

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة 8 ماي 1945 قالمة

Université 8 Mai 1945 Guelma

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la terre et de l'Univers



## Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Domaine: Science de la Nature et de la Vie

Filière : Science Agronomique

Spécialité/Option: Phytopharmacie et protection des végétaux

Département: Ecologie et Génie de l'environnement

### Thème

*Inventaire de prédateurs Généralistes (araignées et carabidés) dans un verger d'olivier situé dans la région de Bouchegouf (Guelma).*

Présenté par :Boukerche Karima

Makhloufi Radia

Devant la commission composée de :

Président Mr Zitouni A	(MCB)	Université de Guelma
Examineur Mr Khaladi O	(MAA)	Université de Guelma
Encadreur Mme Ouchtati N	(MCB)	Université de Guelma

Juin 2019



***Remerciements :***

Tout d'abord nous remercions Dieu d'avoir donné à l'homme le pouvoir de raisonner, d'exploiter et d'expliquer ses vérités de l'univers.

Nous tenons aussi à exprimer nos sincères remerciements à tous les membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche :

**M<sup>me</sup>Ouchtati Nadia**, pour nous avoir guidé dans la réalisation de ce travail, pour sa disponibilité et ses conseils

**Monsieur Zitouni Ali** , d'avoir accepté de présider le jury, ses remarques vont sûrement enrichir notre travail et lui donneront plus de valeurs.

**Monsieur Khaladi Omar** ,pour sa gentillesse, son aide, et d'avoir bien voulu examiner et porter jugement à ce travail.

## Résumé

L'inventaire du peuplement d'araignées et de carabidés a été réalisé au niveau d'un verger d'olivier situé dans la région de Bouchegouf (Guelma) durant la période qui s'étale entre le mois de décembre 2018 jusqu'au mois de mai 2019.

Les résultats de l'inventaire révèlent la présence de 10 espèces d'araignées et 6 espèces de carabidés.

L'identification de la faune a pu mettre en évidence la présence de deux familles d'araignées dominantes dans le verger : les thomsidae et les lycosidae qui présentent un intérêt agronomique puisqu'elles sont prédatrices de la mouche d'olive, et l'existence d'espèces de carabidés très utiles aux cultures tels que *Calathus circumseptus* et *Notiophilus biguttatus*

**Mots clés** : Araignées, carabidés olivier, verger , Guelma

## Abstract

A study of spiders and ground beetles has been conducted on olive orchard located in the région of Bouchegouf(Guelma) during the period between Décembre 2018 and may 2019.

Résultats reveal the presence of 10 species of spiders and 6 species of ground beetles.

The identification of fauna showed the existence of two dominant spiders family : Thomisidae and lycosidae wich are of great agronomic interest because they can control the olive fly pest , and the presence of crops beneficial species of ground beetles such as : *Calathus circumpsetus* and *Notiophilus biguttatus*

Key words : Spiders, ground beetles, olive, orchard , Guelma.

## الملخص

قمنا بإجراء دراسة على العناكب و خنافس الأرض على مستوى بستان الزيتون الذي يقع في منطقة بوشقوف (قالمة) خلال الفترة الممتدة من شهر نوفمبر 2018 إلى شهر ماي 2019.

هذه الدراسة سمحت لنا بالحصول على 10 أنواع من العناكب و 06 أنواع من الخنافس.

التعرف على أنواع العناكب سمح لنا بتحديد عائلات سائدة و المتمثلة في : *Thomisidae* و *Lycosidae* التي تلعب دور مهم في إفتراس ذبابة الزيتون. وكذلك تعرفنا في عائلة الخنافس على الأنواع التي تلعب دورا في المحاصيل الزراعية و المتمثلة في:

*Notiophilus biguttatus* و *Calathus cicumseptus*

كلمات البحث: العناكب الخنافس, الزيتون، قالمة.

<i>Résumé</i> .....	<i>i</i>
<i>Liste de matières</i> .....	<i>iv</i>
<i>Liste des figures</i> .....	<i>vii</i>
<i>Liste des tableaux</i> .....	<i>viii</i>
<i>Liste des abréviations</i> .....	<i>ix</i>

## **Introduction**.....01

### **Chapitre I : Synthèse bibliographiques sur l'olivier**

1. Historique et origine de l'olivier .....	03
2. La production mondiale d'olives.....	03
3. Production d'olive en Algérie .....	04
4. Classification de l'olivier .....	04
5. Cycle de développement .....	04
5.1. Cycle végétatif annuel .....	05
6. Caractéristiques morphologiques.....	06
6.1. Système racinaire.....	06
6.2. Les organes aériens.....	07
7. Les exigences de l'olivier.....	08
7.1. Le Climat.....	08
7.2. Le sol.....	09
7.3. L'eau.....	09
8. Les techniques culturales .....	09
8.2. La taille .....	10
8.1. L'entretien du sol.....	10
8.3. L'irrigation.....	10
8.4. Le bouturage et la greffe .....	10
9. Les ennemis de l'olivier .....	11
9.1. Les insectes ravageurs de l'olivier .....	11

