp. 13 ind.	1		
			Aranea sp. 14 ind.	1		1
			Aranea sp. 15 ind.	1		4
			Aranea sp. 16 ind.	1		1
			Aranea sp. 19 ind.	1		
			Aranea sp. 20 ind.			1

			Aranea sp. 23 ind.	10		4
			Aranea sp. 24 ind.		1	
			Aranea sp. 25 ind.	4		4
			Aranea sp. 27 ind	13		1
			Aranea sp. 29 ind			1
			Aranea sp. 30 ind		1	
			Aranea sp. 31 ind		2	
			Aranea sp. 32 ind	2		
			Aranea sp. 33 ind	4		
			Aranea sp. 34 ind	6		
			Aranea sp. 35 ind		1	
		Dysderidae	Dysderidae sp 1 ind.	5		2
			Dysderidae sp 3 ind.			1
			Dysderidae sp 4 ind.			12
			Dysderidae sp 5 ind.	4	1	
			Dysderidae sp. 10 ind.	2		
			Dysderidae sp. 18 ind.	1		
			Dysderidae sp. 21 ind.	2		
			Dysderidae sp. 25 ind.		3	
		Phalangidae	Phalangidae sp. ind.	1		1
	Acari	Acari F. ind	Acari sp. 1 ind.	2		2
		Oribatidae	Oribates sp. ind.		4	6
Crustacea	Isopoda	Oniscidae	Oniscidae sp. ind.	2	1	
	Diplopoda	Iulidae	*Iulus* sp.		1	
	Chilopoda	Lithobiidae	*Lithobius* sp.	1		
Podurata	Podurata O. ind.	Entomobryidae	Entomobryidae sp. 1 ind.	24	1	5
			Entomobryidae sp. 2 ind.	11		3
			Entomobryidae sp. 3 ind.	7		2
			Entomobryidae sp. 4 ind.	22		4
		Sminthuridae	*Sminthurus* sp	1		4
Insecta	Insecta O. ind.	Insecta F. ind.	Insecta sp. ind.			1
	Mantodea	Mantidae	*Ameles abjecta*	1		
	Orthoptera	Acrididae	*Eyprepocnemis plorans*	1		
	Dermaptera	Forficulidae	*Forficula auricularia*	1		
		Labiidae	*Labia minor*		1	
	Thysanoptera	Thysanoptera F. ind.	Thysanoptera sp. ind.			3
	Psocoptera	Psocoptera F. ind.	Psocoptera sp. 1 ind.	8	9	134
			Psocoptera sp. 2 ind.	4		4
			Psocoptera sp. 3 ind.			2
			Psocoptera sp. 4 ind.			1
	Heteroptera	Heteroptera F. ind.	Heteroptera sp. ind.		1	
		Pentatomidae	*Eusarcoris inconspicuus*	1		
		Capsidae	Capsidae sp. 1 ind.		2	

		Coreidae	*Coryzus* sp.	1		
			Centrocarenus sp	1		
		Lygaeidae .	Lygaeïdae sp. 1 ind.		1	2
			Lygaeidae sp. 2 ind.			11
			Oxycarenus sp.			1
		Anthocoridae	*Anthocoridae* sp. ind.			6
			Cardiastethus fasciiventris		1	15
		Reduvidae	Reduvidae sp. ind.	2		
			Ploearia sp.	1		
		Pentatomidae	*Rubiconia* sp.			1
	Homoptera	Margarodidae	*Icerya purshasi*			5
		Aphidae	*Toxoptera aurantii*			1
		Coccidae	*Coccus hesperidum*			3
		Jassidae	Jassidae sp. 1 ind.	1		2
		Fulgoridae	Fulgoridae sp. ind.		1	
		Psyllidae	*Cacopsylla pyri*	4	243	
			Psylla sp.		17	2
		Aphidae	Aphidae sp. ind.	1	88	12
			Macrosiphum sp.			4
		Diaspidae	*Aonidiella aurantii*			20
			Parlatoria zyziphi			12
			Parlatoria pergandei			1
		Aleurodidae	Aleurodidae F. ind.			1
			Dialeurodes citri			12
	Coleoptera	Trechidae	*Bembidion* sp.		1	
		Staphylinidae	Staphylinidae sp. 1 ind.	2		2
			Bolitobius sp.			2
		Carpophilidae	Carpophilidae sp. ind.		1	
			Carpophilus hemipterus		1	
			Carpophilus sp.	9		
			Omosita sp.			1
			Carpophilus quadripustulatus			2
		Phalacridae	*Olibrus* sp.			1
		Tritomidae	*Berginus tamarisci*	3	1	3
		Malachidae	*Axinotarsus* sp.			6
		Cantharidae	Cantharidae sp. 1 ind.	2	1	1
			Cantharidae sp. 2 ind.			1
			Cantharidae sp. 3 ind			1
			Cantharidae sp. 4 ind.			2
		Elateridae	Elateridae sp.ind.			1
			Elateridae sp. 2 ind.			1
		Mordellidae	Mordellidae sp. ind.		1	
		Tenebrionidae	*Tribolium* sp.			1
			Scleron armatum	1		

		Coccinellidae	Coccinellidae sp. ind.			2
			Coccinella algerica		2	
			Clitostethus arcuatus			1
			Clitostethus arcuatus ulema			7
			Clitostethus arcuatus intermidia			1
			Clitostethus arcuatus arcuatus			1
			Clitostethus arcuatus indistinctus			1
			Clitostethus arcuatus hausmanni	1		
			Adonia variegata		1	
			Novius cardinalis			1
			Chilocorus bipustulatus			3
			Scymnus interruptus	1		
		Anisotomidae	*Agathidium* sp			3
		Mordellidae	*Mordella fasciata*			1
		Coryllophidae	*Parmulus discidens*	1		
		Chrysomelidae	Chrysomelidae sp. ind.	1		
			Podagrica fuscipes		1	
			Chaetocnema sp. 1	1		
			Aphthona sp.		1	1
		Bruchidae	Bruchidae sp. ind.		1	
			Bruchus sp.			1
		Curculionidae	*Sitona* sp.		1	
			Apion sp. 1			3
			Apion sp. *5*			1
			Otiorhynchus sp.	2		
			Sitophilus oryzae	1	1	3
	Hymenoptera	Hymenoptera F. ind.	Hymenoptera sp. ind.	1		1
		Aphelinidae	Aphelinidae sp. 1 ind		1	4
			Aphelinidae sp. 2 ind.		1	
			Aspidiophagus citrinus			4
		Cynipidae	Cynipidae sp.1 ind.			1
		Chalcidae	Chalcidae sp. 1 ind.	2	3	3
			Chalcidae sp. 2 ind.			35
			Chalcidae sp. 6 ind.			1
		Ichneumonoidea F. ind.	Ichneumonoidea sp. 1 ind.			5
			Ichneumonoidea sp. 2 ind.			1
		Braconidae	Braconidae sp. ind.	1		1
			Phanerotoma sp.			1
		Formicidae	Formicinae sp. ind.	1		
			Formicidae sp. ind.			1

			Crematogaster scutellaris	2		1
			Crematogaster sp.	1		
			Tetramorium biskrensis	3	1	3
			Tetramorium sp.	1		
			Messor sp.			1
			Tapinoma nigerrimum	22	81	27
			Pheidole pallidula	1		
			Plagiolepis schmitzi	42	17	1
			Cardiocondyla	1		
		Vespoidea F. ind.	Vespoidea sp. ind.	1	1	
	Neuropteres	Coniopterygidae	Coniopterygidae sp. ind.			1
			Aleuropteryx sp.			1
			Semidalis aleurodiformis			2
		Chrysopidae	*Chrysoperla carnea*		9	30
	Diptera	Psychodidae	*Phlebotomus* sp.			1
		Nematocera F. ind.	Nematocera sp. 1 ind.	1	3	11
			Nematocera sp. 3 ind.			3
			Nematocera sp. 8 ind.			1
			Nematocera sp. 9 ind.			1
			Nematocera sp. 10 ind.			1
			Nematocera sp. 11 ind.			3
		Tipulidae	Tipulidae sp. 1 ind.			2
		Chironomidae	Chironomidae sp. ind.			5
			Chironomidae sp 2. ind.			1
		Cecidomyidae	Cecidomyidae sp. ind.	1		
		Psychodidae	Psychodidae sp. ind.			2
		Sciaridae	Sciaridae sp. ind.		2	3
		Orthorrhapha F. ind.	*Orthorrhapha* sp.			3
		Syrphidae	*Platycherus* sp.			1
		Cyclorrhapha F. ind.	Cyclorrhapha sp. 1 ind.	3		7
			Cyclorrhapha sp. 2 ind.		1	4
			Cyclorrhapha sp. 3 ind.	1	1	6
			Cyclorrhapha sp. 4 ind.	1		
			Cyclorrhapha sp. 6 ind.		1	14
			Cyclorrhapha sp. 7 ind.			1
			Cyclorrhapha sp. 10 ind.			1
			Cyclorrhapha sp. 21 ind.			1
			Cyclorrhapha sp. 22 ind.			1
			Cyclorrhapha sp. 23 ind.	1		
		Sepsidae	*Sepsis* sp. 2			1
		Drosophilidae	Drosophilidae sp. 1 ind.	1	1	5
			Drosophilidae sp. 3 ind.	1		
		Tephritidae	*Dacus oleae*			4

			Ceratitis capitata			1
Totaux				351	557	607

L'échantillonnage réalisé avec le parapluie japonais a permis de capturer 351 individus au sein du vignoble. Ces derniers appartiennent à 15 ordres, 38 familles et 79 espèces et à 5 classes. Au sein des Gastropoda il est à signaler 13 individus. Les Arachnida interviennent avec 129 individus, les Crustacea avec 3 individus et les Podurata avec 65 individus. Cependant les Insecta regroupent 141 individus. Dans le verger de poiriers, 557 individus répartis entre 14 ordres, 35 familles et 58 espèces sont recensés. La classe des Insecta vient en tête (N = 501 individus.), suivie par celles des Arachnida (N = 38 individus.), et des Gastropoda (N = 15 individus.). Les autres classes sont très peu contactées comme les Crustacea (N = 1individu) et les Podurata (N = 1individu). Au niveau de l'orangeraie, 607 individus d'Invertébrés sont piégés. Ils se répartissent entre 13 ordres, 36 familles et 130 espèces. La classe des Insecta regroupe le plus grand nombre d'individus (N = 520 individus.), suivie par celles des Arachnida (N = 68 individus.), des Podurata (N = 18 individus.) et des Gastropoda (N = 1 individus.).

3.3.2. – Qualité de l'échantillonnage

Les espèces capturées une seule fois selon les quatre directions sont portées sur le tableau 51 pour le vignoble, 53 pour le verger de poiriers et 55 pour le verger d'agrumes. Quant aux valeurs da la qualité d'échantillonnage calculées pour chacune des stations elles sont portées sur le tableau 52 pour le vignoble, 54 pour le verger de poiriers et 56 pour l'orangeraie.
Le tableau 51 regroupe les espèces contactées une seule fois au terme de l'inventaire réalisé grâce au parapluie japonais dans le vignoble selon les quatre directions cardinales des vignes.

Les nombres des espèces vues une seule fois varient d'une direction à l'autre (Tab. 51). C'est au nord qu'on enregistre le plus d'espèces soit 24 espèces et le nombre le moins élevé est noté au sud avec 19 espèces seulement. 22 espèces sont vues une seule fois à l'est et 21 à l'ouest.

Tableau 51 - Espèces d'Invertébrés piégées une seule fois entre 2008 et 2009 dans le parapluie japonais au niveau du vignoble choisi à Tadmaït selon les quatre directions cardinales des vignes

Espèces \ Directions	N	S	E	W	Espèces \ Directions	N	S	E	W
Cochlicella barbara	1			1	Jassidae sp. 1 ind.			1	
Fruticicola lanuginosa	1		1	1	Aphidae sp. ind.				1
Aranea sp 3 ind.		1		1	Staphylinidae sp. 1 ind.			1	1
Aranea sp 8 ind.	1			1	*Carpophilus* sp.			1	
Aranea sp 9 ind.		1		1	*Berginus tamarisci*	1	1		1
Aranea sp. 13 ind.				1	Cantharidae sp. 1 ind.		1		1
Aranea sp. 14 ind.			1		*Scleron armatum*			1	
Aranea sp. 15 ind.				1	*Clitosthethus arcuatus hausmanni*				1
Aranea sp. 16 ind.		1			*Scymnus interruptus*	1			
Aranea sp. 19 ind.	1				*Parmulus discedens*		1		
Aranea sp. 23 ind.				1	Chrysomelidae sp. ind.				1
Aranea sp. 25 ind.	1	1	1	1	*Chaetocnema* sp. 1			1	
Aranea sp. 27 ind			1		*Otiorhynchus* sp.	1	1		
Aranea sp. 32 ind	1	1			*Sitophilus oryzae*			1	
Aranea sp. 34 ind	1	1			Hymenoptera sp. ind.		1		
Dysderidae sp. 10 ind.			1	1	Chalcidae sp. 1 ind.	1		1	
Dysderidae sp. 18 ind.	1				Braconidae sp. ind.	1			
Dysderidae sp. 21 ind.		1	1		Formicinae sp. ind.	1			
Phalangida sp. ind.			1		*Crematogaster* sp.	1			
Acari sp. 1 ind.	1		1		*Tetramorium biskrensis*			1	
Lithobius sp.			1		*Tetramorium* sp.			1	
Entomobryidae sp. 2 ind.		1			*Pheidole pallidula*			1	
Entomobryidae sp. 4 ind.		1			*Cardiocondyla* sp.		1		
Sminthurus sp			1		Vespoidea sp. ind.		1		
Ameles abjecta			1		Nematocera sp. 1 ind.	1			
Eyprepocnemis plorans			1		Cecidomyidae sp. ind.				1
Forficula auricularia		1			Cyclorrhapha sp. 1 ind.				1
Psocoptera sp. 1 ind.	1				Cyclorrhapha sp. 3 ind.				1
Eusarcoris inconspicuus	1				Cyclorrhapha sp. 4 ind.		1		
Coryzus sp.	1				Cyclorrhapha sp. 23 ind.		1		
Centrocarenus sp	1				Drosophilidae sp. 1 ind.	1			
Reduvidae sp. ind.	1			1	Drosophilidae sp. 3 ind.				1
Ploearia sp.	1				Totaux	24	19	22	21

N : Nord; S : Sud; E : Est; W : Ouest

Les nombres des espèces vues une seule fois varient d'une direction à l'autre (Tab. 51). C'est au nord des vignes qu'on enregistre le plus d'espèces soit 24 espèces et le nombre le moins élevé est noté au sud avec 19 espèces seulement. 22 espèces sont vues une seule fois à l'est et 21 à l'ouest.

Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage calculées pour les quatre directions cardinales des pieds de vigne sont notées sur le tableau 52.

Tableau 52 - Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Invertébrés piégées dans le parapluie japonais selon les quatre directions cardinales des vignes dans le vignoble

	Nord	Sud	Est	Ouest
Nombres de relevés (N)	36	36	36	36
Nombres d'espèces à fréquence 1 (a)	24	19	22	21
a/N	0,67	0,53	0,61	0,58

Le nombre de relevés étant égal à 36, les valeurs de a/N obtenues sont considérées comme bonnes pour les quatre directions cardinales des vignes (Tab. 52). De ce fait l'effort d'échantillonnage est suffisant.

Les espèces capturées une seule fois dans le verger de poiriers selon les quatre directions des pieds de poiriers sont portées sur le tableau 53.

L'échantillonnage réalisé avec le parapluie japonais dans le verger de poiriers révèle l'existence de 13 espèces vues une fois au nord et à l'est et 17 au sud et 12 à l'ouest.

Tableau 53 - Espèces d'Invertébrés piégées une fois entre 2008 et 2009 dans le parapluie japonais dans le verger de poiriers à Tadmaït selon les quatre directions cardinales des poiriers

Directions / Espèces	N	S	E	W	Directions / Espèces	N	S	E	W
Cochlicella barbara		1	1		*Bembidion* sp.			1	
Cochlicella sp.		1			Carpophilidae sp. ind.			1	
Fruticicola lanuginosa	1				*Carpophilus hemipterus*	1			
Helicella virgata				1	*Berginus tamarisci*				1
Lepthyphantes sp.		1			Cantharidae sp. 1 ind.		1		
Aranea sp 3 ind.	1				Mordellidae sp. ind.		1		
Aranea sp 4 ind.		1			*Coccinella algerica*		1	1	
Aranea sp 5 ind.	1			1	*Adonia variegata*			1	
Aranea sp 6 ind.	1				*Podagrica fuscipes*		1		
Aranea sp 9 ind.			1		*Aphthona* sp.		1		
Aranea sp. 24 ind.				1	Bruchidae sp. ind.	1			
Aranea sp. 30 ind	1				*Sitona* sp.	1			
Aranea sp. 31 ind	1			1	*Sitophilus oryzae*		1		
Aranea sp. 35 ind				1	Aphelinidae sp. 1 ind				1
Dysderidae sp 5 ind.				1	Aphelinidae sp. 2 ind.		1		
Oribates sp. ind.				1	Chalcidae sp. 1 ind.		1		
Oniscidae sp. ind.				1	*Tetramorium biskrensis*		1		
Iulus sp.	1				Vespoidea sp. ind.			1	
Entomobryidae sp. 1 ind.				1	Nematocera sp. 1 ind.		1		
Labia minor	1				Sciaridae sp. ind.	1		1	
Psocoptera sp. 1 ind.		1			Cyclorrhapha sp. 2 ind.			1	
Heteroptera sp. ind.			1		Cyclorrhapha sp. 3 ind.		1		
Lygaeïdae sp. 1 ind.			1		Cyclorrhapha sp. 6 ind.		1		
Cardiastethus fasciiventris			1		Drosophilidae sp. 1 ind.			1	
Fulgoridae sp. ind.	1				Totaux	13	17	13	12
Psylla sp.				1					

N (Nord) ; S (Sud) ; E (Est) ; W(Ouest)

Les valeurs de Q.e enregistrées au nord, au sud, à l'est et à l'ouest du verger de poiriers sont portées sur le tableau 54.

Tableau 54 - Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Invertébrés piégées dans le parapluie japonais selon les quatre directions cardinales des pieds de poiriers

	Nord	Sud	Est	Ouest
Nombre de relevés (N)	36	36	36	36
Nombre d'espèces de fréquence 1 (a)	13	17	13	12
Qualité de l'échantillonnage a/N	0,36	0,47	0,36	0,33

Les valeurs de Q.e. sont basses et égales à 0,4 au nord et à l'est, à 0,5 au sud et à 0,3 à l'ouest. Ces valeurs reflètent une donne qualité d'échantillonnage et un effort d'échantillonnage suffisant.

Les espèces notées une seule fois durant tous les relevés effectués dans l'orangeraie selon les quatre directions cardinales des orangers sont mentionnées sur le tableau 55.

Tableau 55 - Espèces d'Invertébrés capturées une seule fois entre 2008 et 2009 dans le parapluie japonais dans l'orangeraie à Tadmaït selon les quatre directions cardinales des orangers

Directions / Espèces	N	S	E	W	Directions / Espèces	N	S	E	W
Cochlicella barbara	1				*Clitostethus arcuatus intermidia*				1
Lepthyphantes sp.			1		*Clitosthethus arcuatus arcuatus*			1	
Aranea sp 2 ind.		1			*Clitosthethus arcuatus indistinctus*				1
Aranea sp 4 ind.	1				*Novius cardinalis*		1		
Aranea sp 6 ind.	1				*Chilocorus bipustulatus*	1	1		
Aranea sp 9 ind.		1		1	*Chilocorus bipustulatus*	1			
Aranea sp 10 ind.			1		*Agathidium* sp	1		1	1
Aranea sp. 12 ind.			1		*Mordella fasciata*				1
Aranea sp. 14 ind.				1	*Aphthona* sp.			1	
Aranea sp. 15 ind.	1			1	*Bruchus* sp.			1	
Aranea sp. 16 ind.		1			*Apion* sp. 1		1	1	1
Aranea sp. 20 ind.		1			*Apion* sp. *5*			1	
Aranea sp. 23 ind.			1	1	*Sitophilus oryzae*	1			
Aranea sp. 25 ind.		1		1	Hymenoptera sp. ind.		1		
Aranea sp. 27 ind		1			*Aspidiophagus citrinus*	1			
Aranea sp. 29 ind	1				Cynipidae sp.1 ind.	1			
Dysderidae sp 3 ind.	1				Chalcidae sp. 1 ind.				1
Dysderidae sp 4 ind.			1		Chalcidae sp. 2 ind.		1		

Phalangida sp. ind.		1			Chalcidae sp. 6 ind.		1		
Oribates sp. ind.		1			Ichneumonoidea sp. 1 ind		1	1	1
Insecta sp. ind.			1		Ichneumonoidea sp. 2 ind				1
Entomobryidae sp. 1 ind.	1	1		1	Braconidae sp. ind.				1
Entomobryidae sp. 4 ind.		1	1		*Phanerotoma* sp.		1		
Sminthurus sp		1			Formicidae sp. ind.			1	
Thysanoptera sp. ind.				1	*Crematogaster scutellaris*	1			
Psocoptera sp. 2 ind.	1	1	1	1	*Tetramorium biskrensis*		1		
Psocoptera sp. 4 ind.			1		*Messor* sp.				1
Lygaeidae sp. 2 ind.		1			*Plagiolepis schmitzi*				1
Anthocoridae sp. ind.		1	1		*Aleuropteryx* sp.			1	
Rubiconia sp.	1				*Chrysoperla carnea*				
Oxycarenus sp.		1			Coniopterygidae sp. ind.	1			
Toxoptera aurantii		1			*Phlebotomus* sp.				1
Coccus hesperidum		1			Nematocera sp. 3 ind.	1		1	1
Aphidae sp. ind.				1	Nematocera sp. 8 ind.		1		
Macrosiphum sp.		1	1		Nematocera sp. 9 ind.			1	
Aonidiella aurantii		1			Nematocera sp. 10 ind.	1			
Parlatoria zyziphi	1				Nematocera sp. 11 ind.				1
Parlatoria pergandei			1		Tipulidae sp. 1 ind.		1		1
Aleurodidae F. ind.	1				*Orthorrhapha* sp.	1			
Dialeurodes citri		1			*Platycherus* sp.		1		
Staphylinidae sp. 1 ind.	1		1		Cyclorrhapha sp. 1 ind.	1		1	
Bolitobius sp.	1		1		Cyclorrhapha sp. 2 ind.			1	
Omosita sp.	1				Cyclorrhapha sp. 3 ind.	1			
Carpophilus quadripustulatus	1			1	Cyclorrhapha sp. 6 ind.		1	1	1
Olibrus sp.	1				Cyclorrhapha sp. 7 ind.	1			
Cantharidae sp. 1 ind.				1	Cyclorrhapha sp. 10 ind.	1			
Cantharidae sp. 2 ind.	1				Cyclorrhapha sp. 21 ind.	1			
Cantharidae sp. 3 ind			1		Cyclorrhapha sp. 22 ind.			1	
Elateridae sp.ind.		1			*Sepsis* sp. 2				1
Elateridae sp. 2 ind.		1			Drosophilidae sp. 1 ind.	1	1		
Tribolium sp.	1				*Dacus oleae*	1	1		
Clitostethus arcuatus		1			*Ceratitis capitata*				1
Clitostethus arcuatus ulema	1	1		1	Totaux	37	39	31	30

N (Nord) ; S (Sud) ; E (Est) ; W(Ouest)

Au sein de l'orangeraie, les espèces vues 1 seule fois sont au nombre de 37 au nord, 39 au sud, 31 à l'est et 30 à l'ouest.

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage obtenues au niveau des quatre directions cardinales des orangers dans l'orangeraie retenue sont mentionnées dans le tableau 56.

Tableau 56 - Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Invertébrées piégée dans le parapluie japonais selon les quatre directions cardinales des orangers

	Nord	Sud	Est	Ouest
Nombre de relevés (N)	36	36	36	36
Nombre d'espèces à fréquence 1 (a)	37	39	31	30
a/N	1,03	1,08	0,86	0,83

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage calculées pour le nord et pour le sud sont supérieures à 1, soit 1,03 au nord et 1,1 au sud. Elles restent bonnes, mais pour plus de précision il aurait fallu augmenter le nombre de relevés. Par contre à l'est et à l'ouest les valeurs de la qualité d'échantillonnage sont meilleures. Elles atteignent 0,9 à l'est et à 0,8 à l'ouest. Elles sont considérées comme bonnes et l'effort de l'échantillonnage est suffisant.

3.3.3. – Composition et structure de la faune des Invertébrés piégés dans le parapluie japonais

Les Invertébrés échantillonnés grâce au parapluie japonais dans les trois stations d'étude à Tadmaït sont exploités à l'aide d'indices écologiques de composition et de structure.

3.3.3.1. – Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées à l'aide du parapluie japonais dans les trois stations.

Il est fait appel aux richesses totales et moyennes, à l'abondance relative à la fréquence d'occurrence et à la constance pour exploiter les résultats portant sur les espèces échantillonnées grâce au parapluie japonais

3.3.3.1.1. – Exploitation des espèces piégées par les richesses totales (S) et moyennes (s)

Les résultats portant sur les richesses totales et moyennes des Invertébrés piégées dans le parapluie japonais sont présentés station par station et selon les quatre directions cardinales. Ces résultats sont portés sur le tableau 57 pour le vignoble, sur le tableau 58 pour le verger de poiriers et sur le tableau 59 pour le verger d'agrumes.

Les valeurs des richesses totales (S) et moyennes mensuelles (s) des Invertébrés capturés au nord, au sud, à l'est et à l'ouest des pieds de vigne, à l'aide du parapluie japonais durant la période allant de juin 2008 à mai 2009 sont portées sur le tableau 57.

Tableau 57 - Valeurs des richesses totales (S) et moyennes (s) des espèces d'Invertébrés capturées grâce au parapluie japonais dans le vignoble en fonction des quatre directions cardinales des vignes entre 2008-2009

	Nord	Sud	Est	Ouest
Richesses totales (S)	36	30	38	32
Richesses moyennes mensuelles (s)	3,83	3,16	3,83	3,25

Le nombre des espèces d'Invertébrés piégées fluctue d'une direction à l'autre. Mais les valeurs restent proches (Tab. 57). La richesse la plus élevée est enregistrée à l'est avec 38 espèces et la plus basse au sud avec 30 espèces. Au nord et à l'ouest les valeurs de la richesse sont intermédiaires. La valeur de la richesse moyenne mensuelle calculée pour la période d'échantillonnage est de 3,8 espèces au nord et à l'est, 3,2 au sud, 3,3 à l'ouest.

Les valeurs des richesses totales (S) et des richesses moyennes mensuelles (s) des Invertébrés recensés dans le verger de poiriers selon les directions cardinales des pieds de poiriers sont enregistrées dans le tableau 58.

Tableau 58 – Valeurs des richesses totales (S) et moyennes (s) calculées pour le verger de poiriers en fonction des quatre directions cardinales des poiriers à l'aide du parapluie japonais entre juin 2008 et mai 2009

	Nord	Sud	Est	Ouest
Richesses totales (S)	24	26	25	19
Richesses moyennes mensuelles (s)	3,33	3,17	3,75	3,08

Les valeurs de la richesse totale varient entre 19 espèces à l'ouest et 26 au sud. Les valeurs de S du nord et de l'est son intermédiaires (Tab. 58). La richesse moyenne mensuelle la plus faible est enregistrée à l'ouest soit 3,1 espèce. 3,2 espèces sont enregistrées au sud, 3,3 au nord et 3,1 à l'est.
Les valeurs des richesses totales (S) et des richesses moyennes mensuelles (s) des Invertébrés échantillonnés dans l'orangeraie en fonction des quatre directions cardinales des orangers sont rassemblées dans le tableau 59.

Tableau 59 – Valeurs des richesses totales (S) et moyenne (s) des Invertébrés piégés dans le parapluie japonais entre juin 2008 et mai 2009 dans l'orangeraie selon les directions cardinales des orangers

	Nord	Sud	Est	Ouest
Richesses totales (S)	64	64	54	49
Richesses moyennes mensuelles (s)	8,08	8,67	6,92	6

Les valeurs de la richesse totale notées au sein de l'orangeraie sont élevées comparées à celles observées dans le vignoble et le verger de poiriers (Tab. 59). Les orientations nord et sud enregistrent les plus grandes richesses soit 64 espèces chacune. Par contre S est plus basse avec 54 espèces à l'est et avec 49 espèces à l'ouest. La valeur de la richesse moyenne mensuelle est égale à 8,1 espèces au nord, à 8,7 espèces au sud, à 6 espèces à l'ouest et 6,9 espèces à l'est

3.3.3.1.2. – Abondance relative (A.R.) ou fréquences centésimales (F.C. %)

Les fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés piégées dans le parapluie japonais au sein du vignoble, du verger de poiriers et de l'orangeraie concernent d'abord les classes, puis les ordres et enfin les espèces.

3.3.3.1.2.1. – Fréquences centésimales des classes rassemblant les espèces d'Invertébrés échantillonnées dans le vignoble

Les effectifs ainsi que les taux des espèces et des individus recensés dans le vignoble sont rassemblés par classes et portés sur le tableau 60.

Tableau 60 - Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus piégés dans le parapluie japonais par orientation cardinale des vignes en fonction des classes.

	Espèces								Individus							
	Nord		**Sud**		**Est**		**Ouest**		**Nord**		**Sud**		**Est**		**Ouest**	
Classes	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %
Gastropoda	2	5,56	1	3,33	2	5,26	2	6,25	2	2,33	2	2,25	7	7	2	2,63
Arachnida	14	38,89	12	40	12	31,58	11	34,38	42	48,84	36	40,45	25	25	26	34,21
Crustacea	0		0		1	2,63	0		0		0		2	2	0	
Myriapoda	0		0		1	2,63	0	0	0		0		1	1	0	
Podurata	1	2,78	4	13,33	5	13,16	3	9,38	4	4,65	19	21,35	27	27	15	19,74
Insecta	19	52,78	13	43,33	17	44,74	16	50	38	44,19	32	35,96	38	38	33	43,42
Totaux	36	100	30	100	38	100	32	100	86	100	89	100	100	100	76	100

Ni : effectifs; F % : fréquences centésimales

L'inventaire réalisé dans le vignoble grâce au parapluie japonais a permis la collecte de 86 individus pour l'orientation nord. Ils appartiennent à 36 espèces lesquelles font partie de 4 classes dont celle des Insecta est la plus importante avec 19 espèces (A.R.% = 52,8 %), suivie par celle des Arachnida avec 14 espèces (A.R.% = 38,9 %). Les Gastropoda viennent en troisième place avec 2 espèces (A.R.% = 5,6 %) et les Podurata au dernier rang avec 1 espèce (A.R. % = 2,8 %). De même au sud des vignes du même vignoble, 89 individus sont recensés. Ils se répartissent entre 30 espèces et 4 classes. Les Insecta regroupent 13 espèces

.

(A.R.% = 43,3 %), suivis par les Arachnida avec 12 espèces (A.R.% = 40 %), les Podurata avec 4 espèces (A.R. % = 13,3 %) et les Gastropoda avec 1 espèce (A.R.% = 3,3 %). A l'est des vignes 100 individus sont capturés dans le parapluie japonais. Ils font partie de 38 espèces réparties entre 6 classes dont les Insecta viennent en tête avec 17 espèces (A.R.% = 44,7 %), suivis par les Arachnida avec 12 espèces (A.R.% = 31,7 %), les Podurata avec 5 espèces (A.R.% = 13,2 %) et les Gastropoda représentés par 2 espèces (A.R.% = 5,3 %). Les Crustacea et les Myriapoda interviennent chacune par 1 seule espèce (A.R.% = 2,6 %).

L'inventaire au niveau de l'orientation ouest des vignes a permis le recensement de 76 individus appartenant à 32 espèces et à 4 classes**.** Là aussi la classe des Insecta occupe la première position avec 16 espèces (A.R.% = 50 %), suivie par celle des Arachnida avec 11 espèces (A.R.% = 34,4 %), celle des Podurata avec 3 espèces (A.R. % = 3,4 %) et en dernier celle des Gastropoda avec 2 espèces (A.R.% = 6,3 %). En termes d'effectifs les Arachnida

occupent le premier rang pour le nord et le sud des vignes. En effet ils occupent la première position au nord avec un effectif égal à 42 individus (A.R. % = 48,8 %) (Fig. 28) et au sud avec 36 individus (A.R. % = 40,5 %) (Fig.29). Les Insecta occupent le premier rang plutôt pour les deux orientations cardinales restantes. Ils dominent du côté est des vignes avec 38 individus (A.R.% = 38 %) (Fig. 30) et à l'ouest avec 33 individus (A.R.% = 43,4 %) (Fig.31). En deuxième position on trouve les Insecta au nord les avec 38 individus (A.R.% = 44,2%) et au sud avec 32 individus (A.R. % = 36 %). Les Arachnida viennent en deuxième position, à l'est avec 25 individus (A.R.% = 25%) et à l'ouest avec 26 individus (A.R.% = 34,2 %). Les autres classes sont faiblement représentées.

3.3.3.1.2.2. – Fréquences centésimales des effectifs et des espèces capturés dans le vignoble en fonction des ordres

Les nombres et les taux des espèces et des individus capturés dans le parapluie japonais sont mentionnés en fonction des ordres sur le tableau 61.

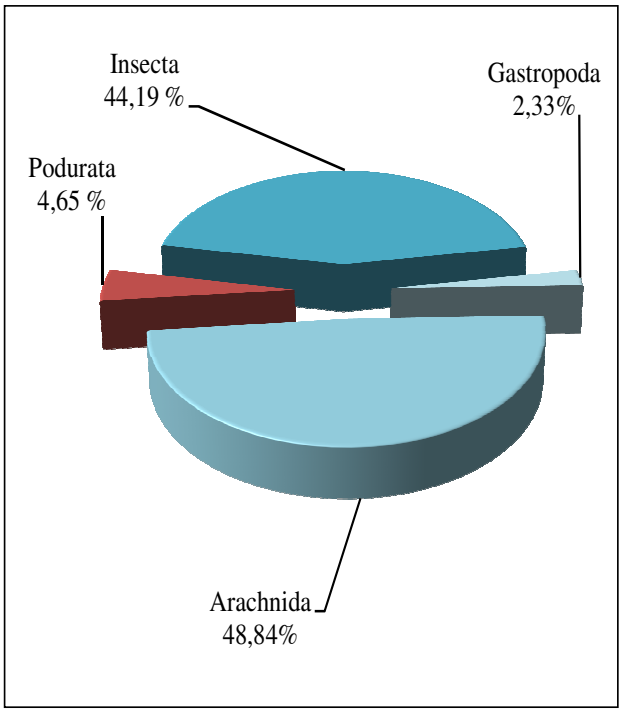


Fig. 28 : Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais au nord des vignes en fonction des classes

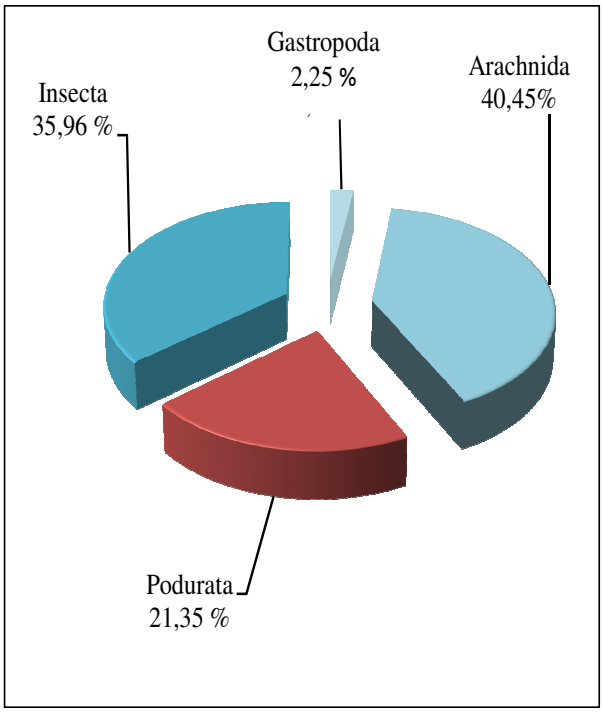


Fig. 29 : Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais au sud des vignes en fonction des classes

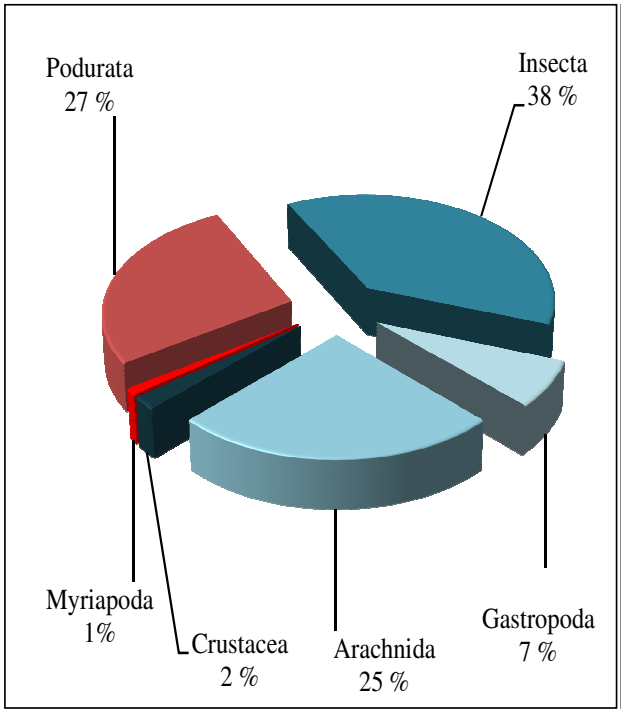


Fig. 30 : Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais à l'est des vignes en fonction des classes

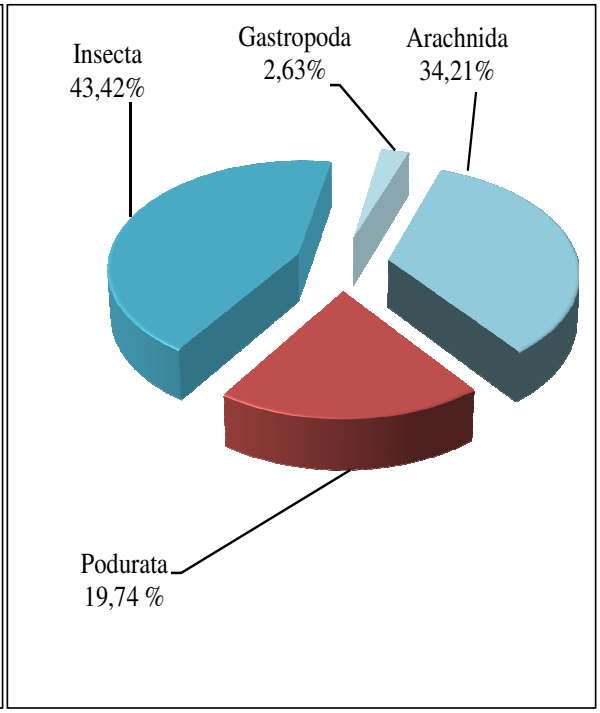


Fig. 31 : Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais à l'ouest des vignes en fonction des classes

Tableau 61 – En fonction des ordres, nombres des individus et des espèces capturés au moyen du parapluie japonais au niveau des quatre orientations cardinales des vignes

	Espèces								**Individus**							
	Nord		Sud		Est		Ouest		Nord		Sud		Est		Ouest	
Ordres	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F%	Ni	F %
Pulmonea	2	5,56	1	3,33	2	5,26	2	6,25	2	2,3	2	2,25	7	7	2	2,63
Aranea	13	36,11	12	40	11	28,95	11	34,4	41	48	36	40,5	24	24	26	34,2
Acari	1	2,78			1	2,63			1	1,2			2	2		
Isopoda					1	2,63							1	1		
Chilopoda					1	2,63							1	1		
Podurata	1	2,78	4	13,33	5	13,16	3	9,38	4	4,7	19	21,4	27	27	15	19,7
Dermaptera			1	3,33							1	1,12				
Mantodea					1	2,63							1	1		
Orthoptera					1	2,63							1	1		
Psocoptera	1	2,78	1	3,33	2	5,26	1	3,13	1	1,2	2	2,25	7	7	2	2,63
Heteroptera	5	13,89					1	3,13	5	5,8					1	1,32
Homoptera					1	2,63	2	6,25					1	1	5	6,58
Coleoptera	3	8,33	4	13,33	5	13,16	6	18,8	3	3,5	4	4,49	5	5	13	17,1
Hymenoptera	7	19,44	5	16,67	7	18,42	2	6,25	25	29,1	23	25,8	23	23	8	10,5
Diptera	3	8,33	2	6,67			4	12,5	4	4,7	2	2,25			4	5,26
Totaux	36	100	30	100	38	100	32	100	86	100	89	100	100	100	76	100

Ni : Effectifs; F % : Fréquences centésimales

La faune récupérée dans le parapluie japonais au niveau du côté nord des vignes, est repartie entre 9 ordres dont celui des Aranea domine avec 13 espèces (A.R.% = 36,1 %), suivi par celui des Hymenoptera avec 7 espèces (A.R.% = 19,4 %) et par celui des Heteroptera avec 5 espèces (A.R. % = 13,9 %). Les Coleoptera et les Diptera sont présents chacun par 3 espèces (A.R. % = 8, 3 %). Les autres ordres sont peu notés. La faune échantillonnée pour l'orientation sud appartient à 8 ordres notamment à celui des Aranea qui vient en tête avec 12 espèces (A.R.% = 40 %), suivi par les Hymenoptera avec 5 espèces (A.R.% = 16,7 %). Les Coleoptera (A.R.% = 13,3 %) et les Podurata (A.R.% = 13,3 %) comptent 4 espèces chacun. Les ordres restants renferment 1 à 2 espèces seulement. Dans la partie est des vignes parmi les 12 ordres recensés les Aranea regroupent le plus d'espèces soit 11 (A.R.% = 28,9 %) suivis par les Hymenoptera avec 7 espèces (A.R.% = 18,4 %). Les Podurata (A.R.% = 18,4 %) et les Coleoptera (A.R.% = 18,4 %) viennent par la suite avec 5 espèces chacun. Les autres ordres sont peu mentionnés. De même pour l'orientation ouest des vignes les Aranea viennent en

premier avec 11 espèces (A.R.% = 34,4 %), suivis par les Coleoptera avec 6 espèces (A.R.% = 18,8 %), les Diptera avec 4 espèces (A.R. % = 12,5 %) et les Podurata avec 3 espèces (A.R.% = 18,8 %). Les ordres restants sont peu observés. En termes d'effectifs 86 individus sont récoltés au niveau nord des vignes. De même les Aranea fournissent l'effectif le plus important avec 41 individus (A.R.% = 47,7 %), suivis par les Hymenoptera avec 25 individus (A.R.% = 29,1 %) (Fig. 32). Une remarque similaire est faite pour le côté sud des pieds de vignes où les Aranea regroupent le plus d'effectifs avec 36 individus (A.R.% = 40,5 %) suivis par les Hymenoptera avec 23 individus (A.R.% = 25,8 %) et les Podurata avec 19 individus (A.R.% = 21,4 %) (Fig.33). Par contre dans la partie est des vignes ce sont les Podurata qui dominent avec 27 individus (A.R.% = 24 %), suivis par les Aranea (A.R. % = 24 %) et les Hymenoptera avec 23 individus (A.R.% = 23 %) (Fig.34). Par ailleurs du côté ouest des vignes, ce sont les Aranea qui dominent avec 26 individus (A.R.% = 34,2 %), suivis par les Poduromorpha avec 15 individus (A.R.% = 19,7 %) et par les Coleoptera avec 13 individus (A.R.% = 17,1 %) (Fig.35). Les autres ordres sont faiblement notés au niveau des quatre directions.

3.3.3.1.2.3. – Effectifs et fréquences centésimales des espèces capturées dans le vignoble en fonction des directions cardinales

L'espèce dont la fréquence est la plus élevée dans la partie nord des vignes , c'est *Plagiolepis schmitzi* avec 13 individus (A.R. % = 15,1 %), suivie par Aranea sp. ind. 9 avec 10 individus (A.R. % = 11,6 %), par *Tapinoma nigerrimum* (A.R. % = 7 %), par *Lepthyphantes* sp. (A.R. % = 7 %) et par Aranea sp. 1 ind. (A.R. % = 7 %). Dans la partie sud des pieds de vigne l'espèce indéterminée Entomobryidae sp. 1 est la plus fournie en effectifs (N. = 15 individus. A.R. % = 16,9 %), accompagnée par Aranea sp. 1 ind. avec 13 individus (A.R. % = 14,6 %), par *Tapinoma nigerrimum* (A.R. % = 11,2 %) et par *Plagiolepis schmitzi* (A.R. % = 11,2 %). Cependant à l'est des pieds de vigne, *Plagiolepis schmitzi* apparaît la plus abondante avec 15 individus (A.R. % = 15 %), suivie par Entomobryidae sp. 4 (A.R. % = 11 %), par *Cochlicella barbara* (A.R. % = 11 %) et *Lepthyphantes* sp. (A.R. % = 11 %). L'espèce indéterminée Aranea sp. 27 est la plus abondante au niveau de l'orientation ouest des vignes avec un effectif égal à 12 individus (A.R. % = 15,8 %), accompagnée par Entomobryidae sp. 4 (A.R. % = 13,2 %) et *Carpophilus* sp. (A.R. % = 10,5 %)

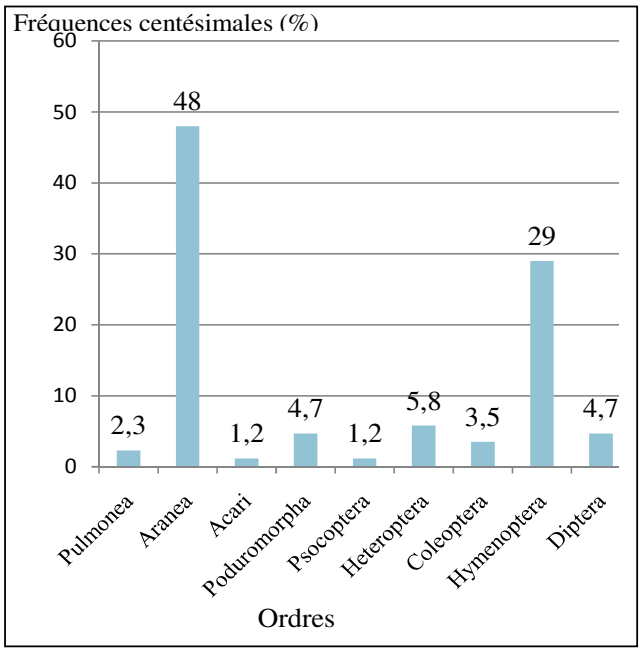


Fig. 32 - Fréquences centésimales des individus capturés au grâce au parapluie japonais au nord des vignes en fonction des ordres

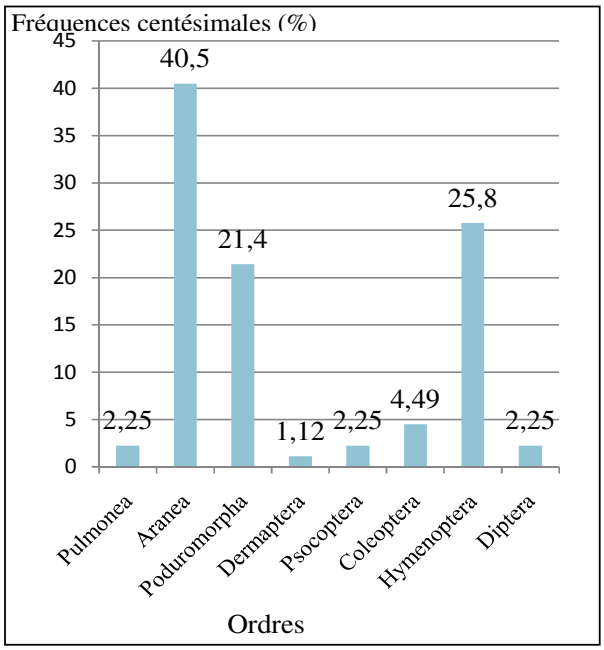


Fig. 33 - Fréquences centésimales des individus capturés au grâce au parapluie japonais au sud des vignes en fonction des ordres

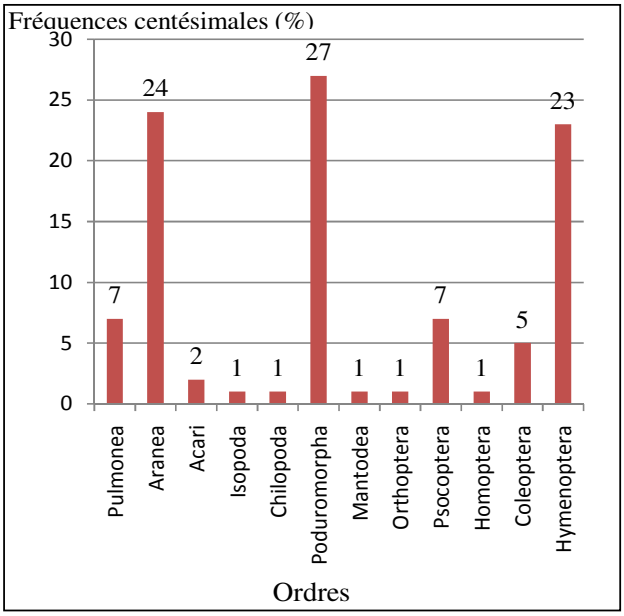


Fig. 34 - Fréquences centésimales des individus capturés au grâce au parapluie japonais à l'est des vignes en fonction des ordres

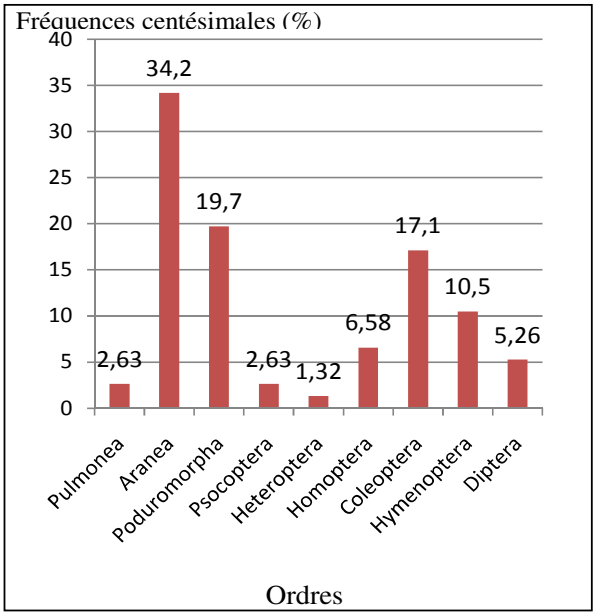


Fig. 35 - Fréquences centésimales des individus capturés au grâce au parapluie japonais à l'ouest des vignes en fonction des ordres

3.3.3.1.2.4. – Fréquences centésimales des classes rassemblant les espèces d'Invertébrés recensés au sein du verger de poiriers

Les effectifs ainsi que les taux des espèces et des individus capturés dans le verger de poiriers sont regroupés par classes et inscrits sur le tableau 62.