### **Chapitre II : Synthèse bibliographique sur les carabidés et les araignées**

1. Les carabidés.....	12
1.1. Biologie .....	12
1.1.1. Alimentation .....	12

1.1.2. Cycle de vie .....	12
1.2. Impacts des carabidés en agriculture.....	12
2. Les araignées .....	14
2.1. Classification .....	14
2.2. Morphologie générale .....	15
2.3. Reproduction et développement .....	16
2.3.1. Ponte et développement des jeunes.....	17
2.3.2. Croissance et mue .....	17
2.4. Régime alimentaire .....	17
2.5. Habitat .....	18
2.6. Rôle des araignées dans le fonctionnement des agro systèmes .....	18

**Chapitre III : Matériel et Méthodes**

1-Présentation de la zone d'étude .....	19
1-1.situation géographique .....	19
1-2.Hydrographie.....	20
1-3. Conditions climatiques.....	20
1-3-1. Températures .....	20
1-3-2.Précipitations .....	21
1-3-3.Humidité.....	21
2. Matériel utilisé .....	22
2.1. Sur le terrain.....	22
2.2. Au laboratoire.....	22
3. Méthodes de travail sur le terrain .....	22
3.1. Choix des stations.....	22
3.2. Méthode de capture de la faune.....	23
3.2.1. Le piège Barber.....	23
3.2.2. Disposition des pièges et récolte.....	24
4. Méthode de travail au laboratoire .....	24
4.1. Détermination .....	25
4.2. Traitement des données numériques .....	25
4.2.1. L'abondance relative (AR%).....	25
4.2.2. Richesse spécifique (S) .....	25

---

**Chapitre IV : Résultats et discussion**

1. Analyse de l'inventaire des araignées.....	26
1.1. Comparaison des richesses spécifiques et des abondances.....	27
1.2. Variation mensuelle des abondances.....	28
2. Analyse de l'inventaire des carabidés.....	29
2.1. Comparaison des richesses spécifiques et des abondances.....	30
3. Liste commentée des familles d'araignées.....	30
3.1. Lycosidae.....	30
3.2. Thomisidae.....	31
3.3. Sparassidae.....	32
3.4. Gnaphosidae.....	33
3.5. Pissauridae.....	33
3.6. Salticidae.....	34
4. Liste commentée des espèces de carabidés.....	35
4.1. <i>Percus lineatus</i> .....	35
4.2. <i>Orthomus rubicundus</i> .....	36
4.3. <i>Calathus circumpseptus</i> .....	37
4.4. <i>Notiophilus biguttatus</i> .....	37
4.5. <i>Nebria andalusia</i> .....	38
4.6. <i>Ophonus opacus</i> .....	39
<b>Conclusion</b> .....	39
<b>Références bibliographiques</b> .....	40
<b>Références Web</b> .....	44



Liste des tableaux

N°	Titre	Page
<b>Tableau 01</b>	Relevé des températures moyennes mensuelles enregistrées dans la station météorologique de Guelma durant la période d'étude (2018-2019).	<b>21</b>
<b>Tableau 02</b>	relevé des précipitations moyennes mensuelles en (mm) enregistrées dans la station météorologique de Guelma durant la période d'étude (2018-2019).	<b>21</b>
<b>Tableau 03</b>	Humidité relative (HR%) enregistrée dans la station météorologique de Guelma dans la période d'étude (2018-2019).	<b>22</b>
<b>Tableau 04</b>	Liste des espèces d'araignées capturées dans le verger d'olivier	<b>26</b>
<b>Tableau 05</b>	Liste des espèces de carabidés capturées dans le verger d'olivier.	<b>29</b>