Tableau 62 - Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus piégés dans le parapluie japonais par orientation cardinale des poiriers en fonction des classes.

	Espèces								Individus							
	Nord		Sud		Est		Ouest		Nord		Sud		Est		Ouest	
Classes	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %
Gastropoda	2	8,3	3	12	1	4	1	5,3	7	3,4	6	5,2	1	0,8	1	0,9
Arachnida	6	25	4	15	5	20	7	37	8	3,9	7	6	13	10	10	9,4
Crustacea							1	5,3							1	0,9
Myriapoda	1	4,2							1	0,5						
Podurata							1	5,3							1	0,9
Insecta	15	63	19	73	19	76	9	47	191	92,3	103	89,7	113	89	94	88
Totaux	24	100	26	100	25	100	19	100	207	100	116	100	127	100	107	100

Ni : effectifs; F % : fréquences centésimales

Les espèces piégées dans le parapluie japonais dans la partie nord des poiriers sont au nombre de 24 espèces réparties entre 4 classes dont celle des Insecta vient au premier rang avec 15 espèces (A.R.% = 62,5 %) suivie par celles des Arachnida avec 6 espèces (A.R.% = 25 %). des Gastropoda avec 2 espèces (A.R.% = 8,3 %) et des Myriapoda avec 1 seule espèce. Par contre au niveau sud des poiriers 26 espèces sont recueillies faisant partie de 3 classes dont celle des Insecta domine avec 19 espèces (A.R.% = 73,1 %), accompagnée par les Arachnida avec 4 espèces (A.R.% = 15,4 %) et les Gastropoda avec 3 espèces (A.R.% = 11,5 %). De même 3 classes formées de 25 espèces d'Invertébrés sont notées dans la partie orientale des arbres fruitiers, parmi lesquelles la classe des Insecta apparaît la plus pourvue avec 19 espèces (A.R.% = 76 %) alors que celle des Arachnida ne compte que 5 espèces (A.R.% = 20 %) et celle des Gastropoda 1 seule espèce (A.R.% = 4 %). La faune échantillonnée au sein de la partie ouest de la frondaison appartient à 5 classes dont celle des Insecta avec 9 espèces occupe le premier rang (A.R.% = 47,4 %), devant les Arachnida (A.R.% = 36,8 %), les Gastropoda (A.R.% = 5,3 %), les Crustacea (A.R.% = 5,3 %) et les Podurata (A.R.% = 5,3 %). En effectifs les Insecta dominent au niveau des 4 directions. En effet dans la partie nord

des poiriers 191 individus sont comptés (A.R.% = 92,3 %) (Fig.36), au sud 103 individus (A.R.% = 88,8 %) (Fig.37), à l'est 113 individus (A.R.% = 89 %) (Fig.38) et à l'ouest 95 individus (A.R.% = 87,9 %) (Fig. 39) La classe des Insecta est suivie par celle des Arachnida notée au nord avec 8 individus (A.R.% = 3,9 %), au sud avec 7 individus (A.R.% = 6 %) à l'est avec 13 individus (A.R.% = 10,2 %) et à l'ouest avec 10 individus (A.R.% = 9,4 %). Les autres classes interviennent avec peu d'individus.

3.3.3.1.2.5. – En fonction des ordres, nombres des individus et des espèces capturés dans le parapluie japonais au niveau des quatre orientations cardinales des poiriers

Les fréquences centésimales appliquées aux espèces et aux individus échantillonnés dans le verger de poiriers sont regroupées selon les ordres et portés sur le tableau 63.

Les espèces d'Invertébrés capturées dans la partie nord des poiriers appartiennent à 9 ordres, notamment à celui des Aranea avec 6 espèces (A.R. % = 25 %), suivi par ceux des Homoptera avec 4 espèces (A.R. % = 16,7 %), des Coleoptera (A.R.% = 12,5 %) et des Hymenoptera (A.R.% = 12,5 %). Chacun des autres ordres compte 1 à 2 espèces. Au niveau du côté sud, ce sont les Coleoptera qui regroupent le plus d'espèces soit 6 espèces (A.R.% = 23,1 %), suivis par les Hymenoptera avec 5 espèces (A.R. % = 9,2 %), par les Aranea avec 4 espèces (A.R.% = 15,4 %), les Pulmonea (A.R.% = 11,5 %), les Homoptera (A.R.% = 11,5 %) et les Diptera (A.R.% = 11,5 %). Quant aux Psocoptera et aux Nevroptera ils ne comptent qu'une seule espèce. Dans la partie orientale de la frondaison des poiriers 24 espèces sont recensées et font partie de 10 ordres parmi lesquels les Aranea (A.R.% = 16 %). Les Heteroptera (A.R.% = 16 %) et les Coleoptera (A.R.% = 16 %) sont les mieux représentés avec 4 espèces. Les ordres qui suivent avec 3 espèces sont Homoptera (A.R.% = 12 %), les Hymenoptera (A.R.% = 12 %) et les Diptera (A.R.% = 12 %). Les autres ordres sont peu notés avec 1 seule espèce chacun.

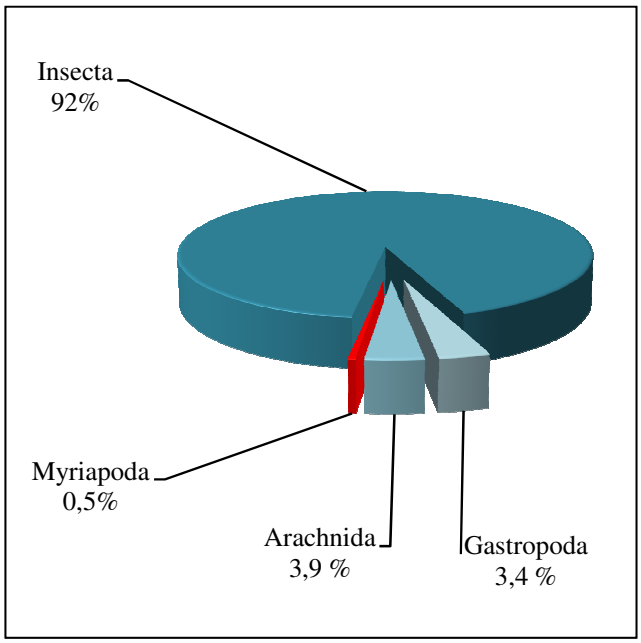


Fig. 36 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais au nord des poiriers en fonction des classes

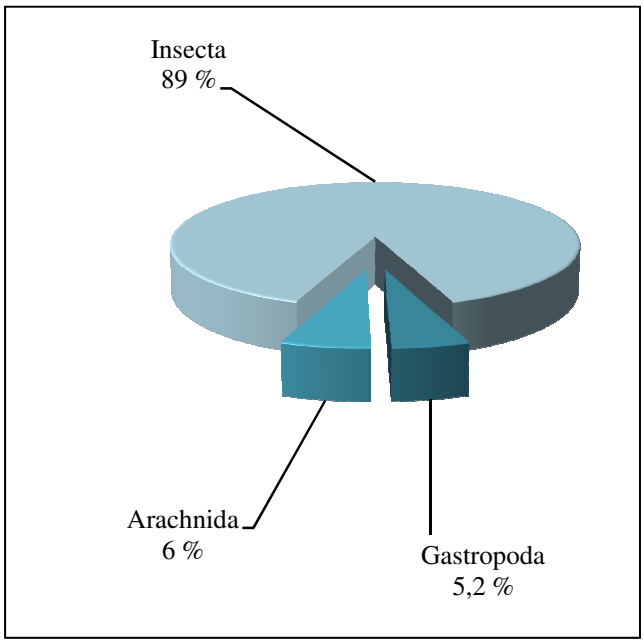


Fig. 37 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais au sud des poirier en fonction des classes

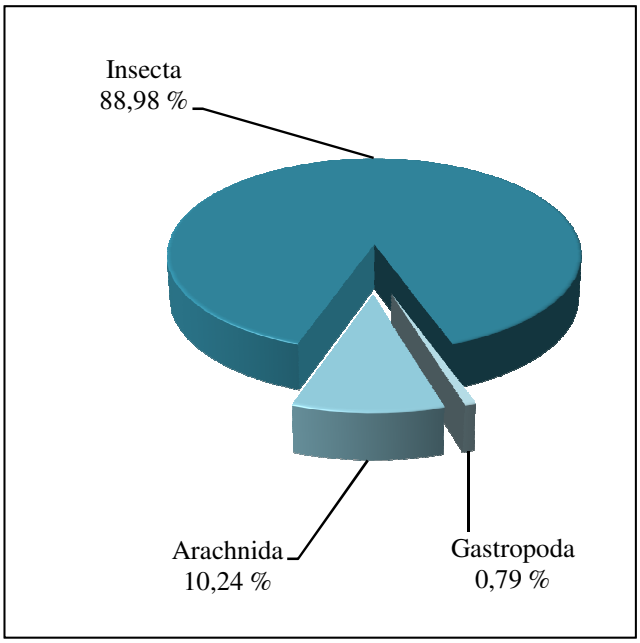


Fig. 38 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais à l'est des poiriers en fonction des classes

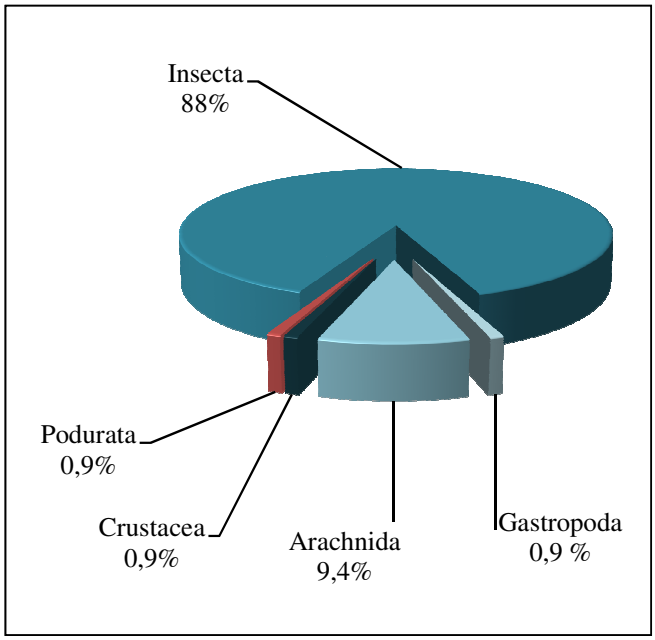


Fig. 39 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais à l'ouest des poiriers en fonction des classes

Tableau 63 - Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus capturés au moyen du parapluie japonais dans les orientations cardinales des poiriers en fonction des ordres

	Espèces								Individus							
	Nord		Sud		Est		Ouest		Nord		Sud		Est		Ouest	
Ordres	Ni	F%	Ni	F%	Ni	F%	Ni	F%	Ni	F%	Ni	F%	Ni	F%	Ni	F%
Pulmonae	2	8,33	3	11,5	1	4	1	5,3	7	3,38	6	5,17	1	0,79	1	0,93
Aranea	6	25	4	15,4	4	16	6	32	8	3,86	7	6,03	10	7,87	9	8,41
Acari					1	4	1	5,3					3	2,36	1	0,93
Isopoda							1	5,3							1	0,93
Diplopoda	1	4,17							1							
Poduromorpha							1	5,3							1	0,93
Dermaptera	1	4,17							1	0,48						
Psocoptera	1	4,17	1	3,85	1	4	1	5,3	2	0,97	1	0,86	4	3,15	2	1,87
Heteroptera					4	16							5	3,94		
Homoptera	4	16,7	3	11,5	3	12	3	16	146	70,5	66	56,9	73	57,5	64	59,80
Coleoptere	3	12,5	6	23,1	4	16	1	5,3	3	1,45	6	5,17	4	3,15	1	0,93
Hymenoptera	3	12,5	5	19,2	3	12	3	16	33	15,9	25	21,6	22	17,3	25	23,40
Nevroptera	1	4,17	1	3,85	1	4	1	5,3	3	1,45	2	1,72	2	1,57	2	1,87
Diptera	2	8,33	3	11,5	3	12			3	1,45	3	2,59	3	2,36		
Totaux	**24**	**100**	**26**	**100**	**25**	**100**	**19**	**100**	**207**	**100**	**116**	**100**	**127**	**100**	**107**	**100**

Ni : effectifs; F % : fréquences centésimales

Dans la partie ouest des poiriers, comme au nord, les Aranea dominent avec 6 espèces (A.R.% = 31,6 %), suivis par les Homoptera (A.R.% = 15,8 %) et les Hymenoptera (A.R.% = 15,8 %). Les autres ordres peu mentionnés. En termes d'individus ce sont les Homoptera qui dominent au niveau des quatre orientations sur les pieds de poiriers. Le nombre le plus élevé en effectifs est enregistré au nord avec 146 individus (A.R. % = 70,5 %) (Fig. 40). Dans la partie sud, 66 individus Homptera (A.R.% = 56,9 %) sont notés (Fig.41). A l'est, 73 individus (A.R.% = 57,5 %) sont piégés (Fig. 42) et à l'ouest 64 individus (A.R.% = 59,8 %) (Fig.43). Les Hymenoptera occupent le deuxième rang au nord avec 33 individus (A.R.% = 15,9 %), au sud avec 25 individus (A.R.% =21,6 %), à l'est avec 22 individus (A.R.% = 17,3 %) et à l'ouest avec 25 individus (A.R.% = 59,8 %). Les autres ordres sont faiblement mentionnés.

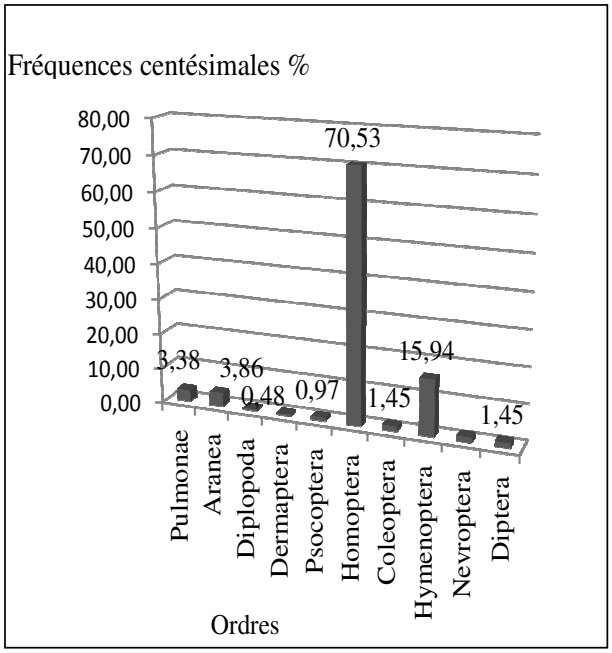


Fig. 40 - Fréquences centésimales des individus capturés au grâce au parapluie japonais au nord des poiriers en fonction des ordres

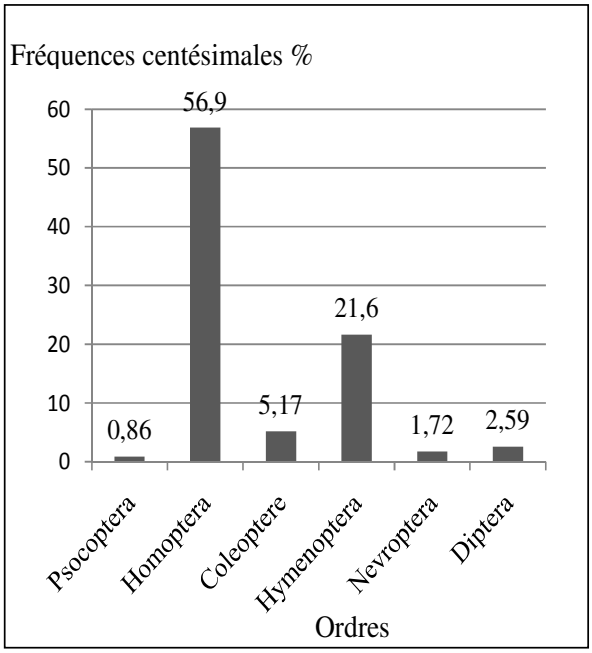


Fig. 41 - Fréquences centésimales des individus capturés au grâce au parapluie japonais au sud des poiriers en fonction des ordres

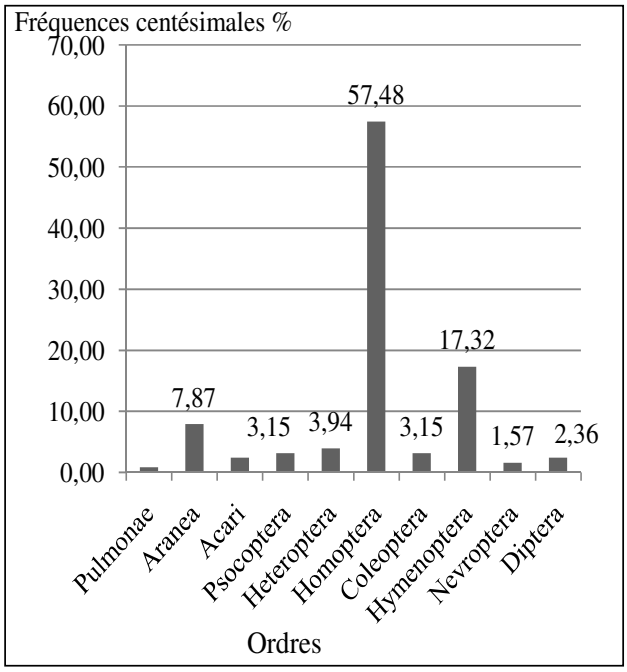


Fig. 42 - Fréquences centésimales des individus capturés au grâce au parapluie japonais à l'est des poiriers en fonction des ordres

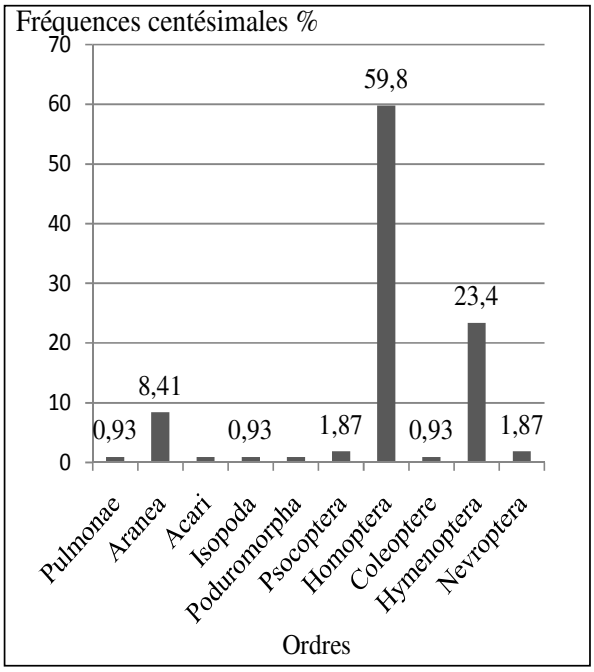


Fig. 43 - Fréquences centésimales des individus capturés au grâce au parapluie japonais à l'ouest des poiriers en fonction des ordres

3.3.3.1.2.6. – Effectifs et fréquences centésimales des espèces capturées grâce au parapluie japonais dans le verger de poiriers

L'espèce *Cacopsylla pyri* enregistre les fréquences les plus élevées aussi bien au niveau du côté nord des poiriers (A.R.% = 42,5 %; Ni = 88 individus), qu'au sud (A.R. % = 42,2 %; Ni = 49 individus), à l'est (A.R.% = 42,5 % ; Ni = 54 individus) et qu'à l'ouest (A.R.% = 48,6 % ; Ni =52 individus). Elle est suivie dans la partie nord par Aphidae sp. ind (A.R. % = 23,7 %) et par *Tapinoma nigerrimum* (A.R. % = 13,5 %). Il en est de même à l'est où Aphidae sp. ind. (A.R. % = 13,4%) occupe la deuxième position, suivie par *Tapinoma nigerrimum* (A.R. % = 12,6 %). Par contre c'est *Tapinoma nigerrimum* qui vient au deuxième rang aussi bien au sud (A.R. % = 15,6 %) qu'à l'ouest (A.R. % = 12,6 %).

3.3.3.1.2.7. – En fonction des classes, effectifs et fréquences centésimales des individus et des espèces piégés dans le parapluie japonais selon les orientations cardinales dans l'orangeraie

Les effectifs et les taux des espèces et des individus recensés dans l'orangeraie sont rassemblés par classe et portés sur le tableau 64.

Tableau 64 - Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus capturés dans le parapluie japonais par orientation cardinale des orangers en fonction des classes

	Espèces								Individus							
	Nord		Sud		Est		Ouest		Nord		Sud		Est		Ouest	
Classes	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %	Ni	F %
Gastropoda	1	1,56							1	0,6						
Arachnida	10	15,6	12	18,8	10	18,5	6	12,2	17	10,1	26	15,7	18	10,9	7	6,48
Podurata	3	4,69	4	6,25	2	3,7	2	4,08	6	3,57	5	3,01	3	1,82	4	3,7
Insecta	50	78,1	48	75	42	77,8	41	83,7	144	91,7	135	81,3	144	87,3	97	89,8
Totaux	64	100	64	100	54	100	49	100	168	100	166	100	165	100	108	100

Ni : effectifs; F % : fréquences centésimales

L'inventaire réalisé dans l'orangeraie grâce au piégeage dans le parapluie japonais met en évidence des espèces faisant partie de 4 classes au nord de l'orangeraie. Par contre au sud à l'est et à l'ouest 3 classes seulement sont à noter. En espèces les Insecta dominent au nord avec 50 espèces (A.R.%= 78,1 %), au sud avec 48 espèces (A.R.% = 75 %), à l'est avec 42 espèces (A.R.% = 77,8 %) et à l'ouest avec 41 espèces (A.R.% = 83,7 %). Les Insecta sont suivis par la classe des Arachnida au nord avec 10 espèces (A.R.% = 1,6 %), au sud avec 12 espèces (A.R.% = 18,8 %), à l'est avec 10 espèces (A.R.% = 18,5 %> 2xm ; m= 1,6 %) et à l'ouest avec 6 espèces (A.R.% = 12,2 %). La même constatation est à faire pour ce qui est du nombre d'individus. En effet les Insecta regroupent le plus d'effectifs et enregistrent le taux le plus élevé (N = 144 individus; A.R.% = 91,7 %) au nord (Fig. 44), 135 individus au sud (A.R.% = 81,3 %) (Fig.45), 144 individus à l'est (A.R.% = 87,3 %) (Fig.46) et 101 individus à l'ouest (A.R.% = 89,8 %) (Fig.47). Les Arachnida occupent la deuxième position avec 17 individus au nord (A.R.% = 10,1 %), 26 individus au sud (A.R.% = 15,7 %), 18 individus à l'est (A.R.% = 10,9 %) et 7 individus à l'ouest (A.R.% = 6,5 %). Les autres classes regroupent peu d'individus.

3.3.3.1.2.8. – En fonction des ordres, nombres des individus et des espèces capturés dans le parapluie japonais au niveau des quatre orientations cardinales des orangers

La faune échantillonnée dans le verger d'agrumes appartient à 11 ordres aussi bien au nord, qu'au sud et qu'à l'est de la couronne foliaire des orangers. Par contre elle est répartit entre 10 ordres à l'ouest. L'ordre des Diptera domine au nord avec 15 espèces (A.R.% = 23,4 %), au sud avec 12 espèces (A.R.% = 18,8 %) et à l'ouest avec 11 espèces (A.R.% = 22,5 %). A l'est ce sont les Coleoptera qui viennent en tête avec 13 espèces (A.R.% = 24,1 %). Au nord les Diptera sont suivis par les Coleoptera avec 13 espèces (A.R.%= 20,3 %), par les Aranea avec 8 espèces (A.R.% = 12,5 %), par les Hymenoptera avec 7 espèces (A.R.% = 10,9 %) et par les Homoptera (A.R.% = 10,9 %). Les autres ordres comme les Heteroptera avec 4 espèces (A.R.% = 20,3%) et les Poduromorpha avec 3 espèces (A.R.% = 4,7 %) interviennent faiblement.

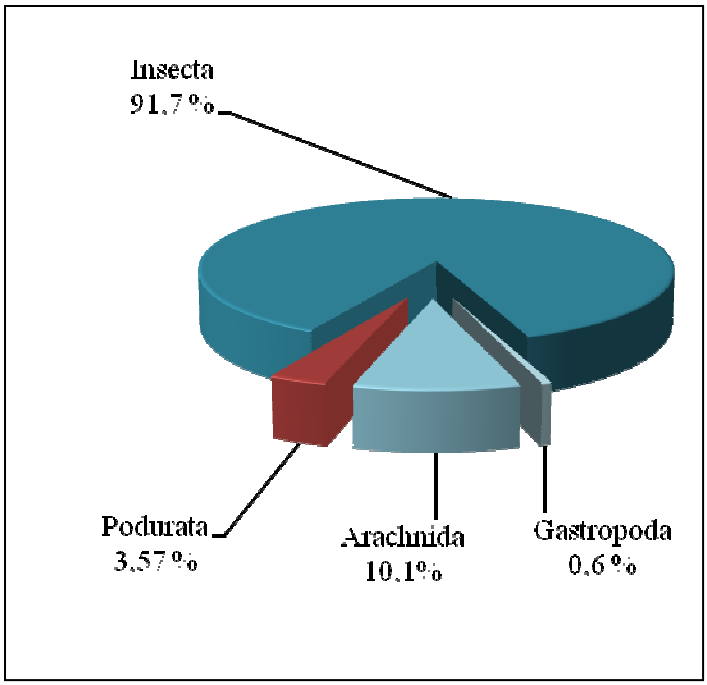


Fig. 44 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais au nord des orangers en fonction des classes

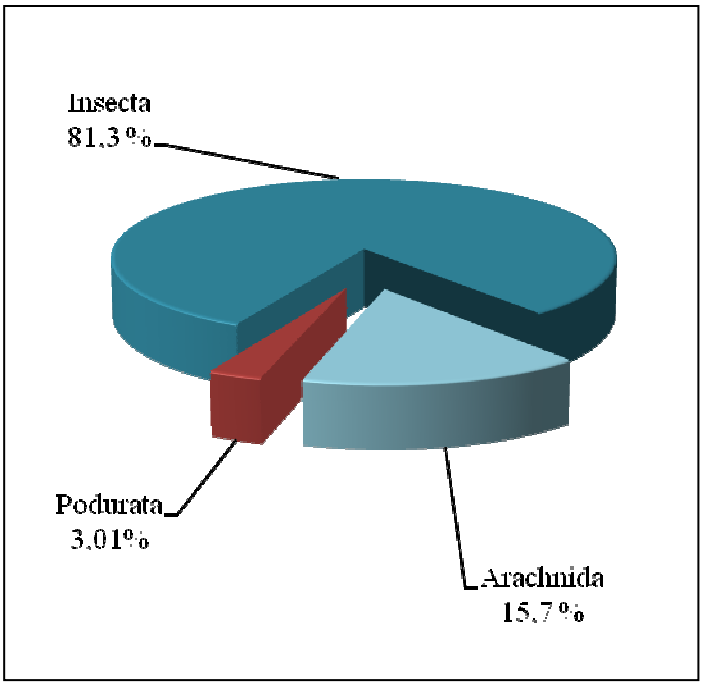


Fig. 45 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais au sud des orangers en fonction des classes

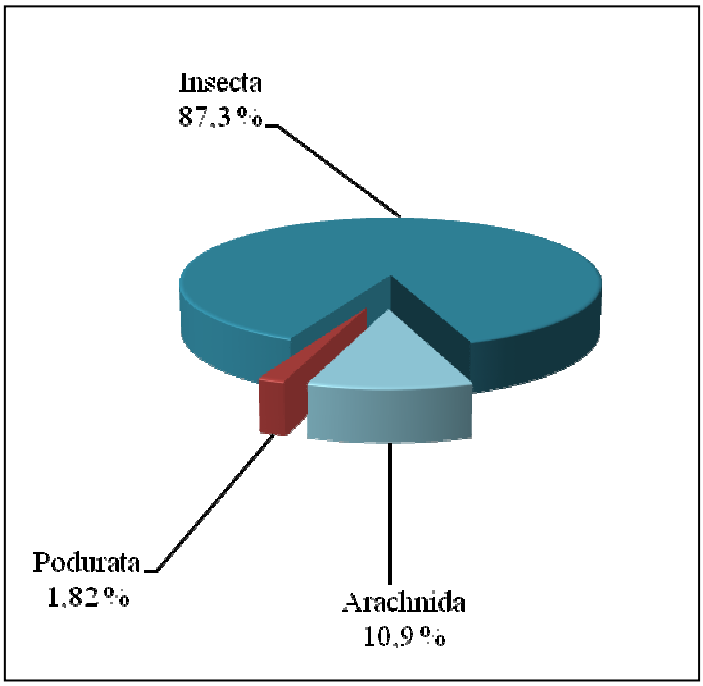


Fig. 46 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais à l'est des orangers en fonction des classes

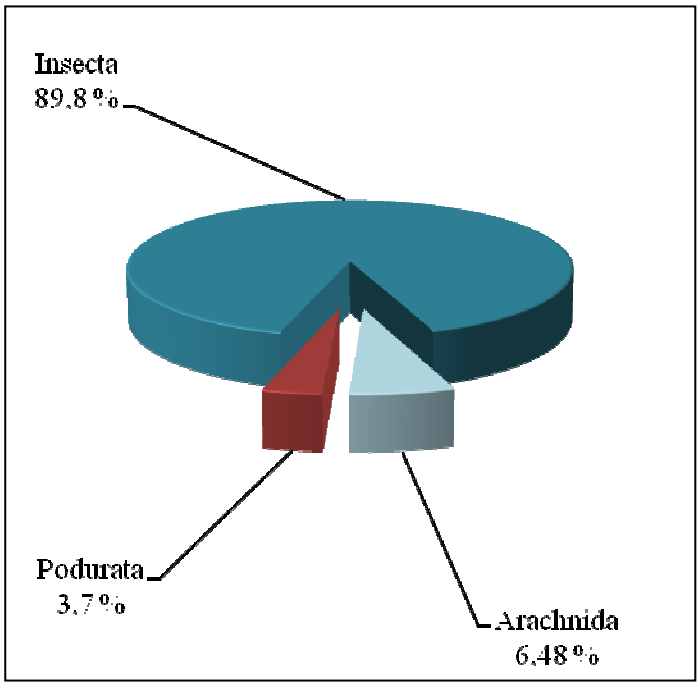


Fig. 47 - Fréquences centésimales des individus pris dans le parapluie japonais à l'ouest des orangers en fonction des classes

Cependant dans la partie sud de la charpente des orangers les Aranea viennent au deuxième rang avec 11 espèces (A.R.% = 17,2 %) suivis par les Hymenoptera avec 10 espèces (A.R.% = 15,6 %), par les Homoptera (A.R.% = 12,5 %), par les Coleoptera (A.R.% = 12,5 %), par les Heteroptera (A.R.% = 7,8 %), par les Poduromorpha (A.R.% = 6,3 %) et par les Psocoptera. les Coleoptera sont suivis à l'est par les Aranea avec 9 espèces (A.R.% = 16,7 %), par les Homoptera avec 7 espèces (A.R.% = 13 %), par les Hymenoptera avec 4 espèces (A.R.% = 7,4 %), par les Psocoptera et les Heteroptera avec 3 especes chacun (A.R. % = 5,6 %) et par les Poduromorpha et les Nevroptera avec 2 especes chacun (A.R.% = 3,7 %). Les autres ordres participent peu. A l'ouest après les Diptera, les Coleoptera interviennent avec 9 espèces (A.R.% = 18,4 %), les Hymenoptera avec 8 espèces (A.R.% = 16,3 %), les Aranea avec 6 espèces (A.R.% = 12,2 %) et les Psocoptera, les Heteroptera et les Homoptera chacun avec 3 espèces. Les Acari, les Thysanoptera et les Nevroptera participent faiblement. Un total de 168 individus appartenant à 11 ordres, sont capturés dans la partie nord des orangers. Les Hymenoptera dominent avec 33 individus (A.R.% = 19,6 %), suivis par l'ordre des Psocoptera avec 32 individus (A.R.% = 19,1 %) et celui des Diptera avec 31 individus (A.R.% = 18,5 %) (Fig.48). Les autres ordres sont moins notés. Du côté sud de la frondaison des orangers 166 individus sont piégés dans le parapluie japonais faisant partie de 11 ordres. Les Psocoptera regroupent le plus d'effectifs (Ni = 43 individus, A.R.% = 25,9 %), suivis par les Aranea avec 25 individus (A.R.% = 15,1 %) et par les Diptera avec 23 individus (A.R.% = 13,9 %) (Fig.49). Au niveau de l'orientation est 165 individus comptés font partie de 11 ordres dont celui des Psocoptera occupe aussi la première place avec 40 individus (A.R.% = 24,2 %) suivis par les Homoptera (Ni = 30 individus; A.R.% = 18,2%) et par les Hymenoptera (Ni = 23 individus; A.R.% = 13,9 %) (Fig.50). Les autres ordres sont beaucoup moins importants. Un total de 108 individus sont inventoriés au niveau de la partie ouest de la couronne foliaire des orangers. Ils se répartissent entre 10 ordres. Là encore les Psocoptera dominent (Ni = 26 individus; A.R.% = 24,1%), suivis par les Diptera (Ni = 19 individus; A.R.% = 17,6 %), par les Hymenoptera (Ni = 17 individus; A.R.% = 15,7 %) et par les Homoptera (Ni = 12 individus.). Les autres ordres regroupent peu d'individus (Fig.51).

Les fréquences centésimales des espèces et des individus échantillonnés dans l'orangeraie sont regroupées selon les ordres et portées sur le tableau 65.

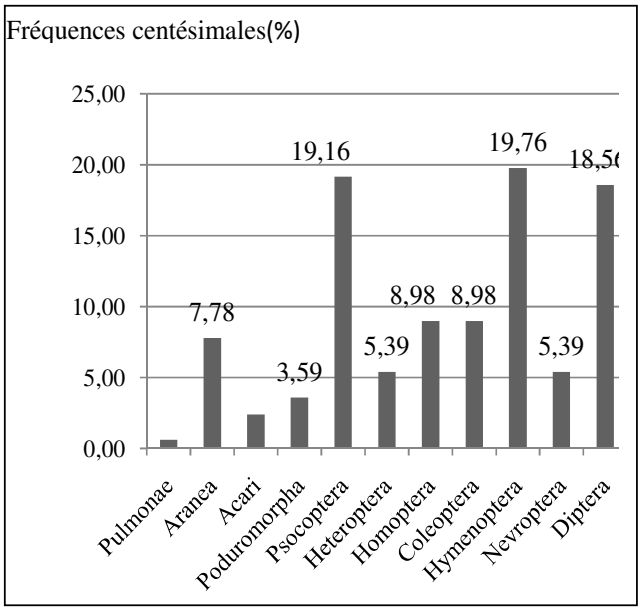


Fig. 48 - Fréquences centésimales des individus capturés au grâce au parapluie japonais au nord des orangers en fonction des ordres

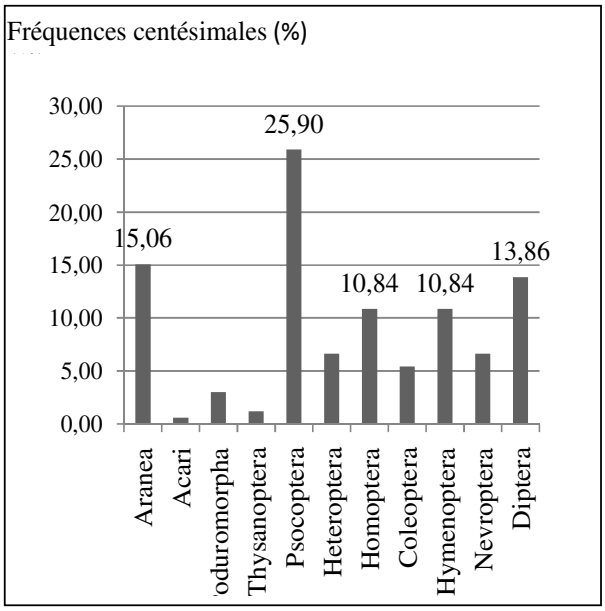


Fig. 49 - Fréquences centésimales des individus capturés au grâce au parapluie japonais au sud des orangers en fonction des ordres

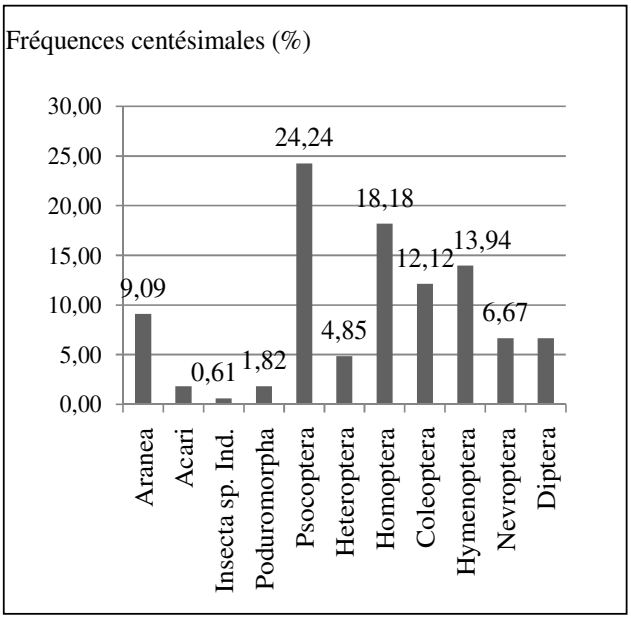


Fig. 50 - Fréquences centésimales des individus capturés au grâce au parapluie japonais à l'est des orangers en fonction des ordres

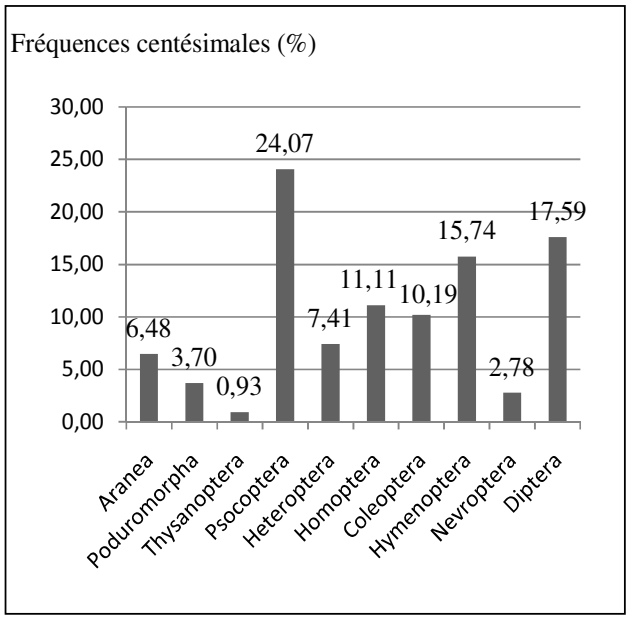


Fig. 51 - Fréquences centésimales des individus capturés au grâce au parapluie japonais à l'ouest des orangers en fonction des ordres

Tableau 65 - Effectifs et fréquences centésimales des espèces et des individus capturés dans le parapluie japonais par orientation cardinale dans le verger d'agrumes en fonction des ordres

	Espèces								**Individus**							
	Nord		Sud		Est		Ouest		Nord		Sud		Est		Ouest	
Ordres	Ni	F %	Ni	F%	Ni	F%	Ni	F%	Ni	F %	Ni	F%	Ni	F%	Ni	F%
Pulmonae	1	1,56	0	0	0	0	0	0	1	0,60	0	0	0	0	0	0
Aranea	8	12,50	11	17,19	9	16,7	6	12,24	13	7,78	25	15,1	15	9,09	7	6,48
Acari	2	3,13	1	1,56	1	1,85		0,00	4	2,40	1	0,6	3	1,82		0,00
Poduromopha	3	4,69	4	6,25	2	3,70	2	4,08	6	3,59	5	3,01	3	1,82	4	3,70
Insecta O. ind.	0	0	0	0	1	1,85	0	0	0	0	0	0	1	0,61	0	0
Thysanoptera	0	0	1	1,56		0	1	2,04	0	0	2	1,2	0	0	1	0,93
Psocoptera	2	3,13	2	3,13	3	5,56	3	6,12	32	19,16	43	25,9	40	24,24	26	24,07
Heteroptera	4	6,25	5	7,81	3	5,56	3	6,12	9	5,39	11	6,63	8	4,85	8	7,41
Homoptera	7	10,94	8	12,50	7	12,96	5	10,20	15	8,98	18	10,8	30	18,18	12	11,11
Coleoptera	13	20,31	8	12,50	13	24,07	9	18,37	15	8,98	9	5,42	20	12,12	11	10,19
Hymenoptera	7	10,94	10	15,63	4	7,41	8	16,33	33	19,76	18	10,8	23	13,94	17	15,74
Nevroptera	2	3,13	2	3,13	2	3,70	1	2,04	9	5,39	11	6,63	11	6,67	3	2,78
Diptera	15	23,44	12	18,75	9	16,67	11	22,45	31	18,56	23	13,9	11	6,67	19	17,59
Totaux	64	100	64	100	54	100	49	100	168	100	166	100	165	100	108	100

Ni : effectifs; F % : fréquences centésimales

3.3.3.1.2.9. – Effectifs et fréquences centésimales des espèces recensées dans le parapluie japonais au sein de l'orangeraie

Au niveau des quatre orientations de la couronne foliaire des orangers l'espèce indéterminée Psocoptera sp. 1 est la mieux représentée, notée dans la partie nord avec 31 individus (A.R. % = 18,5 %), au sud avec 42 individus (A.R. % = 25,5 %), à l'est avec 38 individus (A.R. % = 23,3 %) et à l'ouest avec 23 individus (A.R. % = 21,5 %). L'espèce indéterminée Chalcidae sp. 2 vient en deuxième position avec 20 individus (A.R. % = 21,5 %) au nord et avec 14 individus (A.R. % = 8,6 %) à l'est. Par contre au sud c'est l'espèce indéterminée Dysdera sp. 4 qui apparaît en deuxième position avec 11 individus (A.R. % = 6,7 %). A l'ouest les autres espèces sont peu notées derrière Psocoptera sp. 1.

3.3.3.1.3. – Exploitation des espèces capturées dans le parapluie japonais par les fréquences d'occurrence au niveau des trois stations

Les fréquences d'occurrence enregistrées pour les espèces capturées grâce au parapluie japonais sont portées sur le tableau 66 pour le vignoble, 67 pour le verger de poiriers et 68 pour l'orangeraie.