N°	Titre	Page
<b>Figure 1</b>	Cycle de développement de l'olivier.	<b>06</b>
<b>Figure 2</b>	Morphologie d'un chélicérate (araignée).	<b>15</b>
<b>Figure 3</b>	Morphologie générale d'une araignée.	<b>16</b>
<b>Figure 4</b>	Situation géographique du verger étudié.	<b>19</b>
<b>Figure 5</b>	Situation géographique de la région de Guelma.	<b>20</b>
<b>Figure 6</b>	Verger d'Oliver.	<b>23</b>
<b>Figure 7</b>	Bordure du verger d'olivier.	<b>23</b>
<b>Figure 8</b>	Piège Barber.	<b>24</b>
<b>Figure 9</b>	Conservation des spécimens dans des tubes.	<b>25</b>
<b>Figure 10</b>	Proportion des différentes familles d'araignées.	<b>27</b>
<b>Figure 11</b>	Répartition des abondances dans les deux stations.	<b>28</b>
<b>Figure 12</b>	Abondance mensuelle des abondances du peuplement d'araignées.	<b>29</b>
<b>Figure 13</b>	Répartition des abondances dans les deux stations	<b>30</b>
<b>Figure 14</b>	Photo d' <i>Alopecosa</i> sp	<b>31</b>
<b>Figure 15</b>	Photo de <i>Xystichus criastus</i> .	<b>32</b>
<b>Figure 16</b>	Photo de <i>Musimena</i> sp	<b>32</b>
<b>Figure 17</b>	Photo de <i>Micrommata virescens</i>	<b>32</b>
<b>Figure 18</b>	Photo de <i>Micaria</i> sp	<b>33</b>
<b>Figure 19</b>	Photo de <i>Drassodes</i> sp	<b>33</b>
<b>Figure 20</b>	Photo de <i>Pissaura</i> sp	<b>34</b>
<b>Figure 21</b>	Photo d'espèce indéterminée	<b>35</b>
<b>Figure 22</b>	Photo de <i>Percus lineatus</i> .	<b>36</b>
<b>Figure 23</b>	Photo d' <i>Orthomus rubicundus</i>	<b>36</b>
<b>Figure 24</b>	Photo de <i>Calathus circumseptus</i>	<b>37</b>
<b>Figure 25</b>	Photo de <i>Notiophilus biguttatus</i>	<b>38</b>
<b>Figure 26</b>	Photo de <i>Nebria andalusia</i> .	<b>38</b>
<b>Figure 27</b>	Photo d' <i>Ophonus opacus</i>	<b>38</b>

I.N. P. V : Institut National de la Protection des Végétaux.

FAO : Food and Agriculture Organisation.

Ctifl : Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes.

## Introduction

---

L'olivier évoque toute une symbolique : arbre de paix, arbre éternel et mythologique riche d'histoire. Au cours de ces dernières années, l'intérêt des consommateurs pour le régime méditerranéen et la forte médiatisation des bienfaits de l'huile d'olive sur la santé ont créé une augmentation de la production d'olives de tables et d'huile d'olive. L'olivier commence à être mieux connu des archéologues, historiens et agronomes. Ces derniers étudient particulièrement les aspects innovants et technologiques de production et de consommation : exploitation, amélioration génétique, lutte biologique, modes de consommation et de conservation, et s'intéressent aux différentes utilisations existantes.

En l'Algérie l'oléiculture connaît un développement considérable grâce à l'extension des exploitations agricole, dans cette filière vers les hauts plateaux et le sud.

Réputé rustique, l'olivier n'en est pas moins sensible à ces ennemis qui peuvent être très virulents et compromettre outre la récolte, la vie des arbres. la mouche de l'olive (*Bactrocera oleae*) est le ravageur principal de l'olivier Elle occasionne jusqu'à ce jour des dégâts considérables : perte de récolte, diminution du rendement en huile et détérioration de sa qualité par augmentation de son acidité. Les insecticides induisent des effets létaux et sub-létaux sur un large éventail d'organismes, compromettant le bon fonctionnement des écosystèmes (Desneux et *al.*, 2007; Geiger et *al.*, 2010). L'optimisation de l'action des auxiliaires dans les stratégies de protection des cultures est un levier prometteur pour réduire l'utilisation des produits phytopharmaceutiques. De nombreux macro-arthropodes du sol sont prédateurs et peuvent donc avoir un rôle dans le maintien de l'équilibre de la population des mouches car celles-ci, présentes dès l'automne dans le sol sous forme de pupes hivernante, sont alors particulièrement exposées à leur action (Ctifl, 2007). Les carabidés et les araignées sont des arthropodes qui vivent principalement à la surface ou dans le sol, bien que quelques espèces de carabidés soient capables de monter sur les plantes. Quant aux araignées, bien que les plus connues construisent de grandes toiles, elles regroupent une très grande diversité d'espèces vivant à la surface du sol. Ces arthropodes présentent des biologies très diverses. Selon les espèces et les stades (adultes ou larves), leurs préférences alimentaires sont différentes. La plupart sont des prédateurs très actifs. Ils s'attaquent aux insectes qu'ils rencontrent, principalement au niveau du sol [1].

Les carabidés et les araignées peuvent donc avoir une action sur la régulation de la mouche d'olive. Face au peu de données disponibles sur le sujet, une étude ayant pour objectif

## Introduction

---

d'identifier les espèces prédatrices de carabidés et d'araignées a été menée au niveau d'un verger d'olivier situé dans la région de Bouchegouf (Guelma).

Notre travail est composé de 4 chapitres :

- Dans le premier chapitre, nous avons présenté une synthèse des données bibliographiques sur l'olivier.
- Dans le deuxième chapitre, nous avons fait la synthèse bibliographique des carabidés et des araignées.
- Dans le troisième chapitre, nous avons fait une description de la zone d'étude et la méthode d'échantillonnage de la faune.
- Dans le quatrième chapitre, nous avons présenté et discuté nos résultats.