Tableau 66 - Valeurs des fréquences d'occurrence (F.O.) et constances des espèces piégées dans le parapluie japonais selon les orientations cardinales des vignes

Orientations	Nord			Sud			Est			Ouest		
Espèces	n.i.	F.O.(%)	C.	n.i.	F.O.(%)	C.	n. i.	F.O.(%)	C.	n. i.	F.O.(%)	C.
Cochlicella barbara	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Fruticicola lanuginosa	1	8,33	Rare				1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Lepthyphantes sp.	1	8,33	Rare	2	16,67	Acci.	2	16,67	Acci.			
Aranea sp. 1 ind.	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Aranea sp 3 ind.	3	25,00	Acci.	1	8,33	Rare				1	8,33	Rare
Aranea sp 5 ind.	2	16,67	Acci.									
Aranea sp 8 ind.	1	8,33	Rare	3	25	Acci.				1	8,33	Rare
Aranea sp 9 ind.	2	16,67	Acci.	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Aranea sp. 13 ind.										1	8,33	Rare
Aranea sp. 14 ind.							1	8,33	Rare			
Aranea sp. 15 ind.										1	8,33	Rare
Aranea sp. 16 ind.				1	8,33	Rare						
Aranea sp. 19 ind.	1	8,33	Rare									
Aranea sp. 23 ind.	2	16,67	Acci.	2	16,67	Acci.				1	8,33	Rare
Aranea sp. 25 ind.	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Aranea sp. 27 ind							1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Aranea sp. 32 ind	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare						
Aranea sp. 33 ind							1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Aranea sp. 34 ind	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare			
Dysderidae sp 1 ind.				1	8,33	Rare						
Dysderidae sp 5 ind.	1	8,33	Rare									
Dysderidae sp. 10							1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Dysderidae sp. 18 .	1	8,33	Rare									
Dysderidae sp. 21				1	8,33	Rare	1	8,33	Rare			
Phalangida sp. ind.							1	8,33	Rare			
Acari sp. 1 ind.	1	8,33	Rare				1	8,33	Rare			
Oniscidae sp. ind.							2	16,67	Acci.			
Lithobius sp.							1	8,33	Rare			

Entomobryidae sp. 1 ind.	1	8,33	Rare	2	16,67	Acci.	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Entomobryidae sp. 2				1	8,33	Rare	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Entomobryidae sp. 3				2	16,67	Acci.	1	8,33	Rare			
Entomobryidae sp. 4				1	8,33	Rare	2	16,67	Acci.	1	8,33	Rare
Sminthurus sp							1	8,33	Rare			
Ameles objecta							1	8,33	Rare			
Eyprepocnemis plorans							1	8,33	Rare			
Forficula auricularia				1	8,33	Rare						
Psocoptera sp. 1 ind.	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare			
Psocoptera sp. 2 ind.							2	16,67	Acci.	2	16,67	Acci.
Eusarcoris inconspicuus	1	8,33	Rare									
Coryzus sp.	1	8,33	Rare									
Centrocarenus sp	1	8,33	Rare									
Reduvidae sp. ind.	1	8,33	Rare							1	8,33	Rare
Ploearia sp.	1	8,33	Rare									
Jassidae sp. 1 ind.							1	8,33	Rare			
Cacopsylla pyri										3	25	Acci.
Aphidae sp. ind.										1	8,33	Rare
Staphylinidae sp.1ind.							1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Carpophilus sp.							1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Berginus tamarisci	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare				1	8,33	Rare
Cantharidae sp. 1 ind.				1	8,33	Rare				1	8,33	Rare
Scleron armatum							1	8,33	Rare			
Clitosthethus arcuatus hausmanni										1	8,33	Rare
Scymnus interruptus	1	8,33	Rare									
Parmulus discidens				1	8,333	Rare						
Chrysomelidae sp. ind.										1	8,33	Rare
Chaetocnema sp. 1							1	8,33	Rare			
Otiorhynchus sp	1	8,33	Rare	1	8,333	Rare						
Sitophilus oryzae							1	8,33	Rare			
Hymenoptera sp. ind.				1	8,33	Rare						
Chalcidae sp. 1 ind.	1	8,33	Rare				1	8,33	Rare			
Braconidae sp. ind.	1	8,33	Rare									
Formicinae sp. ind.	1	8,33	Rare									
Crematogaster scutellaris							1	8,33	Rare			
Crematogaster sp.	1	8,33	Rare									
Tetramorium biskrensis	1	8,33	Rare				1	8,33	Rare			
Tetramorium sp.							1	8,33	Rare			
Tapinoma nigerrimum	2	16,67	Acci.	2	16,67	Acci.	2	16,67	Acci.	1	8,33	Rare

Pheidole pallidula							1	8,33	Rare			
Plagiolepis schmitzi	4	33,33	Acce.	2	16,67	Acci.	3	25	Acci.	3	25	Acci.
Cardiocondyla				1	8,33	Rare						
Vespoidea sp. ind.				1	8,33	Rare						
Nematocera sp. 1 ind.	1	8,33	Rare									
Cecidomyidae sp. ind.										1	8,33	Rare
Cyclorrhapha sp. 1 ind.	2	16,67	Acci.							1	8,33	Rare
Cyclorrhapha sp. 3 ind.										1	8,33	Rare
Cyclorrhapha sp. 4 ind.				1	8,33	Rare						
Cyclorrhapha sp. 23 ind.				1	8,33	Rare						
Drosophilidae sp. 1 ind.	1	8,33	Rare									
Drosophilidae sp. 3 ind.										1	8,33	Rare

Acci.: accidentelle Accé: accessoire

n. i. : nombre de relevés (mois) où l'espèce i est trouvée.

F.O. (%) : fréquence d'occurrence exprimée en pourcentage

C : Constance de chaque espèce

La faune échantillonnée grâce au parapluie japonais aussi bien au sud qu'à l'est et qu'à l'ouest des vignes, est constituée d'espèces présentant des fréquences d'occurrence comprises ente 8,3 % et 25 % (Tab. 66). Le nombre d'apparitions des espèces varie entre 1 et 3 fois mais la plupart des espèces sont vues une fois au cours des 12 relevés réalisés. Quant aux espèces capturées au nord des vignes les fréquences d'occurrence oscillent entre 8,3 % et 33,3 % (Tab. 66) et le nombre d'apparition se situe entre 1 et 4 fois.

Les fréquences d'occurrence enregistrées pour les espèces capturées grâce au parapluie japonais au niveau du verger de poiriers sont portées sur le tableau 67.

Tableau 67 - Valeurs des fréquences d'occurrence (F.O.) et constances des espèces prises dans le parapluie japonais selon les orientations cardinales au niveau du verger de poiriers

Orientations / Espèces	Nord			Sud			Est			Ouest		
	n.i	F.O (%)	C.	n.i.	F.O. (%)	C.	n.i.	F.O. (%)	C.	n.i.	F.O. (%)	C.
Cochlicella barbara	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare			
Cochlicella sp.				1	8,33	Rare						
Fruticicola lanuginosa	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare						
Helicella virgata										1	8,33	Rare
Lepthyphantes sp.				1	8,33	Rare	2	16,67	Acci.			
Aranea sp. 1 ind.				1	8,33	Rare	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Aranea sp 3 ind.	1	8,33	Rare									
Aranea sp 4 ind.				1	8,33	Rare						
Aranea sp 5 ind.	1	8,33	Rare							1	8,33	Rare
Aranea sp 6 ind.	1	8,33	Rare				1	8,33	Rare			
Aranea sp 9 ind.	1	8,33	Rare				1	8,33	Rare			
Aranea sp. 24 ind.										1	8,33	Rare
Aranea sp. 30 ind	1	8,33	Rare									
Aranea sp. 31 ind	1	8,33	Rare							1	8,33	Rare
Aranea sp. 35 ind										1	8,33	Rare
Dysderidae sp 5 ind.										1	8,33	Rare
Dysderidae sp. 25 ind.				2	16,67	Acci.						
Oribates sp. ind.							1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Oniscidae sp. ind.										1	8,33	Rare
Iulus sp.	1	8,33	Rare									
Entomobryidae sp. 1 ind.										1	8,33	Rare
Labia minor	1	8,33	Rare									
Psocoptera sp. 1 ind.	2	16,67	Acci.	1	8,33	Rare	2	16,67	Acci.	2	16,67	Rare
Heteroptera sp. ind.							1	8,33	Rare			
Capsidae sp. 1 ind.							2	16,67	Acci.			
Lygaeïdae sp. 1 ind.							1	8,33	Rare			
Cardiastethus fasciiventris							1	8,33	Rare			
Fulgoridae sp. ind.	1	8,33	Rare									
Cacopsylla pyri	6	50	Reg.	8	66,67	Const.	8	66,67	Const.	8	66,67	Const.
Psylla sp.	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare
Aphidae sp. ind.	2	16,67	Acci.	3	25	Acci.	2	16,67	Acci.	3	25,00	Acci.
Bembidion sp.							1	8,33	Rare			
Carpophilidae sp. ind.							1	8,33	Rare			
Carpophilus hemipterus	1	8,33	Rare									

Berginus tamarisci										1	8,33	Rare
Cantharidae sp. 1 ind.				1	8,33	Rare						
Mordellidae sp. ind.				1	8,33	Rare						
Coccinella algerica				1	8,33	Rare	1	8,33	Rare			
Adonia variegata							1	8,33	Rare			
Podagrica fuscipes				1	8,33	Rare						
Aphthona sp.				1	8,33	Rare						
Bruchidae sp. ind.	1	8,33	Rare									
Sitona sp.	1	8,33	Rare									
Sitophilus oryzae				1	8,33	Rare						
Aphelinidae sp. 1 ind										1	8,33	Rare
Aphelinidae sp. 2 ind.				1	8,33	Rare						
Chalcidae sp. 1 ind.	1	8,33	Rare	1	8,33	Rare						
Tetramorium biskrensis				1	8,33	Rare						
Tapinoma nigerrimum	7	58,33	Reg.	5	41,67	Accé.	7	58,33	Reg.	7	58,33	Accé.
Plagiolepis schmitzi	2	16,67	Acci.	2	16,67	Acci.	3	25	Acci.	2	16,67	Rare
Vespoidea sp. ind.							1	8,33	Rare			
Chrysoperla carnea	2	16,67	Acci.	2	16,67	Acci.	2	16,67	Acci.	2	16,67	Rare
Nematocera sp. 1 ind.	2	16,67	Acci.	1	8,33	Rare						
Sciaridae sp. ind.	1	8,33	Rare				1	8,33	Rare			
Cyclorrhapha sp. 2 ind.							1	8,33	Rare			
Cyclorrhapha sp. 3 ind.				1	8,33	Rare						
Cyclorrhapha sp. 6 ind.				1	8,33	Rare						
Drosophilidae sp. 1 ind.							1	8,33	Rare			

Acci.: accidentelle Accé: accessoire Reg. : régulière Const. : Constante

n. i. : nombres de relevés (mois) où l'espèce i est trouvée.

F.O. (%) : fréquences d'occurrence exprimées en pourcentage

C : Constance de chaque espèce

Les espèces d'Invertébrés échantillonnées au niveau de l'orientation nord des poiriers, présentent des fréquences d'occurrence comprises entre 8,3 et 58,3 %. (Tab. 67). Au niveau des trois autres orientations les fréquences d'occurrence des espèces capturées oscillent entre 8,3 % et 66,7 % (Tab. 67). La plupart des espèces sont vues une seule fois au cours de l'ensemble des sorties effectuées. Les autres apparaissent lors de 2 à 8 fois sur 12.

Les fréquences d'occurrence des espèces piégées à l'aide du parapluie japonais dans l'orangeraie sont rassemblées dans le tableau 68.

Tableau 68 - Valeurs des fréquences d'occurrence (F.O.) et constances des espèces capturées selon les orientations cardinales au moyen du parapluie japonais au sein de l'orangeraie

Orientations / Espèces	Nord			Sud			Est			Ouest		
	n.i.	F.O. (%)	C.	n.i.	F.O. (%)	C.	n.i.	F.O. (%)	C.	n.i.	F.O. (%)	C.
Cochlicella barbara	1	8,33	T. rare									
Lepthyphantes sp.	2	16,67	Rare	3	25	Rare	1	8,33	T. rare			
Aranea sp 2 ind.				1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare			
Aranea sp 3 ind.							1	8,33	T. rare			
Aranea sp 4 ind.	1	8,33	T. rare									
Aranea sp 5 ind.				2	16,67	Rare						
Aranea sp 6 ind.	1	8,33	T. rare									
Aranea sp 9 ind.	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	3	25	Rare	1	8,33	T. rare
Aranea sp 10 ind.							1	8,33	T. rare			
Aranea sp. 12 ind.							1	8,33	T. rare			
Aranea sp. 14 ind.										1	8,33	T. rare
Aranea sp. 15 ind.	1	8,33	T. rare				2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Aranea sp. 16 ind.				1	8,33	T. rare						
Aranea sp. 20 ind.				1	8,33	T. rare						
Aranea sp. 23 ind.				2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Aranea sp. 25 ind.	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Aranea sp. 27 ind				1	8,33	T. rare						
Aranea sp. 29 ind	1	8,33	T. rare									
Dysderidae sp 1 ind.										1	8,33	T. rare
Dysderidae sp 3 ind.	1	8,33	T. rare									
Dysderidae sp 4 ind.				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Phalangida sp. ind.				1	8,33	T. rare						
Acari sp. 1 ind.	1	8,33	T. rare									
Oribates sp. ind.	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	3	25	Rare			
Insecta sp. Ind.							1	8,33	T. rare			
Entomobryidae sp. 1 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Entomobryidae sp. 2 ind.	1	8,33	T. rare									
Entomobryidae sp. 3 ind.				1	8,33	T. rare						
Entomobryidae sp. 4 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Sminthurus sp				1	8,33	T. rare				2	16,67	Rare
Thysanoptera sp. ind.				1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Psocoptera sp. 1 ind.	10	83,33	Const.	9	75	Reg.	7	58,33	Reg.	7	58,33	Reg.
Psocoptera sp. 2 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Psocoptera sp. 3 ind.										1	8,33	T. rare
Psocoptera sp. 4 ind.							1	8,33	T. rare			
Lygaeïdae sp. 1 ind.				2	16,67	Rare						

Lygaeidae sp. 2 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Anthocoridae sp. ind.	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare
Cardiastethus fasciiventris	3	25	Rare	3	25	Rare	4	33,33	Acci.	2	16,67	Rare
Rubiconia sp.	1	8,33	T. rare									
Oxycarenus sp.						Omnip.						
Icerya purshasi						Omnip.						
Toxoptera aurantii						Omnip.						
Coccus hesperidum			Omnip.			Omnip.						
Jassidae sp. 1 ind.							2	16,67	Rare			
Psylla sp.										1	8,33	T. rare
Aphidae sp. ind.	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Macrosiphum sp.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Aonidiella aurantii			Omnip.			Omnip.			Omnip.			Omnip.
Parlatoria zyziphi			Omnip.			Omnip.			Omnip.			Omnip.
Parlatoria pergandei									Omnip.			
Aleurodidae F. ind.	1	8,33	T. rare									
Dialeurodes citri			Omnip.			Omnip.			Omnip.			Omnip.
Staphylinidae sp. 1 ind.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare			
Bolitobius sp.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare			
Omosita sp.	1	8,33	T. rare									
Carpophilus quadripustulatus	1	8,33	T. rare							1	8,33	T. rare
Olibrus sp.	1	8,33	T. rare									
Berginus tamarisci	2	16,67	Rare									
Axinotarsus sp.							1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Cantharidae sp. 1 ind.										1	8,33	T. rare
Cantharidae sp. 2 ind.	1	8,33	T. rare									
Cantharidae sp. 3 ind							1	8,33	T. rare			
Cantharidae sp. 4 ind.				1	8,33	T. rare						
Elateridae sp.ind.				1	8,33	T. rare						
Elateridae sp. 2 ind.				1	8,33	T. rare						
Tribolium sp.	1	8,33	T. rare									
Coccinellidae sp. ind.							1	8,33	T. rare			
Clitostethus arcuatus				1	8,33	T. rare						
Clitostethus arcuatus ulema	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Clitostethus arcuatus intermidia										1	8,33	T. rare
Clitostethus arcuatus arcuatus							1	8,33	T. rare			
Clitostethus arcuatus indistinctus										1	8,33	T. rare
Novius cardinalis				1	8,33	T. rare						
Chilocorus bipustulatus	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare						
Agathidium sp.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare

Mordella fasciata										1	8,33	T. rare
Aphthona sp.							1	8,33	T. rare			
Bruchus sp.							1	8,33	T. rare			
Apion sp. 1				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Apion sp. 5							1	8,33	T. rare			
Sitophilus oryzae	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare			
Hymenoptera sp. ind.				1	8,33	T. rare						
Aphelinidae sp. 1 ind	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare						
Aspidiophagus citrinus	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare						
Cynipidae sp.1 ind.	1	8,33	T. rare									
Chalcidae sp. 1 ind.				2	16,67	Rare				1	8,33	T. rare
Chalcidae sp. 2 ind.	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare			
Chalcidae sp. 6 ind.				1	8,33	T. rare						
Ichneumonoidea sp.1 ind.	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Ichneumonoidea sp.2 ind.										1	8,33	T. rare
Braconidae sp. ind.										1	8,33	T. rare
Phanerotoma sp.				1	8,33	T. rare						
Formicidae sp. ind.							1	8,33	T. rare			
Crematogaster scutellaris	1	8,33	T. rare									
Tetramorium biskrensis				1	8,33	T. rare				2	16,67	Rare
Messor sp.										1	8,33	T. rare
Tapinoma nigerrimum	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare	2	16,67	Rare	5	41,67	Acci.
Plagiolepis schmitzi										1	8,33	T. rare
Aleuropteryx							1	8,33	T. rare			
Semidalis aleurodiformis				1	8,33	T. rare						
Chrysoperla carnea	6	50	Accé.	8	66,67	Reg.	3	25	Rare	2	16,67	Rare
Coniopterygidae sp. ind.	1	8,33	T. rare									
Phlebotomus sp.										1	8,33	T. rare
Nematocera sp. 1 ind.	2	16,67	Rare	3	25	Rare				2	16,67	Rare
Nematocera sp. 3 ind.	1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Nematocera sp. 8 ind.				1	8,33	T. rare						
Nematocera sp. 9 ind.							1	8,33	T. rare			
Nematocera sp. 10 ind.	1	8,33	T. rare									
Nematocera sp. 11 ind.	1	8,33	T. rare							1	8,33	T. rare
Tipulidae sp. 1 ind.				1	8,33	T. rare				1	8,33	T. rare
Chironomidae sp. ind.							2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare
Chironomidae sp 2. ind.							1	8,33	T. rare			
Psychodidae sp. ind.				2	16,67	Rare						
Sciaridae sp. ind.				3	25	Rare						
Orthorrhapha sp.	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare						
Platycherus sp.				1	8,33	T. rare						
Cyclorrhapha sp. 1 ind.	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare	1	8,33	T. rare	2	16,67	Rare
Cyclorrhapha sp. 2 ind.	3	25	Rare				1	8,33	T. rare			
Cyclorrhapha sp. 3 ind.	1	8,33	T. rare	3	25	Rare						

Cyclorrhapha sp. 6 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare
Cyclorrhapha sp. 7 ind.	1	8,33	T. rare									
Cyclorrhapha sp. 10 ind.	1	8,33	T. rare									
Cyclorrhapha sp. 21 ind.	1	8,33	T. rare									
Cyclorrhapha sp. 22 ind.							1	8,33	T. rare			
Sepsis sp. 2										1	8,33	T. rare
Drosophilidae sp. 1 ind.	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare				3	25	Rare
Dacus oleae	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare	1	8,33	T. rare			
Ceratitis capitata										2	16,67	Rare

T. rare : très rare Acci.: accidentelle Accé: accessoire Reg. : régulière Const. : Constante

n. i. : nombre de relevés (mois) où l'espèce i est trouvée.
F.O. (%) : fréquence d'occurrence exprimée en pourcentage
C : Constance de chaque espèce

Au sein de l'orangeraie les fréquences d'occurrence enregistrées dans l'orientation nord fluctuent entre 8,3 % et 83,3 % (Tab. 68); entre les espèces vues 1 seule fois et celles notées 10 fois, d'autres espèces sont contactées. De même les fréquences d'occurrence des espèces piégées au sud des orangers varient entre 8,3 % et 75 % (Tab. 68). La plupart de ces espèces sont vues une seule fois au cours de la période d'échantillonnage. Les autres sont apparues au cours de 2 à 9 fois durant les 12 sorties réalisées. Aussi bien à l'est qu'à l'ouest des orangers les fréquences d'occurrence des espèces capturées dans le parapluie japonais sont comprises entre 8,3 % et 58,3 %. Même si la plupart des espèces sont vues une seule fois certaines d'entre elles sont notées jusqu'à 7 fois.

3.3.3.1.4. – Constances des espèces piégées dans les trois stations

Le nombre de classes de constance des espèces d'Invertébrés inventoriées dans le parapluie japonais en fonction des orientations cardinales est déterminé station par station.

3.3.3.1.4. 1. - Constances enregistrées pour les espèces capturées dans le vignoble

Pour déterminer le nombre de classes des espèces piégées dans les quatre orientations des vignes, il est fait recours à la règle de Sturge.

Au nord N (clas.) = 1 + (3 ,3 log S) = 1 + (3,3 log 36) = 6,14.
Au sud N (clas.) = 1 + (3 ,3 log S) = 1 + (3,3 log 30) = 5,87.
A l'est N (clas.) = 1 + (3, 3 log S) = 1 + (3, 3 log 38) = 6, 21.
A l'ouest N (clas.) = 1 + (3 ,3 log S) = 1 + (3,3 log 32) = 5,97.

Le nombre de classes de constance établi au niveau des quatre orientations est égal à 6. L'intervalle pour chaque classe est de 16,7 % (100 % / 6). N (classe) est arrondi par défaut à et par excès à 6 classes de constance. Ainsi une espèce est omniprésente si 83,3 % < F.O. % ≤ 100 %, constante si 66,7 % ≤ F.O. % < 83,3 %, régulière si 50,0 % ≤ F.O. % < 66,7 %, accessoire si 33,3 % ≤ F.O. % < 50,0 %, accidentelle si 16,7 % ≤ F.O. % < 33,3 %, et rare si 0 % ≤ F.O. % < 16,7 %.
Les espèces animales échantillonnées au nord des vignes appartiennent à 3 classes de constance sur les 6 déterminées. Il s'agit des classes rare (80,6 %), accidentelle (16,7 %) et accessoire (2,8 %). 29 espèces font partie de la première classe notamment *Eusarcoris inconspicuus* (F.O. % = 8,3 %) et *Berginus tamarisci* (F.O. % = 8,3 %). 6 espèces appartiennent à la classe accidentelle comme *Tapinoma nigerrimum* (F.O. % = 16,7 %) et l'espèce indéterminée Cyclorrhapha sp. 1 (F.O. % = 16,7 %). la classe accessoire est représentée par une seule espèce *Plagiolepis schmitzi* (F.O. % = 33,3 %). Au niveau des autres orientations les espèces d'Invertébrés capturées appartiennent à 2 classes de constance sur les 6 déterminées. Ce sont les classes rare et accidentelle. Au sud, la classe rare (76,7 %) est représentée par 23 espèces notamment *Otiorhynchus* sp. (F.O. % = 8,3 %) et *Forficula auricularia* (F.O. % = 8,3 %) et la classe accidentelle (23,3%) regroupe 7 espèces comme *Lepthyphantes* sp. (F.O. % = 16,7 %) et l'espèce indéterminée Entomobryidae sp. 1. (F.O. % = 16,7 %). A l'est, 31 espèces font partie de la classe rare (83,8 %) et 6 espèces de la classe accidentelle (16,2 %). Parmi les espèces rares il est à mentionner *Carpophilus* sp. (F.O. % = 8,3 %) et *Pheidole pallidula* (F.O. % = 8,3 %). *Tapinoma nigerrimum* (F.O. % = 16,7 %) et l'espèce indéterminée Entomobryidae sp. 3 (F.O. % = 16,7 %) représentent entre autres la

classe accidentelle. Au niveau de l'orientation ouest, 29 espèces appartiennent à la classe rare (90,2 %) notamment *Macrosiphum* sp. (F.O. % = 8,3 %) et *Clitostethus arcuatus hausmanni* (F.O. % = 8,3 %) et la classe accidentelle (9,3 %) qui compte 3 espèces comme *Cacopsylla pyri* (F.O. % = 25 %) et l'espèce indéterminée Psocoptera sp. 2. (F.O. % = 16,7 %).

3.3.3.1.4. 2. - Constances enregistrées pour les espèces capturées au sein du verger de poiriers

Le nombre de classes de constance des espèces piégées dans les quatre orientations cardinales des poiriers, est déterminé grâce à la règle de Sturge.

nord N (clas.) = 1 + (3 ,3 log S) = 1 + (3,3 log 24) = 5,55

sud N (clas.) = 1 + (3 ,3 log S) = 1 + (3,3 log 26) = 5,67

est N (clas.) = 1 + (3 ,3 log S) = 1 + (3,3 log 25) = 5,61

ouest N (clas.) = 1 + (3 ,3 log S) = 1 + (3,3 log 19) = 5,23

Le nombre de classes de constance obtenu par l'application de la règle de Sturge est égal à 6 pour chacune des trois orientations : nord, sud et est. L'intervalle pour chaque classe est de 16,7 % (100 % / 6). N (classe) est arrondi par défaut à ou par excès à 6 classes de constance. Ainsi une espèce est omniprésente si 83,3 % < F.O. % ≤100 %, constante si 66,7 % ≤ F.O. % < 83,3 %, régulière si 50,0 % ≤ F.O. % < 66,7, accessoire si 33,3 % ≤ F.O. % < 50,0 %, accidentelle si 16,7 % ≤ F.O. % < 33,3 %, et rare si 0 % ≤ F.O. % < 16,7 %. Cependant le nombre de classes de constance calculé pour l'orientation ouest est égal à 5 classes. L'intervalle pour chaque classe est de 20 % (100 % / 5).). N (classes) est arrondi par défaut à 5 classes. Une espèce est omniprésente si 80 % < F.O. % ≤100 %, constante si 60 % ≤ F.O. % < 80 %, accessoire si 60 % ≤ F.O. % < 40 %, accidentelle si 40 % ≤ F.O. % < 20 %, et rare si 0 % ≤ F.O. % < 20 %. Dans l'orientation nord des poiriers les Invertébrés capturés dans le parapluie japonais font partie de 3 classes de constance sur les 6 notées dans l'année 2007-2008. Ce sont les classes de constance rare (70,8 %), accidentelle (20,8 %) et régulière (8,3%). *Tapinoma nigerrimum* avec une fréquence d'occurrence égale à 58,3 et *Cacopsylla pyri* dont la fréquence d'occurrence est égale à 50% sont les deux représentantes de la classe régulière. Dans la classe des espèces accidentelles il ya 6 espèces dont l'espèce indéterminée Aphidae sp. (F.O. % = 16,7 %) et *Chrysoperla carnea* (F.O. % = 16,7 %). Les espèces qui

restent au nombre de 17 représentent la classe rare notamment l'espèce indéterminée Chalcidae sp. 1. (F.O. % = 8,3 %) et *Psylla* sp. (F.O. % = 8,3 %). Au niveau de l'orientation sud les espèces animales piégées appartiennent à 4 classes de constance sur 6. Il s'agit des classes constante (3,8 %), accessoire (3,8 %), accidentelle (15,4 %) et rare (76,9 %). *Cacopsylla pyri* (F.O. % = 66,7 %) est la seule espèce constante. De même que *Tapinoma nigerrimum* (F.O. % = 41,7 %) est la seule espèce accessoire. Les espèces accidentelles sont au nombre de 4 dont *Plagiolepis schmitzi* (F.O. % = 16,7 %) l'espèce indéterminée Aphidae sp. (F.O. % = 50 %) et *Chrysoperla carnea* (F.O. % = 16,7 %). La fréquence d'occurrence des espèces qui restent au nombre de 20 est égale à 8,3%. Ce sont des espèces rares comme l'espèce indéterminée Nematocera sp. 1, *Podagrica fuscipes, Psylla* sp. et *Coccinella algerica.* De même dans l'orientation est les espèces capturées appartiennent à 4 classes sur 6. Celle des espèces constantes qui correspond à 4 % de l'ensemble des espèces ne comprend que *Cacopsylla pyri* (F.O. % = 66,7 %). La même observation est faite pour la classe régulière qui compte 1 espèce (4%) soit *Tapinoma nigerrimum* (F.O. % = 58,3%). La troisième classe est celle des espèces accidentelles au nombre de 6 (24 %) comme *Plagiolepis schmitzi* (F.O. % = 25 %), l'espèce indéterminée Capsidae sp. 1 (F.O. % = 16,7 %), *Lepthyphantes* sp. (F.O. % = 16,7 %) et *Chrysoperla carnea* (F.O. % = 16,7 %). La quatrième classe est celle des espèces rares au nombre de 17 (68 %), dont *Cochlicella barbara* (F.O. % = 8,3 %), *Cardiastethus fasciiventris* (F.O. % = 8,3 %) et *Adonia variegata* (F.O. % = 8,3 %). Les espèces échantillonnées à l'ouest appartiennent à 4 classes sur 5. Il s'agit de la classe constante (5,3 %), accessoire (5,3 %), accidentelle (5,3 %) et rare (84,2 %). La seule espèce constante est *Cacopsylla pyri* (F.O. % = 66,7 %), l'espèce accessoire est *Tapinoma nigerrimum* (F.O. % = 58,3 %) et l'espèce accidentelle est Aphidae sp. ind. (F.O. % = 25 %). Les espèces qui restent au nombre de 16 constituent la classe rare (84,2 %) comme l'espèce indéterminée Aphelinidae sp. 1. (F.O. % = 8,3 %), *Psylla* sp. (F.O. % = 8,3 %), l'espèce indéterminée Entomobryidae sp. 1. (F.O. % = 8,3 %), *Coccinella algerica* (F.O. % = 8,3 %) et *Plagiolepis schmitzi* (F.O. % = 16,7 %).

3.3.3.1.4. 3. - Constances enregistrées pour les espèces d'Invertebrés échantillonnées dans l'orangeraie

De même au sein de l'orangeraie, le nombre de classes de constance établi en fonction des orientations cardinales est égal à

nord N (clas.) = 1 + (3,3 log S) = 1 + (3,3 log 64) = 6,96

sud N (clas.) = 1 + (3, 3 log S) = 1 + (3, 3 log 64) = 6, 96

est N (clas.) = 1 + (3,3 log S) = 1 + (3,3 log 54) = 6,72

ouest N (clas.) = 1 + (3,3 log S) = 1 + (3,3 log 49) = 6,58

Le nombre de classes de constances obtenu par l'application de la règle de Sturge est arrondi à 7 classes. Une espèce est donc omniprésente si 85,7 % ≤ F.O. % < 100 %, constante si 71,4 % ≤ F.O % < 85,7 %, régulière si 57,1 % ≤ F.O % < 85,7 %, accessoire si 42,8 % ≤ F.O % < 57,1 %, accidentelle si 28,5 % ≤ F.O % < 42,8 %, rare si 14,2 % ≤ F.O % < 28,5 % et très rare si 0 % ≤ F.O. % < 14,2 %. Les espèces piégées au nord des orangers font partie de 4 classes de constance sur 7. Ce sont les classes constante (1,69 %), accessoire (1,69 %), rare (23,73%) et très rare (72,88 %). La seule représentante de la classe constante est l'espèce indéterminée Psocoptera sp. 1. (F.O. % = 83,3 %). De même *Chrysoperla carnea* (F.O. % = 50 %) est la seule espèce accessoire. Parmi les 14 espèces rares il est à mentionner *Lepthyphantes* sp. (F.O. % = 16,7 %), *Cardiastethus fasciiventris* (F.O. % = 25 %), *Tapinoma nigerrimum* (F.O. % = 16,7 %), l'espèce indéterminée Cyclorrhapha sp. 2. (F.O. % = 25 %) l'espèce indéterminée Ichneumonoidea sp.1 (F.O. % = 16,7 %) et l'espèce indéterminée Aphelinidae sp. 1 (F.O. % = 16,7 %). La classe très rare renferme 43 espèces dont l'espèce indéterminée Cyclorrhapha sp. 1 (F.O. % = 8,3 %), Orthorrhapha sp. (F.O. % = 8,3 %) *Crematogaster scutellaris* (F.O. % = 8,3 %) *Aspidiophagus citrinus* (F.O. % = 8,3 %), *Chilocorus bipustulatus* (F.O. % = 8,3 %), *Clitostethus arcuatus ulema* (F.O. % = 8,3 %). Dans l'orientation sud, les espèces prises dans le parapluie japonais appartiennent à 3 classes de constance sur les 7. Calculées. Parmi elles 3,5 % des cas appartiennent à la classe des espèces régulières, 27,6 % à la classe rare et 68,9 % à celle tres rare. L'espèce indéterminée Psocoptera sp. 1. (F.O. % = 75 %) et *Chrysoperla carnea* (F.O. % = 66,7 %) sont deux espèces régulières. Parmi les 16 espèces rares il est à mentionner *Lepthyphantes* sp. (F.O. % = 25 %), l'espèce indéterminée Lygaeïdae sp. 1. (F.O. % = 16,7 %), *Aspidiophagus citrinus*

(F.O. % = 16,7 %). La classe tres rare comprend 43 espèces comme *Platycherus* sp. (F.O. % = 8,3 %), l'espèce indéterminée Cyclorrhapha sp. 6. (F.O. % = 8,3 %), *Dacus oleae,* (F.O. % = 8,3 %), l'espèce indéterminée Ichneumonoidea sp.1. (F.O. % = 8,3 %) et *Novius cardinalis* (F.O. % = 8,3 %). Les Invertébrés récupérés dans l'orientation est font partie de 4 classes de constance sur 7. Ce sont les classes régulière (2 %), accidentelle (2 %), rare (22 %), et tres rare (74 %). La seule espèce régulière est l'espèce indéterminée Psocoptera sp. 1. (F.O. % = 58,3 %), suivie par l'espèce accidentelle *Cardiastethus fasciiventris* (F.O. % = 33,3 %). La classe rare est représentée avec 12 espèces dont, l'espèce indéterminée Chalcidae sp. 2 (F.O. % = 16,7 %), *Tapinoma nigerrimum* (F.O. % = 16,7 %), *Chrysoperla carnea* (F.O. % = 25 %). Parmi les 37 espèces qui constituent la classe tres rare il est à mentionner *Aleuropteryx* sp. (F.O. % = 8,3 %), l'espèce indéterminée Cyclorrhapha sp. 1. (F.O. % = 8,3 %), *Clitosthethus arcuatus arcuatus* (F.O. % = 8,3 %), l'espèce indéterminée et Cantharidae sp. 3 (F.O. % = 8,3 %). En fonction des espèces piégées dans l'orientation ouest, il est retenu 4 classes sur 7, soit les classes régulière (2,2%), accidentelle (2,2 %) rare (19,56%) et tres rare (76,1 %). La classe régulière est représentée par Psocoptera sp. 1 (F.O. % = 58,3 %). Elle est suivie par l'espèce accidentelle *Tapinoma nigerrimum* (F.O. % = 41,7 %). La classe des espèces rare est représentée par 9 espèces notamment Anthocoridae sp. ind. (F.O. % = 16,7 %), *Tetramorium biskrensis* (F.O. % = 16,7 %) et *Chrysoperla carnea* (F.O. % = 16,7 %). Les espèces qui restent au nombre de 35 font partie de la classe très rare dont *Apion* sp.1 (F.O. % = 8,3 %), Nematocera sp. 3. (F.O. % = 8,3 %), *Carpophilus quadripustulatus* (F.O. % = 8,3 %), Braconidae sp. (F.O. % = 8,3 %) et *Clitostethus arcuatus intermedia* (F.O. % = 8,3 %). On n'en tient pas compte des éspeces opophages car elles sont abondantes et omnipresentes.

3.3.3.2. – Traitement par des indices écologiques de structure des espèces d'Invertebrés capturées à l'aide du parapluie japonais dans les trois stations.

Les indices écologiques de structure utilisés sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'indice de l'équitabilité.

3.3.3.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') des espèces d'Invertebrés capturées dans le parapluie japonais au sein du vignoble

Les résultats de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équitabilité (E) des espèces d'Invertébrés piégées au niveau des quatre orientations cardinales des vignes sont regroupés dans le tableau 69.

Tableau 69 - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max.) et équitabilité (E) des Invertébrés piégés dans le parapluie japonais aux quatre orientations des vignes à Tadmaït

	Nord	Sud	Est	Ouest
H'(bits)	4,54	4,08	4,62	4,37
H' max. (bits)	5,17	4,91	5,25	5
E (équitabilité)	0,88	0,83	0,88	0,87

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver; H' max. : Indice de divesité maximale;
E : Equitabilité

Quelle que soit l'orientation cardinale, les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver calculées pour les espèces piégées dans le vignoble grâce au parapluie japonais sont très proches (4,1 bits au sud $\geq$ H' $\geq$ 4,6 bits à l'est) (Tab. 69). Ces valeurs sont élevées et reflètent une diversité importante des espèces présentes dans les quatre orientations des vignes. L'équitabilité enregistrée au sud des vignes est égale à 0,8 et elle atteint une meilleure valeur avec 0,9 au nord, à l'est et à l'ouest. Ces valeurs tendent vers 1 ce qui montre que les effectifs des différentes espèces tendent à être équilibrés entre eux.

3.3.3.2.2. – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') des espèces d'Invertebrés capturées dans le parapluie japonais au sein du verger de poiriers

Les résultats de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équitabilité (E) des Invertébrés échantillonnés grâce au parapluie japonais sont regroupés dans le tableau 70.

Tableau 70: – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max.) et équitabilité (E) des espèces d'Invertebrés prises dans le parapluie japonais dans les quatre directions cardinales des poiriers

Directions / Indices	Nord	Sud	Est	Ouest
H' '(bits)	2,68	3,16	3,13	2,64
H max (bits)	4,58	4,70	4,64	4,25
E (équitabilité)	0,58	0,67	0,67	0,62

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver; H' max. : Indice de divesité maximale;

E : Equitabilité

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver obtenues par rapport aux quatre orientations cardinales des poiriers sont moindres comparées à celles notées dans le vignoble (2,6 bits à l'ouest $\geq$ H' $\geq$ 3,2 bits au sud) (Tab. 69). Ces valeurs mettent en évidence une diversité relativement élevée du peuplement échantillonné. L'équitabilité est égale à 0,6 au nord et à l'ouest, et à 0,7 au sud et à l'est ce qui implique que les effectifs des différentes espèces présentes sont en équilibre entre eux.

3.3.3.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') des espèces capturées dans le parapluie japonais dans l'orangeraie

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équitabilité (E) des espèces d'Invertébrés capturées dans le parapluie japonais par orientation sont regroupées dans le tableau 71.

Tableau 71: – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max.) et équitabilité (E) des espèces prises dans le parapluie japonais aux quatre directions cardinales des orangers

Direction / Indices	Nord	Sud	Est	Ouest
H' (bits)	5,03	4,95	4,72	4,9
H' max. (bits)	6	6	5,75	5,61
E (équitabilité)	0,84	0,83	0,82	0,87

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver calculées pour les espèces capturées au sein de l'orangeraie sont très élevées pour les quatre orientations des orangers (4,72 bits à l'est $\geq$ H' $\geq$ 5,03 bits au nord) (Tab. 71). Ces dernières montrent que la diversité des espèces présentes est importante. L'équitabilité va de 0,8 au nord, au sud et à l'est pour atteindre 0,9 à l'ouest. Les valeurs de l'équitabilité calculées pour les quatre directions tendent vers 1 et font apparaître la forte tendance d'équilibre entre les effectifs des espèces présentes dans l'orangeraie.

3.3.4. – Exploitation par des méthodes statistiques des espèces capturées dans le parapluie japonais

Les méthodes statistiques retenues sont l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C) et l'analyse de la variance.

3.3.4.1. – Exploitation par une analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) des espèces capturées dans le parapluie japonais.

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) s'appuie sur la présence ou l'absence des espèces capturées par l'utilisation du parapluie japonais dans les trois stations d'étude dans la région de Tadmaït.

Contribution des axes 1 et 2

La participation à l'inertie totale de l'axe 1 au sein des trois stations d'étude est égale à 53,8 % et à 46,2 % pour l'axe 2. La somme des contributions des deux axes est égale à 100 %. En conséquence la plus grande partie de l'information est contenue dans le plan formé par les axes 1 et 2.

La contribution des stations pour la formation des axes 1 et 2 est la suivante :

Axe 1 : Pour la formation de l'axe 1 l'orangeraie (ORG) contribue avec 49,5 %. Elle est suivie par celle du vignoble (VGN) avec 40,5 %. Le verger de poiriers (POR) participe faiblement avec 10 %.

Axe 2 : La contribution la plus élevée à la formation de l'axe 2 est celle du verger de poiriers (POR) avec 68,7%, suivie par celle du vignoble (VGN) avec 29,8 % et par celle de l'orangeraie (ORG) avec 1,5 %.

La contribution des espèces à la construction des axes 1 et 2 est la suivante :

Axe 1 : Les espèces qui participent le plus à la construction de l'axe 1 chacune avec un taux de 1,1 % sont notamment *Fruticicola lanuginosa* (003), Aranea sp. 1 (006), Dysderidae sp 5 (036), Oniscidae sp. ind. (043) et *Cacopsylla pyri,* (079). Elles sont suivies par celles qui contribuent chacune avec 0,9 % telles que Aranea sp 8 (012), (016), Dysderidae sp. 18 (038), Dysderidae sp. 21 (039), *Lithobius* sp.(045), Entomobryidae sp. 2 (048), *Ameles objecta* (052), *Eyprepocnemis plorans* (053), *Forficula auricularia* (054), *Eusarcoris inconspicuus* (062), *Corizus* sp. (064), *Centrocarenus sp* (065), *Carpophilus* sp. (093), *Scleron armatum* (107), *Clitostethus arcuatus hausmanni* (115), *Scymnus interruptus* (120), *Parmulus discedens* (123), *Chaetocnema* sp. 1(126), *Otiorhynchus* sp (133), *Crematogaster* sp.(150). *Tetramorium* sp. (152), *Pheidole pallidula* (155), *Cardiocondyla* (157), Cyclorrhapha sp. 23 ind.(187) et Drosophilidae sp. 3 ind. (190). Les autres espèces interviennent faiblement.

Axe 2 : Les espèces qui interviennent le plus dans la formation de l'axe 2 avec un taux de 2,4 % chacun sont notamment *Cochlicella* sp. (002), *Helicella virgata* (004), Aranea sp. 24 (023), *Iulus* sp.(044), *Labia minor* (055), Capsidae sp. 1 (063), Fulgoridae sp. ind. (078), *Bembidion* sp.(088), *Carpophilus hemipterus* (092), Mordellidae sp. ind.(105), *Coccinella algerica* (109), *Adonia variegata* (116), *Podagrica fuscipes* (125), Bruchidae sp. ind. (128) et *Sitona* sp. (130).
*Répartition des stations suivant les 4 quadrants.

Le verger de poiriers se situe dans le quadrant II et le vignoble dans le quadrant III. Par contre l'orangeraie se retrouve dans le quadrant IV. Le fait que les trois stations se retrouvent dans trois quadrants différents s'explique par les différences qui existent entre les stations en termes d'espèces capturées.

Pour ce qui est de la répartition des espèces en fonction des quadrants, il est à remarquer la formation de 7 groupements désignés par des lettres allant de A à G.

Le groupement A renferme les espèces omniprésentes lesquelles sont retrouvées dans les trois stations à la fois, parmi lesquelles il y a entre autres *Cochlicella barbara* (001), *Lepthyphantes* sp. (005), Aranea sp 3 (008), Entomobryidae sp. 1 (046), Psocoptera sp. 1 (057), Aphidae sp. ind.(081), *Berginus tamarisci* (097), Cantharidae sp. 1 (099), *Sitophilus oryzae* (134), Chalcidae sp. 1 (140), *Tapinoma nigerrimum* (154), *Plagiolepis schmitzi* (156), Nematocera sp. 1 (164), Cyclorrhapha sp. 3 (180) et Drosophilidae sp. 1 (189).

Le nuage de points B regroupe les espèces présentes uniquement dans le verger de poiriers (POR). Ce sont notamment *Cochlicella* sp.(002), *Helicella virgata* (004), Aranea sp. 24 (023), *Iulus* sp. (044), *Bembidion* sp. (088), *Carpophilus hemipterus* (092), Mordellidae sp. ind. (105), *Coccinella algerica* (109), *Adonia variegata* (116), *Podagrica fuscipes* (125) et *Sitona* sp. (130) (Fig. 52). Le groupement C réunit les espèces signalées seulement dans le vignoble (VGN) comme notamment Aranea sp 8 (012), Entomobryidae sp. 2 (048), *Ameles objecta* (052), *Eyprepocnemis plorans* (053), *Corizus* sp. (064), *Ploearia* sp. (071), *Carpophilus sp.* (093), *Scleron armatum* (107), *Clitostethus arcuatus hausmanni* (115), *Scymnus interruptus* (120), *Otiorhynchus* sp (133), *Crematogaster* sp. (150), Cecidomyidae sp. ind. (173) et Drosophilidae sp. 3 (190).

Le nuage de points D ne renferme que les espèces présentes dans l'orangeraie (ORG). Ce sont entre autres, Aranea sp 10 (014), Dysderidae sp 3 (034), Phalangida sp. ind. (040), Psocoptera sp. 3 (059), *Anthocoridae* sp. ind.(068), *Rubiconia* sp.(073), *Icerya purshasi* (074), *Toxoptera aurantii* (075), *Macrosiphum* sp. (082), *Aonidiella aurantii* (083), *Tribolium* sp. (106), *Clitostethus arcuatus* (110), *Clitostethus arcuatus indistinctus* (114), *Novius cardinalis* (117), *Agathidium* sp (121), *Bruchus sp.* (129), *Apion sp. 5* (132), Chalcidae sp. 2 (142), *Messor* sp.(153), *Aleuropteryx* sp. (159), *Phlebotomus* sp.(163), Cyclorrhapha sp. 7 (183).

Les autres groupements representent les especes communes pour deux stations.

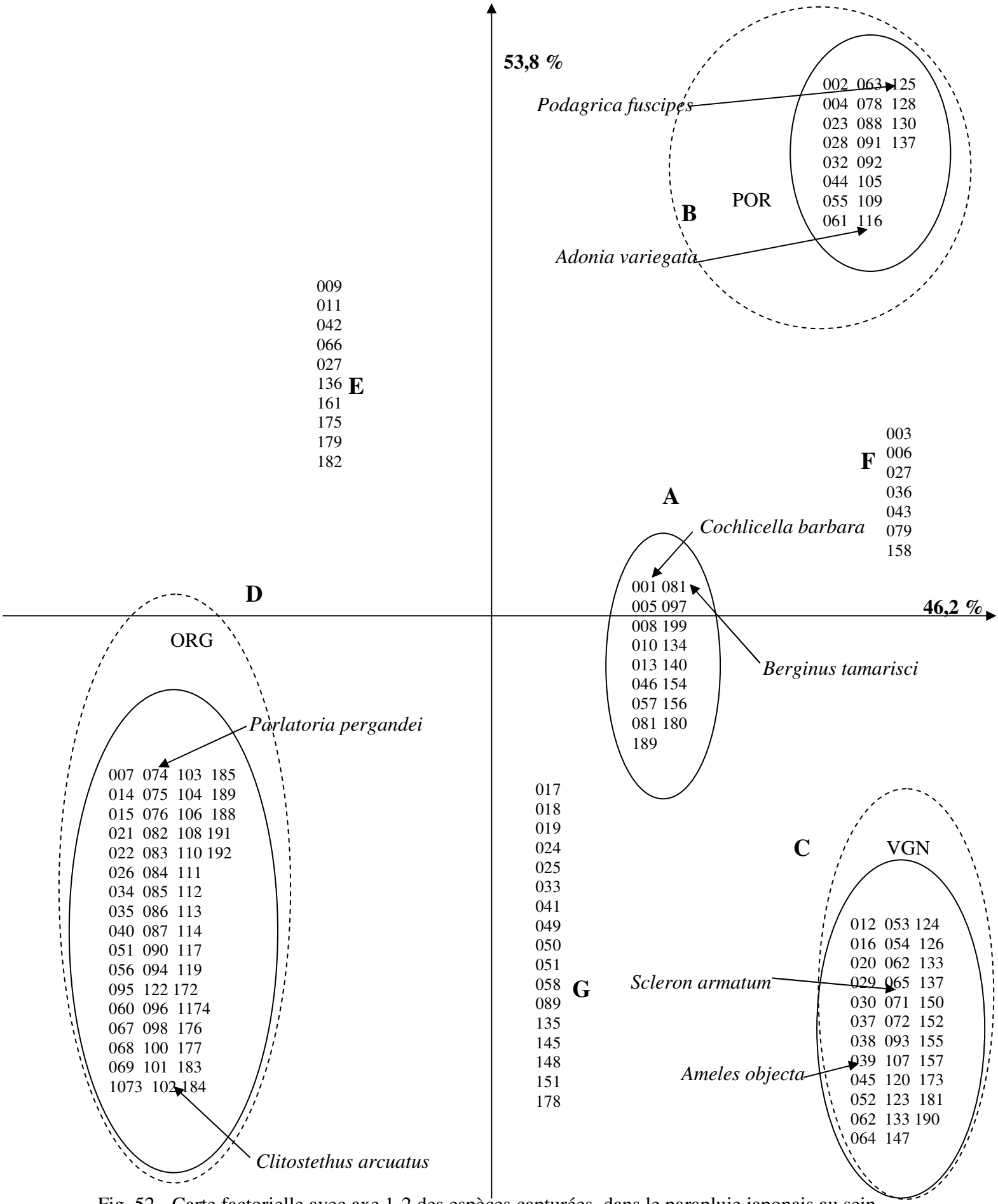


Fig. 52 - Carte factorielle avec axe 1-2 des espèces capturées dans le parapluie japonais au sein des trois stations

3.3.4.2. – Traitement par une analyse de la variance des espèces prises dans le parapluie japonais

Les résultats obtenus portant sur la distribution des individus capturés au sein des trois stations dans le parapluie japonais en fonction des saisons sont exploités par l'analyse de la variance. Les résultats concernant les effectifs piégés dans le vignoble sont mentionnés dans le tableau 72.

Tableau72 – Recherche de différence significative entre les saisons par rapport aux effectifs capturés au sein du vignoble dans le parapluie japonais grâce à une analyse de la variance

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	486,3125	3	162,104167	0,8685993	0,4624486	2,7580783
A l'intérieur des groupes	11197,625	60	186,627083			
Total	11683,9375	63				

La valeur de F calculée égale à 0,9 est inferieure à F théorique égale à 2,8 (Tab. 72). De ce fait il n'existe pas de différence significative entres les saisons en fonction des effectifs.

Les résultats portant sur les effectifs capturés au sein du verger de poiriers sont portés sur le tableau 73.

Tableau 73 - Exploitation des Invertébrés capturés au sein du verger de poiriers dans le parapluie japonais en fonction des saisons

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	606,625	3	202,208333	0,32025825	0,81066968	2,7826004
A l'intérieur des groupes	32832,3571	52	631,391484			
Total	33438,9821	55				

La valeur de F théorique égale à 0,3 est inferieure à F théorique égale à 2,8 (Tab. 73), ce qui implique qu'il n'y a pas de différence significative entre les quatre saisons par rapport aux effectifs d'Invertébrés capturés.

Les résultats relatifs aux Invertébrés piégés au niveau de l'orangeraie sont mentionnés dans le tableau 74.

Tableau 74 - Recherche de différence significative par une analyse de la variance entre les saisons en fonction des effectifs toutes espèces confondues piégées au sein de l'orangeraie dans le parapluie japonais

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	1268,05769	3	422,685897	1,45310503	0,23912845	2,79806065
A l'intérieur des groupes	13962,4615	48	290,884615			
Total	15230,5192	51				

La valeur de F théorique égale à 0,2 est inferieure à F théorique égale à 2,8 (Tab.74). De ce fait il n'existe pas de différence significative entre les quatre saisons en fonction des effectifs des Invertébrés piégés.

Les résultats concernant les effectifs de *Cacopsylla pyri* piégés au niveau du verger de poiriers sont mentionnés dans le tableau 75.

Tableau 75 – Analyse de la variance utilisée pour la distribution des effectifs de *Cacopsylla pyri* capturées au sein du verger de poiriers dans le parapluie japonais en fonction des saisons

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	1489,667	3	496,555556	0,4759443	0,71108589	4,066180557
A l'intérieur des groupes	8441,333	8	1055,1 6667			
Total	9931	11				

La valeur de F théorique égale à 0,47 est inferieure à F théorique égale à 4,06 (Tab.75). De ce fait il n'existe pas de différence significative entre les quatre saisons des effectifs de *Cacopsylla pyri* piégés au niveau du verger de poiriers dans le parapluie japoanais.

CHAPITRE IV

Chapitre IV - Discussion sur les Invertébrés capturés dans un vignoble, un verger de poiriers et une orangeraie dans la région de Tadmaït

Les discussions portent sur les résultats concernant la diversité faunistique au niveau de la surface du sol grâce à la technique des pots Barber, de la strate herbacée à l'aide du fauchage avec le filet fauchoir et de la strate arborée avec le parapluie japonais dans trois plantations fruitières différentes de la région de Tadmaït.

4.1 - Discussion sur les Invertébrés capturés grâce à la technique des pots Barber

Dans un premier temps les discussions portent sur la liste des Invertébrés piégés puis sur les résultats issus de l'exploitation de la faune capturée grâce aux pots Barber dans les trois stations considérées.

4.1.1. – Inventaire des espèces piégées

Dans le présent travail, l'échantillonnage au moyen des pots Barber est réalisé de juin 2008 à mai 2009 dans le vignoble, le verger de poiriers et l'orangeraie. Les espèces d'Invertébrés capturées dans le vignoble et dans l'orangeraie appartiennent à 5 classes, soit celles des Gastropoda, des Arachnida, des Crustacea, des Myriapoda et des Insecta. Les résultats obtenus aussi bien dans le vignoble que dans l'orangeraie concordent avec ceux présentés par SALMI (2001), BOUKEROUI *et al.* (2007) et DEHINA *et al.* (2007). Il est à souligner que dans le verger de poiriers à Tadmaït les espèces trouvées font partie de 6 classes dont les Oligocheta en plus de celles précédemment citées pour le vignoble et l'orangeraie. Cette remarque se rapproche de celle de FEKKOUM (2009). Précisément le dernier auteur cité fait mention d'une faune dans un verger d'agrumes à Baba Ali qui se répartit entre 6 classes. Dans d'autres systèmes de production comme la plaine céréalière intensive dans le sud de la France CLERE et BRETAGNOLLE (2001) font remarquer que les espèces d'Invertébrés piégées font partie de 2 classes seulement. Il en est de même pour HAUTIER *et al.* (2003) dans le nord du Bénin qui mentionnent dans les associations culturales des espèces appartenant qu'à une seule classe. Les effectifs totaux des captures sont égaux à 1.555 individus dans le vignoble à Tadmaït tandis que BENZAMOUCHE (2009) recense, avec la même technique dans une plantation de vignes à Boufarik 4.858 Invertébrés durant 8 sorties, soit trois fois plus

d'effectifs que ceux obtenus dans la présente étude. Les effectifs piégés dans le verger de poiriers sont au nombre de 2620 individus, valeur nettement plus élevée que celle notée par ALILI (2008) soit 54 Invertébrés dans la station de Birtouta. De même 994 individus capturés dans l'orangeraie constituent un effectif double de celui recensé par MOHAMMEDI-BOUBEKKA *et al.* (2007) qui font état de 453 individus dans une orangeraie à El-Djemhouria.

4.1.2. - Discussion sur la qualité de l'échantillonnage (Q.e.) de la faune capturée à l'aide des pots enterrés

Dans le vignoble, le nombre d'espèces vues une seule fois, en un seul exemplaire est égal à 54 ce qui donne une valeur de Q.e. égale à 0,6. En conséquence la qualité de l'échantillonnage est bonne et l'effort consenti sur le terrain dans ce cadre est suffisant. La valeur de Q.e. trouvée confirme celle rapportée par SLAMANI (2004) qui mentionne Q.e. égale à 0,6 dans un verger de néfliers à Birtouta. Cet auteur note 36 espèces vues une fois pour un total de 56 pots à raison de 8 pots pour chacun des 7 mois de travail. Par contre BENZAMOUCHE (2009), dans un vignoble à Boufarik, a obtenu une meilleure qualité d'échantillonnage égale à 0,3 après 8 mois de recensement. Dans le verger de poiriers à Tadmaït, 66 espèces sont contactées une fois, ce qui correspond à Q.e. = 0,7. Cette valeur est considérée comme bonne et elle confirme celle obtenue dans un verger de pistachiers à Beni-Tamou par BOUKEROUI *et al.* (2007) égalant 0,7. Avec 0,1 ALILI (2008) signale une meilleure qualité d'échantillonnage dans le verger de poiriers de Birtouta. Quant à SEMMAR (2004), cet auteur mentionne une valeur de Q e. égale à 0,6 calculée pour 10 sorties effectuées dans un verger de pommiers à Tassala El Merdja. Au sein de l'orangeraie la qualité de l'échantillonnage obtenue est égale aussi à 0,7, ce qui confirme les résultats de SLAMANI (2004) qui fait état d'une qualité d'échantillonnage de 0,6 dans un verger d'agrumes à Birtouta. Dans une orangeraie prés de Heraoua, DEHINA *et al.* (2007) notent une meilleure valeur de a/N égale à 0,4.

4.1.3. - Discussion des résultats exploités par des indices écologiques de composition et de structure

Les résultats obtenus grâce à la technique des pots Barber et exploités par des indices écologiques de composition et de structure sont discutés.

4.1.3.1. - Discussion sur les résultats obtenus grâce à la mise en place des pots Barber et exploités par des indices écologiques de composition

Les discussions portent sur les résultats exploités par des indices écologiques de composition comme les richesse totales et moyennes, les fréquences centésimales et les fréquences d'occurrence.

4.1.3.1.1. - Richesses totales et moyennes

HAUTIER *et al.* (2003) définissent la richesse comme le nombre d'unités systématiques présentes dans un écosystème donné. L'évaluation de cette dernière montre que les richesses totales sont différentes au niveau des trois plantations. En effet dans le vignoble 124 espèces d'Invertébrés appartenant à 52 familles et à 16 ordres sont capturées. Au sein du verger de poiriers 141 espèces faisant partie de 57 familles et de 19 ordres sont recensées. L'orangeraie possède la richesse totale (S) la plus élevée avec 142 espèces réparties entre 58 familles et 17 ordres. Cette différence de richesse entre les trois stations considérées est due aux différences d'intensité des activités agricoles et des perturbations de l'homme liées à ces types de culture. Dans tous les cas il faut souligner les multiples interventions dans le cadre de l'intensification des pratiques culturales et le nombre important de traitements pesticides au sein du vignoble, alors que dans le verger de poiriers et dans l'orangeraie les activités agricoles y compris les pulvérisations d'insecticides ou de fongicides sont moindres. Ainsi dans le vignoble il s'ensuit une diminution notable de la diversité des espèces animales. Pourtant ALILI (2008) dans un verger de poiriers à Birtouta fait état de 23 espèces seulement appartenant à 19 familles et à 8 ordres. Il en est de même pour SALMI (2001) qui recense dans un verger d'agrumes à El-Kseur un nombre plus bas égal à 80 espèces faisant partie de 77 familles, soit une richesse totale (S) plus basse qu'à Tadmait. Dans un verger d'agrumes à Baba Ali FEKKOUM (2009) signale 115 espèces d'Invertébrés reparties entre 56 familles et 20 ordres. Même BOUKEROUI *et al.* (2007) remarquent la présence de 123 espèces reparties entre 57 familles et 17 ordres dans un verger de pistachiers fruitiers. Dans une orangeraie à Heuraoua DEHINA *et al* (2007) donnent une richesse égale à 104 espèces. Les résultats notés dans le cadre de la présente étude diffèrent de ceux avancés par les auteurs précédemment cités. Néanmoins CHIKHI et DOUMANDJI (2007) notent une richesse S importante soit 163 espèces.

Cependant ces auteurs ont regroupé l'entomofaune capturée grâce à trois dispositifs de capture y compris les pièges enterrés dans un verger de néfliers à Rouiba.

En 2010 ces mêmes auteurs dans le même verger recensent 172 espèces réparties entre 5 familles et 19 ordres. D'autres études menées avec la même technique dans d'autres types de milieux révèlent d'autres résultats comme l'inventaire réalisé par BENKHELIL et DOUMANDJI (1992) sur la composition et la structure des coléoptères dans cinq stations du parc national de Babor. Ces derniers notent la présence de 209 espèces réparties entre 72 familles de coléoptères, une valeur nettement plus élevée que celles obtenues dans les trois parcelles de Tadmaït. L'écart entre les richesses notées à Tadmaït par rapport au Mont Babor s'explique par le fait que le premier milieu est agricole et fortement anthropisé et que le second est une réserve naturelle. Quant à CLERE et BRETAGNOLLE (2001) mentionnent seulement 22 espèces reparties entre 9 familles et 4 ordres dans une plaine à céréaliculture intensive des Deux-Sèvres, milieu encore plus perturbé par la main de l'homme. Les richesses remarquées dans les plantations de Tadmaït sont en accord avec celle avancée par HUTIER *et al* (2003) soit 133 espèces au sein d'associations culturales dans le Nord du Bénin.

Le nombre d'espèces d'Invertébrés recensés chaque mois près de Tadmaït varie d'un mois à un autre et d'une plantation à une autre. En effet, elle fluctue entre 7 espèces en février et 39 espèces en juin dans le vignoble, entre 6 espèces en février et 30 espèces en juin et novembre au sein du verger de poiriers et entre 12 espèces en février à 42 espèces en juin dans l'orangeraie. Ces remarques faites pour le vignoble et le verger de poiriers confirment partiellement celles obtenues par BOUKEROUI *et al.* (2007) qui notent une variation de la richesse totale mensuelle entre 7 espèces en février et 33 espèces en septembre. De même FEKKOUM (2009) fait état de 9 espèces en mai et de 27 espèces en septembre. Il est à remarquer que les variations des richesses mensuelles sont dues, d'une part aux conditions météorologiques qui différent d'un mois à un autre et d'une année à l'autre. En effet le climat joue un rôle déterminant sur la distribution des Arthropodes présents dans les écosystèmes agricoles. Il est à rappeler que l'augmentation des températures favorise le développement d'un grand nombre d'insectes et d'Acariens parallèlement à la croissance des plantes. Si les présents résultats diffèrent quelque peu de ceux des auteurs précédemment cités, ces différences sont partiellement dues aux systèmes de production qui ne sont pas le mêmes. La valeur de la richesse moyenne notée au cours des 12 sorties effectuées est égale à 18,5 espèces dans le vignoble, 20,2 espèces dans le verger de poiriers et à 21,3 dans l'orangeraie. La valeur obtenue dans le vignoble à Tadmaït infirme celle avancée par BENZAMOUCHE (2009) dans le même type

de plantation près de Boufarik (s = 8.75 espèces), valeur trop faible parce qu'elle est calculée par pot-piège. Les résultats sur la richesse moyenne notés dans le présent travail sont du même ordre de grandeur que ceux avancés par BOUKEROUI *et al.* (2007) qui font état de 16,7 espèces dans un verger de pistachiers de Béni-Tamou et par FEKKOUM (2009) soit 18,2 espèces dans un verger d'agrumes à Baba Ali.

4.1.3.1.2. -Discussions sur les fréquences centésimales des différentes espèces capturées à l'aide des pots Barber

Les discussions concernent d'abord les fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés capturées dans les pots-pièges en fonction des classes puis en fonction des ordres et les fréquences des espèces sont prises en considération en dernier.

4.1.3.1.2.1. – Discussion sur les fréquences centésimales des espèces capturées dans les trois soles en fonction des classes

Les effectifs pris dans les pots Barber durant la période d'échantillonnage sont au nombre de 1.555 individus dans le vignoble et de 994 individus dans l'orangeraie. Ils se répartissent entre 5 classes tout comme la faune des Invertébrés recueillie dans un verger de néfliers près de Birtouta par SLAMANI (2004) qui fait effectivement état de la présence de 5 classes, soit celles des Oligocheta, des Gatropoda, des Arachnida, des Crustacea et des Insecta. Cependant dans un verger de poiriers près de Birtouta, ALILI (2008) ne recense que 3 classes celles des Insecta des Podurata et des Arachnida. Cependant CLERE et BRETAGNOLLE (2001) près des Deux-Sèvres en France, notent la présence de 2 classes seulement celles des Insecta et des Arachnida au sein d'une plaine céréalière. Dans le verger de poiriers pris en considération à Tadmaït, 2.620 individus d'Invertébrés repartis entre 6 classes sont capturés, ce qui rapproche cette remarque de celle faite par FEKKOUM (2009) dans une plantation d'agrumes où cet auteur a piégé 965 individus repartis entre 6 classes soit les Gastropoda, les Arachnida, les Crustacea, les Myriapoda, les Podurata et les Insecta. Le peuplement d'Invertébrés recensé dans le vignoble choisi à Tadmaït, diffère nettement par son importance et sa composition de celui recensé par le dernier auteur cité. De plus même si l'effectif piégé dans l'orangeraie, considérée dans la présente étude, est très proche de celui inventorié par le même auteur, bien qu'il en diffère par le nombre de

classes. L'effectif obtenu dans le verger de poiriers est plus important que celui avancé par FEKKOUM (2009) même si les nombres de classes concorde. Le verger de poiriers à Tadmaït renferme des Oligocheta en plus par rapport au vignoble et à l'orangeraie. FEKKOUM (2009) compte des Podurata en plus des autres classes citées.

Au sein des trois peuplements recensés la classe des Insecta paraît dominante en effectifs. Dans le vignoble les Insectes dominent (AR % = 92,9 % > 2 x m; m = 20 %; Ni = 1.445). De même, dans le verger de poiriers les Insecta viennent en premier rang (AR % = 92,4 % > 2 x m ; m = 16,7 %; Ni = 2.422 individus). Au niveau de l'orangeraie les Insecta enregistrent le taux le plus élevé (AR % = 93,6 % > 2 x m ; m = 20 % ; Ni = 930 individus). Ces résultats confirment ceux obtenus dans une orangeraie à Heraoua par DEHINA *et al* (2007) qui soulignent la dominance des Insecta (A.R. % = 80,8 %), et ceux de MOHAMMEDI–BOUBEKKA *et al.* (2007) qui mentionnent que les Insecta occupent le premier rang (AR % = 80,4 %). Ce fait est mis également en évidence par BOUKEROUI *et al.* (2007) dans une plantation de pistachiers à Beni-Tamou précisant l'importance des Insecta (A.R. % = 97,8 %). Il est à rappeler aussi que CHIKHI et DOUMANDJI (2010) rapportent la forte participation des Insecta (A.R. % = 90,3 %) dans le verger de néfliers à Maâmria près de Rouiba. Des résultats similaires sont obtenus dans d'autres types de cultures comme c'est le cas de CLERE et BRETAGNOLLE (2001) qui soulignent la dominance des insectes avec 97,8 %. Près de Tadmaït dans le vignoble choisi, les Insecta sont suivis par les Arachnida (A.R. % = 4,4 %), les Crustacea (A.R. % = 1,4 %), les Gastropoda (A.R. % = 0,9 %) et les Myriapoda (A.R. % = 0,4 %). Au sein du verger de poiriers les Insecta sont suivis par les Arachnida (A.R. % = 6,7 %), les Gastropoda (A.R. % = 0,5 %), les Crustacea (A.R. % = 0,2 %), les Oligocheta (A.R.% = 0,1 %) et les Myriapoda (A.R.% = 0,1 %). Dans l'orangeraie les Arachnida (A.R. % = 4,6 %) occupent la deuxième position suivis par les Gastropoda (A.R. % = 0,9 %), les Crustacea (A.R. % = 0,5 %) et enfin par les Myriapoda (A.R. % = 0,4 %). Les résultats concernant les Arachnida de la présente étude confirment ceux de CLERE et BRETAGNOLLE (2001), de MOHAMMEDI–BOUBEKKA *et al.* (2007), de DEHINA *et al.* (2007) et de CHIKHI et DOUMANDJI (2010). Tous font remarquer que la classe des Arachnida occupe le deuxième rang. La troisième place peut être occupée par les Gastropoda ou les Crustacea. Les trois classes qui restent se distinguent par des taux d'effectifs moindres.

4.1.3.1.2.2. – Discussion sur les espèces piégées dans les trois stations en fonction des ordres, exploitées par les fréquences centésimales

L'entomofaune échantillonnée à l'aide des pièges enterrés de la période allant de juin 2008 à mai 2009 appartient à 16 ordres dans le vignoble, à 19 ordres au niveau du verger de poiriers et à 17 ordres dans l'orangeraie. Les différents peuplements d'Invertébrés recensés par de nombreux auteurs présentent des traits particuliers quant au nombre ou à la composition en ordres. En effet, même si le nombre d'ordres trouvé dans l'une ou l'autre des plantations de Tadmaït est comparable à ceux des auteurs, la composition diffère. C'est le cas de MOHAMMEDI-BOUBEKKA et *al.* (2007) qui font état de 15 ordres au sein de l'orangeraie d'El-Djemhouria et qui ne notent ni l'ordre des Psocoptera, ni celui des Lepidoptera, alors que ces deux ordres cités sont recensés dans le vignoble et dans le verger de poiriers. Ils ne signalent pas non plus l'ordre des Nevroptera recensé par ailleurs dans l'orangeraie. Les Dermaptera recensés par ces auteurs sont inexistants dans l'inventaire des deux plantations fruitières (vignoble et orangeraie) à Tadmaït. Celui des Oligocheta est présent dans le verger de poiriers. CHIKHI et DOUMANDJI (2010) enregistrent dans un verger de néfliers à Maàmria, la présence de 18 ordres. Par contre FEKKOUM (2009) recense dans une plantation d'agrumes à Baba Ali un peuplement d'Invertébrés répartis entre 20 ordres, nombre plus important que ceux obtenus dans les trois plantations fruitières de Tadmaït. BOUKEROUI *et al.* (2007) et DEHINA *et al*. (2007) font état de la présence de 17 ordres, valeur confirmée par celle trouvée dans le verger d'agrumes dans le cadre de la présente étude, valeur néanmoins plus importante que celle inventoriée dans le vignoble (16 ordres) et moins importante que celle recensée dans le verger de poiriers (17 ordres). HAUTIER *et al*. (2003) dans des associations culturales enregistrent 9 ordres mais en utilisant deux techniques, celles des pièges enterrés et des bacs jaunes. Les Hymenoptera dominent largement en effectifs au niveau des trois soles agricoles à Tadmaït. En effet dans le vignoble, ils occupent le premier rang (A.R. % = 74,7 % > 2 x m ; m = 6,3 %; Ni = 1.161 individus) suivis par les Coleoptera (A.R. % = 9,3 % < 2 x m ; m = 6,3 %; Ni =144 individus). Il en est de même dans le verger de poiriers où les Hymenoptera possèdent la fréquence la plus élevée (AR % = 81,2 % > 2 x m ; m = 5,3 %; Ni = 2.128) suivis par les Aranea (AR % = 6,5 % > 2 x m ; m = 5,3 %; Ni = 170). Au niveau de l'orangeraie les Hymenoptera montrent l'abondance la plus forte (AR % = 36 % > 2 x m ; m = 4,2 %; Ni = 358 individus) suivis par les Podurata (A.R. % = 19,8 % > 2 x m ; m = 5,9 %;

Ni = 196 individus). Même si le nombre des ordres recensés diffère selon les auteurs cités, ces derniers s'accordent pour dire que les Hyménoptères dominent et spécialement les Formicidae. Les résultats obtenus dans les trois plantations fruitières confirment ceux de MOHAMMEDI-BOUBEKKA *et al.* (2007) qui signalent la dominance des Hyménoptères avec (45,0 %), suivis par les Diptera (13,3 %). FEKKOUM (2009) aussi enregistre le taux le plus élevé pour les Hyménoptères (75,5 %), suivis par les Coléoptères (8,3 %). Dans un autre type de verger, soit une plantation de pistachiers fruitiers, BOUKEROUI *et al*. (2007) mentionnent également que les Hyménoptères occupent le premier rang (A.R. % = 79,3 %) suivis par les Coléoptères (A.R. % = 5,1 %). Par contre en nombre d'espèces les Coléoptères viennent en tête dans le vignoble à Tadmaït (n1 = 33 espèces; A.R. % = 26,6 % > 2 x m ; m= 0, 8 %), comme dans le verger de poiriers avec (n2 = 41 espèces; A.R. % = 29,5 % > 2 x m ; m = 0,7 %) et dans l'orangeraie (n3 = 48 espèces; A.R. = 33,8 % > 2 x m ; m = 0,7 %). D'après DAJOZ (2002), les Coléoptères constituent un élément important de la faune du sol. Les Carabidae constituent le groupe dominant d'Arthropodes épigés dans les agro-systèmes de l'Europe tempérée et de l'Amérique du Nord. Il n'en est pas de même dans les agro-systèmes des régions à climat méditerranéen ou aride où les Tenebrionidae peuvent être plus nombreux. Dans la présente étude les Tenebrionidae viennent au deuxième rang précédés par les Anthicidae. Il en est de même pour CHIKHI et DOUMANDJI (2010) qui soulignent la dominance des Anthicidae.

4.1.3.1.2.3. – Discussion sur les fréquences centésimales des espèces capturées dans les trois stations

Dans la présente étude les Formicidae interviennent fortement. Déjà en 1972 BERNARD écrit que les fourmis dominent largement en surface, fournissant les trois quarts des individus en plein désert et entre 82 et 99 % en milieux plus arrosés. En dehors des milieux arides les espèces de fourmis qui entretiennent les Homoptères sont souvent majoritaires, comme *Tapinoma nigerrimum* qui est liée aux activités agricoles humaines. Au sein du vignoble à Tadmaït les fourmis comptées sont au nombre de 1.158 individus (A.R. % = 74,5 % > 2 x m ; m = 6,3 %). L'espèce dominante est *Tapinoma nigerrimum* (A.R. % = 18,8 % > 2 x m ; m = 0,8 %) suivie par *Cataglyphis bicolor* (A.R. % = 18,4 % > 2 x m ; m = 0,8 % ; Ni = 286) et par *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (A.R. % = 17,6 % > 2 x m ; m = 0,8 %) (Tab. 9). La dominance des Formicidae apparait aussi dans le vignoble situé à l'Institut technique de l'arboriculture fruitière

de Boufarik (BENZAMOUCHE, 2009). En effet *Pheidole* sp. domine en effectifs (A.R.% = 80 % ; Ni = 3.879), suivie par *Plagiolepis* sp. (A.R. % = 3,1 %) et par *Tapinoma nigerrimum* (A .R. % = 2,2 %). Quant à MECHAI *et al.* (2007), ils mentionnent parmi les espèces d'ensifères capturées dans un vignoble près de Tizi-Ouzou, en premier *Gryllulus algirius finoti* (A.R. % = 44,7 %) et en deuxième position *Thliptoblemmus umbraculatus* (A.R. % = 23,7 %). Malgré les traitements effectués fréquemment au sein du vignoble de Tadmaït, *Tapinoma nigerrimum* reste dominante ce qui est en accord avec la remarque de BERNARD (1968) qui mentionne que cette espèce de fourmi est résistante aux insecticides. Dans le verger de poiriers pris en considération à Tadmait la famille des Formicidae est bien représentée (A.R. % = 81,1 % > 2 x m ; m = 5,3 %) avec comme espèce dominante *Tapinoma nigerrimum* (A.R. % = 71,4 % > 2 x m ; m = 0,7 % ; Ni = 1.871) suivie par *Cataglyphis bicolor* (A.R. % = 7,7 %). Etant donné que *Tapinoma nigerrimum* fréquente les Homoptères pour se nourrir du miellat qu'ils excrètent, sa forte dominance au sein du verger de poiriers peut être due aux pullulations de *Cacopsylla pyri*. ALILI (2008) note plutôt la forte présence de *Psylla sp*. 2 (19,9 %) suivie par *Pheidole pallidula* (A.R. % = 18,5 % ; Ni = 25) et par *Tapinoma nigerrimum* (A.R.% = 1,2 %) dans un verger de poiriers près de Réghaïa. Même SEMMAR (2004) dans un verger de pommiers à Tassala El Merdja note l'importance numérique de *Pheidole pallidula* (A.R. % = 71,4 %). Au niveau de l'orangeraie les Formicidae sont représentés par un effectif moindre par rapport aux deux plantations précédentes (A.R. % = 34 % > 2 x m ;
m = 5,9 %). Là aussi, c'est *Tapinoma nigerrimum* qui occupe le premier rang (A.R. % = 11,2 % > 2 x m ; m = 0,7 %) et ses importants effectifs sont en relation avec la présence d'espèces opophages comme les cochenilles *Aonidiella aurantii, Lepidosaphes becki, Parlatoria zizyphi* et *Parlatoria pergandei,* l'aleurode floconneux (*Aleurothrixus floccosus*) et des pucerons (Aphidae). Dans un verger d'agrumes à Baba Ali, FEKKOUM (2009) signale plutôt *Messor barbara* comme espèce fortement dominante (AR % = 34,8 % ; Ni = 336) suivie par *Tapinoma nigerrimum*
(A.R. % = 23,3 %; Ni = 225 individus) et par *Pheidole pallidula* (A.R.= 4,4 %). Or dans le verger agrumicole d'El Djemhouria, MOHAMMEDI-BOUBEKKA et *al*. (2007) rapportent la dominance de *Tapinoma simrothi* (A.R. % = 28,3 %; Ni = 128) (vraisemblablement *Tapinoma nigerrimum*) suivie par *Pheidole pallidula* (A.R.% = 10,2 % ; Ni = 46). CAGNIANT (1973) rapporte que *Tapinoma nigerrimum* est présente dans toute l'Algérie et qu'elle est très commune en Grande-Kabylie. Dans d'autres types de plantations arbustives comme dans celle de néfliers près de Dergana CHIKHI et DOUMANDJI (2007) soulignent la dominance des fourmis notamment de *Aphaenogaster testaceo-pilosa* qui est la mieux représentée (A.R. % = 7,2 %). Dans le même

verger, CHIKHI et DOUMANDJI (2010) font état également de la dominance des Formicidae (A.R. % = 29,6 %) dont *Tapinoma simroti* (vraisemblablement *T. nigerrimum*) en tête (A.R. % = 10,2 %), suivie par *Cataglyphis bicolor* (A.R. % = 4 %) et par *Messor barbara* (A.R. % = 3,3 %). SLAMANI (2004) dans un verger de néfliers près de Birtouta signale comme espèce la plus fréquente *Crematogaster scutellaris* (A.R. % = 7,1 %). Pour les Coleoptera et au niveau des trois vergers choisis à Tadmaït l'espèce *Anthicus floralis* possède la fréquence la plus élevée dans le vignoble (A.R.% = 1,8 % > 2 x m ; m = 0,8 %) et dans le verger de poiriers (AR % = 2,3 % > 2 x m ; m = 0,7 %). Ces résultats confirment ceux de CHIKHI et DOUMANDJI (2007) qui notent aussi la dominance d'*Anthicus floralis* (A.R. % = 6,4 %). Au sein de l'orangeraie c'est *Anthicus rodriguesi* qui occupe le premier rang (A.R. % = 11,2 % > 2 x m ; m = 0,7 %). Dans une orangeraie à Baba Ali, FEKKOUM (2009) mentionne plutôt *Ocypus olens* comme espèce dominante (A.R. % = 1 %).

4.1.3.1.3. – Discussion sur les fréquences d'occurrence (F.O. %) des espèces capturées au niveau des trois stations

Les fréquences d'occurrence (F.O. %) des espèces d'Invertébrés piégées dans le vignoble grâce aux pots Barber sont comprises entre 8,3 et 66,7 %. (Tab. 22). Les présents résultats confirment partiellement ceux de MECHAI *et al.* (2007) qui mentionnent que les espèces d'ensifères capturées dans un vignoble près de Tizi-Ouzou apparaissent dans 12,5 à 50 % des relevés effectués. A Tadmait dans le verger de poiriers les fréquences d'occurrence enregistrées fluctuent entre 8,3 % et 83,3 % (Tab. 22). Les possibilités de comparaison sont limitées car ALILI (2008) qui s'est penchée sur la bioécologie de *Cacopsylla pyri* dans un verger de poiriers près de Réghaïa n'a pas traité ses résultats par la fréquence d'occurrence. Au niveau de l'orangeraie dans le cadre de la présente étude, les espèces d'Invertébrés capturées possèdent des fréquences d'occurrence qui oscillent entre 8,3 % et 83,3 % (Tab. 22). Ces valeurs se rapprochent de celles notées par BOUKEROUI *et al.* (2007) dans un verger de pistachiers près de Beni-Tamou. Ces auteurs font état de fréquences d'occurrence comprises entre 1 et 50 %. Il en est de même pour MECHAI *et al.* (2007) qui mentionnent dans une orangeraie à Oued Aïssi pour des espèces d'ensifères des valeurs de F.O. % allant de 12,5 à 50 %. À Réghaïa dans une plantation de citronniers ZENATI (2002) rapporte des fréquences d'occurrence, des espèces d'orthoptères

recensés, comprises entre 8,3 et 75 %. Le même auteur fait état dans un verger de pêchers de valeurs de F.O. % qui vont de 8,3 à 66,7 %.

4.1.3.1.4. – Constances enregistrées pour les espèces capturées dans les trois Stations

Grâce à la formule de Sturge le nombre de classes de constance calculé est de 8 pour chacune des trois plantations fruitières retenues à Tadmaït. En fait les espèces capturées n'appartiennent qu'à 6 classes dans le vignoble et dans l'orangeraie et à 7 classes dans le verger de poiriers. Par contre dans l'orangeraie et dans le vignoble près d'Oued Aïssi, MECHAI *et al.* (2007) déterminent 4 classes de constance entre lesquelles se répartissent les espèces d'ensifères capturées au niveau d'un vignoble et 3 classes au sein d'une orangeraie. De même dans un verger de citronniers à Réghaïa ZENATI (2002) note la présence de 3 classes de constance auxquelles les espèces d'orthoptères vues appartiennent. La plupart des espèces capturées dans la présente étude font partie de la classe très rare soit 61,3 % dans le vignoble, 64,7 % dans le verger de poiriers et 68,8 % dans l'orangeraie. Moins bien est représentée la classe rare qui regroupe 29,8 % des espèces recensées dans le vignoble, 27,7 % des espèces échantillonnées dans le verger de poiriers et 18,4 % des espèces capturées dans l'orangeraie. La classe accidentelle arrive au troisième rang avec 4,0 % au niveau du vignoble, 3,6 % dans le verger de poiriers et 6,4% au sein de l'orangeraie. Les autres classes sont faiblement représentées. Dans l'orangeraie les classes déterminées par MECHAI *et al.* (2007) sont la classe omniprésente, la classe rare et la classe régulière chacune d'entre elles présente la même fréquence soit 33,3%. Dans le vignoble les classes accessoire (F.O. % = 33,3 %) et rare (F.O. % = 33,3 %) possèdent les fréquences les plus élevées suivies par la classe omniprésente 22,2 % et en dernier la classe régulière 11,1 %. Quant aux classes de constance établies pour les espèces d'orthoptères du verger de citronniers recensées par ZENATI (2002) elles correspondent pour 50 % des cas à la classe des espèces constantes, pour 41,7 % des cas aux espèces accessoires et pour 8,3 % à celles qualifiées d'accidentelles.

4.1.3.2. - Discussion sur les résultats exploités par des indices écologiques de structure

La structure du peuplement est l'étude de l'organisation de ce dernier c'est-à-dire la distribution des Q individus parmi les S espèces (BLONDEL, 1979). Ici la diversité de l'entomofaune est évaluée à la fois par sa richesse et par sa régularité. Une communauté sera d'autant plus diversifiée que l'indice de diversité de Shannon-Waever est plus grand. Au sein du vignoble choisi à Tadmaït la valeur de la diversité de Shannon-Weaver est égale à 4,3 bits. La faune recensée dans ce vignoble semble moins diversifiée que celle d'un vignoble de Boufarik notée par BENZAMOUCHE (2009) avec une diversité égale à 5,5 bits. MECHAI et *al.* (2007) n'ont pas exploité par l'indice de Shannon-Weaver leurs résultats obtenus avec la technique des pots Barber. De ce fait la comparaison ne peut pas se faire. La plantation de poiriers prise en considération à Tadmaït présente une diversité de 3,4 bits. C'est une valeur relativement élevée qui traduit une grande diversité de la faune au sein de ce verger. Ce résultat est proche de celui mentionné par SLAMANI (2004), dans un verger de pommiers soit 3,1 bits. Dans le même type de plantation SEMMAR (2004) note seulement 2,3 bits dans un verger de pommiers à Tassala El Merdja. Par ailleurs dans un verger de poiriers ALILI (2008) fait état d'une valeur plus forte, égale à 4,1 bits. Avec 5,3 bits l'orangeraie apparaît la plus diversifiée en espèces parmi les trois plantations fruitières choisies à Tadmait. La valeur de H' calculée pour le verger d'agrumes est plus importante que celle obtenue dans une orangeraie à El Djemhouria par MOHAMMEDI-BOUBEKKA et *al.* (2007) qui notent une diversité égale à 4,6 bits, et aussi que celle mentionnée (4,6 bits) par DEHINA *et al.* (2007) au sein d'une orangeraie à Héraoua. La valeur de la diversité de Shannon-Weaver de la présente étude demeure plus élevée que celle de FEKKOUM (2009). En effet, le dernier auteur cité, signale dans un verger agrumicole une valeur de H' égale à 3,9 bits. A titre comparatif avec d'autres plantations, il est à noter que CHIKHI et DOUMANDJI (2010) ont obtenu 6,2 bits dans un verger de néfliers à Maâmria. Cette valeur est plus importante que celles calculées pour les trois soles agricoles de ce présent travail. Dans d'autres systèmes agricoles, notamment dans le Nord du Bénin HAUTIER et *al.* (2003) ne remarquent pas de différence entre les différentes associations culturales où la diversité fluctue entre 3,7 et 3,9 bits. VIAUX et RAMIEL (2004) constatent que la biodiversité des Arthropodes peut varier d'une année à l'autre dans un même agro-système, entre 1,2 et 2,4 bits en grandes cultures. Les valeurs H' obtenues par CLERE et BRETAGNOLLE (2001) dans la plaine céréalière varient entre 2 et 3 bits. De même BENKHELIL

et DOUMANDJI (1992) remarquent aussi que la diversité fluctue selon les stations forestières du Mont Babor, tout en restant élevées, comprises entre 3,9 et 5,6 bits. Pour ce qui est de l'équitabilité, la valeur la plus faible concerne le verger de poiriers (E = 0,5). De ce fait il existe une tendance vers un équilibre entre les effectifs des différentes espèces présentes. Les résultats du présent travail sont simillaire à ceux de SLAMANI (2004). Si dans un verger de pommiers à Tassala El Merdja, SEMMAR (2004) note une faible equitabilité égale à 0,3 celle calculée par ALILI (2008) est meilleure et est égale à 0,8. SEMMAR (2004) fait remarquer que la faible valeur de l'équitabilité peut s'expliquer par la dominance des Formicidae surtout de l'espèce *Pheidole pallidula* en plus du fait que le verger semble être bien entretenu par son propriétaire. Au sein du vignoble l'équitabilité est plus importante, égale à 0,6. Cette valeur se rapproche de celle signalée par BENZAMOUCHE (2009) (E = 0,7). La valeur de l'équitabilité enregistrée au niveau de l'orangeraie est estimée à 0,7, valeur proche de 1, ce qui traduit une tendance vers l'équilibre entre les différentes espèces présentes. Le résultat obtenu dans la présente étude est tout à fait comparable à celui de MOHAMMEDI-BOUBEKKA et *al.* (2007). DEHINA et *al.* (2007) signalent une équitabilité plus élevée, égale à 0,8. Au sein du verger d'agrumes à Baba Ali, FEKKOUM (2009) mentionne une équitabilité de 0,6. Il est à noter que le verger d'agrumes à Tadmaït est mal entretenu. De plus en l'absence de traitements phytosanitaires et de travaux d'entretien les Invertébrés qui s'y trouvent ne subissent pas de perturbation, ce qui explique la valeur élevée de E égale à 0,7. Dans le même sens CHIKHI et DOUMANDJI (2007) à Maâmria notent dans une plantation de néfliers délaissée, ne recevant aucun entretien, une équitabilité égale à 0,9, ce qui explique cette valeur élevée. Dans un milieu naturel comme le parc national de Babor BENKHELIL et DOUMANDJI (1992) marquent de fortes valeurs de l'equitabilités ($0,64 \leq E \leq 0,9$).

4.1.3.3. - Discussion sur la faune échantillonnées par les pots Barber exploitée par des méthodes statistiques

Les discussions portent sur les résultats issus de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C) et de l'analyse de la variance des Invertébrés capturés dans les pots Barber.

4.1.3.3.1. –Variation des espèces capturées selon la technique des pots Barber

Il ressort de la carte factorielle des espèces d'Invertébrés piégées dans les pots Barber que les trois stations se situent dans trois quadrants différents. Le vignoble (VGN) se trouve dans la partie positive de l'axe 2 alors que le verger de poiriers (POR) se situe dans le quadrant 3 et l'orangeraie (ORG) dans le quadrant 4. Cela est du au fait qu'elles diffèrent de par leur composition en espèces piégées. Plusieurs auteurs ont employé l'A.F.C pour l'étude de la répartition des espèces et des stations entre les quatre quadrants tels que SLAMANI (2004), DEHINA (2004). MOHAMMEDI-BOUBEKKA *et al.* (2007) et ALILI (2008). Quant à FEKKOUM (2009) et BOUKEROUI *et al.* (2007), ces auteurs ont effectué une A.F.C. par rapport aux espèces d'Invertébrés capturées en fonction des saisons. MOHAMMEDI-BOUBEKKA *et al.* (2007) montrent en fonction des espèces présentes que les trois orangeraies retenues se trouvent dans des quadrants différents. L'orangeraie de l'institut de technologie et de l'horticulture se trouve dans le premier quadrant, celle de la station horticole de l'institut national agronomique d'El Harrach se retrouve dans le deuxième quadrant et celle d'El Djemhouria, se présente dans le troisième quadrant. Grâce à la même technique, DEHINA (2004) montrent en fonction des espèces présentes que les trois stations retenues, soit la station des cultures maraîchères, la friche et l'orangeraie, se localisent dans des quadrants différents. A Tadmaït les espèces d'Invertébrés capturées au sein des plantations fruitières se repartissent entre 7 groupements De même MOHAMMEDI-BOUBEKKA *et al.* (2007) mentionnent 7 groupements; par contre SETBEL (2008) en signale 8**.** Dans le cadre de la présente étude le nuage de point A sise presque à l'entrecroisement des axes I et 2. Il est composé des espèces omniprésentes qu'on retrouve dans les trois stations à la fois comme *Lepthyphantes* sp. (011), Entomobryidae sp. 1 ind (075), *Sminthurus* sp (078), *Anthicus floralis* (175), *Tetramorium biskrensis* (200), *Messor barbara* (202), *Tapinoma nigerrimum* (203), *Plagiolepis* sp (208), *Cataglyphis bicolor* (210), *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (205) et *Pheïdole pallidula* (213) Cyclorrhapha sp. 1 ind. (238). La participation des fourmis comme espèces omniprésentes est notable. MOHAMMEDI-BOUBEKKA *et al.* (2007) signalent dans le groupement A des espèces omniprésentes comme Entomobryidae sp. ind., *Sminthurus* sp, Aranea sp. 1, *Anthicus floralis, Tapinoma simrothi* (probablement *T. nigerrimum*) et Cyclorrhapha sp. 1. Dans le présent travail, le groupement B rassemble les espèces particulières au vignoble avec Jassidae sp. 12 (103), *Philonthus nigrita* (144), *Crematogaster* sp. (199), *Tapinoma erraticum*

(204), *Tapinoma simrothi* (205), *Pheïdole* sp. (214) et Drosophilidae sp. 4 ind. (256).et le groupement C correspondant aux espèces présentes seulement dans le verger de poiriers telles que *Helix aperta* (004), *Nala lividipes* (088), Jassidae sp. 8 (099), *Rhizobius chrysomeloides* (153), *Onthophagus nigellus* (142), Cyclorrhapha sp. 10 (246) et *Chrysoperla carnea* (259). Le groupement E correspondant aux espèces présentes dans l'orangeraie comme *Acrotylus patruelis* (086), *Conosoma* sp. (147) et *Cryptohypnus quadrimaculatus* (161) A Tadmaït, les nuages de points restants F, G, H concernent les espèces communes aux stations deux à deux.

4.1.3.3.2. – Variations saisonnières des espèces capturées grâce aux pots Barber

L'analyse de la variance utilisée pour la mise en évidence d'une différence significative entre les saisons par rapport aux effectifs capturés dans les pots Barber révèle qu'il n'y a pas de différence significative entre les quatre saisons des effectifs piégés au niveau du vignoble, vu que la valeur de F calculée est égale à 0,96 en conséquence inférieure à celle de F théorique (critique) égale à 2,8 (Tab. 26). Le même calcul est effectué pour les effectifs du verger de poiriers d'où la valeur de F critique égale à 2,7 est supérieure à celle de F calculée (0,7) (Tab. 27). De ce fait, il n'y a pas de différence significative entre les quatre saisons par rapport aux nombres des individus capturés grâce aux pots Barber. Également au sein de l'orangeraie la valeur de F calculée égale à 0,5 est inférieure à celle de F théorique égale à 2,8 (Tab. 28.). Ce qui implique qu'il n'y a pas de différance significative entre les quatre saisons en termes d'effectifs des espèces capturées dans l'orangeraie. De même BOUKEROUI *et al.* (2007) ne signalent pas de différence significative entre les saisons par rapport au nombre d'individus des Diplopoda, des Blattoptera, des Orthoptera, des Hymenoptera et des Diptera au niveau du verger de pistachiers de Beni-Tamou, du fait que les valeurs de F calculée sont inférieures à celles de F théorique pour les effectifs de chacun des ordres.

4.2 - Discussion sur les Invertébrés de la strate herbacée piégés dans le filet fauchoir

Les discussions portent d'abord sur la liste des Invertébrés piégés au niveau de la strate herbacée dans les trois vergers à Tadmaït, puis sur la qualité de l'échantillonnage, ensuite sur les

résultats issus de l'exploitation de la faune capturée par des indices écologiques de composition et de structure et par des méthodes statistiques.

4.2.1. – Liste des espèces capturées

Au terme de l'inventaire réalisé par le filet fauchoir dans les trois stations retenues à Tadmaït, la faune récupérée aussi bien dans le vignoble que dans le verger de poiriers appartient à 4 classes, celles des Gastropoda, des Arachnida, des Crustacea et des Insecta. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus avec la même technique d'échantillonnage par SLAMANI (2004) dans un verger de pommiers près de Birtouta. En effet les espèces notées dans la présente étude font partie des mêmes 4 classes citées par SLAMANI (2004). Les résultats enregistrés à Tadmaït concordent aussi avec ceux de SEMMAR (2004) obtenus dans un verger de pommiers à Tassala El Merdja et qui concernent 4 classes. Par ailleurs au sein de l'orangeraie choisie à Tadmaït, les espèces piégées font partie de 5 classes comprenant des Myriapoda en plus des classes notées dans les plantations de vignes et de poiriers. Ces résultats concordent parfaitement avec ceux de SLAMANI (2004) pour la faune inventoriée dans une orangeraie près de Birtouta. Par contre il est à souligner que DEHINA *et al.* (2007) font état de la présence de 3 classes rassemblant les Invertébrés recueillis dans un verger d'agrumes à Heraoua (Mitidja Est). Les effectifs totaux des captures atteignent 632 individus dans le vignoble retenu à Tadmaït. A Beni-Tamou, BOUKEROUI *et al*. (2007) recensent un nombre plus élevé égal à 754 individus. Au total de 1.839 Invertébrés sont capturés dans le verger de poiriers à Tadmaït, tandis que dans le verger de pommiers à Birtouta SLAMANI (2004) fait état de 405 individus seulement. Au sein de l'orangeraie 2.155 individus sont capturés, valeur nettement plus élevée soit de onze fois plus que celle enregistrée par DEHINA *et al*. (2007). Ces auteurs mentionnent 180 individus seulement dans une orangeraie à Heraoua. De même dans un verger d'agrumes à Baba Ali FEKKOUM (2009), ne compte que 478 individus piégés avec la même technique. Il est à rappeler que sur le plan quantitatif, les espèces opophages n'ont pas été prises en compte comme les cochenilles diaspines et les aleurodes.

4.2.2. – Qualité de l'échantillonnage

Le nombre d'espèces observées une fois au cours de la durée d'échantillonnage est égal à 56 dans le vignoble, ce qui correspond à une qualité de l'échantillonnage égale à 0,2. D'où il est

possible d'affirmer que l'effort d'échantillonnage est suffisant. BOUKEROUI *et al.* (2007) dans un verger de pistachiers à Beni-Tamou font mention d'une valeur plus élevée égale à 1,7. Dans le cadre du présent travail, dans le verger de poiriers 64 espèces sont vues une seule fois, ce qui correspond à un rapport a/N égal à 0,2, valeur qui reflète une bonne qualité de l'échantillonnage. Une valeur de même ordre de grandeur est notée à Tassala El Merdja dans un verger de pommiers par SEMMAR (2004) avec 99 espèces vues une fois et une valeur de a/N = 0,2.

Au sein de l'orangeraie les espèces contactées une seule fois durant la période d'échantillonnage sont au nombre de 67, ce qui correspond à a/N = 0,2. Par contre DEHINA *et al.* (2007) dans une orangeraie à Herraoua, grâce à la même technique notent seulement 18 espèces vues une seule fois ce qui donne une meilleure qualité d'échantillonnage égale à 0,03. Cependant dans un verger d'agrumes à Baba Ali FEKKOUM (2009), fait mention de 35 espèces vues une seule fois, ce qui donne une valeur de a/N égale à 0,4. Cette valeur est supérieure à celle de l'orangeraie de Tadmaït, soit une moindre qualité de l'échantillonnage.