## 1. Historique et origine de l'olivier

L'olivier semble, selon de Candole (1985), avoir vu le jour aux confins de la frontière Irano-Syrienne ; dans la partie externe de la zone dite du croissant fertile (Loussert et Brousse, 1978).

D'après Camps (1984), à l'arrivée des Romains en Afrique du Nord, les berbères savaient greffer les oléastres, alors que dans le territoire occupé par les carthaginois, une véritable culture avait commencée à répandre. Plus tard, les Romains ont pu étendre la culture sur toute la province. Sur le pourtour méditerranéen, ce sont d'abord les Phéniciens et les Phocéens qui ont diffusé l'arbre avant que les Grecs et les Romains ne vulgarisent et enseignent sa culture.

L'olivier ne se trouve en forte concentration que dans la région méditerranéenne. Sa culture est située entre la latitude 30° et 45° Nord (Loussert et Brousse, 1987). D'après Longman in Fiorino et Grifi (1992), l'oléiculture en bordure de la méditerranée remonte au IV<sup>ème</sup> millénaire avant JC.

L'olivier a été introduit dès le seizième siècle dans plusieurs régions (Baldy, 1990) et plus récemment l'oléiculture c'est développé modestement en Afrique du Sud, en Australie, au Japon et en Amérique du Sud (Loussert et Brousse, 1978).

## 2. La production mondiale d'olives

Selon les chiffres du Conseil Oléicole International fin 2018, la production d'olives destinée à l'huile d'olives représentait 3 135 000 tonnes pour l'année 2018, et 2 751 000 tonnes d'olives de table (prévisions pour l'année 2018-2019). La production est en baisse par rapport à l'année précédente (3 314 000 tonnes). Les plus fortes baisses sont survenues en Tunisie et en Argentine, où la récolte a chuté de 57% et 54% respectivement. En Europe, la production en Italie chute de 38% à cause d'intempéries qui ont endommagé les oliviers, et de 35% en Grèce [2].

Le patrimoine oléicole mondial est d'environ 830 millions d'oliviers. Certains estiment qu'il y aurait plus d'un milliard d'oliviers dans le monde. La plupart bien sûr autour du bassin méditerranéen, avec 2 pays producteurs, l'Espagne et l'Italie, loin devant tous les autres. Mais aujourd'hui on trouve des oliveraies au Proche-Orient, aux USA, en Amérique latine et en Afrique du Nord, bref un peu partout dans le monde [2].

La production d'huile d'olive est concentrée sur le pourtour méditerranéen : Espagne, Portugal, Italie, Grèce, Turquie, Tunisie et Maroc. A eux seuls ces pays représentent plus de 90% de la production mondiale [3].

### **3. Production d'olive en Algérie**

L'oléiculture qui occupe une superficie de plus de 1,07 million d'hectares, a connu une augmentation de la production au titre de la campagne agricole 2018-2019, estimée à peu près de 2 millions de tonnes, soit une hausse de 28 % par rapport à la campagne précédente. Cette augmentation est due aux conditions climatiques favorables notamment en matière de températures et du volume des précipitations et sa répartition dans le temps et dans l'espace ainsi que l'entrée en production des jeunes plantations [4].

### **4. Classification de l'olivier**

La classification botanique de l'olivier selon Guignard (2004), est la suivante :

Embranchement : Spermaphytes

Sous embranchement: Angiospermes

Classe: Dicotylédones

Sous classe: Astéridées

Ordre: Lamiales

Famille: Oléacées

Genre: Oléa

Espèce: *Olea europea*

### **5. Cycle de développement (Fig. 01)**

Selon Loussert et Brousse (1978), le cycle de développement de l'Oliver comporte à quatre périodes essentielles :

- **Période de jeunesse:** C'est la période de croissance du jeune plant, elle commence en pépinière pour se terminer au verger. Elle est caractérisée par une multiplication

cellulaire très active, surtout au niveau du système racinaire. Elle s'étend de la première à la septième année.

- **Période d'entrée en production:** Elle s'étend de l'apparition des premières productions fruitières jusqu'à l'aptitude de l'arbre à établir une production régulière et importante.
- **Période adulte:** C'est la période de pleine production, car l'olivier atteint sa taille normale de développement ; et il y'a un équilibre entre la végétation et la fructification.
- **Période de sénescence:** C'est la phase de vieillissement qui se caractérise par une diminution progressive de la récolte.

### 5.1.Cycle végétatif annuel

Le déroulement annuel du cycle végétatif de l'olivier est en étroite relation avec les conditions climatiques de son aire d'adaptation, caractérisée essentiellement par le climat méditerranéen. (Guignard,2004).