4.2.3. - Discussion sur la faune capturée et exploitée par des indices écologiques de composition et de structure

Les résultats obtenus grâce à la technique du filet fauchoir et traités par des indices écologiques de composition et de structure sont discutés.

4.2.3.1. – Exploitation des espèces prises dans le filet fauchoir par des indices écologiques de composition

Les discussions portent sur les espèces capturées à l'aide du filet fauchoir et exploitées par des indices écologiques de composition comme les richesses totale et moyenne et les fréquences centésimales et d'occurrence.

4.2.3.1.1. - Richesses totales et moyennes

La faune capturée par la technique du filet fauchoir durant la période d'inventaire va de juin 2008 jusqu'en mai 2009 présente des variations au sein de trois soles choisies à Tadmaït. 113 espèces sont capturées au sein du vignoble. Cette valeur est

nettement supérieure à celle recensée par CHIKHI et DOUMANDJI (2007) dans un verger de néfliers à Maâmria soit 45 espèces seulement. Plus basse encore celle de VALLET *et al.* (2004) en Lorraine qui notent seulement 19 espèces prises dans le filet fauchoir. Une richesse plus élevée est obtenue dans le verger de poiriers à Tadmait soit 163 espèces. Cependant dans un verger de pommiers à Tassala El Merdja, SEMMAR (2004) signale une richesse plus élevée encore égale à 231 espèces. Par contre SLAMANI (2004) mentionne seulement 115 espèces dans une pommeraie. Avec 174 espèces l'orangerai choisie à Tadmait marque la richesse la plus élevée parmi les trois soles réunies. Par contre dans un verger d'agrumes près de Birtouta, 75 espèces seulement sont enregistrées (SLAMANI, 2004) soit presque la moitié de la richesse obtenue dans l'orangeraie de la présente étude. Encore moins DEHINA *et al.* (2007) font mention de 44 espèces dans l'orangeraie de Heraoua. Dans la forêt classée de Lama au Benin TCHIBOZO et BRAET (2004) signalent un total de 253 espèces récoltées par le filet fauchoir en journée et au piège lumineux la nuit. Il est à rappeler que le nombre d'espèces d'Invertébrés recensées dans le filet fauchoir varie d'un mois à un autre au sein des trois plantations fruitières. En effet, les valeurs de la richesse totale mensuelle (S) des espèces d'Invertébrés dans le vignoble fluctuent entre un minimum enregistré en janvier (S = 5) et un maximum atteint en novembre (S = 36). Au sein du verger de poiriers la valeur la plus basse correspond à septembre (13 espèces) et la plus élevée à la mi-printemps en avril (69 espèces). Dans l'orangeraie, la richesse totale mensuelle fluctue entre 9 espèces en mars 2009 et 42 espèces en avril 2009. De même BOUKEROUI *et al.* (2007) soulignent au niveau de la richesse en espèces des variations entre 0 espèce en décembre 2004 et janvier 2005 et 50 espèces en mai 2005. Par contre à Tadmaït la richesse mensuelle est relativement élevée en janvier et en février, ce qui peut être expliqué par l'existence de quelques semaines de sécheresse pendant l'hiver 2004-2005**.** De plus au cours des mois de septembre et de novembre la température moyenne est assez élevée. De même dans un verger d'agrumes près de Baba Ali, FEKKOUM (2009) note que la richesse totale mensuelle fluctue entre 6 espèces en octobre 2006 et 27 espèces en mai 2007. La richesse moyenne mensuelle obtenue au cours de l'année d'étude est de 16,4 espèces pour le vignoble, 28 espèces pour le verger de poiriers et de 27,4 espèces pour l'orangeraie. La richesse moyenne mensuelle obtenue dans le vignoble est relativement du même ordre de grandeur que celle trouvée dans un verger de pistachiers à Beni-Tamou par BOUKEROUI *et al.* (2007) égale à 16,9 espèces. Elle reste tout de même inférieure à celles calculées pour les vergers de poiriers et d'orangers de Tadmaït.

Par contre la richesse moyenne mensuelle calculée par FEKKOUM (2009) dans le verger d'agrumes à Baba Ali est égale à 7,7 espèces et apparaît plus basse que celles des trois vergers de Tadmaït.

4.2.3.1.2. - Discussions sur les fréquences centésimales des différentes espèces capturées dans le filet fauchoir

Les fréquences centésimales des Invertébrés piégés dans le filet fauchoir sont prises en considération en fonction des classes, puis des ordres et enfin des espèces.

4.2.3.1.2.1. – Fréquences centésimales des espèces capturées dans les trois vergers en fonction des classes

A Tadmaït, la récolte des espèces d'Invertébrés à l'aide du filet fauchoir a permis de recueillir 632 individus répartis entre 4 classes dans le vignoble et 1.839 individus dans le verger de poiriers également répartis entre 4 classes. Ce sont celles des Gastropoda, des Aranea, des Crustacea et des Insecta. Les résultats de la présente étude concordent parfaitement avec ceux de SLAMANI (2004) et de SEMMAR (2004). Il en est de même dans un verger de pistachiers près de Beni-Tamou où BOUKEROUI *et al.* (2007) mentionnent 4 classes, mais ils citent les Myriapoda à la place des Crustacea. Dans l'orangeraie à Tadmaït, 2.155 Invertébrés répartis entre 5 classes sont capturés, ce qui diffère des résultats obtenus par FEKKOUM (2009) dans une plantation agrumicole à Baba Ali. Cet auteur a piégé 478 individus appartenant à 4 classes soit les Gastropoda, les Arachnida, les Podurata et les Insecta. Cependant dans un verger d'agrumes près de Birtouta, SLAMANI (2004) recense les mêmes classes que celles citées dans l'orangeraie de Tadmaït. Par ailleurs dans des plantations de vignes dans la partie occidentale de la Mitidja BOUNACEUR (2010) montre que les Invertébrés échantillonnés appartiennent à 4 classes, celles des Gastropoda, des Acarina, des Arachnida et des Insecta. Il est à préciser que la liste présentée par BOUNACEUR (2010) concerne des espèces piégées par des assiettes jaunes, dans le filet fauchoir et le parapluie japonais.

Au niveau des trois peuplements d'Invertébrés recensés, la classe des Insecta occupe le premier rang en effectifs. Dans le vignoble les Insecta sont les plus fréquents (A.R. % = 74,1 % > 2 x m ;

m = 25 % ; Ni = 468). Il en est de même dans le verger de poiriers où ils dominent (A.R.% = 84,3 % > 2 x m; m = 25 % ; Ni =1.550 individus), tout comme dans l'orangeraie (A.R.% = 82,1 % > 2 x m; m = 20 % ; Ni = 1770). Ces résultats confirment ceux de BOUKEROUI *et al.* (2007) qui notent la dominance des Insecta (A.R. % = 84,1 %), tout comme ceux de DEHINA *et al.* (2007) (A.R. % = 68,3 %) et FEKKOUM (2009) qui donne pour les Insecta un fort taux (A.R. % = 84,1 %). Apparemment partout en milieu agricole les Insecta dominent. C'est ce qu'écrit SLAMANI (2004) à Birtouta pour ce groupe dans le verger de néfliers (A.R. % = 91,2 %), dans une pommeraie (A.R. % = 85,9 %) et dans une orangeraie (A.R. % = 81,7 %). Au sein des trois plantations fruitières à Tadmaït l'ordre d'importances décroissantes des classes est le même en tenant compte des Myriapoda dans l'orangeraie. Dans le vignoble à Tadmaït les Gastropoda viennent en deuxième position (A.R.% = 18,8 % < 2 x m ; m = 25 % ; Ni=119) suivis par les Arachnida (A.R.% = 7 % < 2 x m ; m = 25 % ; Ni= 44) et les Crustacea (A.R.% = 0,2 % < 2 x m ; m = 25 % ; Ni = 1). De même BOUKEROUI *et al.* (2007) signalent les Gastropoda en deuxième position (A.R.% = 9,3 % ; Ni = 70) et les Arachnida au troisième rang (A.R.% = 9,1 % ; Ni = 69). Aussi au niveau des vignobles considérés à la Mitidja BOUNACEUR (2010) note la dominance des Insecta. Cependant dans le verger de néfliers près de Birtouta SLAMANI (2004) note plutôt les Crustacea à la deuxième position (A.R. = 1,4 ; Ni % = 7) et les Gastropoda en troisième position (A.R. = 1,2 ; Ni = 6). Au niveau du verger de poiriers retenu à Tadmaït les Gastropoda (A.R.% = 12,9 % < 2 x m; m = 25 % ; Ni=238) sont suivis par les Arachnida (A.R.% = 2,7 % < 2 x m; m = 25 % ; Ni= 50). Les Crustacea viennent en dernier (A.R.% = 0,1 % < 2 x m; m = 25 % ; Ni = 1). Ces résultats confirment ceux obtenus dans un verger de pommiers à Tassala El Merdja par SLAMANI (2004) qui souligne que la classe des Insecta est suivie par celle des Gastropoda (A.R.=8,9 % ; Ni = 36) et celle des Arachnida (A.R. = 4,4 % ; Ni = 18). Par contre dans le verger de pommiers à Tassala El Merdja recensé par SEMMAR (2004), les classes qui succèdent aux Insecta sont les Arachnida (A.R. = 5,6 % ; Ni = 96) et les Gastropoda (A.R. = 4,8 % ; Ni = 80). Aussi au sein de l'orangeraie près de Tadmaït, les Insecta sont suivis par les Gastropoda (A.R.% = 15,4 % < 2 x m; m = 20 % ; Ni = 331), les Arachnida (A.R.% = 2,3 % < 2 x m; m = 20 % ; Ni =50), les Crustacea (A.R.% = 0,1 % < 2 x m; m = 20 % ; Ni = 3) et les Myriapoda (A.R.% = 0,1 % < 2 x m; m = 20 % ; Ni = 1). Des résultats similaires sont obtenus dans le verger d'agrumes près de Birtouta par SLAMANI (2004) qui rapporte que les Gastropoda viennent en deuxième position (A.R. % = 15,3 %; Ni = 46), suivis par les Arachnida (A.R. % = 2 % ; Ni = 6). Les résultats de la présente étude ne concordent pas avec ceux de DEHINA *et al.* (2007) qui signalent après les Insecta plutôt les Arachnida (A.R. % = 30,6 %; Ni = 55) suivis

par les Gastropoda au troisième rang (A.R. % = 11,1 % ; Ni = 2). Quant à FEKKOUM (2009), cet auteur rapporte qu'après les Insecta, les Podurata occupent la deuxième position (A.R. % = 8,8 % ; Ni = 42) suivis par les Arachnida (A.R. % = 6,3 % ; Ni = 30).

4.2.3.1.2.2. – Discussion sur les fréquences centésimales des espèces capturées dans les trois vergers en fonction des ordres

Les Invertébrés capturés grâce au filet fauchoir dans les trois vergers agricoles à Tadmaït se repartissent entre 16 ordres au sein du vignoble. Dans les plantations de vignes de la partie Ouest de la Mitidja BOUNACEUR (2010) a obtenu un nombre plus faible que celui de la présente étude soit 13 ordres. En Lorraine VALLET *et al*. (2004) avec la même technique de capture fait état de 8 ordres. Ce résultat correspond à la moitié du nombre d'ordres trouvés dans le vignoble à Tadmaït. La faune recensée dans le verger de poiriers et dans l'orangeraie fait partie de 17 ordres. Le résultat obtenu dans le vignoble à Tadmaït concernant le nombre des ordres concorde avec celui de SLAMANI (2004) dans une pommeraie près de Birtouta qui compte 16 ordres, tout en étant inferieur à ceux obtenus dans le verger de poiriers et dans l'orangeraie à Tadmaït. DEHINA *et al*. (2007) ne recensent que 11 ordres dans l'orangeraie à Heraoua, valeur bien différente de celles notées dans le présent travail. Dans le verger de pommiers à Tassala El Merdja SEMMAR (2004) fait état de 18 ordres, nombre à peine plus élevé que ceux mentionnés à Tadmaït. Dans le vignoble choisi à Tadmaït, les Diptera viennent au premier rang (A.R. % = 28 % > 2 x m ; m = 6,3 % ; Ni = 177 individus). Cependant BOUNACEUR (2010) mentionne surtout la dominance de l'ordre des Hemiptera (A.R. % = 44,5 %; Ni = 7.540 individus). Il semble que cet auteur ait négligé les autres ordres comme les Hymenoptera et en particulier les Formicidae. Par contre dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou BOUKEROUI *et al*. (2007) signalent plutôt les Heteroptera comme ordre dominant (A.R. % = 28,5 ; Ni = 215 individus). Ce n'est pas le cas du verger de néfliers à Maâmria où CHIKHI et DOUMANDJI (2007) note la dominance des Hymenoptera. Dans le vignoble à Tadmaït les Pulmonae se classent en deuxième position (A.R. % = 18,8 % > 2 x m ; m = 6,3 % ; Ni= 119 individus). Au contraire BOUNACEUR (2010) signale les Acarina en deuxième position (A.R. % = 20,2 %; Ni = 1524 individus). Par ailleurs BOUKEROUI *et al*. (2007) notent les Homoptera au deuxième rang (A.R.= 13,3 ; Ni= 100). A Tadmaït au sein du vignoble les Hymenoptera occupent la troisième place (A.R. % = 16,5 % > 2 x m ; m = 6,3 % ; Ni = 104 individus) et les autres ordres participent avec des taux moins élevés. Par ailleurs BOUNACEUR

(2010) note les Lepidoptera au troisième rang (A.R. % = 11,6 %; Ni = 871 individus) et BOUKEROUI *et al*. (2007), signalent les Orthoptera au troisième rang (A.R = 10, 3 % ; Ni = 78 individus) Dans la forêt classée de Lama (Benin) TCHIBOZO *et al.* (2004) signalent la dominance de trois ordres qui se partagent 60 % d'abondance relative des espèces vues : les Lepidoptera, les Coleoptera et les Hemiptera**.**

Dans le verger de poiriers à Tadmaït l'ordre des Homoptera vient en tête (A.R.% = 36,3 % > 2 x m; m = 5, 9 % ; Ni = 668 individus) suivi par les Diptera (A.R.% = 19 % > 2 x m; m = 5,9 % ; Ni = 349 individus), les Pulmonae (A.R.% = 12,9 % > 2 x m; m = 5,9 % ; Ni = 238 individus) et par les Hymenoptera (A.R.% = 11,2 % < 2 x m ; m = 5,9 % ; Ni = 206 individus) %) Les autres ordres sont plus faiblement notés. Quant à SEMMAR (2004), cet auteur signale les Poduramorpha comme ordre dominant (A.R. % = 23,8 % ; Ni = 408 individus). Les Homoptera occupent plutôt la deuxième place (A.R. % = 10,5 % ; Ni = 316 individus). Par contre les Dipera se classent en troisième place (A.R.% = 14,9 %) et les Hymenoptera viennent en quatrième position (A.R. % = 10,5 ; Ni = 181 individus). De même les Homoptera dominent largement (A.R.% = 34,1 % > 2 x m; m = 5,9 % ; Ni = 735 individus) au sein de l'orangeraie à Tadmaït. Cependant dans la plantation agrumicole retenue à Baba Ali, FEKKOUM (2009) mentionne les Hymenoptera comme l'ordre le plus dominant (A.R.% = 24,9 % ; Ni = 119 individus). Par ailleurs les résultats obtenus dans l'orangeraie à Tadmaït diffèrent de ceux notés dans une orangeraie près de Heraoua par DEHINA *et al.* (2007) qui signalent que les Orthoptera occupent le premier rang (A.R.% = 27,2 %). A Tadmaït les Diptera viennent en deuxième place (A.R.% = 22,4 % > 2 x m; m = 5,9 % ; Ni = 483 individus). Les résultats de la présente étude et ceux de FEKKOUM (2009) concordent sur le fait que les Diptera apparaissent au deuxième rang (A.R.% = 24,7 % ; Ni= 118 individus). DEHINA *et al*. (2007) signalent plutôt les Hymenoptera en deuxième place (A.R.% = 12,8 %). A Tadmaït les Pulmonae se présentent en troisième position (A.R.% = 15,4 % > 2 x m; m = 5,9 % ; Ni = 331 individus) et les Hymenoptera en quatrième place (A.R.% = 7,5 % > 2 x m ; m = 5,9 % ; Ni = 161 individus). Quant aux autres ordres, ils sont peu représentés. Cependant dans le verger d'agrumes à Baba Ali, FEKKOUM (2009) note les Coleoptera à la troisième place (A.R.% = 11,1 % ; Ni = 53 individus).

4.2.3.1.2.3. – Discussion sur les fréquences centésimales des espèces capturées dans les trois stations

Dans l'échantillonnage effectué grâce au filet fauchoir au niveau du vignoble, la fréquence la plus élevée est enregistrée pour *Cochlicella barbara* (AR % = 17.7 % ; Ni = 112 individus). TOLEDO PANOS (2004) écrit à propos des mollusques que ces ravageurs sont présents dans la plupart des régions viticoles espagnoles et peuvent causer d'importants dégâts sur la plupart des cépages de table irrigués. Cependant BOUNACEUR (2010) signale *Planococcus ficus* comme l'espèce dominante (A.R. % = 24,4 %) au terme de son inventaire dans les vignes de la Mitidja occidentale. Quant à BOUKEROUI *et al*. (2007) ils signalent que *Theba pisana* (*Euparypha*) est beaucoup moins fréquente que les punaises Capsidae qui arrivent en tête avec l'espèce *Mecomma* sp. (A.R. % = 27,6 %). A Tadmaït la deuxième place est occupée par une fourmi *Plagiolepis schmitzi* (AR % = 8.7 % ; Ni = 55 individus). Mais dans le verger de néfliers à Birtouta c'est l'espèce Cyclorrhapha sp. 6 (A.R. % = 7 %, Ni = 35 individus) qui vient en seconde position (SLAMANI 2004). BOUNACEUR (2010) signale la Jassidae *Jacobiasca lybica* (A.R. % = 16,6 %) en deuxième position. Dans la présente étude, Drosophilidae sp. 3 (AR % = 7.8 % ; N = 49 individus) se classe en troisième position suivie par Fulgoridae sp. ind et Aranea sp. 1 ind avec 22 individus chacune (A.R. % = 3.5 %). Par ailleurs SLAMANI (2004) rapporte que la troisième place est occupée par *Macrosiphum* sp. (A.R. % = 6,4 %, Ni= 32 individus). Par contre à Beni-Tamou BOUKEROUI *et al*. (2007) signale l'espèce indéterminée de la famille des Aphidae (A.R. % = 5,6) en troisième place**.** Dans la présente étude les Jassidae présentent des fréquences basses et ne semblent pas poser de problème. Mais d'après BOUNACEUR *et al.* (2009) la cicadelle verte s'est avérée un nouveau bioagresseur sur la culture de vigne. Ces auteurs font remarquer que les premières observations de *Jacobiasca lybica* en Algérie se sont faites en juillet 2002 en Mitidja Ouest. Depuis l'insecte s'est propagé rapidement dans tout le pays provoquant des dégâts importants sur les feuilles allant jusqu'au jaunissement foliaire complet au niveau des variétés à grains jaunes ou au dessèchement des feuilles des cépages rouges. De plus SUTRE et FOS (1997) soulignent que sur 35 espèces de cicadelles pouvant se retrouver sur la vigne 2 espèces sont de plus en plus redoutées en France. Ce sont *Scaphoideus titanus* et la cicadelle verte *Empoasca vitis*. De même dans le verger de poiriers à Tadmaït *Cochlicella barbara* marque le taux le plus élevé (AR % = 9.8 % ; N = 180 individus). Par contre au sein d'une pommeraie à Birtouta, SLAMANI (2004) note *Sminthurus* sp. comme espèce dominante (AR % = 11,9 % ; Ni = 48 individus) et signale *Cochlicella barbara* en troisième position

(AR % = 5.7 % ; N = 23 individus). De plus dans le verger de pommiers à Tassala El Merdja SEMMAR (2004) mentionne la dominance de l'espèce indéterminée Entomobryidae sp. (A.R % = 16,4 %; Ni = 282 individus). A Tadmait la deuxième place est occupée par l'espèce indéterminée Fulgoridae sp. (AR % = 7.4 % ; N = 137 individus). Cependant à Tassala El Merdja SEMMAR (2004) rapporte *Sminthurus* sp. en deuxième position (AR % = 6,5 % ; Ni = 111 individus). Quant à SLAMANI (2004) cet auteur note Cyclorrhapha sp. 9 en deuxième position (AR % =10,1 % ; Ni = 41 individus). A Tadmaït les Fulgoridae suivent (A.R.% = 7,4 %, Ni = 137 individus) avec une espèce indéterminée de Jassidae (Jassidae sp. 10 : A.R.% = 5,8 % ; Ni = 106 individus) et Aphidae sp ind (AR % = 5.4 % ; N = 100 individus). Plusieurs auteurs attirent l'attention sur les méfaits potentiels que les pucerons peuvent induire sur les plantes les plus diverses, notamment médicinales et aromatiques de la famille des Lamiaceae (PERRIER, 1979; BOUILLANT, 2004). Au sein de l'orangeraie à Tadmaït, l'espèce indéterminée Jassidae sp1 est la plus représentée (AR % = 18.5 % ; N = 398 individus). Cependant à Baba Ali FEKKOUM (2009), signale l'espèce Drosophila sp. au premier rang (A.R. % = 13,4 % ; Ni = 64 individus). Par contre à Heraoua, DEHINA *et al.* (2007) note Aranea sp. 10 comme l'espèce la plus dominante (A.R. % = 19,4 % ; Ni = 35 individus). A Tadmaït *Cochlicella barbara* occupe la deuxième position (AR % = 11.5% ; Ni =247), suivie par d'espèce indéterminée de la famille des Sminthuridae en troisième position (AR % = 6.5 % ; Ni = 144). Parmi un grand nombre d'espèces d'escargots, quelques unes seulement intéressent l'agrumiculture. Ce sont *Euparypha* (*Theba*) *pisana* Muell., *Albea* (*Sphincterochila*) *candidissime* et *Cochlicella barbara* (SONATRACH, s.d.). Néanmoins FEKKOUM (2009) note l'espèce indéterminée Sminthuridae sp. et *Tapinoma nigerrimum* en deuxième place (AR % =76.5 % ; Ni = 36 individus). D'après PIGUET(1960) les fourmis accompagnent, dans les orangeraies, les cochenilles et les pucerons. Mais DEHINA *et al.* (2007) font remarquer que c'est *Conocephalus conocephalus* qui occupe la deuxième place (AR % =13, 9 % ; Ni = 25 individus) suivie par *Phaneroptera* sp. (AR % = 10 % ; Ni = 18 individus) dans la présente étude l'espèce Cyclorrhopha 3 ind se classe en troisième position (AR % = 5.9 % ; Ni = 120 individus) suivie par Fulgoridae sp. ind. (AR % = 4,7 % ; Ni = 100 individus) en quatrième place. A Baba Ali FEKKOUM (2009) remarque que la fourmi *Plagiolepis barbara* (AR % = 4,2 % ; Ni = 16) vient à la troisième position suivie par *Sepsis* sp. (AR % = 3,4 % ; Ni= 16 individus).

4.2.3.1.3. – Discussion sur les Fréquences d'occurrence (F.O. %) des espèces capturées au niveau des trois stations

Le nombre de classes de constances obtenu par l'application de la règle de Sturge est égal à 8 pour chacune des trois stations choisies à Tadmaït. Les fréquences d'occurrence (F.O. %) des espèces d'Invertébrés piégées dans le vignoble grâce au filet fauchoir sont comprises entre 8,3 et 58,3 %. Les espèces échantillonnées dans le verger de poiriers présentent des fréquences d'occurrence qui fluctuent entre 8,3 et 91,7 % et celles capturées au sein de l'orangeraie possèdent des fréquences d'occurrence qui oscillent entre 8,3 et 91,7 %. Les présents résultats se rapprochent de ceux de BOUKEROUI *et al*. (2007) qui ont obtenu dans un verger de pistachiers à Beni-Tamou, 8 classes de constances, mais les fréquences d'occurrences des espèces d'Invertébrés capturées dans ce verger sont comprises dans un intervalle restreint allant de 2,3 à 22,2 %.

4.2.3.1.4. – Constances enregistrées pour les espèces capturées dans les trois stations

Les espèces d'Invertébrés capturées dans le vignoble appartiennent aux classes de constance très rare pour 61,4 % des cas, rare (29,8%), assez rare (4,4 %), accidentelle (3,5 %) et accessoire (0,1 %). Quant à celles piégées dans le verger de poiriers, elles font partie des classes de constance très rare pour 58,9 % des cas, rare (26,4 % des cas), assez rare (5,5 %), accidentelle (4,9 %), accessoire (1,2 %), régulière (2,5 %) et omniprésente (0,6 %). De même celles capturées au niveau de l'orangeraie appartiennent aux classes de constance très rare pour 62,5 % des cas, rare (26,3 %) , assez rare (5,1 %), accidentelle (3,4 %), accessoire (1,7 %), régulière (0,6 %) et omniprésente (0,6 %). Par contre les espèces d'Invertébrés piégées dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou font partie de deux classes de constance seulement ce nombre de classes est inférieur au nombre déterminé dans les trois stations à Tadmaït. De plus la faune inventoriée au sein des trois plantations à Tadmaït appartient surtout à la classe de constance très rare contrairement à celle échantillonnée dans le verger de pistachiers qui fait partie beaucoup plus de la classe des espèces rares avec 92,3 % des cas suivie par celle des espèces très rares (7,7 %).

Les possibilités de comparaison sont limitées car ni SLAMANI (2004), ni SEMMAR (2004) et ni FEKKOUM (2009) n'ont traité leurs résultats par la fréquence d'occurrence.

4.2.3.2. - Discussion des résultats exploités par des indices écologiques de structure

La valeur de la diversité de Shannon-Weaver calculée pour les espèces recueillies grâce au filet fauchoir dans le vignoble est égale à 5,4 bits. Cette valeur est élevée et témoigne d'une diversité importante du peuplement entomologique au niveau de la strate herbacée de la station prise en considération. Ce résultat est proche de celui calculé pour la faune piégée dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou par BOUKEROUI *et al.* (2007) qui notent 5,3 bits. La même observation est à faire pour la diversité notée dans le verger de néfliers près de Birtouta par SLAMANI (2004) qui a trouvé aussi 5,3 bits. Une meilleure diversité est obtenue dans le verger de poiriers choisi à Tadmaït, où elle s'élève à 5,7 bits indiquant la grande diversité de la faune du milieu. Dans une pommeraie à Birtouta, SLAMANI (2004) obtient aussi 5,7 bits. Encore mieux la diversité calculée pour le verger de pommiers par SEMMAR (2004) atteint 5,9 bits ce qui témoigne d'une diversité des Invertébrés élevée au sein de cette plantation. Au sein de l'orangeraie à Tadmaït la diversité de Shannon-Weaver est importante (H' = 5,2 bits). Mais elle reste inferieure à celle des deux autres stations retenues à Tadmaït (vignoble H' = 5,4 bits; poiriers H' = 5,7 bits). La valeur de H' mentionnée dans l'orangeraie à Tadmaït confirme celle signalée au sein d'une plantation agrumicole près de Birtouta où SLAMANI (2004) fait état d'une valeur de 5,1 bits. La diversité obtenue à Tadmaït est meilleure que celle du verger d'agrumes situé près de Heraoua où DEHINA *et al.* (2007) notent une diversité égale à 4.5 bits. La valeur de l'équitabilié est égale à 0,8 dans le vignoble et au niveau du verger de poiriers à Tadmaït ce qui implique que les effectifs des différentes espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux. Ces valeurs sont similaires à celle trouvée dans un verger de pommiers à Birtouta par SLAMANI (2004). Par contre dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou BOUKEROUI *et al.* (2007) signalent une valeur moins forte égale 0,7. Au sein de l'orangeraie à Tadmaït, la valeur de E est égale à 0,7. Cependant une valeur plus élevée est notée à Baba Ali par FEKKOUM (2009) qui fait état d'une équibalité égale à 0,8, tout comme DEHINA *et al.* (2007) (E = 0,8) dans une orangeraie à Heraoua.

4.2.3.3. - Discussion sur les espèces capturées dans le filet fauchoir et traitées par des méthodes statistiques

Les discussions portent sur les résultats issus de l'analyse factorielle des

correspondances (A.F.C) et de l'analyse de la variance des Invertébrés capturés dans le filet fauchoir.

4.2.3.3.1. – Variation des espèces capturées selon la technique du filet fauchoir

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est faite en fonction de la présence ou de l'absence des espèces piégées dans le filet fauchoir durant la période 2007-2008 et par rapport aux trois stations d'étude dans la région de Tadmaït, soit un vignoble (VGN), un verger de poiriers (POR) et d'une orangeraie (ORG). Il est à noter que la présentation graphique dans le plan des axes 1 et 2 montre que les trois stations d'études sont reparties entre les quatre quadrants. L'orangeraie (ORG) se situe dans le quadrant I. Le vignoble (VGN) se présente dans le quadrant II. Par contre le verger de poiriers se situe dans le quadrant III. Cette répartition s'explique par la différence en termes d'espèces capturées dans chaque station. SLAMANI (2004) fait partie des auteurs qui ont employé l'A.F.C pour l'étude de la répartition des espèces et des stations entre les quatre quadrants. Cet auteur aussi rapporte que les trois stations se trouvent dans trois quadrants différents. L'orangeraie se situe dans le quadrant 1, la pommeraie dans le quadrant 3 et le verger de néfliers dans le quadrant 4. Grace à la même technique FEKKOUM (2009) a effectué une A.F.C. des espèces d'Invertébrés capturées saison par saison; cet auteur signale aussi que les saisons sont réparties entre les quatre quadrants. Dans le cadre de la présente étude les espèces piégées se repartissent entre 7 groupements. De même SLAMANI (2004) a mis en évidence 7 nuages de points. Dans le présent travail le groupement A renferme des espèces omniprésentes qui se retrouvent dans les trois stations à la fois. Ce sont entre autres *Cochlicella barbara* (008), Aranea sp. 1 (013), *Podagrica fuscipes* (171), *Tapinoma nigerrimum* (222), *Plagiolepis schmitzi* (225) et *Chrysoperla carnea* (238). ÇALDUMBIDE *et al*. (2001) rapportent que les chrysopes sont des insectes prédateurs. Leurs larves carnivores aux crochets redoutables sont des auxiliaires précieux en protection biologique. Elles sont capables de dévorer un bon nombre de ravageurs des cultures comme les pucerons et les thrips. Il est à remarquer que SLAMANI (2004) signale plutôt le nuage de points G qui regroupe les espèces omniprésentes parmi lesquelles cet auteur cite *Cochlicella barbara*, Aranea sp. 1, *Podagrica* sp., *Tapinoma simrhothi* (probablement *T. nigerrimum*) et Sarcophagidae sp. ind

Le groupement B renferme les espèces présentes uniquement dans l'orangeraie (ORG). Ce sont notamment *Phaneroptera quadripunctata* (056), *Cardiastethus fasciiventris* (088),

C*occus hesperidum* (127), *Conosoma* sp. (133), *Novius cardinalis* (168) et *Lucilia* sp. (286).
Le groupement C regroupe les espèces signalées seulement dans le vignoble (VGN) comme : *Cochlicella* sp. (009), *Ameles* sp. (052), *Adonia variegata* (167) et, *Tephritis* sp. (287).
Le groupement D ne renferme que les espèces présentes dans le verger de poiriers notamment : *Strachia decorata* (*eurydema*) (073), *Nabis ferus* (093), *Rhizobius chrysomeloïdes* (160), *Evylaeus* sp. 2 (232) et *Aleuropteryx lutea* (237).
Les autres groupements sont formés d'espèces présentes dans deux stations à la fois. Il est à rappeler que BOUKEROUI *et al.* (2007), SEMMAR (2004) et FEKKOUM (2009) ont traité leurs résultats par l'A.F.C en fonction des saisons.

4.2.3.3.2. –Variation saisonnière des espèces piégées dans le filet fauchoir

Pour une meilleure exploitation des résultats concernant les effectifs piégés dans le filet fauchoir il est fait appel à une analyse de la variance dans le but de rechercher des différences significatives entre les quatre saisons par rapport aux effectifs piégés. Pour le vignoble, l'analyse de la variance ne montre aucune différence significative entre les saisons concernant les effectifs piégés. Du fait que la valeur de F calculée étant égale à 0,6 est inferieure à la valeur de F critique égale à 2,8. Il en est de même dans le verger de poiriers à Tadmaït, il n'y pas de différence significative entre les quatre saisons vu que la valeur de F calculée égale à 1,8 est inférieure à la valeur de F critique égale à 2,8. La même constatation est faite pour l'orangeraie où il n'y pas de différence significative entre les saisons par rapport aux effectifs recensés, étant donné que la valeur de F critique de 2,8 est supérieure à la valeur de F calculée étant égale à 0,7. Par contre dans un verger d'agrumes près de Birtouta FEKKOUM (2009) utilisant la même technique, obtient par une analyse de la variance que la valeur de F calculée égale à 4,79 est supérieure à F théorique égale à 1,9. De ce fait il y'a une différence significative entre les saisons concernant les effectifs capturés dans le filet fauchoir. Quant à BOUKEROUI *et al.* (2007), ils n'ont obtenu aucune différence significative entre les saisons par rapport aux effectifs des Orthoptera, des Heteroptera, des Homoptera, des Hymenoptera et des Diptera traités chacun séparément. Etant donné que les valeurs de F calculée sont inférieures à celles de F théorique. Ni SALMI (2001), ni DEHINA *et al.* (2007) et ni CHIKHI et DOUMANDJI (2007) n'ont utilisé l'analyse de la variance dans le traitement de leurs résultats.

4.3. - Discussion sur les Invertébrés échantillonnés grâce à la technique du parapluie japonais

Les discussions portent sur les espèces d'Invertébrés capturées dans le parapluie japonais par rapport à quatre directions cardinales des pieds de vigne, des poiriers et des orangers. Elles concernent d'abord la liste des espèces piégées puis le test de la qualité d'échantillonnage et enfin les résultats exploités sur la faune piégée dans les trois stations par des indices écologiques de composition et de structure et par des méthodes statistiques.

4.3.1. - Invertébrés échantillonnés grâce à la technique du parapluie japonais

L'inventaire réalisé de juin 2008 à mai 2009 grâce à la technique du parapluie japonais a permis de recueillir une faune appartenant à 6 classes aussi bien dans le vignoble que dans le verger de poiriers. Il s'agit de celle des Gastropoda, des Arachnida, des Myriapoda, des Crustacea, des Podurata et des Insecta. Avec le même dispositif BOUKEROUI *et al.* (2007) ont recensé dans un verger de pistachiers à Beni-Tamou une faune appartenant seulement à 3 classes. De même les espèces inventoriées par ALILI (2008) dans trois vergers de poiriers font partie de 3 classes. Au sein de l'orangeraie les espèces d'Invertébrés piégées appartiennent à 4 classes celle des Gastropoda, des Arachnida, des Podurata et des Insecta. Les résultats concernant l'orangeraie concordent avec ceux signalés par FEKKOUM (2009) qui note les mêmes classes au sein du verger d'agrumes à Baba Ali. Les effectifs totaux des captures sont égaux à 351 individus dans le vignoble à Tadmaït. Cet effectif est du même ordre de grandeur que celui mentionné par BOUKEROUI *et al.* (2007) soit 328 individus. Dans le verger de poiriers à Tadmaït, un total de 557 individus sont piégés tandis qu'ALILI (2008) en compte 634 dans la station de Birtouta, 647 au sein de celle des Eucalyptus et 587 individus dans la station de Réghaïa. Au sein de l'orangeraie à Tadmaït, 607 individus sont capturés, effectif deux fois moins élevé que celui recensé par FEKKOUM (2009) dans un verger d'agrumes à Baba Ali soit 1.301 individus.

4.3.2.- Discussion sur les valeurs du test de la qualité d'échantillonnage

Les valeurs de a/N enregistrées au niveau des pieds de vignes sont égales à 0,7 au nord, 0,5 au sud, 0,6 à l'est et à 0,6 à l'ouest. De ce fait l'effort d'échantillonnage est suffisant. Il est à signaler que les auteurs qui ont utilisé le même dispositif de capture n'ont pas traité leurs résultats en fonction des directions cardinales. En effet, à Beni-Tamou dans le verger de pistachiers BOUKEROUI *et al.* (2007) notent 74 espèces vues une seule fois en un seul exemplaire au cours de 144 relevés, ce qui correspond à une qualité d'échantillonnage égale à 0,5. Dans le verger de poiriers choisi à Tadmaït, les espèces observées une fois sont au nombre de 13 au nord et à l'est, de 17 au sud et de 12 à l'ouest. Les valeurs de a/N sont basses et égales à 0,4 au nord et à l'est, à 0,5 au sud et à 0,3 à l'ouest. Ces valeurs reflètent une bonne qualité d'échantillonnage et un effort d'échantillonnage suffisant. Dans la station de Birtouta ALILI (2008) signale 46 espèces vues une seule fois et une qualité de l'échantillonnage égale à 0,01 en considérant le nombre de relevés égal à 400. Cette valeur est meilleure que celle obtenue dans le verger de poiriers de la présente étude. Au sein de l'orangeraie prise en considération à Tadmaït le nombre d'espèces vues une fois sont au nombre de 37 au nord, 39 au sud, 31 à l'est et 30 à l'ouest. Les valeurs de la qualité d'échantillonnage calculées sont égales à 1,03 au nord, 1,1 au sud, 0,9 à l'est et à 0,8 à l'ouest. Les valeurs calculées pour les quatre directions cardinales sont bonnes, mais pour plus de précision il aurait fallu augmenter le nombre de relevés pour le nord et pour le sud des orangers. Quant à FEKKOUM (2009) cet auteur signale 39 espèces vues une fois au cours de 144 relevés effectués dans le verger d'agrumes à Baba Ali et une meilleure qualité d'échantillonnage que celle calculée pour l'orangeraie de Tadmaït soit 0,2.

4.3.3. - Discussion des résultats exploités par des indices écologiques de composition et de structure

Les discussions concernent les valeurs des indices écologiques de composition et de structure des Invertébrés capturés grâce au parapluie japonais au niveau de la couronne foliaire des pieds des vignes, des poiriers et des orangers

4.3.3.1. - Discussion sur les espèces obtenues à l'aide du parapluie japonais et exploités par des indices écologiques de composition

Les discussions portent sur les résultats exploités par des indices écologiques de composition comme les richesses totales et moyennes, les fréquences centésimales et les fréquences d'occurrence.

4.3.3.1.1. - Richesses totales et moyennes

Au niveau du vignoble, le nombre des espèces d'Invertébrés piégées dans le parapluie japonais est variable selon les directions cardinales (Tab. 50). La richesse la plus élevée est enregistrée à l'est avec 38 espèces et la plus basse au sud avec 30 espèces. 36 espèces sont capturées au nord et autant à l'ouest. Il est à remarquer d'une part que rares sont les chercheurs en dehors de BOUNACEUR (2010) qui ont étudié l'entomofaune des vignobles en Algérie et d'autre part que les auteurs qui vont être cités n'ont pas traité leurs résultats en fonction des directions cardinales. En effet dans un verger de néfliers à Maâmria CHIKHI et DOUMANDJI (2007) notent 29 espèces au cours de l'année 2002, une valeur inférieure à celles observées dans le vignoble. Par contre dans une plantation de pistachiers à Beni-Tamou, BOUKEROUI *et al*. (2007) ont trouvé 120 espèces. Par ailleurs les richesses mensuelles signalées par ce même auteur varient entre 5 espèces en octobre, novembre 2004, mars 2005 et 39 espèces en juin 2005. Au sein du verger de poiriers la richesse totale est égale à 24 espèces au nord des poiriers, à 26 au sud, à 25 à l'est et à 19 espèces à l'ouest. Ces richesses sont inferieures à celles notées par ALILI (2008) soit 105 espèces dans le verger de poiriers à Birtouta, 77 espèces dans celui des Eucalyptus et 85 espèces dans la plantation de poiriers à Réghaïa. Il en est de même dans une forêt de Lorraine où VALLET *et al.* (2004) signalent 30 espèces capturées par la même technique d'échantillonnage. Aussi dans les Landes, CANARD (1981) note 215 espèces d'araignées piégées dans le parapluie japonais.

Les valeurs de la richesse totale notées au sein de l'orangeraie à Tadmaît sont élevées comparées à celles observées dans le vignoble et le verger de poiriers. Ainsi 64 espèces sont enregistrées aussi bien au nord qu'au sud, 54 espèces à l'est et 49 espèces à l'ouest. Ces valeurs même élevées restent inférieures à celles signalées dans un verger d'agrumes à Baba Ali par FEKKOUM (2009) soit 98 espèces. A Tadmaït, les valeurs de la richesse mensuelle

moyenne calculées pour les pieds de vigne est égale à 3,8 espèces au nord et à l'est, 3,2 au sud, et 3,3 à l'ouest. Au niveau du verger de poiriers, la richesse moyenne mensuelle la plus faible est enregistrée à l'ouest soit 3,1 espèce. 3,2 espèces sont enregistrées au sud, 3,3 au nord et 3,1 à l'est. Au sien de l'orangeraie la valeur de la richesse moyenne mensuelle est égale à 8,1 espèces au nord, à 8,7 espèces au sud, à 6 espèces à l'ouest et 6,9 espèces à l'est. Par ailleurs FEKKOUM (2009) note une richesse moyenne égale à 23, 8 espèces. Cependant BOUKEROUI *et al*. (2007) ont obtenus une richesse moyenne égale à 13,1 espèces.

4.3.3.1.2. - Discussions sur les fréquences centésimales des différentes espèces capturées grâce au parapluie japonais

Les discussions portent d'abord sur les fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés prises dans le parapluie japonais regroupées en fonction des classes puis des ordres et enfin des espèces elles-mêmes.

4.3.3.1.2.1. – Discussion sur les fréquences centésimales des espèces piégées dans le parapluie japonais au sein des trois vergers en fonction des classes

L'inventaire réalisé au niveau des pieds de vignes grâce au parapluie japonais a permis la collecte de 86 individus au nord, 89 individus au sud et de 76 individus à l'ouest appartenant à 4 classes, celles des Insecta, des Arachnida des Gastropoda et des Podurata. A l'est, les 100 individus piégés font partie de 6 classes, celles des Insecta, des Arachnida des Gastropoda des Crustacea, des Myriapoda et des Podurata. En termes d'effectifs les Arachnida occupent la première position au nord avec 42 individus (A.R. % = 48,8 %) et au sud avec 36 individus (A.R. % = 40,5 %). Par contre du côté est des vignes les Insecta dominent avec 38 individus (A.R.% = 38%) et à l'ouest avec 33 individus (A.R.% = 43,4 %). Ces résultats obtenus à l'est et à l'ouest confirment les observations de BOUKEROUI *et al.* (2007) qui notent la dominance des Insecta (A.R.% = 69,8 % ; Ni = 229 individus) au niveau de la plantation de pistachiers à Beni-Tamou. En deuxième position les Insecta apparaissent au nord avec 38 individus (A.R.% = 44,2 %) et au sud avec 32 individus (A.R. % = 36 %). Au contraire à l'est, ce sont les Arachnida qui viennent en deuxième

position avec 25 individus (A.R.% = 25%) et à l'ouest avec 26 individus (A.R.% = 34,2 %). De même BOUKEROUI *et al*. (2007) à Beni-Tamou classent les Arachnida en deuxième position (A.R.% = 29 %; Ni = 95 individus). Les Gastropoda viennent au troisième rang avec 2 individus aussi bien au nord (A. R. % = 2,3 %) qu'au sud (A.R. % = 2,3 %), 7 individus à l'est (A.R.% = 7 %) et 2 individus à l'ouest (A.R.% = 2,6 %). Les présentes remarques se rapprochent de celles faites par BOUKEROUI *et al*. (2007) qui signalent les Gastropoda au troisième rang avec 4 individus (A.R.% = 1,2 %). Par contre la classe des Crutacea (A.R. = 2% ; Ni = 2 individu) et celle des Myrapoda (A.R. = 1% ; Ni = 1 individu) recensées à l'est ne sont pas citées par BOUKEROUI *et al.* (2007). Dans le verger de poiriers à Tadmaït les Insecta dominent au niveau des 4 directions des arbustes. En effet dans la partie nord des poiriers 191 individus sont comptés (A.R.% = 92,3 %), au sud 103 individus (A.R.% = 88,8 %), à l'est 113 individus (A.R.% = 89 %), et à l'ouest 94 individus (A.R.% = 88 %). Les présents résultats confirment ceux de ALILI (2008) qui note la dominance des Insecta avec 574 individus (90,5 %) au niveau de Birtouta, 632 individus (A.R. % = 97,7) aux Eucalyptus et 560 individus (A.R. % = 95,4 %) à Réghaïa. A Tadmaït la classe des Insecta est suivie par celle des Arachnida notée au nord des poiriers avec 8 individus (A.R.% = 3,9 %), au sud avec 7 individus (A.R.% = 6 %) à l'est avec 13 individus (A.R.% = 10,2 %) et à l'ouest avec 10 individus (A.R.% = 9,4 %). Les autres classes interviennent avec peu d'individus. Pour les Arachnida ALILI (2008) mentionne 47 individus (A.R.% = 7,4 %) à Birtouta, 10 individus (1,6 %) aux Eucalyptus, et 22 individus (A.R. % = 3,8%) à Réghaïa.

Au sein de l'orangeraie à Tadmaït, les Insecta regroupent aussi le plus d'effectifs avec 144 individus au nord (A.R.% = 91,7 %), 135 individus au sud (A.R.% = 81,3 %), 144 individus à l'est (A.R.% = 87,3 %) et 94 individus à l'ouest (A.R.% = 89,8 %), ce qui confirme les observations de FEKKOUM (2009) qui souligne la dominance des Insecta dans le verger d'agrumes à Baba Ali (A.R. = 91,2 % ; Ni = 1.187 individus). A Tadmaït les Arachnida occupent la deuxième position avec 17 individus au nord (A.R.% = 10,1 %), 26 individus au sud (A.R.% = 15,7 %), 18 individus à l'est (A.R.% = 10,9 %) et 7 individus à l'ouest

(A.R.% = 6,5 %). FEKKOUM (2009) signale les Arachnida au second rang après les Insecta (A.R. = 29 % ; Ni = 95 individus). A Tadmaït, les Podurata occupent la troisième place au nord avec 6 individus (A.R. % = 3,6 %), au sud avec 5 individus (A.R. = 3 %), à l'est avec 3 individus (A.R. = 1,8 %), et à l'ouest avec 4 individus (A.R. = 3,7 %). La présente remarque renforce l'opinion de FEKKOUM (2009) qui signale les Podurata au troisième rang avec 28

individus (A.R. = 2,2 %). Cependant la classe des Gastropoda n'est signalée dans le présent travail qu'au nord avec 1 individu (A.R. = 0,6 %) seulement. Cette classe présente la même fréquence dans le verger d'agrumes que celle notée par FEKKOUM (2009) à Baba Ali avec un effectif égal à 2 individus.