Après la période de ralentissement des activités végétatives (repos hivernal) qui s'étend de novembre à février, le réveil printanier (mars-avril) se manifeste par l'apparition de nouvelles pousses terminales et l'éclosion des bourgeons axillaires, ces dernier, bien différenciés, donneront soit du bois (jeunes pousses), soit des fleurs.(Guignard,2004).

Au fur et à mesure que la température printanière s'adoucit, que les jours s'allongent et l'inflorescence se développe ; la floraison aura lieu en mai –juin.C'est en juillet –aout que l'endocarpe se sclérifie (durcissement du noyau). Les fruits grossissent pour atteindre leur taille normale fin septembre-octobre. Suivant les variétés, la maturation est plus ou moins rapide. La récolte s'effectue de la fin septembre pour les variétés précoces récoltées en vert, jusqu'en février pour les variétés tardives à huile.(Guignard, 2004).



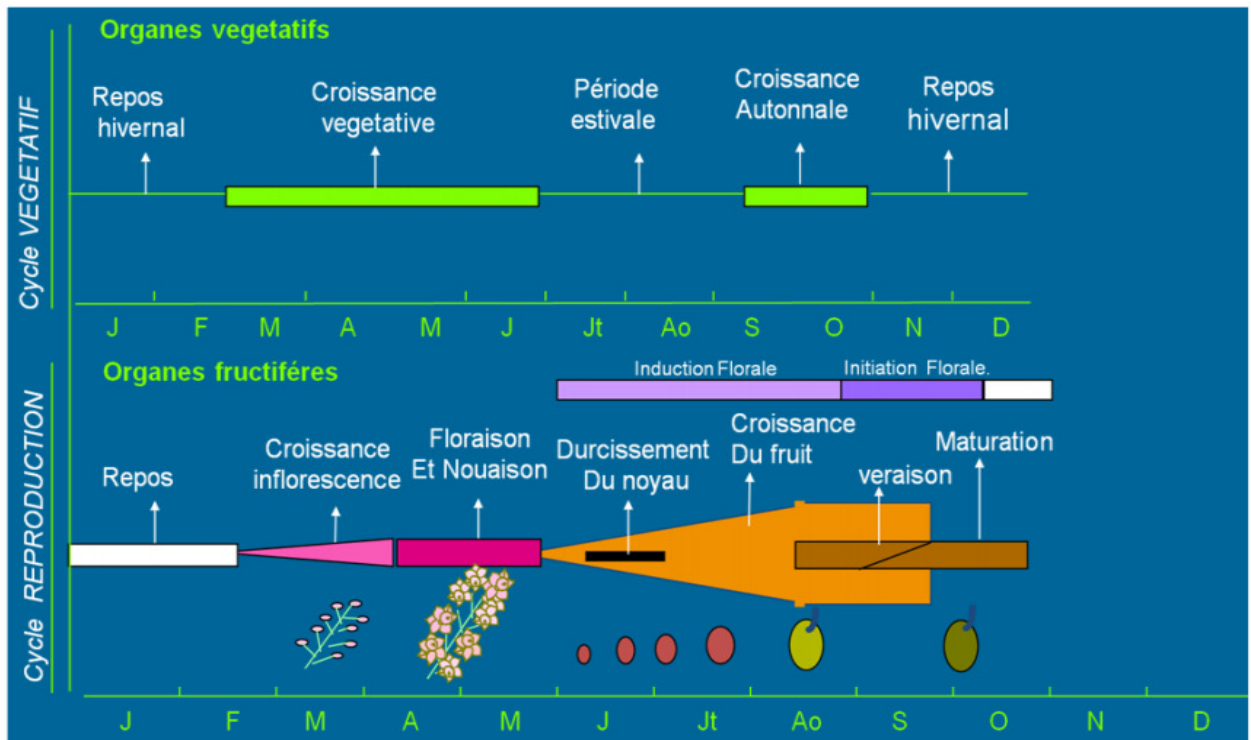


Figure N° 01 : Cycle de développement de l'olivier (Tous. 1990, Rallo. 1998 et Girona 2001)

## 6. Caractéristiques morphologiques

L'olivier se distingue des autres espèces fruitières par sa grande longévité et également par sa grande rusticité qui lui permet de se développer et de fructifier sous des conditions de climat Sub-aride et parfois sur des sols très pauvres. (Civantos, 1998)

### 6.1. Système racinaire

L'olivier présente un système racinaire puissant, il assure sa vitalité, adapte la plante à la profondeur et aux caractéristiques physiques et chimiques du sol. (Civantos, 1998).

Selon Civantos (1998), dans les sols à texture franche ; le développement en profondeur peut se situer entre 15 à 150 cm avec une concentration importante située aux environs de 80 cm. A noter que dans les sols sablonneux, les racines se développent jusqu'à 6m de profondeur. Pendant son développement en profondeur, le système racinaire est pivotant s'il est issu de plants de semis et fasciculé s'il est obtenu par bouturage.