4.1.3.1.2.2. – Fréquences centésimales des espèces piégées grâce au parapluie japonais dans les trois stations regroupées en fonction des ordres

La faune capturée dans le vignoble à Tadmaït est répartie entre 9 ordres au nord et à l'ouest. Celle de l'orientation sud fait partie de 8 ordres et celle du coté est appartient à 12 ordres. Les nombres trouvés dans le vignoble de Tadmaït sont plus faibles que celui mentionné par BOUKEROUI *et al.* (2007) qui font état de 15 ordres dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou. A Tadmaït les Aranea viennent en tête au niveau de l'orientation nord avec 41 individus (A.R.% = 47,7 %), au sud avec 36 individus (A.R.% = 40,5 %) et à l'ouest avec 26 individus (A.R.% = 34,2 %). Cependant dans la partie est ce sont les Poduromorpha qui dominent avec 27 individus (A.R.% = 27 %) et les Aranea se classent en deuxième position avec 24 individus (A.R. % = 24 %). Cette observation sur la grande fréquence des Aranea à Tadmaït confirme celle de BOUKEROUI *et al.* (2007) qui notent la dominance des Aranea avec 94 individus (A.R. % = 28,7 %) à Beni-Tamou. A Tadmaït la deuxième position est occupée par les Hymenoptera dans l'orientation nord avec 25 individus (A.R.% = 29,1 %) au sud avec 23 individus (A.R.% = 25,8 %). Par contre du coté est ce sont les Aranea qui viennent en deuxième place (A.R. % = 24 % ; Ni = 24 individus) quant à l'orientation ouest ce sont les Poduromorpha avec 15 individus (A.R.% = 19,7 %) qui occupent la deuxième place. Par ailleurs BOUKEROUI *et al.* (2007) recensent plutôt les Psocoptera à la deuxième position avec 93 individus (A.R. % = 28,4 %) quant aux Podumorpha ils ne figurent pas parmi les ordres inventoriés. La troisième place est occupée au nord par les Heteroptera avec 5 individus (A.R. % = 5,8 %), au sud par les Poduromorpha avec 19 individus (A.R.% = 21,4 %), à l'est par les Hymenoptera avec 23 individus (A.R.% = 23 %) et à l'ouest par les Coleoptera avec 13 individus (A.R.% = 17,1 %). Par contre BOUKEROUI *et al.* (2007) signalent les Coleoptera à la troisième place (A.R. % = 24,1 % ; Ni =79 individus).

Les espèces d'Invertébrés capturées au niveau des quatre orientations appartiennent à 10 ordres au nord, à l'est et à l'ouest des pieds de poiriers et à 8 ordres au sud de ces arbustes. Les Homoptera se classent en premier au niveau des quatre orientations, au nord avec 146 individus (A.R. % = 70,5 %), au sud, avec 66 individus (A.R.% = 56,9 %), à l'est avec 73 individus (A.R.% = 57,5 %) et à l'ouest avec 64 individus (A.R.% = 59,8 %). Ces remarques confirment celles faites par ALILI (2008) dans le verger de poiriers aux Eucalyptus où les Homoptera dominent avec 260 individus (A.R % = 40,2 %) et dans celui de Réghaïa avec 274 individus (A.R % = 46,7 %). Néanmoins selon ce même auteur dans la plantation de poiriers de Birtouta ce sont plutôt les Coleoptera qui dominent avec 172 individus (A.R % = 27,1 %). Dans le verger de poiriers à Tadmaït, les Hymenoptera occupent le deuxième rang au nord avec 33 individus (A.R.% = 15,9 %), au sud avec 25 individus (A.R.% = 21,6 %), à l'est avec 22 individus (A.R.% = 17,3 %) et à l'ouest avec 25 individus (A.R.% = 59,8 %). Ces constatations confirment celles d'ALILI (2008) qui note dans le verger de poiriers de Birtouta que les Hymenoptera occupent la seconde place avec 163 individus (A.R % = 25,7 %). De même cet auteur écrit que dans la plantation de poiriers des Eucalyptus les Hymenoptera avec 121 individus (A.R % = 18,7 %) se retrouvent au deuxième rang. Par contre dans le verger de poiriers de Réghaïa ce sont les Coleoptera qui occupent la deuxième position avec 85 individus (A.R % = 14,5 %). Les autres ordres sont faiblement mentionnés.

La faune échantillonnée dans l'orangeraie appartient à 11 ordres aussi bien au nord, qu'au sud et à l'est de la couronne foliaire des orangers. Elle se répartit entre 10 ordres à l'ouest. Le nombre d'ordres obtenu au niveau des trois orientations des orangers est du même ordre de grandeur que celui noté par FEKKOUM (2009) dans le verger d'agrumes à Baba Ali. A Tadmaït les Hymenoptera viennent en tête au nord des orangers avec 33 individus (A.R.% = 19,6 %). Cependant ce sont les Psocoptera qui dominent au sud (A.R.% = 25,9 % ; Ni =43 individus), à l'est (A.R.% = 24,2 % ; Ni= 40 individus) et à l'ouest (A.R.% = 24,1% ; Ni=26). Les résultats obtenus dans l'orangeraie à Tadmaït ne concordent pas avec ceux de FEKKOUM (2009) qui signale les Coleoptera comme ordre dominant (A.R. % = 30,5 % ; Ni = 397 individus) à Baba Ali. Dans le cadre de la présente étude, en deuxième place apparaît au nord l'ordre des Psocoptera (A.R.% = 19,1 % ; Ni = 32 individus), au sud c'est celui des Aranea (A.R.% = 15,1 % ; Ni = 25 individus), à l'est celui des Homoptera (A.R.% = 18,2% ; Ni = 30 individus) et à l'ouest des orangers celui des Diptera (A.R.% = 17,6 % ; Ni = 19 individus).

Contrairement au résultat obtenu au sud, à l'est et à l'ouest, FEKKOUM (2009) signale les Psocoptera en deuxième place (N = 93 individus; A.R.% = 28,4 % ; Ni =26). A Tadmaït la troisième place est occupée par les Diptera au nord avec 31 individus (A.R.% = 18,5 %) et au sud avec 23 individus (A.R.% = 13,9 %). Par ailleurs ce sont les Hymenoptera qui viennent en troisième place à l'est avec 23 individus (A.R.% = 13,9%) et à l'ouest avec 17 individus (A.R.% = 15,7 %).

4.3.3.1.2.3. – Fréquences centésimales des espèces capturées grâce au parapluie japonais dans les trois stations

L'échantillonnage grâce au parapluie japonais au niveau des quatre directions cardinales de la couronne foliaire des pieds de vigne à Tadmaït montre que *Plagiolepis schmitzi* présente la fréquence la plus élevée aussi bien au nord (A.R. % = 15,1 % ; Ni =13 individus) qu'à l'est (A.R. % = 15 % ; Ni = 15 individus). Cependant l'espèce indéterminée Entomobryidae sp. 1 est la plus fournie en effectifs (Ni = 15 individus; A.R. % = 16,9 %) au sud et l'espèce indéterminée Aranea sp. 27 est la plus abondante à l'ouest (A.R. % = 15,8 % ; Ni = 12 individus). Par contre dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou BOUKEROUI *et al.* (2007) mentionnent comme espèce dominante Psocoptera sp. 1 (A.R. % = 15,9 % ; N = 52 individus). La deuxième place est occupée au nord par Aranea sp. ind. 9 avec 10 individus (A.R. % = 11,6 %), au sud par Aranea sp. 1 ind. avec 13 individus (A.R. % = 14,6 %), à l'est par Entomobryidae sp. 4 (A.R. % = 11 %), et à l'ouest par Entomobryidae sp. 4 (A.R. % = 13,2 %). L'espèce *Cacopsylla pyri* enregistre les fréquences les plus élevées aussi bien au nord des poiriers (A.R.% = 42,5 %; Ni = 88 individus), qu'au sud (A.R. % = 42,2 %; Ni = 49 individus), à l'est (A.R.% = 42,5 %; Ni = 54 individus) et à l'ouest (A.R.% = 48,6 % ; Ni =52 individus). Par contre à Birtouta, ALILI (2008) note à la première place Psocoptera sp. 1 avec 84 individus (A.R. %= 13,3%). Ce même auteur signale à la deuxième place *Psylla* sp. 2 aussi bien à la station des Eucalyptus avec 208 individus (A.R. % = 32,2%) que dans celle de Réghaïa avec 256 (A.R. % = 43,6 %). MILAIRE (1987), rapporte que *Cacopsylla pyri* est l'espèce dominante parmi les trois espèces de Psylles qui coexistent dans la région de grande production fruitière du Sud de l'Europe. Il rajoute que la progression des dommages dus à ce psylle au cours des années 1970 s'est traduite, dans ces régions, par des

mesures rigoureuses allant jusqu'à l'arrachage des plantations. A Tadmaït la deuxième place revient à l'espèce indéterminée de la famille des Aphidae aussi bien au nord (A.R. % = 23,7 % ; Ni = 49 individus) qu'à l'est (A.R. % = 13,4%. Ni = 17 individus). Par contre c'est *Tapinoma nigerrimum* qui vient au deuxième rang aussi bien au sud (A.R. % = 15,6 %, Ni = 18 individus) qu'à l'ouest (A.R. % = 12,6 % ; Ni = 19 individus). Dans la station de Birtouta ALILI (2008) place en deuxième position *Pheidole pallidula* avec 64 individus (A.R. % = 10,1%). Par ailleurs ce même auteur note Psocoptera sp. 1 au deuxième rang aussi bien aux Eucalyptus avec 72 individus (A.R. % =11,1 %) que dans la station de Réghaïa avec 49 individus (A.R. % = 8,4 %).

Au niveau des quatre orientations de la couronne foliaire des orangers à Tadmaït, l'espèce indéterminée Psocoptera sp. 1 est la mieux notée dans la partie nord avec 31 individus (A.R. % = 18,5 %), au sud avec 42 individus (A.R. % = 25,5 %), à l'est avec 38 individus (A.R. % = 23,3 %) et à l'ouest avec 23 individus (A.R. % = 21,5 %). Ce résultat est du même ordre de grandeur que celui observé dans le verger d'agrumes à Baba Ali par FEKKOUM (2009). En effet cet auteur signale Psocoptera sp.1 comme espèce dominante avec 213 individus (A.R. % = 16,4 %). A Tadmaït la deuxième position est occupée par l'espèce indéterminée Chalcidae sp. 2 avec 20 individus (A.R. % = 21,5 %) au nord et avec 14 individus (A.R. % = 8,6 %) à l'est. Par contre au sud c'est Dysdera sp. 4 qui apparaît en deuxième position avec 11 individus (A.R. % = 6,7 %). A l'ouest les autres espèces sont peu notées derrière Psocoptera sp. 1. Cependant FEKKOUM (2009) mentionne plutôt *Crematogaster scutellaris* au deuxième rang avec 129 individus (A.R. % = 9,9 %).

4.3.3.1.3. – Discussion sur les constances des espèces capturées dans le Parapluie japonais au niveau des trois stations

Le nombre de classes de constance établi au niveau des quatre orientations des pieds de vignes est égal à 6. Les espèces animales échantillonnées au nord des vignes appartiennent à 3 classes de constance sur les 6 déterminées par la formule de Sturge. Par contre au niveau des autres orientations, les espèces d'Invertébrés capturées font partie que de 2 classes de constance sur 6. La classe de constance qui regroupe le plus d'espèces capturées aux quatre orientations des vignes est celle des espèces rares soit 80,6 % au nord, 76,7 % au sud, 83,8 % à l'est et 90,2 % à l'ouest.

Au sein du verger de poiriers le nombre de classes de constance obtenu par l'application de la règle de Sturge est égal à 6 pour chacune des trois orientations nord, sud et est. Cependant le nombre de classes de constance calculé pour l'orientation ouest est égal à 5 classes.

De même la majorité des espèces présentes aux quatre orientations des poiriers appartiennent à la classe des espèces rares soit 70,8 % au nord, 76,9 % au sud, 68 % à l'est et 84,2 % à l'ouest. Cependant au sein de l'orangeraie, le nombre de classes de constance établi en fonction des orientations cardinales est égal à 7 classes. Les espèces piégées font partie de 4 classes de constance au niveau des quatre directions cardinales des orangers. La majorité des espèces présentes au niveau des quatre directions cardinales des orangers appartiennent à la classe de constance des espèces très rares soit 69,8 % au nord, 68,8 % au sud, 70,4 % à l'est et 71,4 % à l'ouest. Par ailleurs BOUKEROUI *et al.* (2007) ont calculé 8 classes de constance, soit un nombre plus élevé que celui calculé dans la présente étude. Contrairement au vignoble et au verger de poiriers à Tadmaït, la majorité des espèces capturées au niveau des quatre directions cardinales de la couronne foliaire des pistachiers appartiennent à la classe très rare soit (99,2 %). Ce résultat est similaire à celui obtenu dans l'orangeraie de la présente étude. Les possibilités de comparaisons sont limitées compte tenu du fait que ni ALILI (2008) et ni FEKKOUM (2009) n'ont pas traité leurs résultats avec les fréquences d'occurrence et la constance.0774117888

4.3.3.2. - Discussion sur les résultats exploités par des indices écologiques de structure

Quelle que soit l'orientation cardinale, les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver calculées pour les espèces piégées dans le vignoble grâce au parapluie japonais sont très proches (4,1 bits au sud $\geq$ H' $\geq$ 4,6 bits à l'est) (Tab. 69). Ces valeurs sont élevées et reflètent une diversité importante des espèces présentes au niveau des quatre orientations des vignes. Les diversités calculées au niveau du vignoble restent inferieures à celle obtenues par BOUKEROUI *et al.* (2007) à Beni-Tamou soit 5,8 bits. Il est à signaler que cette valeur reflète la diversité des espèces d'Invertébrés piégées dans toutes directions confondues.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver obtenues par rapport aux quatre orientations cardinales des poiriers sont moins élevées comparées à celles notées dans le

vignoble (2,6 bits à l'ouest ≥ H' ≥ 3,2 bits au sud) (Tab. 70). Elles mettent en évidence une diversité relativement élevée du peuplement échantillonné. Ces valeurs de la diversité de Shannon-Weaver notées à Tadmaït sont inférieures à celles notées par ALILI (2008) aussi bien dans le verger de poiriers de Birtouta (H' = 5,1 bits), que dans celui des Eucalyptus (H'= 4,1 bits) et dans celui de Reghaïa (H' = 3,9 bits). Au sein de l'orangeraie les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver calculées pour les espèces capturées sont très élevées pour les quatre orientations des orangers (4,72 bits à l'est ≥ H' ≥ 5,03 bits au nord) (Tab. 71). Ces valeurs montrent que la diversité des espèces présentes est importante. FEKKOUM (2009) a enregistré dans le verger d'agrumes à Baba Ali 4,8 bits, valeur proche de celles remarquées au sud, à l'est et à l'ouest des orangers. Mais elle est inferieure à celle enregistrée au nord des orangers à Tadmaït. L'équitabilité signalée au sud des vignes est égale à 0,8 et elle atteint une meilleure valeur avec 0,9 au nord, à l'est et à l'ouest. Ceci montre que les effectifs des différentes espèces tendent à être en équilibre entre eux. Les valeurs de l'équitabilité obtenues à Tadmaït sont meilleures ou égales à celle enregistrée dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou recensé par BOUKEROUI *et al.* (2007) (E = 0,8). Quant aux équirépartitions notées au niveau des quatre orientations cardinales des poiriers à Tadmaït, elles sont égales à 0,6 au nord et à l'ouest et à 0,7 au sud et à l'est ce qui implique que les effectifs des différentes espèces présentes sont en équilibre entre eux. Cependant ALILI (2008) rapporte une valeur meilleure dans la station de Birtouta égale à 0,8. Ce même auteur enregistre une valeur de E = 0,7 dans la station des Eucalyptus et dans celle de Réghaïa. L'auteur précédemment cité a obtenu une valeur similaire à celle signalée au nord et à l'ouest de la présente étude (E = 0,6). Au niveau de l'orangeraie l'équitabilité va de 0,8 au nord, au sud et à l'est pour atteindre 0,9 à l'ouest. Ces valeurs font apparaître la forte tendance d'équilibre entre les effectifs des espèces présentes dans l'orangeraie. A Baba Ali FEKKOUM (2009) note une équitabilité inférieure à celle enregistrée dans la présente étude (E = 0,7).

4.3.3.3. - Discussion sur la faune échantillonnée par le parapluie japonais exploitée par des méthodes statistiques

Deux méthodes statistiques sont utilisées, l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C) et l'analyse de la variance.

4.3.3.3.1. – Variation des espèces capturées selon la technique du parapluie japonais

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) s'appuie sur la présence ou l'absence des espèces capturées par l'utilisation du parapluie japonais dans les trois stations choisies à Tadmaït. Celles-ci sont localisées dans trois quadrants différents. Le verger de poiriers (POR) se situe dans le quadrant II, le vignoble (VGN) dans le quadrant III et l'orangeraie (ORG) se retrouve dans le quadrant IV. Le fait que les trois stations se retrouvent dans trois quadrants différents s'explique par les différences qui existent entre les stations en termes d'espèces capturées. De même ALILI (2008) note la localisation des trois vergers de poiriers retenus pour son étude dans trois quadrants différents. La station des Eucalyptus se trouve dans le deuxième quadrant, celle de Réghaïa dans le troisième et la station de Birtouta dans le quatrième. Dans la présente étude les espèces capturées grâce au parapluie japonais à Tadmaït sont distribuées dans sept groupements. C'est le cas d'ALILI (2008) qui signale aussi 7 nuages de points rassemblant les espèces capturées au niveau des trois vergers de poiriers.

Dans la présente étude, le groupement A renferme les espèces omniprésentes lesquelles sont retrouvées dans les trois stations à la fois, parmi lesquelles il y a entre autres : *Berginus tamarisci* (097), *Tapinoma nigerrimum* (154) et *Plagiolepis schmitzi* (156).

De même ALILI (2008) note que le nuage de points A renferme les espèces communes aux trois stations comme *Psylla* sp., *Conosoma* sp., *Berginus tamarisci, Pheidole pallidula, Tapinoma simrothi* et *Plagiolepis* sp.

Le nuage de points B regroupe les espèces présentes uniquement dans le verger de poiriers (POR). Ce sont notamment *Helicella virgata* (004), *Coccinella algerica* (109), *Adonia variegata* (116) et *Podagrica fuscipes* (125). ALILI (2008) ne mentionne pas des mollusques lors de son inventaire. Aussi le groupement de points B chez cet auteur renferme les espèces présentes uniquement dans la station de Birtouta comme : *Rhopalosiform* sp.et *Anthicus floralis.* SAHARAOUI et GOURREAU (1998) citent *Coccinella algerica* parmi les espèces de coccinelles qui combattent efficacement les premières pullulations de pucerons inféodées aux plantes herbacées et surtout aux arbustes. Il est à rappeler que les Aphidae occupent la deuxième position, dans le verger de poiriers, en termes de dominance en effectifs. Le groupement C réunit les espèces signalées seulement dans le vignoble (VGN) comme

notamment *Ameles objecta* (052), *Scymnus interruptus* (120), et *Crematogaster* sp. (150). ALILI (2008) signale que le nuage de points C est constitué d'espèces propres à la station des Eucalyptus telle que *Anthicus instabilis* et *Psylla* sp. Le nuage de points D ne renferme que les espèces présentes dans l'orangeraie (ORG). Ce sont entre autres, *Icerya purshasi* (074), *Toxoptera aurantii* (075), *Clitostethus arcuatus indistinctus* (114), *Novius cardinalis* (117) et *Ceratitis capitata* (192). UMEH *et al.* (2009) écrivent qu'au Nigéria, les mouches des fruits sont significativement responsables des pertes de rendement subies par les planteurs d'agrumes. Selon SAHARAOUI (1994) *Clitostethus arcuatus* est une coccinelle aleurodiphage. Elle se nourrit des deux principaux aleurodes : *Dialeurodes citri* et *Aleurothrixus floccosus,* inféodés surtout aux agrumes et au grenadier.

Dans l'A.F.C réalisée par ALILI (2008), le groupement D renferme uniquement les espèces rencontrées dans la station de Réghaïa notamment *Cardiastethus* sp. 1, *Psylla* sp. 4, *Crematogaster* sp. 1 et *Tapinoma* sp.

Les autres groupements sont formés d'espèces communes à deux stations.

4.3.3.3.2. – Variations saisonnières des espèces piégées dans le parapluie japonais

L'analyse de la variance est utilisée pour traiter les résultats obtenus grâce au parapluie japonais au niveau des trois stations dans le but de mettre en évidence une éventuelle différence significative entre les saisons concernant les effectifs piégés. Pour le vignoble, le verger de poiriers et l'orangeraie l'analyse de la variance ne montre pas de différence significative entre les saisons par rapport aux effectifs capturés au sein de chaque station. Ce résultat confirme celui de BOUKEROUI *et al.* (2007) qui notent qu'il n'y a pas de différence significative entre les saisons par rapport aux effectifs des Homoptera capturés dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou. Cependant ces mêmes auteurs signalent une différence significative entre les saisons en fonction des effectifs des Aranea, des Psocoptera, des Coleoptera et des Hymenoptera. Il en est de même pour FEKKOUM (2009) qui ne note aucune différence significative entre les saisons des captures effectuées grâce au parapluie japonais dans le verger d'agrumes à Baba Ali.

4.3.3.3.3. –Variations saisonnières des effectifs de *Cacopsylla pyri* piégées dans le parapluie japonais

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de *Cacopsylla pyri* capturés grâce au parapluie japonais au sein du verger de poiriers ne montre pas de différence significative entre les quatre saisons étant donné que la valeur de F critique égale à 4,06 est supérieure à celle de F calculée (0,47) (Tab. 75).

CONCLUSION

Conclusion

Les Invertebrata de trois plantations fruitières à Tadmaït prises en considération montrent que les richesses totales sont élevées aussi bien celles notées grâce aux pots Barber, qu'à l'aide du filet fauchoir. Elles atteignent 141 espèces dans l'orangeraie et 139 dans le verger de poiriers. Avec la technique du filet fauchoir, le niveau des richesses totales est plus élevé autant dans l'orangeraie (174 esp.) que dans le verger de poiriers (163 esp.). Les valeurs mentionnées grâce à l'emploi du parapluie japonais sont plus modestes par rapport à celles obtenues à l'aide des pots Barber ou du filet fauchoir et plus faibles aussi dans le vignoble que dans les deux autres types de plantations. A la lumière de ces résultats, surtout il ne faut pas se précipiter pour conclure en disant que la meilleure technique d'échantillonnage est celle des pots Barber ou celle du fauchage à l'aide du filet fauchoir. Les espèces capturées dans l'un ou l'autre piège ou même dans le parapluie japonais généralement ne sont pas les mêmes. De ce fait il faut continuer à préconiser l'emploi des trois techniques car elles sont complémentaires. Il est à souligner que généralement les Insecta sont dominants aussi bien dans le verger de poiriers, dans l'orangeraie et à quelques exceptions près dans le vignoble. Ils le sont au niveau des quatre orientations cardinales. Mais les Arachnida apparaissent les plus fréquents dans le feuillage du vignoble au niveau des directions nord et sud. Dans les trois stations et avec les deux premières techniques les Insecta occupent la première position, il en est de même pour le parapluie japonais au sein des quatre orientations des poiriers et des orangers mais seulement au niveau de l'orientation est et ouest des vignes. Exceptionnellement avec cette technique ce sont les Arachnida qui occupent le premier rang au nord et au sud des pieds de vigne. Il est à souligner aussi que parmi les Insecta piégés au niveau du sol dans les pots Barber, au sein des trois stations, les Hymenoptera enregistrent les fréquences les plus élevées devant les Coleoptera, les Diptera et les Aranea. Par contre dans le filet fauchoir viennent au premier rang au sein du vignoble les Diptera; dans le verger de poiriers et dans l'orangeraie ce sont les Homoptera qui occupent le premier rang. La technique du parapluie japonais montre qu'il existe une irrégularité de la dominance des ordres d'un verger à l'autre et d'une orientation à l'autre. Les Homoptera apparaissent les plus fréquents dans la couronne foliaire des poiriers alors que les Psocoptera se montrent dominants dans l'orangeraie pour 3 orientations en dehors du nord. La situation est plus complexe dans le feuillage de la vigne où ce sont tantôt les Aranea et tantôt les Poduromorpha qui dominent. Il ressort de cette étude des constats d'ordre écologique. La faune des Invertébrés au niveau de la surface du sol se présente sous la

forme de réseaux trophiques très complexes et enchevêtrés. Ce système se caractérise par des valeurs très élevées de la richesse [(S = 124: vignoble), (S = 142 : orangeraie), (S = 141: poiriers], de la diversité de Shannon-Weaver [(H' = 4,3 bits: vignoble), (H' = 5,3 bits : orangeraie), (H' = 3,4 bits: poiriers] et de l'équitabilité [(E = 0,6 : vignoble), (E = 0,8 : orangeraie), (E = 0,5 : poiriers]. Cette situation est possible à cause de la diversité des niches écologiques favorisée par une grande richesse de la couverture végétale. Elle est favorisée aussi par des conditions abiotiques assez stables d'humidité et de température. Les fluctuations thermiques au niveau de la surface du sol sont beaucoup plus faibles que dans la frondaison d'un arbre. Il en est de même pour les effets du vent qui sont atténués près du sol. Il est à remarquer que malgré l'abondance marquée des espèces sociales comme les fourmis avec *Tapinoma nigerrimum* et *Cataglyphis bicolor* au niveau du vignoble, du verger de poiriers et de l'orangeraie, les valeurs de H' et de E restent élevées. La strate herbacée présente aussi des valeurs très élevées de la richesse [(S = 113: vignoble), (S = 174 orangeraie), (S = 163: poiriers], de la diversité de Shannon-Weaver [(H' = 5,4 bits: vignoble), (H' = 5,2 : orangeraie), (H' = 5,7 bits: poiriers] et de l'équitabilité [(E = 0,8 : vignoble), (E = 0,7 : orangeraie), (E = 0,8 : poiriers]. Du point de vue faunistique la strate formée par les adventices apparaît plus riche et possède des effectifs plus équilibrés qu'au niveau du sol. Cette strate est favorisée également par la grande diversité des niches écologiques et des espèces de plantes qui la composent. L'espèce la plus fréquente sur les adventices, piégée dans le filet fauchoir est *Cochlicella barbara* autant au sein du vignoble, que dans le verger de poiriers et que dans l'orangeraie. Elle est suivie par Jassidae sp. 1 (vignoble, par *Sminthurus* sp. et *Plagiolepis schmitzi* (poiriers) et par Fulgoridae sp. et Jassidae sp. 10 (orangeraie). Au contraire de la faune du sol et de celle capturée sur les herbes adventices, la faune piégée dans la couronne foliaire possède des valeurs relativement basses de la richesse, des valeurs élevées de la diversité de Shannon-Weaver [(S = 36, H'= 4,5bits) : nord des vignes)], [(S = 30, H'= 4,1bits) : sud des vignes)], [(S = 38, H'= 4,6bits) : est des vignes)], [(S = 32, H'= 4,4bits) : ouest des vignes)], pour l'orangeraie [(S = 64, H'= 5 bits) :nord des orangers)], [(S = 64, H'= 5 bits) : sud des orangers)], [(S = 54, H'= 4,7 bits) : est des orangers)], [(S = 49, H'= 4,9 bits) : ouest des orangers)] et au sein du verger de poiriers [(S = 24, H'= 2,3 bits) : nord des poiriers)], [(S = 26, H'= 3,2 bits) : sud des poiriers)], [(S = 25, H'= 3,1 bits) :est des poiriers)], [(S = 19, H'= 2,6 bits) : ouest des poiriers)] et des valeurs d'équitabilité élevées [(E = 0,9 : nord des vignes), (E = 0,8 : sud des vignes), (E = 0,9 :est des vignes), (E = 0,9 : ouest des vignes)]

, [(E = 0,8 : nord des orangers), (E = 0,8 : sud des orangers), (E = 0,8 : est des orangers), (E = 0,9 : ouest des orangers)] ; [(E = 0,6 : nord des poiriers), (E = 0,7 : sud des poiriers), (E = 0,7 : est des poiriers), (E = 0,6 : ouest des poiriers)]. Du point de vue faunistique la couronne foliaire n'est constituée que par une seule espèce végétale. De ce fait elle est pauvre en niches écologiques. Sa faune est limitée aux espèces spécifiques de la vigne, ou du poirier ou de l'oranger et peut contenir quelques espèces de passage, accidentelles. La frondaison des arbustes subit plus fortement les aléas du climat comme le vent qui est plus violent qu'au niveau du sol, les fluctuations thermiques journalières, mensuelles et annuelles ont des amplitudes plus marquées. Il en est de même pour les brutales variations hygrométriques de l'air ambiant. Il s'ensuit une instabilité notable de la composition de la faune des Invertébrés au niveau de la couronne d'une exposition cardinale à l'autre et d'une saison à l'autre. Dans le feuillage de la vigne les fréquences les plus élevées au nord concernent *Plagiolepis schmitzi,* Aranea sp. ind. 9 et *Tapinoma nigerrimum,* au sud Entomobryidae sp. 1, Aranea sp. 1 ind. et *Tapinoma nigerrimum,* à l'est *Plagiolepis schmitzi,* Entomobryidae sp. 4, *Cochlicella barbara* et *Lepthyphantes* sp. et à l'ouest Aranea sp. 27, Entomobryidae sp. 4 et *Carpophilus* sp. Au sein de la frondaison des poiriers, c'est *Cacopsylla pyri* qui intervient très fortement, suivie par Aphidae sp. ind et par *Tapinoma nigerrimum*. Dans le feuillage de l'orangeraie, l'espèce indéterminée Psocoptera sp. 1 est la mieux notée dans les quatre orientations cardinales, accompagnée par des parasitoïdes Chalcidae sp. 2 et des prédateurs comme *Chrysoperla carnea,* Dysdera sp. 4 et *Cardiastethus fasciiventris*

Perspectives

Au début de ce travail nous nous sommes fixés comme objectif celui de mettre en évidence les espèces les plus intéressantes pour développer des travaux ultérieures que ce soit sur le terrain et au laboratoire. Sur les agrumes, les insectes opophages apparaissent intéressants autant sur le plan de la dynamique des populations que sur celui de la lutte intégrée. Il serait utile dans cette voie de choisir trois espèces et d'approfondir leur bioécologie en vue de proposer un programme de lutte intégrée. Comme autre possibilité, dans le cadre d'études dans le vignoble, des recherches devraient être entreprises à plus grande échelle dans la région pour faire un meilleur constat sur les déprédateurs habituels comme l'altise de la vigne (*Haltica ampelophaga*) et l'eudémis (*Polychrosis botrana*), mais aussi pour mieux connaître les Jassidae présentes. Il en est de même pour les vergers de poiriers. Il faut multiplier le

nombre de stations d'étude soit dans toute la Grande Kabylie ou soit dans une partie de la région. Pour approfondir l'étude entomofaunistique du poirier, il serait intéressant d'utiliser d'autres techniques d'échantillonnage comme les pièges jaunes et le prélèvement de rameaux et de feuilles infestés ou non. Dans tous les cas les travaux à envisager doivent présenter une partie bioécologique sous-tendue par un effort taxinomique et une partie sur la lutte contre les dêprédateurs des cultures. Comme il est difficile de tout entreprendre, il faut faire un choix. Le mieux serait de tenir compte des ravageurs qui préoccupent le plus les agriculteurs comme les cochenilles et la mineuse des agrumes, les cicadelles sur la vigne et le psylle du poirier.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

1 - ABBASSI M., 1975 – 2 ème note sur l'efficacité et l'acclimatation d'*Aphis melinus* De Bach au Maroc. *Séminaire internat. Insectes et Acariens des agrumes,* 24 - 28 *mars* 1975 *Inst. nati. agro. El Harrach, Alger*, 8 *p. Ann. inst. nat. agro. El Harrach, Vol*. 5 : 7-17.

2 - ALEM M., 2009 – *Contribution à l'étude d'efficacité de deux fongicides vis à vis de Botrytis cinerea Pers*. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 86 p.

3 - ALILI F., 2008 - *Psylle du poirier Cacopsylla pyri* (*Homoptera, Psyllidae*) *à Birtouta, aux Eucalyptus et à Réghaïa : dynamique des populations, ennemis naturels et entomofaune associée*. Thèse Magister, Inst. nati. agro. El Harrach, 182 p.

4 - AOUJIT R., 2006 – *Inventaire des acariens de la vigne (Vitis vinifera) dans la région du centre algérien.* Thèse Magister, Inst. nati. agro. El Harrach, 97 p.

5- ATGER P., 1979 – Aménagement de la lutte contre les psylles du poirier dans les basses vallées du Rhône et de la Durance. Le poirier. Acquisitions récentes sur les techniques de production de la poire. *Compte-rendu Journées fruitières,* 16 - 17 *novembre* 1978*, Avignon-Montfavet, Ctifl- Invuflec :* 93 - 98.

6 - BALACHOWSKY A., 1935 – *Les insectes nuisibles aux plantes cultivées*. Ed. Masson et Cie, Paris, T. I, 559 p.

7 - BAZIZ B., 2002 - *Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas du Faucon crécerelle Falco tinnunculus Linné*, 1758*, de la Chouette effraie Tyto alba* (*Scopoli*, 1759), *de la Chouette hulotte Strix aluco Linné*, 1758, *de la Chouette chevêche, Athena noctua* (*Scopoli*, 1769), *du Hibou moyen-duc Asio otus* (*Linné*, 1758) *et du Hibou grand-duc ascalaphe Bubo ascalaphus Savigny,* 1809. Thèse Doctorat d'Etat, Inst. nati. agro., El Harrach, 499 p

8 - BENKHELIL M.-L., 1992 - *Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Office Pub. Univ., Alger, 68 p.

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

10 - BENLAMEUR Z., BOULFEKHAR H., CHEBAB F., BERDOUKH W. *et* DOUMANDJI S., 2010 - Aperçus sur l'acarofaune des *Citrus* dans la Mitidja en 2010. *Journées nati. Zool. agri. for.,* 19 - 21 *avril* 2010, *Dép. Zool. agri. for., Ecole nati. sup. agro., El Harrach, p.* 90.

11 - BENOUFELLA-KITOUS K., DOUMANDJI-MITICHE B. et SAHARAOUI L., 2007 – Inventaire et importance des aphides des Citrus à Ouesd-Aïssi (Tizi-Ouzou). *Journées internationales Zool. agri. for.,* 8-10 *avril* 2007*, Dep. Zool. agri. for, Inst. nati. agro. El Harrach, p*. 207.

12 - BENZAMOUCHE L., 2009 - *Inventaire de l'arthropodofaune en vignoble à L'I.T.F. de Boufarik*. Mémoire Ingénieur, école nati. sup. agro., el harrach,72 p.

13 - BERNARD (1968) – *Les fourmis (Hymenoptera, Formicidae) d'Europe occidentale et septentrionale.* Ed. Masson et Cie, Paris, 3, Coll. ''Faune d'Europe et du Bassin méditerranéen,'' 411 p.

14 - BERNARD F., 1972 – Premiers résultats de dénombrement de la faune par carrés en Afrique du Nord. *Bull. Soc. hist. nati. Afr. Nord, T*. 63, (1 - 2) : 3 – 13.

15 - BICHE M. R., SIAFA A., WAADA R.,and GHAKAKNA Y., 2009 – Evaluation of the effect of the pesticide spirotetramat on scale insects population in Citrus Orchard in Algeria. *Arab journal of plant protection, Vol*. 27, *special issue (suplement)*. p. 163.

16 - B.I.E.T., 2007 – *Monographie communale et esquisse du schéma directeur de gestion des déchets municipaux.* Bureau d'Ingénierie et d'études Techniques (B.I.E.T.), Tadmaït-Tizi-Ouzou, 16 p

17 - BLONDEL J., 1979 – *Biogéographie et écologie.* Ed. Masson, Paris, 173 p.

18- BLOUIN J., 2007 – *Le dictionnaire de la vigne et du vin*. Ed. Dunod, Paris, 530 p.

19 - B.N.E.E.T., 1979 – *Plan d'urbanisme communal de Tadmaït.* Bureau national d'études économiques et techniques (B.N.E.E.T.), Tizi-Ouzou, 45 p.

20 - BONNEMAISON L., 1948 – *Les ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts*. Ed. Sep, Paris, T. II, 503 p.

21 - BOUILLANT S., MITTAZ C., COTTAGNOUD A., BRANCO N. et CARLEN Ch., 2004 – Premier inventaire des populations de ravageurs et auxiliaires sur plantes aromatiques et médicinales de la famille des Lamiaceae. *Vitic. Arboric. Hortic. Vol.* 36 (2) : 113 - 119.

22 - BOUKEROUI N., 2006 – *Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier* (*Pistacia vera L.*) *dans la région de Blida*. Thèse Magister, Inst. nati. agro. El Harrach, 203 p.

23 - BOUKEROUI N., DOUMANDJI S. et CHEBOUTI-MEZIOU N., 2007 - L'entomofaune du pistachier fruitier (*Pistacia vera* Linné) dans la région de Blida. *Journées Internati. Zool. agri. for.,* 8 - 10 *avril* 2007*, Dép. Zool. agri. for.., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 203.

24 - BOUKHEMZA M., 2001 – *Etude bioécologique de la Cigogne blanche* (*Ciconia ciconia L.*, 1775) *et du Héron garde-bœuf* (*Bubulcus ibis L.,* 1775) *en Kabylie : analyse démographique, éthologique et essai d'interprétation des stratégies trophiques.* Thèse Doctorat état, Inst. nati. agro. El Harrach, 189 p

25 - BOULFEKHAR H., 1998 – Inventaire des acariens des citrus en Mitidja*. Ann. Inst. nati. agro. El Harrach, Vol*. 19, (1 - 2) : 30 - 39.

26 - BOUNACEUR F., 2010 – *Dynamique spatio-temporelle et dégâts de Lobesia botrana* (*Denis et Schiffermuller,* 1776) (*Lepidoptera, Tortricidae*)*, Jacobiasca lybica (Bergerin et Zanon,* 1922) (*Hemiptera. Jassidae) et Planococcus ficus (Sigouret,* 1875) *(Hemiptera : Pseudococcidae) dans le vignoble de la Mitidja*. Thèse Doctorat d'Etat, Inst. nati. agro., El Harrach, 499 p.

27 - BOUNACEUR F. et DOUMANDJI-MITICHE B., 2009 – Premières données sur *Jacobiasca lybica (Bergerin et Zanon*) (Hemiptera, Jassidae) sur vigne en Algérie. *European journal scientific research, Vol.* 33 (2) : 234 - 248.

28 - BUES R. and TOUBAN J. F. 1998 – Genetic structure and dispersal of pear Psylla (*Cacopsylla pyri* L.) populations. *Acta Oecologica,* 19 (4) : 349 - 355.

29 - CAGNIANT H., 1973 - *Les peuplements de fourmis des forêts algériennes - écologie, biocoenotique, essai biologique*. Thèse Doctorat es-sci. nat., Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 464 p.

30 - ÇALDUMBIDE C., FAESSEL L., TRAVERS M., THIERRY D. et RAT-MORRIS E., 2001 – Les chrysopes communes, auxiliaires polyvalents. *Phytoma, Def. Vég.,* 540 : 14 – 19.

31 - CANARD A., 1981- Utilisation comparée de quelques méthodes d'échantillonnage pour l'étude de la distribution des araignées en Landes. *C.R.,* 6*ème Coll. Arachnol. express. franç..,* 1981*, Mondena-Pisa, Atti Soc. Tosc. sci. nat., mem., ser. B,* 88*, suppl.* : 85 - 94.

32 - CHIKHI R. et DOUMANDJI S., 2007 – Contribution à l'étude de la diversité faunistique, les relations trophiques dans un verger de néfliers à Rouiba, et estimation des dégâts des espèces aviennes. *Journée Internat. Zool. agri. for.,* 8 *au* 10 *avril, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, *p*. 183.

33 - CHIKHI R., et DOUMANDJI S., 2010 – La diversité faunistique et relation trophique dans un verger de néfliers à Rouiba (Mitidja oriental) et le problème des dégâts des oiseaux. *Journées nati. Zool. agri. for.,* 19 - 21 *avril* 2010, *Dép. Zool. agri. for., Ecole nati. sup. agro., El Harrach, p.* 58.

34 – CLEMENT J.-M., 1981- *Larousse agricole*. Ed. Larousse, Paris, 1207 p.

35 - CLERE E. et BRETAGNOLLE V., 2001 - Disponibilité alimentaire pour les oiseaux en milieu agricole : Biomasse et diversité des Arthropodes capturés par la méthode des pots-pièges. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, *Vol*. 56 (3) : 275 - 297.

36 - CRISPY A., 1992 **–** *Viticulture d'aujourd'hui*. Ed. Lavoisier, Paris, coll. ''Technique et Documentation'', 176 p.

37 - DAGNELIE P., 1975 – *Théorie et méthodes statistiques*. Ed. Presses agronomiques Gembloux, T. II, 463 p.

38 - DAJOZ R., 1971 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 343 p.

39 - DAJOZ R., 1982 - *Précis d'écologie.* Ed. Bordas, Paris, 495 p.

40 - DAJOZ R., 1996 – *Précis d'écologie.* Ed. Bordas, Paris, 551 p.

41 - DAJOZ R., 2002 – Les *Coléoptères Carabidés et Ténébrionidés*. Ed. Lavoisier, Paris, coll. ''Technique et Documentation'', 517 p.

42 - DAUGHERTY M. P., BRIGGS C. J. and WELTER S. C., 2007 - Bottom-up and top-down control of pear psylla (*Cacopsylla pyricola*): Fertilization, plant quality, and the efficacy of the predator *Anthocoris nemoralis*. *Biological Control,* 43 : 257 – 264.

43 - DEHINA N., 2004 – *Bioécologie des fourmis dans trois types de cultures dans la région de Heuraoua (Mitidja).* Mémoire Ingénieur, Inst. nati., agro., El Harrach, 137 p.

44 - DEHINA N., DAOUDI-HACINI S. et DOUMANDJI S., 2007 – Arthropodofaune et place des Formicidae dans un milieu à vocation agricole. *Journées Internat. Zool. agri. et for.,* 8 - 10 *avril* 2007*, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro. , El Harrach*, p. 201.

45 - DERVIN C., 1992 – *Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances* ?. Ed. Institut Technique cult. four. (I.T.C.F.), Paris, 72 p.

46 – DOMART A. et BOURNEUF J. 1990 – *Nouveau Larousse médicale*. Ed. Larousse, Paris, 1142 p.

47 - DOUMANDJI-MITICHE B. et DOUMANDJI S., 1988 – Note sur l'installation en Mitidja de *Cales noaki* How. (Hym. Aphelinidae) ennemi naturel de l'aleurode floconneux (*Aleurothrixus floccosus* Mask.) (Hom. Aleurodidae). *Ann. Inst. nati. agro. El Harrach, Vol.* 12, (*n° spéc*), 66 - 88.

48 - DREUX, 1980). 1980 – *Précis d'écologie*. Ed. Presses universitaires de France, Paris, 231 p.

49 - FEKKOUM S., 2009 – *Effet des variations saisonnières sur l'entomo-acarofaunes en verger d'agrumes dans la région de Baba Ali (Mitidja).* Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 170 p.

50 - FEKKOUM S. et GHEZALI D., 2007- l'évolution de l'acarofaune du sol de la région de Boufarik. *Journées internationales Zool. agri. for.,* 8 au 10 *avril* 2007, *Inst. nati. agro., El Harrach, Alger, p.* 189.

51 - FOURNIER P., 1946 – *Les quatre flores de la France*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 1091 p.

52 - FRAVAL A., 2003 - Captures et collections…VI. Les filets. *Insectes*, n° 128 : 38.

53 - **GALET P., 1988 – Précis de viticulture. Ed. Dehan, Montpellier, 609 p.**

54 - **GALET P., 1998 – Précis d'ampélographie pratique. Ed. Pierre Galet, Montpellier, 256 p.**

55 - GERMAIN J.-F. et BERTAUX F., 2002 – *Aonidiella citrina* maintenant présente en France, cette nouvelle espèce de cochenille a été identifiée sur oranger et mandarinier sur la Côte-d'Azur. *Phytoma, Def. Vég.,* 551 : 49 – 51.

56 - GIRAUD M., BAUDRY O., ORTS R., et GENDRIERS J.-P., 1996 – *Protection intégrée pommier-poirier*. Ed. Centre technique inter professionnel des fruits et légumes (C.T.I.F.L), Paris, 277 p.

57 – GOUADEC D., 2007 **-** – *Les parasites de la vigne, stratégie de la lutte raisonnée*. Ed. Dunod, Paris, 429 p.

58 - GUESSOUM M., 1981 - *Etude des acariens des Rosacées cultivées en Mitidja et contribution à l'étude d'une lutte chimique vis-à-vis de Panonychus ulmi* (*Koch.*) *(Acarina - Tetranychidae) sur pommier*. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El-Harrach, 105 p.

59 - HAMAMOUCHE S., 2009 - *Diversité biologique d'isolats de Botrytis cinerea Res. agent de la pourriture grise de la vigne Vitis vinifera L.* Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 69 p.

60 - HAUTIER L., PATINY S., THOMAS-ODJO A. et GASPAR M. Ch., 2003 - Evaluation de la biodiversité de l'entomofaune circulante au sein d'associations culturales au Nord Bénin. *Notes faunistiques de Gembloux*, 52 : 39 - 51.

61 - KFOURY L. et EL-AMIL R., 1998 – Les insectes ravageurs des agrumes au Liban. *Phytoma, Def. Vég.,* 508 : 38 - 39.

62 - KHEDER-BOULAHIA S., 2002 - En Tunisie, l'acétamipride contre la mineuse des agrumes, essai de traitement foliaire et troncal. *Phytoma, Def. Vég.,* 551 : 26 – 29.

63 - KHERROUBI S., 2008 - *Caractéristique de la faune Orthoptérique dans la région de Drâa Ben Bkeda*. Thèse Magister, Inst. nati. agro. El Harrach, 68 p.

64 - KREITER P., MARRO J. P., DIJOUX L. et TOURNIAIRE R., 1998 – La cochenille japonaise des agrumes *Unaspis yanonensis*. Sur la côte d'Azur, le problème n'est pas résolu. *Phytoma, Def. Vég.,* 508 : 32 - 39.

65 - LABDELLI F., 1977 – *Contribution à l'inventaire des nématodes phytophages sur vigne et figuier en pépinière à Khemis el Khechna en plein champ*. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 73 p.

66 - LABIT B., 1979 – *Comment protéger les plantes contre les insectes et autres ravageurs*. Ed. Vecchi S .A., Paris, 159 p.

67 - LACOSTE A. et SALANON R., 2001 – *Elément de biogéographie et d'écologie. Une compréhension de la biosphère par l'analyse des composantes majeures des écosystèmes*. Ed. Nathan, Paris, 318 p.

68 - LAMOTTE M., GILLON D., GILLON Y. et RICOU G., 1969 – *L'échantillonnage quantitative des peuplements d'invertébrés en milieux herbacés, pp.* 7 – 53 *cités par* LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969 – *Problèmes d'écologie - L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres.* Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.

69 - LEMOINE J., SIMON M. Ch., COSTARD F. et BOSSU V., 1998 - Le dépérissement du poirier ou ''Pear Decline''. Mieux connaître cette maladie du poirier. *Phytoma, Déf. Vég.,* 509 : 46 - 49.

70 - LOUNACI-DAOUDI D., 1996 **–** *Travaux sur la faunistique, l'écologie et la biogéographie des insectes aquatiques du réseau hydrographique du Sébaou.* Thèse Magister Ecol. biol. popul., Inst. sci. natu., Univ. Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou, 115 p.

71 – LOUNACI Z., 2003 - *Biosystématique et bioécologie des Culicidae (Diptera , Nematocera) en milieux rural et agricole*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach,324 p.

72 - LOUSSERT R., 1985 – *Les agrumes*. Ed. Baillière, Paris, T. I, 126 p.

73 - LOUSSERT R., 1989 – *Les agrumes, production*. Ed. Sciences universitaires, Beyrouth, Vol. 2, 280 p.

74 - MASSERON A. et TRILLOT M., 1991- *Le poirier*. Ed. Centre interprofessionnel des fruits et légumes (C.T.I.F.L), Paris, 217 p.

75 – MASSERON A., 1989 – *Les porte-greffes : pommier, poirier et nashi*. Centre technique inter professionnel des fruits et légumes (C.T.I.F.L), Paris, 300 p.

76 - MEBARKI M., 2001 – *Etude hydrobiologique de trois réseaux hydrographiques de Kabylie (Parc national du Djurdjura, Oued Sébaou et Oued Bougdoura), faunistique, écologie et biogéographie des Macro-invertébrés benthiques).* Thèse Magister Ecol. biol. popul., Inst. sci. natu., Univ. Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 135 p.

77 - MECHAI S., MOHAMED SAHNOUN A. et DOUMANDJI S., 2007 - Contribution à une étude étho-écologique du peuplement des Ensifères (Insecta-Orthoptera) dans deux milieux cultivés (verger d'agrumes et vignoble) dans le Haut Sébaou (Tizi Ouzou). *Journées internati. Zool. agri. for,* 8 – 10 *avril* 2007, *Dép. Zool. agri. for., Inst. nati agro., El Harrach, p*. 54.