**6.2. Les organes aériens****➤ Le tronc**

C'est le principal support de l'arbre (un soutien à l'arbre); sur jeune arbre, le tronc est lisse de couleur grise verdâtre, puis devient en vieillissant noueux, fendu et élargi à la base. Il prend une teinte grise foncé et donne naissance à des cordes (Loussert et Brousse, 1978). Pour faciliter la récolte, les troncs ne doivent pas être hauts, l'idéal semble être une hauteur de 80 à 120 cm (Civantos, 1998).

**➤ Les charpentières**

Elles indiquent la forme de l'arbre; elles sont au nombre de 2 à 4, selon le mode de conduite, Il s'agit de grosses ramifications destinées à former la charpente de l'arbre (Civantos, 1998).

**➤ Les rameaux**

Ce sont des rameaux d'une année ou de l'année précédente. Ils sont de couleur grise-verdâtre, leur croissance s'est poursuivie tout au long du printemps et de l'automne. Mesurant quelques dizaines de cm, selon la vigueur de l'arbre et de la variété, ils portent des fleurs puis des fruits (Loussert et Brousse, 1978).

**➤ Les feuilles**

Les feuilles sont persistantes et d'une durée de vie de trois ans, elles confèrent à la famille des Oléacées un caractère botanique du fait de leur disposition opposée sur le rameau (Loussert et Brousse, 1978).

Indiquent que la forme et les dimensions des feuilles sont très variables suivant les variétés, elles peuvent être ovales ; oblongues ; lancéolées oblongues et parfois linéaires (Varille, 1984).

**➤ Les inflorescences et fleurs**

Les fleurs de l'olivier sont groupées en inflorescence, ces dernières sont constituées par des grappes longues et flexueuses pouvant comporter de 4 à 6 ramifications secondaires (Daoudi, 1994).

Les fleurs de l'olivier sont hermaphrodites, toute fois les travaux d'Amirouche (1977) montrent que cette caractéristique change, selon les variétés. Parfois sur un même arbre, on trouve trois types de fleur :

\* Des fleurs complètes (monoclines) pourvues d'organes (pistils et étamines) normaux, qui produisent fruits et graines;

\* Les fleurs stériles (déclines) possédant des étamines avec pollen mais pas de pistils ;

\* Les fleurs pourvues d'étamines normales et de pistils anormales (stigmates non fonctionnels ou ovaire sans ovules ou avec ovules anormaux).

➤ **Fruits et noyaux**

Il s'agit d'une drupe charnue, riche en lipide qui lui donne son fort pouvoir énergétique, constitué d'un épicarpe fin et lisse qui recouvre un mésocarpe (la pulpe) est d'un noyau ou endocarpe sclérifié contenant une amande (Fantanazza, 1988).

## **7. Les exigences de l'olivier**

### **7.1. Le Climat**

➤ **Température**

L'olivier craint le froid. Les températures négatives peuvent être dangereuses, si elle se produise au moment de la floraison.

L'olivier par contre est apte à bien supporter les températures élevées de l'été si son alimentation hydrique est satisfaisante (enracinement profond nécessaire en climat présaharien). Cette adaptation à puiser l'eau par un enracinement puissant lui permet de supporter des températures de l'ordre de +40°C. Enfin, l'aspect relativement léger de sa frondaison et l'épaisse cuticule qui recouvre ses feuilles lui permettent de supporter non seulement des températures élevées, mais aussi les vents chauds desséchants soufflant du Sahara [5].

### ➤ **Pluviométrie**

A moins de 350 mm de pluie la culture sans irrigation ne peut être économiquement rentable [4].

- **Humidité atmosphérique** Elle peut être utile dans la mesure où elle n'est pas excessive (+60%) ni constante car elle favorise le développement des maladies et des parasites [5].
- **Altitude** : L'altitude de culture de l'olivier dépend de l'altitude. Les limites à ne pas dépasser sont de 700 à 800 m pour les versants exposés au nord et de 900 à 1000 m pour les versants exposés au sud [5].
- **Autres facteurs climatiques**

Brouillard : Il est néfaste car il provoque la chute des fleurs

Neige : Elle provoque la rupture des branches

Grêle : Elle détruit les jeunes rameaux [5].

### **7.2. Le sol**

L'olivier s'adapte à tous les types de sols sauf les sols lourds, compactes, humides ou se ressuyant mal.

Les sols calcaires jusqu'à pH 8.5 peuvent lui convenir, par contre les sols acides pH 5.5 sont déconseillés [5].

### **7.3. L'eau**

Comme l'eau est un facteur important, les teneurs limites en sels sont :

- De 2 g/l pour une pluviométrie supérieure à 500 mm
- De 1g/l pour une pluviométrie inférieure à 500 mm [5].

## **8. Les techniques culturales**

Comme toute les arbres, l'olivier exige des travaux divers : laboure, taille, greffe, traitement contre les maladies. Tout cet entretien a pour but de favoriser le développement de l'arbre fin qu'il produise plus d'olive [5].

**8.1. L'entretien du sol**

Les travaux du sol consistent en un labour de printemps et un labour d'automne. Ils permettent de conserver un sol meuble et aéré qui facilitera le développement des racines en surface, éliminera la végétation indésirable aux pieds des troncs, facilitera la pénétration de l'eau et conservera l'humidité du sol. L'agriculteur profite de ces labours pour enfouir une fumure appropriée qui favorisera la croissance de l'arbre. D'autres façons d'entretenir le sol sont utilisées: désherbage chimique, broyage entre les arbres de tout ce qui a poussé [5].

**8.2. La taille**

Selon l'âge de l'olivier, on pratique trois types de taille: taille de formation, taille de fructification et taille de rajeunissement [5].

**8.3. L'irrigation**

L'irrigation ne présente de l'intérêt que si l'on veut produire de l'olive de table pulpeuse de gros calibre. Elle se fait par des installations d'aspersion ou de goutte à goutte. Par contre, une oliveraie exploitée pour l'huile, qu'elle soit irriguée ou non, fournira la même quantité d'huile à l'hectare, à condition que l'on ait une pluviométrie annuelle d'au moins 500 mm [5].

**8.4. Le bouturage et la greffe**

Le bouturage et la greffe sont les deux méthodes de multiplication de l'olivier les plus utilisées. Le bouturage consiste à piquer dans le sol un petit rameau où il s'enracinera. Actuellement, on procède en pépinière au bouturage herbacé.

La greffe consiste à prélever sur un arbre choisi un jeune bourgeon, le greffon, que l'on remettra en végétation sur un autre plant, en particulier issu de semis.

La greffe se pratique en mai quand l'arbre est en pleine sève. Les techniques sont diverses : greffe en couronne, greffe en écusson, greffe à la plume [5].

**9. Les ennemis de l'olivier**

Les ennemis de l'Olivier sont très nombreux et diversifiés. Ils comptent près de 250 ennemis importants qui sont signalés par différents auteurs (Cautero, 1965). Ils sont repartis entre 90 champignons, 5 bactéries, 3 lichens, 4 mousses, 3 angiospermes, 11 nématodes, 110 insectes 13 Arachnides, 5 oiseaux et 4 mammifères (Gaouar, 1996).

### 9.1. Les insectes ravageurs de l'olivier

➤ **Mouche de l'Olivier (*Dacus oleae*) :**

Selon I. N. P. V. (2009) la mouche de l'olive *Dacusoleae* est le ravageur le plus préoccupant pour les oléiculteurs causant des dégâts sur fruits pouvant aller jusqu'à 30 % de fruits abimés et non utilisables. Les attaques de mouche conduisent également à une altération de la qualité de l'huile, provoquant une augmentation du taux d'acidité.

➤ **Cochenille noire de l'Olivier (*Saissetia oleae*) :**

Selon Loussert et Brousse (1978) *Saissetia oleae* est un insecte de la famille des *Sternorhynches*. Comme le puceron ou le psylle, elle n'est pas spécifique de l'olivier car elle vit également sur d'autres plantes, en particulier sur le laurier rose. A l'âge adulte, elle mesure environ 5 mm de long et 4 mm de large. Elle ressemble à une demi-sphère noir collé sur l'intérieur des feuilles mais surtout sur les jeunes tiges d'un an ou deux.

➤ **La teigne de l'olivier (*Prays oleae*)**

La teigne est un macrolépidoptère ravageur important dont l'observation commence en mars dans les feuilles des oliviers. Ce ravageur peut entraîner des pertes de récolte non négligeables. Sa reconnaissance est essentielle pour permettre une lutte adaptée et efficace (AFIDOL, 2013).

### 1. Les carabidés

Les carabidés représentent l'une des plus grandes familles de coléoptères, avec près de 40 000 espèces réparties dans le monde (Lôvei et Sunderland, 1996). Il s'agit d'une famille taxonomiquement et écologiquement très diversifiée, reconnue pour coloniser un amalgame d'habitats (Bail et Bousquet, 2001). Ce sont des insectes couramment étudiés en milieu agricole pour leur potentiel entomophage.

#### 1.1. Biologie

##### 1.1.1. Alimentation

Les adultes sont généralement carnivores à (80%). Quelques carabidés peuvent être phytophages (*Amara*, *Zabrus* -----) et plus particulièrement granivores causant alors des dégâts dans les cultures. Cependant, l'impact global des carabidés est positif en terme de régulation des ravageurs [6].