78 - MILAIRE H. J., 1987 – La protection phytosanitaire des vergers de pommiers et de poiriers par la lutte intégrée. *Phytoma, Défense des cultures.* 392 : 38 - 49.

79 - MOHAMMEDI-BOUBEKKA N., DAOUDI-HACINI S. et DOUMANDJI S., 2007 - Biosystématique des Aphidae et leur place dans l'entomofaune de l'oranger à El Djemhouria (Eucalyptus). *Journées Internat. Zool. agri. et for.,* 8 - 10 *avril* 2007*, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 209.

80 - ONILLON J.-C., 1975 – Sur quelques aspects de la lute biologique contre les Aleurodes des agrumes. *Ann. inst. nat. agro. El Harrach, Vol*. 5 (6): 219 - 229.

81 - PERRIER R., 1979 – *La faune de la France – Hémiptères, Anoploures, Mallophages, Lépidoptères.* Ed. Librairie Delagrave, Paris, fasc. 4, 243 p.

82 - PIGUET P., 1960 – *Les ennemis animaux des agrumes en Afrique du nord*. Ed. Société Shell d'Algérie, Alger, 117 p.

83 - PRALORAN J.-C. 1971 – *Les agrumes*. Ed. G. - P. Maisonneuve et Larose, Paris, 565 p.

84 - RAMADE F., 1984 –*Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.

85 - RAMADE F., 1993 - *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement*. Ed. Ediscience international, Paris, 822 p.

86 - RAMADE F., 2003 – *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 690 p.

87 - RAMI K., 2007- *Contribution à l'étude de Botrytis cinerea Pers. de la vigne à Boumerdes*. Mémoire Ingénieur. Inst. nati. agro., El Harrach, 42 p.

88 - SAHARAOUI L., 1994 – Inventaire et étude de quelques aspects bioécologiques des coccinelles entomophages (Coleoptera, Coccinellidae) dans l'Algérie. *Journal, african, zool*, 108 (6) : 538 - 545.

89 - SAHARAOUI L. et GOURREAU J.-M., 1998 – Les coccinelles d'Algérie : inventaire préliminaire et régime alimentaire (Coleoptera, Coccinellidae). *Bull. Soc. Entomol., France*, 103 (3) : 213 – 224.

90 - SALMI R., 2001 – *Bioécologie en particulier régime alimentaire et estimation des populations du Héron garde-bœufs Bubulcus ibis* Linné, 1759 *(Aves, Ardeidae) dans la Basse vallée de la Soummam (Béjaïa).* Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 213 p.

91 - SALVIANTI F., BETTINI P.P., GIORDANI E., SACCHETTI P., BELLINI E. and BUIATTI M., 2007 - Identification by suppression subtractive hybridization of genes expressed in pear (Pyrus spp.) upon infestation with *Cacopsylla pyri* (Homoptera : Psyllidae). *Journal of plant physiology,* 165 : 1808 – 1816.

92 - SELTZER P., 1946 – *Climat de l'Algérie*. Ed. Institut météo. Phys., globe de l'Algérie, Alger, 219 p.

93 - SEMMAR S., 2004 – *Utilisation de différentes techniques pour l'étude des Arthropodes en verger de pommiers.* Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 132 p.

94 - SETBEL S., 2008 – *Expansion du Héron garde-bœufs en Algérie : Processus, problèmes et solutions*. Thèse Doctorat, Inst. nati. agro., El Harrach, 341 p.

95 - SIGSGAARD L., ESBJERG P. and PHILIPSEN H., 2006 - Experimental releases of *Anthocoris nemoralis* F. and *Anthocoris nemorum* (L.) (Heteroptera: Anthocoridae) against the pear psyllid *Cacopsylla pyri* L. (Homoptera: Psyllidae) in pear. *Biological control*, 39 : 87 – 95.

96 - SLAMANI L., 2004 – *Bioécologie de trois familles de Coléoptères (Carabidae, Curculionidae et Scarabeidae) dans la région de Birtouta*. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 137 p.

97 - SONATRACH, s.d. – *La protection phytosanitaire des agrumes en Algérie*. Ed. Sonatrach, Alger, Bâle, (Ciba-Geigy), 159 p.

98 - STEWART P., 1969 - Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Quelques réflexions. *Bull. docum. Inst. nati. agro. El Harrach*, 1- 4.

99 - SUTRE B. et FOS A., 1997 – *Anagrus atomus*, parasitoïde naturel de cicadelles. Essai préliminaire de son efficacité en viticulture. *Phytoma, Défense des cultures,* 495 : 40 - 43.

100 - TCHIBOZO S., BREAT Y., 2004 – Note préliminaire sur les insectes terrestres de la forêt classée de Lama et de ses alentours (République du Benin). *Bull. S.R.B.E. /K.B.V.E.*, 140 : 157 - 162.

101 - TOLED-PANOS J., 2007 – *Les parasites de la vigne, stratégie de la lutte raisonnée*. Ed. Dunod, Paris, 429 p.

102 - UMEH V. C., GARCIA L. E. and DE MAYER M., 2009 – Fruit flies of sweet oranges in Nigeria: species diversity, relative abundance and spread in major producing areas. *Fruits, Vol*. 63 (3) : 145 - 153.

103 - VALLET A., LOUBERE M., JACTEL H., JACQUEMIN G., DUPUEY J.-L. et DAMBRINE E., 2004 – Effets à long terme des pratiques agricoles sur les populations d'Arthropodes : inventaire du site de Thuilley-aux-Groseilles (54). *Sylvia, colloque forêt, archéol. Environ.* 14 – 16 *décembre* 2004*, Inst. nati. rech. agro. et direction rég. aff. cultur. Lorraine* : 255 – 260.

104 - VIAUX Ph. et RAMEIL V., 2004 – Impact des pratiques culturales sur les populations d'Arthropodes des sols de grandes cultures. *Phytoma, Def. Vég.,* (570) : 8 – 11.

105 - YACOUB S., 1998 - *Contribution à l'étude de quelques paramètres bioécologiques de Cacopsylla pyri* (Linné, 1758) *(Homoptera : Psyllidae), en verger de poirier dans la région de Soumàa.* Thèse Ingénieur, Inst. agro., Univ. Sci. Techn., Blida, 64 p.

106 - ZENATI O., 2002 - *Inventaire des peuplements Orthoptérologique dans la région de Rouiba (Algérie)*. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El-Harrach, 132 p.

107 - ZOUAOUI D., 1982 – *Inventaire des insectes et des acariens du pommier et du poirier, contribution à l'étude de la dynamique des populations de la Cécidomyie des feuilles de poirier, Dasyneura pyri Bouché (Diptera) et de quatre espèces d'acariens déprédateurs du pommiers dans la région de Tadmaït*. Mémoire Fin Etude Sup., Inst. sci., biol. Centr. Univ. Tizi-Ouzou, 69 p.

ANNEXES

Tableau 1 - liste, effectifs et Abondance relative des espèces d'Invertébrées capturées à l'aide des pots Barber au sein du vignoble, (S1), du verger de poiriers (S2) et de l'orangeraie (S3) à Tademait

Espèces	S1	AR%	S2	AR%	S3	AR%
Oligocheta esp. ind.			2	0,08		
Euparypha pisana	3	0,19				
Euparypha sp.	2	0,13	1	0,04		
Helix aperta			1	0,04		
Helicella virgata			3	0,11		
Cochlicella barbara	9	0,58	5	0,19		
Fruticicola lanuginosa			3	0,11	8	0,80
Ferussacia sp.			1	0,04	1	0,10
Zora sp.	2	0,13				
Alopecosa albofaciata	3	0,19				
Lepthyphantes sp.	6	0,39	3	0,11	23	2,31
Tetrix sp.			2	0,08		
Olios argeliasus	1	0,06				
Aranea sp. 1 ind.					1	
Aranea sp 2 ind.			1	0,04	1	0,10
Aranea sp 3 ind.			1	0,04	1	0,10
Aranea sp 4 ind.	4	0,26			1	0,10
Aranea sp 5 ind.					1	0,10
Aranea sp 6 ind.	1	0,06	2	0,08	2	0,20
Aranea sp 7 ind.					1	0,10
Aranea sp 8 ind.	2	0,13			1	0,10
Aranea sp 9 ind.	2	0,13	29	1,11	1	0,10
Aranea sp 10 ind.	1	0,06			1	0,10
Aranea sp. 11 ind.	1	0,06				
Aranea sp. 12 ind.	1	0,06				
Aranea sp. 13 ind.	12	0,77				
Aranea sp. 14 ind.	1	0,06				
Aranea sp.15 ind.			2	0,08		
Aranea sp. 16 ind.			1	0,04		
Aranea sp. 17 ind.	1	0,06	1	0,04		
Aranea sp. 18 ind.			2	0,08		
Aranea sp. 19 ind.			1	0,04		
Aranea sp. 20 Ind.			16	0,61		
Aranea sp. 21 ind.			32	1,22		
Aranea sp. 22 ind.	1	0,06	1	0,04		
Dysderidae sp 1 ind.	1	0,06	1	0,04	2	0,20

Dysderidae sp 2 ind.					1	0,10
Dysderidae sp 3 ind.			3	0,11	1	0,10
Dysderidae sp 4 ind.	8	0,51	19	0,73	2	0,20
Dysderidae sp 5 ind.			4	0,15	1	0,10
Dysderidae sp 6 ind.			4	0,15	1	0,10
Dysderidae sp. 7 ind.	3	0,19	1	0,04		
Dysderidae sp. 8 ind.	2	0,13				
Dysderidae sp. 9 ind.	1	0,06				
Dysderidae sp. 10 ind.	1	0,06				
Dysderidae sp. 11 ind.	1	0,06				
Dysderidae sp. 13 ind.	2	0,13				
Dysderidae sp. 14 ind.					1	0,10
Dysderidae sp. 15 ind.			5	0,19		
Dysderidae sp. 16 ind.			1	0,04		
Dysderidae sp. 17 ind.			1	0,04		
Dysderidae sp. 18 ind.			5	0,19		
Dysderidae sp. 19 ind.			11	0,42		
Dysderidae sp. 20 ind.			1	0,04		
Dysderidae sp. 21 ind.			1	0,04		
Dysderidae sp. 22 ind.			1	0,04		
Dysderidae sp. 23 ind.	7	0,45	15	0,57		
Dysderidae sp. 24 ind.			1	0,04		
Dysderidae sp. 25 ind.			2	0,08		
Thomisidae sp. ind.	2	0,13				
Phalangidae sp. ind.			1	0,04	1	0,10
Acari sp 1 ind.	1	0,06	1	0,04	1	0,10
Acari sp. 2 ind.			2	0,08		
Argas sp ind.					1	0,10
Oribates sp. ind.			1	0,04		
Oniscidae sp. ind.	21	1,35	5	0,19	5	0,50
Polydesmus sp.	4	0,26			3	0,30
Scutigera coleoptrata			2	0,08	1	0,10
Chilopoda sp. ind.	1	0,06				
Lithobius sp	2	0,13				
Lepismatidae sp. ind.			1	0,04		
Lepisma sp.	1	0,06				
Thysanourata sp. ind.	1	0,06			1	0,10
Podurata sp. ind.			1	0,04		
Entomobryidae sp. 1 ind.	12	0,77	34	1,30	145	14,59
Entomobryidae sp. 2 ind.	17	1,09	2	0,08		
Entomobryidae sp. 3 ind.	2	0,13			1	0,10
Sminthurus sp.	7	0,45	5	0,19	50	5,03
Lobolamphra sp.	1	0,06	1	0,04		
Orthoptera sp. ind.					1	0,10
Gryllidae sp. ind.	2	0,13	1	0,04	1	0,10

Gryllulus algirius			1	0,04	5	0,50
Thliptoblemmus sp.	1	0,06				0,00
Aïolopus strepens					1	0,10
Acrotylus patruelis					1	0,10
Ensifera sp. ind.					1	0,10
Forficula auricularia			2	0,08		
Nala lividipes			6	0,23		
Psocoptera sp. ind.	2	0,13	1	0,04	3	0,30
Capsidae sp. ind.					1	0,10
Jassidae sp. 1 ind.	1	0,06			1	0,10
Jassidae sp. 2 ind.					2	0,20
Jassidae sp. 3 ind.	1	0,06			2	0,20
Jassidae sp. 4 ind.					1	0,10
Jassidae sp. 5 ind.	1	0,06	4	0,15	1	0,10
Jassidae sp. 6 ind.	1	0,06	3	0,11		
Jassidae sp. 7 ind.	1	0,06	1	0,04		
Jassidae sp. 8 ind.			2	0,08		
Jassidae sp. 9 ind.			1	0,04		
Jassidae sp. 10 ind.	1	0,06	2	0,08		
Jassidae sp. 11 ind.			1	0,04		
Jassidae sp. 12 ind.	1	0,06				
Jassidae sp. 13 ind.	3	0,19				
Fulgoridae sp. ind.	1	0,06	1	0,04	2	0,20
Patapius spinosus	1	0,06				
Psyllidae sp. ind.			2	0,08		
Cacopsylla pyri	1	0,06	2	0,08		
Aphidae sp. ind.	2	0,13	13	0,50	3	0,30
Rhopalosiphum sp.			1	0,04	1	0,10
Macrosiphum sp.					1	0,10
Coleoptera sp. ind.			1	0,04		
Caraboïdea sp. ind.	2	0,13	4	0,15	6	0,60
Leistus sp.1			3	0,11	3	0,30
Leistus sp.2					1	0,10
Leistus sp.3			1	0,04	1	0,10
Leistus sp.4					2	0,20
Nebria sp. 1			1	0,04	6	0,60
Nebria sp. 2					3	0,30
Nebria sp. 3					1	0,10
Nebria sp. 4					2	0,20
Percus sp. 1	1	0,06			3	0,30
Percus sp. 2	1	0,06			2	0,20
Percus sp. 3					3	0,30
Scarites sp.			1	0,04		
Elaphrus sp					2	0,20
Calathus sp.					1	0,10

Calatus circumseptus			1	0,04		
Agonum sp.					2	0,20
orthotomus sp					1	0,10
Platysma purpurascens			2	0,08	1	0,10
Notiophilus sp					4	0,40
Chlaenius sp.					3	0,30
Bembidium flavipes	1	0,06			3	0,30
Bembidion sp.	2	0,13				
Lebiidae sp. ind.			2	0,08		
Trichochlaenius chrysocephalus			1	0,04	2	0,20
Harpalus pubescens	2	0,13	14	0,53	17	1,71
Harpalus sp. 2			6	0,23		
Harpalus sp. 3					1	0,10
Harpalidae sp. ind.	2	0,13	1	0,04	2	0,20
Philontus nigrita	6	0,39				
Philontus sp.					2	0,20
Xantholinus sp.			1	0,04		
Conosoma sp.					2	0,20
Stenus ater			1	0,04		
Micropeplus sp.			2	0,08		
Staphylinidae sp. 1 ind.	10	0,64	5	0,19	7	0,70
Staphylinidae sp. 2 ind.					2	0,20
Staphylinidae sp.3 ind.	1	0,06				
Rhisobius chrysomeloïdes			1	0,04		
Scymnus pallidiformis	1	0,06				
Onthophagus nigellus			1	0,04		
Pleurophorus sp.			1	0,04		
Omosita sp.			1	0,04	1	0,10
Nitudula sp.			1	0,04		
Carpophilidae sp. ind.	2	0,13			2	0,20
Dasytes sp.					1	0,10
Cryptohypnus sp.	12	0,77			2	0,20
Cryptohypnus pulechellus	17	1,09	5	0,19	5	0,50
Cryptohypnus quadrimaculatus					2	0,20
Stenosis punctiventris	2	0,13			6	0,60
Stenosis sp.			1	0,04		
Asida sp. 1	8	0,51	1	0,04		
Asida sp. 2	1	0,06				
Asida sp. 3	3	0,19	6	0,23	13	1,31
Asida sp. 4			5	0,19		
Asida sp. 5			2	0,08		
Asida lefranci	1	0,06				
Lithoborus sp.	4	0,26	4	0,15	1	0,10
Calcar sp.	1	0,06				
Tribolium sp.					1	0,10

Pachychila sp. 1	7	0,45	1	0,04	2	0,20
Scleron armatum	4	0,26	2	0,08	8	0,80
Anthicus floralis	28	1,80	61	2,33	18	1,81
Anthicus rodriguesi	8	0,51	1	0,04	22	2,21
Chrysomelidae sp. Ind.	2	0,13				
Podagrica fuscipes	6	0,39	3	0,11	1	0,10
Podagrica semirufa	1	0,06	1	0,04	1	0,10
Chaetocnema sp. 1 ind.	1	0,06	1	0,04	1	0,10
Chaetochnema sp. 2 ind.	1	0,06			1	0,10
Pachnephorus sp.			1	0,04		
Aphthona sp.			2	0,08		
Histeridae sp. ind.	2	0,13				
Callosobruchus maculatus					1	0,10
Sitona sp.			1	0,04		
Baris sp.			1	0,04		
Leucosomus sp.	1	0,06				
Bethylidae sp. ind.			1	0,04	2	0,20
Formicidae sp. ind.			1	0,04	1	0,10
Crematogaster scutellaris	4	0,26			7	0,70
Crematogaster sp.	1	0,06				0,00
Tetramorium biskrensis	31	1,99	6	0,23	46	4,63
Messor sp.			1	0,04		
Messor barbara	8	0,51	5	0,19	4	0,40
Tapinoma nigerrimum	293	18,84	1871	71,41	111	11,17
Tapinoma erraticum	152	9,77				
Tapinoma simroti	34	2,19				
Camponotus sp. 1	4	0,26	6	0,23	17	1,71
Camponotus sp. 2					1	0,10
Plagiolepis schmitzi	57	3,67	10	0,38	3	0,30
Cataglyphis sp.	1	0,06	2	0,08	1	0,10
Cataglyphis bicolor	286	18,39	201	7,67	75	7,55
Aphaenogaster testaceo-pilosa	274	17,62	18	0,69	24	2,41
Aphaenogaster sardoa	5	0,32				
Pheïdole pallidula	7	0,45	3	0,11	57	5,73
Pheïdole sp.	1	0,06				
Ophion sp.	1	0,06				
Ichneumonidae sp. Ind.					1	0,10
Pompilidae sp. ind.	1	0,06				
Aphilinidae sp. ind.	1	0,06			5	0,50
Cinipidae sp. ind.			1	0,04	1	0,10
Chalcidae sp. 1 ind.					1	0,10
Apis mellifera			2	0,08		
Mutillidae sp. ind.					1	0,10
Lepidoptera sp. ind.	2	0,13	2	0,08		
Pyralidae sp. ind.			1	0,04		

Diptera sp. ind.					1	0,10
Tipulidae sp. 1 ind.	1	0,06	1	0,04	3	0,30
Tipulidae sp. 2 ind.					1	0,10
Tipulidae sp. 3 ind.					1	0,10
Nematocera sp. 1 ind.	10	0,64	8	0,31	11	1,11
Nematocera sp. 3 ind.					3	0,30
Nematocera sp. 4 ind.					1	0,10
Nematocera sp. 5 ind.	1	0,06				
Nematocera sp. 7 ind.					1	0,10
Nematocera sp. 8 ind.					1	0,10
Bibionidae sp. ind.	1	0,06				
Cecidomyidae sp. 1 ind.	2	0,13	1	0,04	2	0,20
Cecidomyidae sp. 2 ind.	1	0,06				
Psychodidae sp. ind.			1	0,04	2	0,20
Psychoda sp.	1	0,06				
Phlibotomus	1	0,06				
Mycetophilidae sp. ind.	1	0,06	1	0,04		
Sciaridae sp. ind.	7	0,45	7	0,27	8	0,80
Cyclorrhapha sp. 1 ind.	3	0,19	3	0,11	19	1,91
Cyclorrhapha sp. 2 ind.	33	2,12	10	0,38	66	6,64
Cyclorrhapha sp. 3 ind.	2	0,13	4	0,15	13	1,31
Cyclorrhapha sp. 4 ind.					3	0,30
Cyclorrhapha sp. 5 ind.					1	0,10
Cyclorrhapha sp. 6 ind.	2	0,13	3	0,11	7	0,70
Cyclorrhapha sp. 7 ind.					1	0,10
Cyclorrhapha sp. 8 ind.					2	0,20
Cyclorrhapha sp. 10 ind.			5	0,19		
Cyclorrhapha sp. 11 ind.			1	0,04		
Cyclorrhapha sp. 12 ind.			2	0,08		
Sarcophagidae sp. 1 ind.	1	0,06	1	0,04	1	0,10
Orthorapha sp.					1	0,10
Eristalis tenax					1	0,10
Drosophilidae sp. 1 ind.	5	0,32			13	1,31
Drosophilidae sp. 2 ind.					3	0,30
Drosophilidae sp. 3 ind.					3	0,30
Drosophilidae sp. 4 ind.					2	0,20
Drosophilidae sp. 4 ind.	5	0,32				0,00
Calliphoridae sp. ind.					1	0,10
Chrysoperla sp.					1	0,10
Chrysoperla caenea	1555		1	0,04		
Totaux	1555	100,00	2620	100,00	994	100

Tableau 2 - liste, effectifs et abondance relative des espèces d'Invertébrées capturées à l'aide du parapluie japonais selon les quatre directions cardinales des vignes

Orientations / Espèces	Nord	A.R% Nord	Sud	A.R.% Sud	Est	A.R%. Est	Ouest	A.R.% Ouest
Cochlicella barbara	1	1,16	2	2,25	6	6	1	1,32
Fruticicola lanuginosa	1	1,16			1	1	1	1,32
Lepthyphantes sp.	6	6,98	2	2,25	6	6		0,00
Aranea sp. 1 ind.	6	6,98	13	14,61	3	3	4	5,26
Aranea sp 3 ind.	4	4,65	1	1,12			1	1,32
Aranea sp 5 ind.	2	2,33		0,00				0,00
Aranea sp 8 ind.	1	1,16	3	3,37			1	1,32
Aranea sp 9 ind.	10	11,63	1	1,12	3	3	1	1,32
Aranea sp. 13 ind.							1	1,32
Aranea sp. 14 ind.					1	1		0,00
Aranea sp. 15 ind.							1	1,32
Aranea sp. 16 ind.			1	1,12				
Aranea sp. 19 ind.	1	1,16						
Aranea sp. 23 ind.	3	3,49	6	6,74			1	1,32
Aranea sp. 25 ind.	1	1,16	1	1,12	1	1	1	1,32
Aranea sp. 27 ind					1	1	12	15,79
Aranea sp. 32 ind	1	1,16	1	1,12				
Aranea sp. 33 ind					2	2	2	2,63
Aranea sp. 34 ind	1	1,16	1	1,12	4	4		
Dysderidae sp 1 ind.			5	5,62				
Dysderidae sp 5 ind.	4	4,65						
Dysderidae sp. 10 ind.					1	1	1	1,32
Dysderidae sp. 18 ind.	1	1,16						
Dysderidae sp. 21 ind.			1	1,12	1	1		
Phalangida sp. ind.					1	1		
Acari sp. 1 ind.	1	1,16			1	1		
Oniscidae sp. ind.					2	2		
Lithobius sp.					1	1		
Entomobryidae sp. 1 ind.	4	4,65	15	16,85	3	3	2	2,63
Entomobryidae sp. 2 ind.			1	1,12	7	7	3	3,95
Entomobryidae sp. 3 ind.			2	2,25	5	5		
Entomobryidae sp. 4 ind.			1	1,12	11	11	10	13,16
Sminthurus sp					1	1		
Ameles objecta					1	1		
Eyprepocnemis plorans					1	1		
Forficula auricularia			1	1,12				
Psocoptera sp. 1 ind.	1	1,16	2	2,25	5	5		
Psocoptera sp. 2 ind.					2	2	2	2,63
Eusarcoris inconspicuus	1	1,16						

Coryzus sp.	1	1,16						
Centrocarenus sp	1	1,16						
Reduvidae sp. ind.	1	1,16					1	1,32
Ploearia sp.	1	1,16						
Jassidae sp. 1 ind.					1	1		
Cacopsylla pyri							4	5,26
Aphidae sp. ind.							1	1,32
Staphylinidae sp. 1 ind.					1	1	1	1,32
Carpophilus sp.					1	1	8	10,53
Berginus tamarisci	1	1,16	1	1,12			1	1,32
Cantharidae sp. 1 ind.			1	1,12			1	1,32
Scleron armatum					1	1		
Clitosthethus arcuatus hausmanni							1	1,32
Scymnus interruptus	1	1,16						
Parmulus discidens			1	1,12				
Chrysomelidae sp. ind.							1	1,32
Chaetocnema sp. 1					1	1		
Otiorhynchus sp	1	1,16	1	1,12				
Sitophilus oryzae					1	1		
Hymenoptera sp. ind.			1	1,12				
Chalcidae sp. 1 ind.	1				1	1		
Braconidae sp. ind.	1	1,16						
Formicinae sp. ind.	1	1,16						
Crematogaster scutellaris					2	2		
Crematogaster sp.	1	1,16						
Tetramorium biskrensis	2	2,33			1	1		
Tetramorium sp.					1	1		
Tapinoma nigerrimum	6	6,98	10	11,24	2	2	4	5,26
Pheidole pallidula					1	1		
Plagiolepis schmitzi	13	15,12	10	11,24	15	15	4	5,26
Cardiocondyla sp.			1	1,12				
Vespoidea sp. ind.			1	1,12				
Nematocera sp. 1 ind.	1	1,16						
Cecidomyidae sp. ind.							1	1,32
Cyclorrhapha sp. 1 ind.	2	2,33					1	1,32
Cyclorrhapha sp. 3 ind.							1	1,32
Cyclorrhapha sp. 4 ind.			1	1,12				
Cyclorrhapha sp. 23 ind.			1	1,12				
Drosophilidae sp. 1 ind.	1	1,16						
Drosophilidae sp. 3 ind.							1	1,32

Tableau 3 - liste, effectifs et abondance relative des espèces d'Invertébrées capturées à l'aide du parapluie japonais selon les quatre directions cardinales des poiriers

Espèces	Nord	A.R % Nord	Sud	A.R.% Sud	Est	A.R % Est	Ouest	A.R.% Ouest
Cochlicella barbara	6	2,90	1	0,86	1	0,79		
Cochlicella sp.			1	0,86				
Fruticicola lanuginosa	1	0,48	4	3,45				
Helicella virgata							1	0,93
Lepthyphantes sp.			1	0,86	2	1,57		
Aranea sp. 1 ind.			2	1,72	5	3,94	4	3,74
Aranea sp 3 ind.	1	0,48						
Aranea sp 4 ind.			1	0,86				
Aranea sp 5 ind.	1	0,48					1	0,93
Aranea sp 6 ind.	1	0,48			2	1,57		
Aranea sp 9 ind.	3	1,45			1	0,79		
Aranea sp. 24 ind.							1	0,93
Aranea sp. 30 ind	1	0,48						
Aranea sp. 31 ind	1	0,48					1	0,93
Aranea sp. 35 ind							1	0,93
Dysderidae sp 5 ind.							1	0,93
Dysderidae sp. 25 ind.			3	2,59				
Oribates sp. ind.					3	2,36	1	0,93
Oniscidae sp. ind.							1	0,93
Iulus sp.	1	0,48						
Entomobryidae sp. 1 ind.							1	0,93
Labia minor	1	0,48						
Psocoptera sp. 1 ind.	2	0,97	1	0,86	4	3,15	2	1,87
Heteroptera sp. ind.					1	0,79		
Capsidae sp. 1 ind.					2	1,57		
Lygaeïdae sp. 1 ind.					1	0,79		
Cardiastethus fasciiventris					1	0,79		
Fulgoridae sp. ind.	1	0,48						
Cacopsylla pyri	88	42,51	49	42,24	54	42,52	52	48,60
Psylla sp.	8	3,86	6	5,17	2	1,57	1	0,93
Aphidae sp. ind.	49	23,67	11	9,48	17	13,39	11	10,28
Bembidion sp.					1	0,79		
Carpophilidae sp. ind.					1	0,79		
Carpophilus hemipterus	1	0,48						
Berginus tamarisci							1	0,93
Cantharidae sp. 1 ind.			1	0,86				
Mordellidae sp. ind.			1	0,86				
Coccinella algerica			1	0,86	1	0,79		
Adonia variegata					1	0,79		

Podagrica fuscipes			1	0,86				
Aphthona sp.			1	0,86				
Bruchidae sp. ind.	1	0,48						
Sitona sp.	1	0,48						
Sitophilus oryzae			1	0,86				
Aphelinidae sp. 1 ind							1	0,93
Aphelinidae sp. 2 ind.			1	0,86				
Chalcidae sp. 1 ind.	2	0,97	1	0,86				
Tetramorium biskrensis			1	0,86				
Tapinoma nigerrimum	28	13,53	18	15,52	16	12,60	19	17,76
Plagiolepis schmitzi	3	1,45	4	3,45	5	3,94	5	4,67
Vespoidea sp. ind.					1	0,79		
Chrysoperla carnea	3	1,45	2	1,72	2	1,57	2	1,87
Nematocera sp. 1 ind.	2	0,97	1	0,86				
Sciaridae sp. ind.	1	0,48			1	0,79		
Cyclorrhapha sp. 2 ind.					1	0,79		
Cyclorrhapha sp. 3 ind.			1	0,86				
Cyclorrhapha sp. 6 ind.			1	0,86				
Drosophilidae sp. 1 ind.					1	0,79		
Totaux	**207**	**100**	**116**	**100**	**127**	**100**	**107**	**100**

Tableau 3 - liste, effectifs et abondance relative des espèces d'Invertébrées capturées à l'aide du parapluie japonais en fonction des quatre directions cardinales des orangers

Orientations / Espèces	Nord	A.R.% Nord	Sud	A.R.% Sud	Est	A.R. % Est	Ouest	A.R.% Ouest
Cochlicella barbara	1	0,60						
Lepthyphantes sp.	3	1,79	3	1,81	1	0,61		
Aranea sp 2 ind.			1	0,60	2	1,21		
Aranea sp 3 ind.					2	1,21		
Aranea sp 4 ind.	1	0,60						
Aranea sp 5 ind.			2	1,20				
Aranea sp 6 ind.	1	0,60						
Aranea sp 9 ind.	3	1,79	1	0,60	4	2,42	1	0,93
Aranea sp 10 ind.					1	0,61		
Aranea sp. 12 ind.					1	0,61		
Aranea sp. 14 ind.							1	0,93
Aranea sp. 15 ind.	1	0,60			2	1,21	1	0,93
Aranea sp. 16 ind.			1	0,60				
Aranea sp. 20 ind.			1	0,60				
Aranea sp. 23 ind.			2	1,20	1	0,61	1	0,93

Aranea sp. 25 ind.	2	1,19	1	0,60			1	0,93
Aranea sp. 27 ind			1	0,60				
Aranea sp. 29 ind	1	0,60						
Dysderidae sp 1 ind.							2	1,85
Dysderidae sp 3 ind.	1	0,60						
Dysderidae sp 4 ind.			11	6,63	1	0,61		
Phalangida sp. ind.			1	0,60				
Acari sp. 1 ind.	2	1,19						
Oribates sp. ind.	2	1,19	1	0,60	3	1,82		
Insecta sp. Ind.					1	0,61		
Entomobryidae sp. 1 ind.	1	0,60	1	0,60	2	1,21	1	0,93
Entomobryidae sp. 2 ind.	3	1,79						
Entomobryidae sp. 3 ind.			2	1,20				
zeb Entomobryidae sp. 4 ind.	2	1,19	1	0,60	1	0,61		
Sminthurus sp			1	0,60			3	2,78
Thysanoptera sp. ind.			2	1,20			1	0,93
Psocoptera sp. 1 ind.	31	18,45	42	25,30	38	23,03	23	21,30
Psocoptera sp. 2 ind.	1	0,60	1	0,60	1	0,61	1	0,93
Psocoptera sp. 3 ind.							2	1,85
Psocoptera sp. 4 ind.					1	0,61		
Lygaeïdae sp. 1 ind.			2	1,20				
Lygaeidae sp. 2 ind.	3	1,79	1	0,60	3	1,82	4	3,70
Anthocoridae sp. ind.	2	1,19	1	0,60	1	0,61	2	1,85
Cardiastethus fasciiventris	3	1,79	6	3,61	4	2,42	2	1,85
Rubiconia sp.	1	0,60						
Oxycarenus sp.			1	0,60				
Icerya purshasi			5	3,01				
Toxoptera aurantii			1	0,60				
Coccus hesperidum	2	1,19	1	0,60				
Jassidae sp. 1 ind.					2	1,21		
Psylla sp.							2	1,85
Aphidae sp. ind.	2	1,19	3	1,81	6	3,64	1	0,93
Macrosiphum sp.	2	1,19	1	0,60	1	0,61		
Aonidiella aurantii	4	2,38	1	0,60	12	7,27	3	2,78
Parlatoria zyziphi	1	0,60	5	3,01	4	2,42	2	1,85
Parlatoria pergandei					1	0,61		
Aleurodidae F. ind.	1	0,60						
Dialeurodes citri	3	1,79	1	0,60	4	2,42	4	3,70
Staphylinidae sp. 1 ind.	1	0,60			1	0,61		
Bolitobius sp.	1	0,60			1	0,61		
Omosita sp.	1	0,60						
Carpophilus quadripustulatus	1	0,60					1	0,93
Olibrus sp.	1	0,60						

Berginus tamarisci	3	1,79						
Axinotarsus sp.					3	1,82	3	2,78
Cantharidae sp. 1 ind.							1	0,93
Cantharidae sp. 2 ind.	1	0,60						
Cantharidae sp. 3 ind					1	0,61		
Cantharidae sp. 4 ind.			2	1,20				
Elateridae sp.ind.			1	0,60				
Elateridae sp. 2 ind.			1	0,60				
Tribolium sp.	1	0,60						
Coccinellidae sp. ind.					2	1,21		
Clitostethus arcuatus			1	0,60				
Clitostethus arcuatus ulema	1	0,60	1	0,60	4	2,42	1	0,93
Clitostethus arcuatus intermidia							1	0,93
Clitosthethus arcuatus arcuatus					1	0,61		
Clitosthethus arcuatus indistinctus							1	0,93
Novius cardinalis			1	0,60				
Chilocorus bipustulatus	1	0,60	1	0,60				
Chilocorus bipustulatus	1	0,60						
Agathidium sp	1	0,60			1	0,61	1	0,93
Mordella fasciata							1	0,93
Aphthona sp.					1	0,61		
Bruchus sp.					1	0,61		
Apion sp. 1			1	0,60	1	0,61	1	0,93
Apion sp. 5					1	0,61		
Sitophilus oryzae	1	0,60			2	1,21		
Hymenoptera sp. ind.			1	0,60				
Aphelinidae sp. 1 ind	2	1,19	2	1,20				
Aspidiophagus citrinus	1	0,60	3	1,81				
Cynipidae sp.1 ind.	1	0,60						
Chalcidae sp. 1 ind.			2	1,20			1	0,93
Chalcidae sp. 2 ind.	20	11,90	1	0,60	14	8,48		
Chalcidae sp. 6 ind.			1	0,60				
Ichneumonoidea sp.1 ind.	2	1,19	1	0,60	1	0,61	1	0,93
Ichneumonoidea sp.2 ind.							1	0,93
Braconidae sp. ind.							1	0,93
Phanerotoma sp.			1	0,60				
Formicidae sp. ind.					1	0,61		
Crematogaster scutellaris	1	0,60						
Tetramorium biskrensis			1	0,60			2	1,85
Messor sp.							1	0,93
Tapinoma nigerrimum	6	3,57	5	3,01	7	4,24	9	8,33
Plagiolepis schmitzi							1	0,93
Aleuropteryx sp.					1	0,61		

Semidalis aleurodiformis			2	1,20				
Chrysoperla carnea	8	4,76	9	5,42	10	6,06	3	2,78
Coniopterygidae sp. ind.	1	0,60						
Phlebotomus sp.							1	0,93
Nematocera sp. 1 ind.	5	2,98	3	1,81			3	2,78
Nematocera sp. 3 ind.	1	0,60			1	0,61	1	0,93
Nematocera sp. 8 ind.			1	0,60				
Nematocera sp. 9 ind.					1	0,61		
Nematocera sp. 10 ind.	1	0,60						
Nematocera sp. 11 ind.	2	1,19					1	0,93
Tipulidae sp. 1 ind.			1	0,60			1	0,93
Chironomidae sp. ind.					2	1,21	3	2,78
Chironomidae sp 2. ind.					1	0,61		
Psychodidae sp. ind.			2	1,20				
Sciaridae sp. ind.			3	1,81				
Orthorrhapha sp.	1	0,60	2	1,20				
Platycherus sp.	0		1	0,60				
Cyclorrhapha sp. 1 ind.	1	0,60	2	1,20	1	0,61	3	2,78
Cyclorrhapha sp. 2 ind.	3	1,79			1	0,61		
Cyclorrhapha sp. 3 ind.	1	0,60	5	3,01				
Cyclorrhapha sp. 4 ind.								
Cyclorrhapha sp. 6 ind.	11	6,55	1	0,60	1	0,61	1	0,93
Cyclorrhapha sp. 7 ind.	1	0,60						
Cyclorrhapha sp. 10 ind.	1	0,60						
Cyclorrhapha sp. 21 ind.	1	0,60						
Cyclorrhapha sp. 22 ind.					1	0,61		
Sepsis sp. 2							1	0,93
Drosophilidae sp. 1 ind.	1	0,60	1	0,60			3	2,78
Dacus oleae	1	0,60	1	0,60	2	1,21		
Ceratitis capitata							1	0,93
Totaux	168	100	166	100	165	100	108	100

Tableau 5 : Liste en présence-absence des espèces capturées dans les pots Barber au sein du vignoble (S1), le verger de poiriers (S2) et l'orangeraie (S3) en 2008 et en 2009

N°	Espèces	S1	S2	S3
001	Oligocheta sp. ind.	0	1	0
002	*Euparypha pisana*	1	0	0
003	*Euparypha* sp.	1	1	0
004	*Helix aperta*	0	1	0
005	*Helicella virgata*	0	1	0
006	*Cochlicella barbara*	1	1	0
007	*Fruticicola lanuginosa*	0	1	1
008	*Ferussacia* sp.	0	1	1
009	*Zora* sp.	1	0	0
010	*Alopecosa albofaciata*	1	0	0
011	*Lepthyphantes* sp.	1	1	1
012	*Tetrix* sp.	0	1	0
013	*Olios argeliasus*	1	0	0
014	Aranea sp. 1 ind.	0	0	1
015	Aranea sp. 2 ind.	0	1	1
016	Aranea sp 3. ind.	0	1	1
017	Aranea sp. 4 ind.	1	0	1
018	Aranea sp. 5 ind.	0	0	1
019	Aranea sp. 6 ind.	1	1	1
020	Aranea sp. 7 ind.	0	0	1
021	Aranea sp. 8 ind.	1	0	1
022	Aranea sp. 9 ind.	1	1	1
023	Aranea sp. 10 ind.	1	0	1
024	Aranea sp. 11 ind.	1	0	0
025	Aranea sp. 12 ind.	1	0	0
026	Aranea sp. 13 ind.	1	0	0
027	Aranea sp. 14 ind.	1	0	0
028	Aranea sp.15 ind.	0	1	0
029	Aranea sp. 16 ind.	0	1	0
030	Aranea sp. 17 ind.	1	1	0
031	Aranea sp. 18 ind.	0	1	0
032	Aranea sp. 19 ind.	0	1	0
033	Aranea sp. 20 Ind.	0	1	0
034	Aranea sp. 21 ind.	0	1	0
035	Aranea sp. 22 ind.	1	1	0
036	Dysderidae sp. 1 ind.	1	1	1
037	Dysderidae sp. 2 ind.	0	0	1
038	Dysderidae sp. 3 ind.	0	1	1

039	Dysderidae sp. 4 ind.	1	1	1
040	Dysderidae sp. 5 ind.	0	1	1
041	Dysderidae sp. 6 ind.	0	1	1
042	Dysderidae sp. 7 ind.	1	1	0
043	Dysderidae sp. 8 ind.	1	0	0
044	Dysderidae sp. 9 ind.	1	0	0
045	Dysderidae sp. 10 ind.	1	0	0
046	Dysderidae sp. 11 ind.	1	0	0
047	Dysderidae sp. 13 ind.	1	0	0
048	Dysderidae sp. 14 ind.	0	0	1
049	Dysderidae sp. 15 ind.	0	1	0
050	Dysderidae sp. 16 ind.	0	1	0
051	Dysderidae sp. 17 ind.	0	1	0
052	Dysderidae sp. 18 ind.	0	1	0
053	Dysderidae sp. 19 ind.	0	1	0
054	Dysderidae sp. 20 ind.	0	1	0
055	Dysderidae sp. 21 ind.	0	1	0
056	Dysderidae sp. 22 ind.	0	1	0
057	Dysderidae sp. 23 ind.	1	1	0
058	Dysderidae sp. 24 ind.	0	1	0
059	Dysderidae sp. 25 ind.	0	1	0
060	Thomisidae sp. ind.	1	0	0
061	Phalangidae sp. ind.	0	1	1
062	Acari sp. 1 ind.	1	1	1
063	Acari sp. 2 ind.	0	1	0
064	Argas sp. ind.	0	0	1
065	Oribates sp. ind.	0	1	0
066	Oniscidae sp. ind.	1	1	1
067	*Polydesmus* sp.	1	0	1
068	*Scutigera coleoptrata*	0	1	1
069	Chilopoda sp. ind.	1	0	0
070	*Lithobius* sp.	1	0	0
071	Lepismatidae sp. ind.	0	1	0
072	*Lepisma* sp.	1	0	0
073	Thysanourata sp. ind.	1	0	1
074	Podurata sp. ind.	0	1	0
075	Entomobryidae sp. 1 ind.	1	1	1
076	Entomobryidae sp. 2 ind.	1	1	0
077	Entomobryidae sp. 3 ind.	1	0	1
078	*Sminthurus* sp.	1	1	1
079	*Lobolamphra* sp.	1	1	0
080	Ensifera sp. ind.	0	0	1
081	Orthoptera sp. ind.	0	0	1

082	Gryllidae sp. ind.	1	1	1
083	*Gryllulus algirius*	0	1	1
084	*Thliptoblemmus* sp.	1	0	0
085	*Aiolopus strepens*	0	0	1
086	*Acrotylus patruelis*	0	0	1
087	*Forficula auricularia*	0	1	0
088	*Nala lividipes*	0	1	0
089	Psocoptera sp. ind.	1	1	1
090	*Patapius spinosus*	1	0	0
091	Capsidae sp. ind.	0	0	1
092	Jassidae sp. 1 ind.	1	0	1
093	Jassidae sp. 2 ind.	0	0	1
094	Jassidae sp. 3 ind.	1	0	1
095	Jassidae sp. 4 ind.	0	0	1
096	Jassidae sp. 5 ind.	1	1	1
097	Jassidae sp. 6 ind.	1	1	0
098	Jassidae sp. 7 ind.	1	1	0
099	Jassidae sp. 8 ind.	0	1	0
100	Jassidae sp. 9 ind.	0	1	0
101	Jassidae sp. 10 ind.	1	1	0
102	Jassidae sp. 11 ind.	0	1	0
103	Jassidae sp. 12 ind.	1	0	0
104	Jassidae sp. 13 ind.	1	0	0
105	Fulgoridae sp. ind.	1	1	1
106	Psyllidae sp. ind.	0	1	0
107	*Cacopsylla pyri*	1	1	0
108	Aphidae sp. ind.	1	1	1
109	*Rhopalosiphum* sp.	0	1	1
110	*Macrosiphum* sp.	0	0	1
111	Coleoptera sp. ind.	0	1	0
112	Caraboïdea sp. ind.	1	1	1
113	*Macrothorax morbilosus*	1	1	0
114	*Leistus* sp.1	0	1	1
115	*Leistus* sp.2	0	0	1
116	*Leistus* sp.3	0	1	1
117	*Leistus* sp.4	0	0	1
118	*Nebria* sp. 1	0	1	1
119	*Nebria* sp. 2	0	0	1
120	*Nebria* sp. 3	0	0	1
121	*Nebria* sp. 4	0	0	1
122	*Percus* sp. 1	1	0	1
123	*Percus* sp. 2	1	0	1
124	*Percus* sp. 3	0	0	1

125	*Scarites* sp.	0	1	0
126	*Elaphrus* sp.	0	0	1
127	*Calathus* sp.	0	0	1
128	*Calatus circumseptus*	0	1	0
129	Agonum sp.	0	0	1
130	*orthotomus* sp.	0	0	1
131	*Platysma purpurascens*	0	1	1
132	*Notiophilus* sp.	0	0	1
133	*Chlaenius* sp.			
134	*Bembidium flavipes*	1	0	1
135	*Bembidion* sp.	1	0	0
136	Lebiidae sp. ind.	0	1	0
137	*Trichochlaenius chrysocephalus*	0	1	1
138	*Harpalus pubescens*	1	1	1
139	*Harpalus* sp. 2	0	1	0
140	*Harpalus* sp. 3	0	0	1
141	Harpalidae sp. ind.	1	1	1
142	*Onthophagus nigellus*	0	1	0
143	*Pleurophorus* sp.	0	1	0
144	*Philonthus nigrita*	1	0	0
145	*Philontus* sp.	0	0	1
146	*Xantholinus* sp.	0	1	0
147	*Conosoma* sp.	0	0	1
148	*Stenus ater*	0	1	0
149	*Micropeplus* sp.	0	1	0
150	Staphylinidae sp. 1 ind.	1	1	1
151	Staphylinidae sp. 2 ind.	0	0	1
152	Staphylinidae sp.3 ind.	1	0	0
153	*Rhisobius chrysomeloïdes*	0	1	0
154	*Omosita* sp.	0	1	1
155	*Nitudula* sp.	0	1	0
156	Carpophilidae sp. ind.	1	0	1
157	Histeridae sp. ind.	1	0	0
158	*Dasytes* sp.	0	0	1
159	*Cryptohypnus* sp.	1	0	1
160	*Cryptohypnus pulechellus*	1	1	1
161	*Cryptohypnus quadrimaculatus*	0	0	1
162	*Stenosis punctiventris*	1	0	1
163	*Stenosis* sp.	0	1	0
164	*Asida* sp. 1	1	1	0
165	*Asida* sp. 2	1	0	0
166	*Asida* sp. 3	1	1	1
167	*Asida* sp. 4	0	1	0

168	*Asida* sp. 5	0	1	0
169	*Asida lefranci*	1	0	0
170	*Lithoborus* sp.	1	1	1
171	*Calacar* sp.	1	0	0
172	*Tribolium* sp.	0	0	1
173	*Pachychila* sp.	1	1	1
174	*Scleron armatum*	1	1	1
175	*Anthicus floralis*	1	1	1
176	*Anthicus rodriguesi*	1	1	1
177	*Scymnus pallidiformis*	1	0	0
178	Chrysomelidae sp. ind.	1	0	0
179	*Podagrica fuscipes*	1	1	1
180	*Podagrica semirufa*	1	1	1
181	Chaetocnema sp. 1 ind.	1	1	1
182	Chaetochnema sp. 2 ind.	1	0	1
183	*Pachnephorus* sp.	0	1	0
184	*Aphthona* sp.	0	1	0
185	*Callosobruchus maculatus*	0	0	1
186	*Sitona* sp.	0	1	0
187	*Baris* sp.	0	1	0
188	*Leucosomus* sp.	1	0	0
189	Bethylidae sp. ind.	0	1	1
190	Aphilinidae sp. ind.	1	0	0
191	Aphelinidae sp. ind	0	0	1
192	Cinipidae sp. ind.	0	1	1
193	Chalcidae sp. 1 ind.	0	0	1
194	*Ophion* sp.	1	0	0
195	Ichneumonidae sp. ind.	0	0	1
196	Bethylidae sp. ind.	0	1	1
197	Formicidae sp. ind.	0	1	1
198	*Crematogaster scutellaris*	1	0	1
199	*Crematogaster* sp.	1	0	0
200	*Tetramorium biskrensis*	1	1	1
201	*Messor* sp.	0	1	0
202	*Messor barbara*	1	1	1
203	*Tapinoma nigerrimum*	1	1	1
204	*Tapinoma erraticum*	1	0	0
205	*Tapinoma simroti*	1	0	0
206	*Camponotus* sp. 1	1	1	1
207	*Camponotus* sp. 2	0	0	1
208	*Plagiolepis schmitzi*	1	1	1
209	*Cataglyphis* sp.	1	1	1
210	*Cataglyphis bicolor*	1	1	1

211	*Aphaenogaster testaceo-pilosa*	1	1	1
212	*Aphaenogaster sardoa*	1	0	0
213	*Pheïdole pallidula*	1	1	1
214	*Pheïdole* sp.	1	0	0
215	Pompilidae sp.ind.	1	0	0
216	*Apis mellifera*	0	1	0
217	Mutillidae sp. ind.	0	0	1
218	Lepidoptera sp. ind.	1	1	0
219	Pyralidae sp. ind.	0	1	0
220	Diptera sp. Ind.	0	0	1
221	Tipulidae sp. 1 ind.	1	1	1
222	Tipulidae sp. 2 ind.	0	0	1
223	Tipulidae sp. 3 ind.	0	0	1
224	Nematocera sp. 1 ind.	1	1	1
225	Nematocera sp. 3 ind.	0	0	1
226	Nematocera sp. 4 ind.	0	0	1
227	Nematocera sp. 5 ind.	1	0	0
228	Nematocera sp. 7 ind.	0	0	1
229	Nematocera sp. 8 ind.	0	0	1
230	Bibionidae sp. ind.	1	0	0
231	Cecidomyidae sp. 1 ind.	1	1	1
232	Cecidomyidae sp. 2 ind.	1	0	0
233	Psychodidae sp. ind.	0	1	1
234	*Psychoda* sp.	1	0	0
235	Phlebotomus sp.	1	0	0
236	Mycetophilidae sp. ind.	1	1	0
237	Sciaridae sp. ind.	1	1	1
238	Cyclorrhapha sp. 1 ind.	1	1	1
239	Cyclorrhapha sp. 2 ind.	1	1	1
240	Cyclorrhapha sp. 3 ind.	1	1	1
241	Cyclorrhapha sp. 4 ind.	0	0	1
242	Cyclorrhapha sp. 5 ind.	0	0	1
243	Cyclorrhapha sp. 6 ind.	1	1	1
244	Cyclorrhapha sp. 7 ind.	0	0	1
245	Cyclorrhapha sp. 8 ind.	0	0	1
246	Cyclorrhapha sp. 10 ind.	0	1	0
247	Cyclorrhapha sp. 11 ind.	0	1	0
248	Cyclorrhapha sp. 12 ind.	0	1	0
249	Sarcophagidae sp. 1 ind.	1	1	1
250	Orthorrapha sp.	0	0	1
251	*Eristalis tenax*	0	0	1
252	Drosophilidae sp. 1 ind.	1	0	1
253	Drosophilidae sp. 2 ind.	0	0	1

254	Drosophilidae sp. 3 ind.	0	0	1
255	Drosophilidae sp. 4 ind.	0	0	1
256	Drosophilidae sp. 4 ind.	1	0	0
257	Calliphoridae sp. ind.	0	0	1
258	*Chrysoperla* sp.	0	0	1
259	*Chrysoperla caenea*	0	1	0

Tableau 6 : Liste en présence-absence des espèces capturées dans le filet fauchoir au niveau du vignoble (S1), le verger de poiriers (S2) et l'orangeraie (S3) en 2008 et en 2009

N°	Espèces	S1	S2	S3
001	*Euparypha pisana*	1	1	1
002	*Euparypha* sp.	0	1	1
003	*Helix aperta*	1	1	1
004	*Helix aspersa*	1	1	1
005	*Helicellidae* sp. ind.	0	0	1
006	*Helicella* sp.	0	1	1
007	*Helicella virgata*	1	1	1
008	*Cochlicella barbara*	1	1	1
009	*Cochlicella* sp.	1	0	0
010	*Fruticicola lanuginosa*	0	1	1
011	*Lepthyphantes* sp.	1	1	1
012	*Oxyopidae* sp. ind.	0	0	1
013	Aranea sp. 1 ind.	1	1	1
014	Aranea sp. 2 ind.	1	0	0
015	Aranea sp. 3 ind.	1	1	0
016	Aranea sp. 4 ind.	0	1	0
017	Aranea sp. 5 ind.	0	1	1
018	Aranea sp. 6 ind.	1	0	0
019	Aranea sp. 8 ind.	0	1	0
020	Aranea sp. 9 ind.	0	0	1
021	Aranea sp. 10 ind.	0	1	0
022	Aranea sp. 12 ind.	1	1	0
023	Aranea sp. 13 ind.	0	1	1
024	Aranea sp. 14 ind.	0	0	1
025	Aranea sp. 18 ind.	0	1	0
026	Aranea sp. 19 ind.	0	1	1
027	Aranea sp. 23 ind.	1	1	0
028	Aranea sp. 24 ind.	0	1	0
029	Aranea sp. 25 ind.	0	1	0
030	Aranea sp. 26 ind	1	0	0
031	Aranea sp. 27 ind	1	0	0

032	Dysderidae sp. 1 ind.	0	1	0
033	Dysderidae sp 4 ind.	0	0	1
034	Dysderidae sp. 10 ind.	0	0	1
035	Dysderidae sp. 15 ind.	0	0	1
036	Dysderidae sp. 17 ind.	0	0	1
037	Dysderidae sp. 18 ind.	0	1	0
038	Dysderidae sp. 25 ind.	0	1	0
039	Dysderidae sp. 26 ind.	0	0	1
040	Thomisidae sp. ind.	0	1	1
041	Acari sp. 1 ind.	0	1	0
042	*Oribates* sp. ind.	1	1	1
043	Oniscidae sp. ind.	1	1	1
044	*Oniscus* sp.	0	0	1
045	*Polydesmus* sp.	0	0	1
046	Entomobryidae sp. 1 ind.	1	1	1
047	Entomobryidae sp. 2 ind.	1	1	0
048	Entomobryidae sp. 3 ind.	1	1	0
049	*Sminthurus* sp.	1	1	1
050	*Kallotermes flavicollis*	0	0	1
051	*Ameles objecta*	1	1	0
052	*Ameles* sp.	1	0	0
053	Ensifera sp. ind.	1	0	0
054	Orthoptera sp. ind.	0	0	1
055	*Tettigoniidae* sp. ind.	0	1	0
056	*Phaneroptera quadripunctata*	0	0	1
057	*Trigonidium cicindeloides*	1	0	1
058	Acrididae sp. ind.	1	0	0
059	*Acrida turrita*	0	0	1
060	*Aiolopus strepens*	1	0	0
061	*Paratettix meridionalis*	1	0	0
062	*Eyprepocnemis plorans*	0	0	1
063	*Pyrgomorpha* sp.	0	0	1
064	*Forficula auricularia*	0	0	1
065	*Nala lividipes*	0	1	0
066	*Labia minor*	0	0	1
067	Thysanoptera sp. ind.	1	1	1
068	Thysanoptera sp. 2 ind.	1	1	1
069	Psocoptera sp. 1 ind.	1	1	1
070	Psocoptera sp. 2ind.	0	0	1
071	Heteroptera sp. Ind.	1	1	1
072	Aelia acuminata	1	1	0
073	Strachia decorata (eurydema)	0	1	0
074	Pentatominae sp. ind.	0	0	1
075	*Eusarcoris* sp.	0	0	1
076	Capsidae sp. 1 ind.	0	1	1

077	Capsidae sp. 2 ind.	0	1	1
078	Capsidae sp. 3 ind.	0	1	0
079	Berytidae sp. ind.	0	1	0
080	Coreidae sp. ind.	0	0	1
081	*Chorosoma* sp.	0	0	1
082	*Coryzus* sp.	0	1	0
083	*Centrocarenus spiniger*	1	0	0
084	Cercopidae sp ind.	0	1	0
085	Lygaeïdae	0	1	1
086	*Nysius* sp.	1	1	0
087	*Scolopostethus* sp.	0	0	1
088	*Cardiastethus fasciiventris*	0	0	1
089	*Cardiastethus* sp.	0	0	1
090	*Cardiastethus nazarenus.*	1	0	0
091	Pyrrhocoridae sp. ind.	0	0	1
092	Nabidae sp. ind.	0	1	1
093	*Nabis ferus*	0	1	0
094	*Graphocephala fennahi*	0	0	1
095	Jassidae sp. 1 ind.	1	1	1
096	Jassidae sp. 2 ind.	1	1	1
097	Jassidae sp. 3 ind.	1	1	1
098	Jassidae sp. 5 ind.	1	1	1
099	Jassidae sp. 6 ind.	0	1	1
100	Jassidae sp. 7 ind.	0	1	0
101	Jassidae sp. 8 ind.	0	1	1
102	Jassidae sp. 9 ind.	0	1	0
103	Jassidae sp. 10 ind.	1	1	1
104	Jassidae sp. 11 ind.	0	1	0
105	Jassidae sp. 12 ind.	0	1	1
106	Jassidae sp. 13 ind.	0	1	1
107	Jassidae sp. 14 ind.	1	1	1
108	Jassidae sp. 15 ind.	0	1	0
109	Jassidae sp. 16 ind.	0	1	0
110	Jassidae sp. 17 ind.	0	1	1
111	Jassidae sp. 18 ind.	1	1	1
112	Jassidae sp. 19 ind.	1	1	1
113	Jassidae sp. 20 ind.	0	1	0
114	Jassidae sp. 21 ind.	1	0	0
115	Jassidae sp. 22 ind.	1	0	0
116	Jassidae sp. 23 ind.	0	0	1
117	Jassidae sp. 24 ind.	0	0	1
118	Jassidae sp. 25 ind.	0	0	1
119	Jassidae sp. 26 ind.	0	0	1
120	Jassidae sp. 27 ind.	0	0	1
121	Jassidae sp. 28 ind.	0	0	1

122	Fulgoridae sp. ind.	1	1	1
123	Psyllidae sp. ind.	0	1	0
124	*Cacopsylla pyri*	1	1	1
125	Aphidae sp. ind.	1	1	1
126	*Macrosiphum* sp.	1	1	1
127	*Coccus hesperidum*	0	0	1
128	*Dicheirotrichus* sp.	0	0	1
129	*Cymindis* sp.	0	1	0
130	*Scarites* sp.	0	1	0
131	*Triodonta* sp.	1	0	0
132	Staphylinidae sp. 1 ind.	1	1	1
133	*Conosoma* sp.	0	0	1
134	*Conosoma cinius*	0	0	1
135	*Bolitobius* sp.	0	1	0
136	*Oxytelus* sp.	1	1	0
137	*Ophthalmicus* sp.	0	0	1
138	Carpophilidae sp. ind.	1	0	1
139	Carpophilidae sp. 2 ind.	0	0	1
140	*Carpophilus quadrimaculatus*	0	0	1
141	*Carpophilus* sp.	0	0	1
142	*Epurea* sp.	1	0	0
143	Histeridae sp. ind.	0	1	0
144	*Cryptophagidae* sp. ind.	0	0	1
145	*Mycetaea* sp.	0	1	0
146	*Oedemeridae* sp. ind.	0	1	0
147	*Olibrus* sp.	0	1	1
148	*Berginus* sp.	0	0	1
149	*Berginus tamarisci*	1	1	1
150	*Axinotarsus* sp.	0	0	1
151	Elateridae sp.ind.	0	1	0
152	*Athous* sp.	0	1	0
153	*Tribolium* sp.	0	0	1
154	*Anthicus floralis*	1	0	0
155	*Anthicus instabilis*	1	0	0
156	*Anthicus* sp.	0	1	0
157	*Formicomus pedestris*	0	1	0
158	*Parmulus* sp.	0	1	0
159	Coccinellidae sp ind.	0	0	1
160	*Rhizobius chrysomeloïdes*	0	1	0
161	*Coccinella algerica*	1	1	0
162	*Mimopullus mediterranus*	1	0	0
163	*Pullus* sp.	0	0	1
164	*Pullus suturalis*	0	0	1
165	*Lindorus lophantae*	0	0	1
166	*Clitosthethus arcuatus ulema*	0	0	1

167	*Adonia variegata*	1	0	0
168	*Novius cardinalis*	0	0	1
169	Chrysomelidae sp. ind.	1	0	0
170	Halticinae sp. ind.	0	1	0
171	*Podagrica fuscipes*	1	1	1
172	*Podagrica semirufa*	1	1	1
173	*Chaetocnema* sp. 1 ind.	1	1	1
174	*Chaetocnema kerimi*	0	1	0
175	*Aphthona* sp.	0	0	1
176	*Prasocuris* sp.	0	1	0
177	*Hispa atra*	0	1	0
178	*Pachnephorus* sp.	0	1	0
179	Bruchidae sp. ind.	1	0	0
180	*Bruchus* sp.	1	1	0
181	*Bruchidius* sp.	0	1	0
182	*Sitona* sp.	1	1	0
183	*Apion* sp. 1	1	1	1
184	*Apion* sp. 2	0	1	0
185	*Apion* sp. 3	0	1	0
186	*Apion* sp. 4	0	0	1
187	*Apion astragali*	0	1	0
188	*Baridius coeruleus*	1	1	0
189	*Centhorhynchus* sp.	0	1	0
190	*Brachyderes* sp.	1	0	0
191	*Manochamus galloprovincialis*	1	0	0
192	*Meroplysia formicaria*	1	0	0
193	Hymenoptera sp. ind.	1	1	1
194	Eulophidae sp. ind.	1	1	1
195	Aphelinidae sp. 1 ind	1	1	1
196	Aphelinidae sp. 2 ind.	1	1	1
197	Cynipidae sp.1 ind.	1	1	1
198	Cynipidae sp.2 ind	0	0	1
199	Cynipidae sp.3 ind	0	0	1
200	Chalcidoïdea sp. ind.	0	1	1
201	Chalcidae sp. 1 ind.	1	1	1
202	Chalcidae sp. 2 ind.	1	1	1
203	Chalcidae sp. 3 ind.	1	1	1
204	Chalcidae sp. 4 ind.	0	1	1
205	Chalcidae sp. 5 ind.	0	0	1
206	Chalcidae sp. 6 ind.	0	0	1
207	Encyrtidae sp. ind.	0	1	0
208	Ichneumonoidea sp.1 ind.	0	1	1
209	Ichneumonoidea sp. 2 ind.	0	1	1
210	Ichneumonoidea sp. 3 ind.	0	1	1
211	Ichneumonidae sp. ind.	0	1	1

212	Braconidae sp. ind.	0	1	1
213	Bethyloïdae sp. ind.	1	1	0
214	Bethylidae sp. 1 ind.	1	1	1
215	Bethylidae sp. 2 ind.	0	0	1
216	Bethylidae sp.3 ind.	0	0	1
217	Formicidae sp. ind.	1	0	1
218	*Crematogaster scutellaris*	0	0	1
219	*Crematogaster* sp.	1	0	0
220	*Tetramorium biskrensis*	1	0	0
221	*Messor barbara*	0	1	0
222	*Tapinoma nigerrimum*	1	1	1
223	*Tapinoma* sp.	0	0	1
224	*Pheidole pallidula*	0	1	0
225	*Plagiolepis* schmetzi	1	1	1
226	*Pheidole* sp.	1	0	0
227	*Monomorrium* sp.	0	0	1
228	*Cardiocondyla*	0	0	1
229	Vespoïdae sp. 2 ind.	0	0	1
230	Sphecidae sp ind.	0	0	1
231	*Evylaeus* sp. 1	0	1	1
232	*Evylaeus* sp. 2	0	1	0
233	*Lasioglossum* sp.	0	1	0
234	*Apis mellifera*	0	1	1
235	*Andrena* sp. ind.	1	0	1
236	*Eucera s*p.ind.	0	1	0
237	*Aleuropteryx lutea*	0	1	0
238	*Chrysoperla carnea*	1	1	1
239	*Myrmeleonidae* sp. ind.	1	0	0
240	Lepidoptera sp. ind.	1	1	0
241	Tineidae sp.ind.	1	1	0
242	*Pieris rapae*	0	1	0
243	Nematocera sp. 1 ind.	1	1	1
244	Nematocera sp. 7 ind.	0	0	1
245	Tipulidae sp. 1 ind.	1	1	1
246	Tipulidae sp. 4 ind.	0	0	1
247	Tipulidae sp. 5 ind.	0	0	1
248	Chironomidae sp. ind.	0	1	0
249	Bibionidae sp. 1 ind.	0	0	1
250	Cecidomyidae sp. ind.	0	1	1
251	Sciaridae sp. ind.	1	0	1
252	Orthorrhapha sp.	0	0	1
253	Milesiinae sp. ind.	0	1	1
254	Syrphidae sp. ind.	1	0	0
255	*Sphaerophoria* sp.	0	1	1
256	*Sphaerophoria scripta*	1	0	0

257	Cyclorrhapha sp. 1 ind.	1	1	1
258	Cyclorrhapha sp. 2 ind.	1	1	1
259	Cyclorrhapha sp. 3 ind.	1	1	1
260	Cyclorrhapha sp. 4 ind.	0	1	1
261	Cyclorrhapha sp. 6 ind.	1	1	1
262	Cyclorrhapha sp. 7 ind.	1	0	1
263	Cyclorrhapha sp. 8 ind.	1	0	1
264	Cyclorrhapha sp. 10 ind.	0	1	1
265	Cyclorrhapha sp. 13 ind.	1	1	1
266	Cyclorrhapha sp. 14 ind.	0	1	0
267	Cyclorrhapha sp. 15 ind.	1	0	0
268	Cyclorrhapha sp. 16 ind.	1	0	1
269	Cyclorrhapha sp. 17 ind.	1	0	0
270	Cyclorrhapha sp.18 ind.	0	0	1
271	Cyclorrhapha sp. 19 ind.	0	0	1
272	Cyclorrhapha sp. 20 ind.	0	0	1
273	Sarcophagidae sp. 1 ind.	0	1	1
274	*Sepsis* sp.	0	1	1
275	Drosophilidae sp. 1 ind.	1	1	1
276	Drosophilidae sp. 3 ind.	1	0	1
277	Drosophilidae sp. 5 ind.	0	1	0
278	Drosophilidae sp. 6 ind.	1	0	0
279	Drosophilidae sp. 7 ind.	1	0	1
280	Drosophilidae sp. 8 ind.	0	0	1
281	Drosophilidae sp. 9 ind.	0	0	1
282	Drosophilidae sp. 10 ind.	0	0	1
283	Chloropidae sp. ind.	0	0	1
284	Calliphoridae sp. ind.	0	1	1
285	Calliphora sp.	0	1	0
286	*Lucilia* sp.	0	0	1
287	*Tephritis* sp.	1	0	0

Tableau 7 : Liste en présence-absence des espèces prises dans le parapluie japonais au niveau du vignoble (S1), le verger de poiriers (S2) et l'orangeraie (S3) en 2008 et en 2009

N°	Espèces	S1	S2	S3
001	*Cochlicella barbara*	1	1	1
002	*Cochlicella* sp.	0	1	0
003	*Fruticicola lanuginosa*	1	1	0
004	*Helicella virgata*	0	1	0
005	*Lepthyphantes* sp.	1	1	1
006	Aranea sp. 1 ind.	1	1	0

007	Aranea sp. 2 ind.	0	0	1
008	Aranea sp 3 ind.	1	1	1
009	Aranea sp. 4 ind.	0	1	1
010	Aranea sp 5 ind.	1	1	1
011	Aranea sp. 6 ind.	0	1	1
012	Aranea sp 8 ind.	1	0	0
013	Aranea sp. 9 ind.	1	1	1
014	Aranea sp 10 ind.	0	0	1
015	Aranea sp. 12 ind.	0	0	1
016	Aranea sp. 13 ind.	1	0	0
017	Aranea sp. 14 ind.	1	0	1
018	Aranea sp. 15 ind.	1	0	1
019	Aranea sp. 16 ind.	1	0	1
020	Aranea sp. 19 ind.	1	0	0
021	Aranea sp. 20 ind.	0	0	1
022	Aranea sp. 23 ind.	0	0	1
023	Aranea sp. 24 ind.	0	1	0
024	Aranea sp. 25 ind.	1	0	1
025	Aranea sp. 27 ind	1	0	1
026	Aranea sp. 29 ind	0	0	1
027	Aranea sp. 30 ind	1	1	0
028	Aranea sp. 31 ind	0	1	0
029	Aranea sp. 32 ind	1	0	0
030	Aranea sp. 33 ind	1	0	0
031	Aranea sp. 34 ind	1	0	0
032	Aranea sp. 35 ind	0	1	0
033	Dysderidae sp. 1 ind.	1	0	1
034	Dysderidae sp 3 ind.	0	0	1
035	Dysderidae sp. 4 ind.	0	0	1
036	Dysderidae sp 5 ind.	1	1	0
037	Dysderidae sp. 10 ind.	1	0	0
038	Dysderidae sp. 18 ind.	1	0	0
039	Dysderidae sp. 21 ind.	1	0	0
040	Phalangida sp. ind.	0	0	1
041	Acari sp. 1 ind.	1	0	1
042	Oribates sp. ind.	0	1	1
043	Oniscidae sp. ind.	1	1	0
044	*Iulus* sp.	0	1	0
045	*Lithobius* sp.	1	0	0
046	Entomobryidae sp. 1 ind.	1	1	1
047	Entomobryidae sp. 2 ind.	1	0	0
048	Entomobryidae sp. 3 ind.	1	0	1
049	Entomobryidae sp. 4 ind.	1	0	1
050	*Sminthurus* sp	1	0	1
051	Insecta sp. ind.	0	0	1

052	*Ameles objecta*	1	0	0
053	*Eyprepocnemis plorans*	1	0	0
054	*Forficula auricularia*	1	0	0
055	*Labia minor*	0	1	0
056	Thysanoptera sp. ind.	0	0	1
057	Psocoptera sp. 1 ind.	1	1	1
058	Psocoptera sp. 2 ind.	1	0	1
059	Psocoptera sp. 3 ind.	0	0	1
060	Psocoptera sp. 4 ind.	0	0	1
061	Heteroptera sp. ind.	0	1	0
062	*Eusarcoris inconspicuus*	1	0	0
063	Capsidae sp. 1 ind.	0	1	0
064	*Coryzus* sp.	1	0	0
065	*Centrocarenus* sp.	1	0	0
066	Lygaeïdae sp. 1 ind.	0	1	1
067	Lygaeidae sp. 2 ind.	0	0	1
068	*Oxycarenus* sp.	0	0	1
069	*Anthocoridae* sp. ind.	0	0	1
070	*Cardiastethus fasciiventris*	0	1	1
071	Reduvidae sp. ind.	1	0	0
072	*Ploearia* sp.	1	0	0
073	*Rubiconia* sp.	0	0	1
074	*Icerya purshasi*	0	0	1
075	*Toxoptera aurantii*	0	0	1
076	*Coccus hesperidum*	0	0	1
077	Jassidae sp. 1 ind.	1	0	1
078	Fulgoridae sp. ind.	0	1	0
079	*Cacopsylla pyri*	1	1	0
080	*Psylla* sp.	0	1	1
081	Aphidae sp. ind.	1	1	1
082	*Macrosiphum* sp.	0	0	1
083	*Aonidiella aurantii*	0	0	1
084	*Parlatoria zyziphi*	0	0	1
085	*Parlatoria pergandei*	0	0	1
086	Aleurodidae F. ind.	0	0	1
087	*Dialeurodes citri*	0	0	1
088	*Bembidion* sp.	0	1	0
089	Staphylinidae sp. 1 ind.	1	0	1
090	*Bolitobius* sp.	0	0	1
091	Carpophilidae sp. ind.	0	1	0
092	*Carpophilus hemipterus*	0	1	0
093	*Carpophilus* sp.	1	0	0
094	*Omosita* sp.	0	0	1
095	*Carpophilus quadripustulatus*	0	0	1
096	*Olibrus* sp.	0	0	1

097	*Berginus tamarisci*	1	1	1
098	*Axinotarsus* sp.	0	0	1
099	Cantharidae sp. 1 ind.	1	1	1
100	Cantharidae sp. 2 ind.	0	0	1
101	Cantharidae sp. 3 ind	0	0	1
102	Cantharidae sp. 4 ind.	0	0	1
103	Elateridae sp.ind.	0	0	1
104	Elateridae sp. 2 ind.	0	0	1
105	Mordellidae sp. ind.	0	1	0
106	*Tribolium* sp.	0	0	1
107	*Scleron armatum*	1	0	0
108	Coccinellidae sp. ind.	0	0	1
109	*Coccinella algerica*	0	1	0
110	*Clitostethus arcuatus*	0	0	1
111	*Clitostethus arcuatus ulema*	0	0	1
112	*Clitostethus arcuatus intermedia*	0	0	1
113	*Clitosthethus arcuatus arcuatus*	0	0	1
114	*Clitosthethus arcuatus indistinctus*	0	0	1
115	*Clitosthethus arcuatus hausmanni*	1	0	0
116	*Adonia variegata*	0	1	0
117	*Novius cardinalis*	0	0	1
119	*Chilocorus bipustulatus*	0	0	1
120	*Scymnus interruptus*	1	0	0
121	*Agathidium* sp.	0	0	1
122	*Mordella fasciata*	0	0	1
123	*Parmulus discidens*	1	0	0
124	Chrysomelidae sp. ind.	1	0	0
125	*Podagrica fuscipes*	0	1	0
126	*Chaetocnema* sp. 1	1	0	0
127	*Aphthona* sp.	0	1	1
128	Bruchidae sp. ind.	0	1	0
129	*Bruchus* sp.	0	0	1
130	*Sitona* sp.	0	1	0
131	*Apion* sp. 1	0	0	1
132	*Apion* sp. 5	0	0	1
133	*Otiorhynchus* sp.	1	0	0
134	*Sitophilus oryzae*	1	1	1
135	Hymenoptera sp. ind.	1	0	1
136	Aphelinidae sp. 1 ind.	0	1	1
137	Aphelinidae sp. 2 ind.	0	1	0
138	*Aspidiophagus citrinus*	0	0	1
139	Cynipidae sp.1 ind.	0	0	1
140	Chalcidae sp. 1 ind.	1	1	1
141	Chalcidae sp. 2 ind.	0	0	1
142	Chalcidae sp. 6 ind.	0	0	1

143	Ichneumonoidea sp.1 ind.	0	0	1
144	Ichneumonoidea sp.2 ind.	0	0	1
145	Braconidae sp. ind.	1	0	1
146	Phanerotoma sp.	0	0	1
147	Formicinae sp. ind.	1	0	0
148	Formicidae sp. ind.	0	0	1
149	*Crematogaster scutellaris*	1	0	1
150	*Crematogaster* sp.	1	0	0
151	*Tetramorium biskrensis*	1	0	1
152	*Tetramorium* sp.	1	0	0
153	*Messor* sp.	0	0	1
154	*Tapinoma nigerrimum*	1	1	1
155	*Pheidole pallidula*	1	0	0
156	*Plagiolepis schmitzi*	1	1	1
157	*Cardiocondyla* sp.	1	0	0
158	Vespoidea sp. ind.	1	1	0
159	*Aleuropteryx* sp.	0	0	1
160	*Semidalis aleurodiformis*	0	0	1
161	*Chrysoperla carnea*	0	1	1
162	Coniopterygidae sp. ind.	0	0	1
163	*Phlebotomus* sp.	0	0	1
164	Nematocera sp. 1 ind.	1	1	1
165	Nematocera sp. 3 ind.	0	0	1
166	Nematocera sp. 8 ind.	0	0	1
167	Nematocera sp. 9 ind.	0	0	1
168	Nematocera sp. 10 ind.	0	0	1
169	Nematocera sp. 11 ind.	0	0	1
170	Tipulidae sp. 1 ind.	0	0	1
171	Chironomidae sp. ind.	0	0	1
172	Chironomidae sp 2. ind.	0	0	1
173	Cecidomyidae sp. ind.	1	0	0
174	Psychodidae sp. ind.	0	0	1
175	Sciaridae sp. ind.	0	1	1
176	Orthorrhapha sp.	0	0	1
177	*Platycherus* sp.	0	0	1
178	Cyclorrhapha sp. 1 ind.	1	0	1
179	Cyclorrhapha sp. 2 ind.	0	1	1
180	Cyclorrhapha sp. 3 ind.	1	1	1
181	Cyclorrhapha sp. 4 ind.	1	0	0
182	Cyclorrhapha sp. 6 ind.	0	1	1
183	Cyclorrhapha sp. 7 ind.	0	0	1
184	Cyclorrhapha sp. 10 ind.	0	0	1
185	Cyclorrhapha sp. 21 ind.	0	0	1
186	Cyclorrhapha sp. 22 ind.	0	0	1
187	Cyclorrhapha sp. 23 ind.	1	0	0

188	*Sepsis* sp. 2	0	0	1
189	Drosophilidae sp. 1 ind.	1	1	1
190	Drosophilidae sp. 3 ind.	1	0	0
191	*Dacus oleae*	0	0	1
192	*Ceratitis capitata*	0	0	1

Tableau 8 : Liste des oiseaux signalés dans la vallée du Sébaou et sur les collines avoisinantes (BOUKHAMZA 2001)

Familles	Noms scientifiques	Noms communs
Accipitridae	*Milvus migrans* (Boddaert, 1783)	le Milan noir
	Accipiter nisus (Linné, 1758)	l'Epervier d'Europe
	Neophron percnopterus (Linné, 1758)	le Vautour percnoptère
	Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)	le Circaète Jean-le-Blanc
	Buteo rufinus (Cretzochmar, 1829)	la Buse féroce
	Buteo buteo (Linné, 1758)	la Buse variable
	Hieraeetus fasciatus (Vieillot, 1822)	l'Aigle de Bonelli
	Hieraeetus pennatus (Gmelin, 1788)	l'Aigle botté
	Elanus caeruleus (Desfontaines, 1783)	l'Elanion blanc
Corvidae	*Corvus corax* (Linné, 1758)	le Grand Corbeau
Ardeidae	*Ardeola ralloides* (Scopoli, 1769)	le Héron crabier
	Ardea cinerea (Linné, 1758)	le Héron cendré
	Egretta garzetta (Linné, 1766)	l'Aigrette garzette
Falconidae	*Falco peregrinus* (Gmelin, 1788)	le Faucon pèlerin
	Falco biarmicus (Temminck, 1825)	le Faucon lanier
	Falco naumanni (Linné, 1758)	le Faucon crécerellette
	Falco tinnunculus (Linné, 1758)	le Faucon crécerelle
Strigidae	*Strix aluco* (Linné, 1758)	la Chouette hulotte
Corvidae	*Tyto alba* (Scopoli, 1759)	la Chouette effraie

RESUME

Résumé

Biodiversité de l'entomofaune de trois types de plantations fruitières un verger d'agrumes, un verger de poiriers et un vignoble à Tadmaït.

A Tadmaït (Grande Kabylie) dans un vignoble, une orangeraie et un verger de poiriers, trois techniques d'échantillonnage sont employées, celles des pots Barber, du fauchage avec le filet fauchoir et du battage sur le parapluie japonais. Dans les pots Barber, dans le vignoble 124 espèces piégées appartiennent à 5 classes dont celle des Insecta domine (A.R. % = 73,4 %) avec les Hymenoptera (A.R. % = 74,7 %) comme *Tapinoma nigerrimum* (A.R. = 18,8 %).[(Q. e = 0,6) ; (H'= 4,3 bits) ; (E = 0,6)]. Dans le filet fauchoir 113 espèces sont prises réparties entre 4 classes : les Insecta dominent (A.R. % = 74,1 %) avec les Diptera (A.R. % = 28 %). Pour *Cochlicella barbara* A.R. % atteunt 17,7 % [(Q.e = 0,6) ; (H'= 5,4 bits) ; (E = 0,8)]. Avec le parapluie japonais 36 espèces sont capturées au nord des vignes, 30 espèces au sud (4 classes), surtout les Arachnida au nord (A.R. % = 48,8 %) et au sud (A.R. % = 40,5 %). 38 espèces réparties entre 6 classes sont piégées à l'est des vignes et 32 espèces (4 classes) à l'ouest. Les Insecta dominent du côté est (A.R.% = 38 %) et ouest (A.R.% = 43,4 %) des vignes. Dans le feuillage de la vigne les Aranea ont le plus d'effectifs au sud (A.R.% = 40,5 %), au nord (A.R.% = 47,7 %) et à l'ouest (A.R.% = 34,2 %). Sur la vigne *Plagiolepis schmitzi* est la plus fréquente au nord (A.R. % = 15,1 %) et à l'est (A.R. % = 15 %). Aranea sp. 27 est la plus abondante à l'ouest (A.R. % = 15,8 %), au nord [(Q.e = 0,7); (H'= 4,5 bits); (E = 0,9)], au sud [(Q.e = 0,5); (H'= 4,1 bits); (E = 0,8)], à l'est [(Q.e = 0,6); (H'= 4,6 bits); (E = 0,9)] et à l'ouest [(Q.e = 0,6) ; (H'= 4,4 bits) ; (E = 0,9)]. Dans le verger de poiriers 141 espèces sont capturées dans les pots Barber réparties entre 6 classes dont les Insecta ont la plus forte abondance 92,4 % avec les Hymenoptera (A.R. % = 81,2 %) et *Tapinoma nigerrimum* (A.R. % = 71,4 %) [(Q.e = 0,7); (H'=3,4 bits); (E = 0,5)]. Dans le filet fauchoir sous les poiriers, 163 espèces sont piégées réparties entre 4 classes dont celle des Insecta est la plus fournie en effectif (A.R.% = 84,3 %) avec les Homoptera (A.R.% = 36,3 %). Pour *Cochlicella barbara* A.R. % atteint 9,8 % [(Q.e = 0,7) ; (H'= 5,7 bits); (E = 0,8)]. Dans le parapluie japonais sous le feuillage des poiriers les Insecta dominent, au nord [(A.R.% = 92,3 %) dont Homoptera (A.R. % = 70,5 %)], au sud [(A.R.% = 88,8 %) dont Homptera (A.R.% = 56,9 %)], à l'est [(A.R.% = 89 %) dont Homoptera (A.R.% = 57,5 %)], et à l'ouest [(A.R.% = 87,9 %) dont Homoptera (A.R.% = 59,8 %)]. *Cacopsylla pyri* est la plus abondante au nord

(A.R.% = 42,5 %; Ni = 88), au sud (A.R. % = 42,2 %; Ni = 49), à l'est (A.R.% = 42,5 % ; Ni = 54) et à l'ouest (A.R.% = 48,6 % ; Ni =52) [Nord : (Q.e = 0,3) ; (H'= 2,7 bits) ; (E = 0,6); [sud : (Q.e = 0,5); (H'= 3,2 bits); (E = 0,7)], [est : (Q.e = 0,4) ; (H'= 3,1 bits); (E = 0,7)]; [ouest : (Q.e = 0,3); (H'= 2,6 bits); (E = 0,6)]. Au niveau de l'orangeraie 142 espèces piégées dans les pots Barber, font partie de 5 classes dont les Insecta (A.R. % = 93,6 %) avec les Hymenoptera (A.R. % = 36,1 %) [(Q.e = 0,7) ; (H'= 5,3 bits); (E = 0,7)]. 174 espèces sont prises dans le filet fauchoir appartenant à 5 classes dont les Insecta viennent en tête (A.R.% = 82,1 %) avec les Homoptera (A.R.% = 34,1 %) et Jassidae sp. 1(A.R.% = 18,5 %). [(Q .e = 0,7); (H'= 5,2); (E = 0,7)]. Dans le parapluie japonais les Insecta dominent au nord (A.R.% = 91,7 %), au sud (A.R.% = 81,3 %), à l'est (A.R.% = 87,3 %) et à l'ouest (A.R.% = 89,8 %). Au nord les Hymenoptera dominent (A.R.% = 19,6 %), les Psocoptera au sud (A.R.% = 25,9 %) à l'est (A.R.% = 24,2 %) et à l'ouest de la couronne foliaire des orangers (A.R.% = 24,1%)[Nord : (Q.e= 1); (H'= 5 bits); (E = 0,8)] [sud : (Q.e = 1,1); (H'= 5 bits); (E = 0,8)], [est : (Q.e = 0,9); (H'= 5 bits); (E = 0,8)], [ouest : (Q.e = 0,8); (H'= 5 bits); (E = 0,9)].

Mots clés : Pots Barber, Filet fauchoir, Parapluie japonais, Vignoble, Poiriers, Orangeraie, Tadmaït, Grande Kabylie.

Summary

Biodiversity of the insect fauna of three types of planting fruit an orchard of citrus fruit, apear orchard and a vineyard in Tadmaït.

In Tadmait (Great Kabylie) in a vineyard, an orange and a pear orchard, three sampling techniques are employed, those pots Barber of mowing with the sweep net and beating the Japanese umbrella. In pots Barber, in the vineyard belonging to 124 species trapped five classes which dominates that of Insecta (AR% = 73.4%) with Hymenoptera (AR% = 74.7%) as an *Tapinoma nigerrimum* (AR = 18.8 %). [(Q e = 0.6), (H '= 4.3 bits) (E = 0.6)]. In the sweep net 113 species are distributed among four taken classes: Insecta dominate (AR% = 74.1%) with Diptera (AR% = 28%). For *Cochlicella barbara* atteunt AR% 17.7% [(Qe = 0.6), (H '= 5.4 bits) (E = 0.8)]. With 36 Japanese umbrella species are caught north of vines, 30 species in the south (4 classes), especially the north Arachnida (AR% = 48.8%) and south (AR% = 40.5%). 38 species distributed among six classes are trapped east of vines and 32 species (4 classes) to the west. The Insecta dominate the east side (AR% = 38%) and western (AR% = 43.4%) of vines. In the leaves of the vine Aranea are most effective in the South (AR% = 40.5%), north (AR% = 47.7%) and west (AR% = 34.2%). On the vine *Plagiolepis schmitzi* is most common in the north (AR% = 15.1%) and east (AR% = 15%). Aranea sp. 27 is the most abundant in the west (AR% = 15.8%), north [(Qe = 0.7) (H '= 4.5 bits) (E = 0.9)], the south [(Qe = 0.5), (H '= 4.1 bits) (E = 0.8)], east [(Qe = 0.6), (H' = 4.6 bits) (e = 0.9)] and west [(Qe = 0.6), (H '= 4.4 bits) (E = 0.9)]. In the pear orchard 141 species are caught in pots Barber divided between six classes Insecta which have the highest abundance with Hymenoptera 92.4% (AR% = 81.2%) and *Tapinoma nigerrimum* (AR% = 71 4%) [(Qe = 0.7); (H '= 3.4 bit) (E = 0.5)]. In the sweep net in the pear, 163 species are distributed among four bombs that of the class Insecta which is provided in the most effective (AR% = 84.3%) with Homoptera (AR% = 36.3%). For *Cochlicella barbara* AR% 9.8% [(Qe = 0.7) (H '= 5.7 bits) (E = 0.8)]. In the Japanese under the umbrella of pear leaves dominate the Insecta, north [(AR% = 92.3%) including Homoptera (AR% = 70.5%)], south [(AR% = 88.8%) which Homptera (AR% = 56.9%)], east [(AR% = 89%) including Homoptera (AR% = 57.5%)], and west [(AR% = 87 9%) including Homoptera (AR% = 59.8%)]. *Cacopsylla pyri* is most abundant in the north (AR% = 42.5%, Ni = 88), south (AR% = 42.2%, Ni = 49), east (AR% = 42.5% , Ni = 54) and west (AR% = 48.6%, Ni = 52) [North (Qe = 0.3), (H '= 2.7 bits) (E = 0.6) [south (Qe = 0.5), (H '= 3.2 bits) (E = 0.7)], [is (Qe = 0.4), (H' = 3.1 bits) (E = 0.7)] [West: (Qe = 0.3), (H '= 2.6 bits) (E = 0.6)]. At the Orangerie 142 species trapped in jars

Barber, part of which 5 classes Insecta (AR% = 93.6%) with Hymenoptera (AR% = 36.1%) [(Qe = 0.7) (H '= 5.3 bits) (E = 0.7)]. 174 species are taken in the sweep net belonging to 5 classes whose head the Insecta (AR% = 82.1%) with Homoptera (AR% = 34.1%) and Jassidae sp. 1 (A.R.% = 18.5%). [(Q. E = 0.7) (H '= 5.2), (E = 0.7)]. In the Japanese umbrella Insecta dominate the north (AR% = 91.7%), south (AR% = 81.3%), east (AR% = 87.3%) and west (AR% = 89.8%). To the north dominate the Hymenoptera (AR% = 19.6%), the south Psocoptera (AR% = 25.9%) to the east (AR% = 24.2%) and west of the leaf crown orange (AR% = 24.1%) [North (Qe = 1), (H '= 5 bits) (E = 0.8)] [south (Qe = 1.1), (H' = 5 bits) (E = 0.8)], [is (Qe = 0.9) (H '= 5 bits) (E = 0.8)], [West: (Qe = 0, 8) (H '= 5 bits) (E = 0.9)].

Keywords: Barber Pots, Net sweep, Japanese Umbrella, Vineyard, pear, Orange grove, Tadmait, Great Kabylie.

ملخص

التنوع البيولوجي للكائنات الحية الحيوانية من خلال ثلاثة أنواع من الفواكه المزروعة، بستان للحمضيات ، بستان في منطقة تادمايت. للكمثرى وحقل للكروم

في تادمايت (منطقة القبائل الكبرى) وفي حقل للكروم ، وأخر للبرتقال ، وبستان الكمثرى ، تم استعمال ثلاث تقنيات لأخذ العينات، و هي الأواني باربر و القص بواسطة شبكة الصيد والضرب على المظلة اليابانية. في الأواني باربر ، وفي حقل للكروم 124 نوعا تم محاصرتها تنتمي إلى خمس فئات، أين تسود فيها الحشرات (ع٪ = 73.4 ٪) بواسطة غشائيات الأجنحة (ع٪ = 74.7 ٪) و *Tapinoma nigerrimum* (ع٪ = 18.8 ٪).[(س ه = 0.6) و (ح '= 4.3 بت) (ه = 0.6)]. من شبكة الصيد تم اخذ 113 نوعا موزعة على أربعة فصول: حيث تهيمن الحشرات (ع ٪ = 74.1 ٪) بواسطة ثنائيات الأجنحة (ع ٪ = 28 ٪).بالنسبة ل*Cochlicella barbara* ع ٪ وصلت إلى 17.7 ٪ [(س ه = 0.6) و (ح '= 5.4 بت) (ه = 0.8)]. مع المظلة اليابانية 36 نوعا تم قبضها شمال الكروم ، و 30 نوعا في الجنوب (4 فصول) ، ولاسيما العنكبوتيات في الشمال (ع ٪ = 48.8 ٪) وفي الجنوب (ع ٪ = 40.5 ٪). كما تم محاصرة 38 نوعا موزعة على ستة فصول شرق الكروم و 32 نوعا (4 فصول) غربا. الحشرات تسيطر على الجانب الشرقي (ع ٪ = 38 ٪) والغربي (ع ٪= 43.4 ٪) لمزارع الكروم. في أوراق الكروم العنكبوتيات هي الأكثر فعالية في الجنوب (ع ٪ = 40.5 ٪) ، في الشمال (ع ٪ = 47.7 ٪) وفي الغرب (ع ٪ = 34.2 ٪). على الكروم *Plagiolepis schmitzi* هي الأكثر شيوعا في الشمال (ع ٪ = 15.1 ٪) وفي الشرق (ع ٪ = 15 ٪). Aranea sp. 27 هي الأكثر وفرة في الغرب (ع ٪ = 15.8 ٪) ، في الشمال [(س ه = 0.7) (ه '= 4.5 بت) (ه = 0.9)]، في الجنوب [(س ه = 0.5) و (ح '= 4.1 بت) (ه = 0.8)] ، شرق [(س ه = 0.6) و (ح' = 4.6 بت (ه = 0.9)] و في الغرب [(س ه = 0.6) و (ح '= بت 4.4) (ه = 0.9)]. في بستان الكمثرى 141 نوعا تم قبضها في الأواني باربر مقسمة على ستة فصول، حيث أن الحشرات هي التي لديها أعلى وفرة 92.4 ٪ بواسطة غشائيات الأجنحة (ع ٪= 81.2٪) و*Tapinoma nigerrimum* (ع٪ = 71.4٪) [(س ه = 0.7) (ه '= 3.4 بت) (ه = 0.5)]. في شبكة الصيد تحت الكمثرى، 163نوعا تم محاصرتها موزعة على أربعة فصول، حيث أن الحشرات هي الأكثر وفرة (ع ٪ = 84.3 ٪) بواسطة غشائيات الأجنحة (ع ٪ = 36.3 ٪). آما بالنسبة ل *Cochlicella barbara* ع ٪ وصلت إلى 9.8 ٪ [(س ه = 0.7) (ه '= 5.7 بت) (ه = 0.8)]. في المظلة اليابانية تحت أوراق الكمثرى وجدنا أن الحشرات تهيمن في الشمال [(ع ٪ = 92.3 ٪) بما في ذلك متشابهات الأجنحة (ع ٪ = 70.5 ٪)]، في الجنوب [(ع٪ = 88.8 ٪) و متشابهات الأجنحة (ع ٪ = 56.9 ٪)] ، في الشرق [(ع ٪ = 89 ٪) و متشابهات الأجنحة (ع ٪ = 57.5 ٪)] ، وفي الغرب [(ع٪ = 87.9 ٪) و متشابهات الأجنحة (ع ٪ = 59.8 ٪)]. *Cacopsylla pyri* هي الأكثر وفرة في الشمال (ع ٪ = 42.5 ٪ ، ني = 88) ، في الجنوب (ع ٪ = 42.2 ٪ ، ني = 49) ، في الشرق (ع ٪ = 42.5 ٪ ، ني = 54) و في الغرب (ع ٪ = 48.6 ٪ ، ني = 52) [الشمال (س ه = 0.3) و (ح '= 2.7 بت) (ه = 0.6] [الجنوب (س ه = 0.5) و (ح '= 3.2 بت) (ه = 0.7)] ، [شرق (س ه = 0.4) و (ح' = 3.1 بت) (ه = 0.7)] [الغرب : (س ه = 0.3) و (ح '= 2.6 بت) (ه = 0.6)]. في بستان البرتقال 142 نوعا تم محاصرتها في الأواني باربر ، تنتمي إلى 5 فصول حيث أن الحشرات (ع ٪ = 93.6 ٪) مع غشائيات الأجنحة (ع ٪ = 36.1 ٪) [(س ه = 0.7 (ح '= 5.3 بت) (ه = 0.7)]. 174 نوعا أخذت من شبكة الصيد تنتمي إلى 5 فصول، على رأسها الحشرات (ع ٪ = 82.1 ٪) مع متشابهات الأجنحة (ع ٪ = 34.1 ٪) ، و Jassidae sp. 1 (ع ٪ = 18.5٪). [(م ه = 0.7) (ه '= 5.2) ، (ه = 0.7)]. في المظلة اليابانية، الحشرات تسيطر في الشمال (ع ٪ = 91.7 ٪) ، في الجنوب (ع ٪ = 81.3 ٪) ، في الشرق

(ع ٪ = 87.3 ٪) وفي الغرب (ع ٪ = 89.8 ٪). في الشمال تسيطر غشائيات الأجنحة (ع ٪ = 19.6 ٪) ، وPsocoptera في الجنوب (ع ٪ = 25.9 ٪)، في شرق (ع٪=24.2 ٪) ، وفي الغرب على التاج الورقي للبرتقال (ع ٪ = 24.1 ٪) [الشمال (س ه = 1) و (ح '= 5 بت) (ه = 0.8) الجنوب (س ه = 1.1) و (ح' = 5 بت) (ه = 0.8)] ، [الشرق : (س ه = 0.9) (ه '= 5 بت) (ه = 0.8)] ، [الغرب: (س ه = 0 ، 8) (ه '= 5 بت) (ه = 0.9)].

كلمات البحث : الأواني باربر ، شبكة الصيد ، المظلة اليابانية ، مزرعة العنب ، بستان الكمثرى ، حقل البرتقال، تادمايت، منطقة القبائل الكبرى.