Les larves présentes dans le sol, sont encore plus prédatrices que les adultes (à 90%). Elles se nourrissent d'œufs, de jeunes limaces et escargots, ainsi que de larves et adultes d'insectes. Certaines larves peuvent présenter un cannibalisme. Les larves ont donc plus d'impact en lutte biologique que les adultes, qui pour certains sont polyphages et très opportunistes [6].

##### 1.1.2. Cycle de vie

Selon les espèces de carabidés on rencontre deux types de reproduction :

-Une reproduction printanière pour la majorité des espèces. Les adultes émergent au Printemps et les divers stades larvaires se développent dans le sol en Été [7].

-Une reproduction automnale, pour une minorité d'espèces. Les adultes émergent en Été, tandis que les divers stades larvaires sont présents dans le sol en hiver et au Printemps [7].

### 1.2. Impacts des carabidés en agriculture

Les carabidés sont reconnus pour leur potentiel de répression des arthropodes ravageurs des cultures. Insectes polyphages, ils peuvent être prédateurs, charognards, phytophages et granivores (Larochelle, 1990 ; Bail et Bousquet, 2001).

## Chapitre II Synthèse bibliographique sur les carabidés et les araignées

---

Dans une revue de synthèse portant sur les carabidés, Lôvei et Sunderland (1996) ont précisé que sur 1054 espèces, 72,7 % sont exclusivement carnivores, 7,9 % sont phytophages et 19,3 % sont omnivores. Comme ils sont opportunistes pour leur alimentation, les sources de nourriture des carabes peuvent varier grandement (Holland et Luff, 2000).

Les carabidés carnivores se nourrissent de vers de terre, de limaces, d'araignées et d'insectes (Lôvei et Sunderland, 1996 ; Larochelle, 1990). Parmi les principaux groupes d'insectes consommés, on retrouve les pucerons, les diptères (œufs, larves et pupes), les coléoptères (œufs, larves et adultes) et les lépidoptères (Lôvei et Sunderland, 1996 ; Larochelle, 1990). Leur prédation s'effectue principalement sur des proies capturées à la surface du sol (Holland et Luff, 2000). Ils peuvent donc exercer une bonne répression sur les ravageurs des cultures qui se retrouvent à ce niveau et qui sont exposés. Par contre, certains diptères comme la mouche de la carotte (*Psilarosae (Fabricius, 1794)* (Diptera: *Psilidae*)) et la mouche du chou (*Deliaradicum (L.) (Diptera: Anthomyidae)*) passent une grande partie de leur cycle vital dans les tissus de leur plante-hôte et sont protégés de la prédation par les carabes.. Les carabidés sont souvent présents plus tôt en saison (Chang et Kareiva, 1999) à un moment où les prédateurs spécialistes sont dispersés et où les populations de ravageurs sont faibles (Takagi, 1999). Ils prolongent alors la période pendant laquelle les ravageurs sont peu abondants et retardent l'atteinte du seuil de nuisibilité (Lôvei et Sunderland, 1996).

La population présente de carabidés déterminera l'efficacité de contrôle des ravageurs. Selon Menalled et coll. (1999), lorsque l'on manipule le nombre de carabidés, le taux de prédation est corrélé positivement avec leur abondance. De plus, cette même étude démontre que la consommation de proie varie selon l'espèce de carabidé observée. En 24 h, sur 20 pupes de mouche de l'oignon (*Delia antiqua (Meigen)*), ce sont les *Pterostichus melanarius*, qui en consomment le plus, soit entre 5 et 20 suivi de *Pterostichus permundus*, qui en consomme entre 3 et 15, puis de *Pterostichus lucublandus*, qui en consomme entre 2 et 15 et finalement de *Poecilus chalcites*, entre 2 et 6.

Certains carabidés sont aussi phytophages, ce qui leur confère, au même titre que les fourmis, le statut de premier arthropode pour diminuer la banque de semences du sol. La consommation des carabidés peut atteindre jusqu'à 2000 graines par mètre carré annuellement (Honěk et al., 2003). Cette consommation de graines est inférieure à celle des souris, mais les carabes s'alimentent de graines sur une plus longue période et ont de ce fait plus d'impact (Westerman et al., 2003).



White *et al.*, (2007) ont démontré que la profondeur des graines, ainsi que l'espèce des graines de plante consommées, variaient selon l'espèce de carabidés. Par exemple, les espèces *Amara aenea* et *Anisodactylussantaecrucis* consomment les graines à *Amaranthusretroflexus L.* et de *SetariafaberiiHerrm* Lorsqu'elles sont à la surface du sol, alors que l'espèce *Harpaluspensylvanicus* consomme les graines des deux mêmes espèces ainsi que celles de l'*AbutilontheophrastiMedic*, peu importe si elles sont à la surface ou sont enfouies jusqu'à 1 cm de profondeur. Les carabidés phytophages seraient favorisés par l'absence de travail de sol dans les cultures. Dans une étude de Menalled *et al.*, (2007), ils représentaient 32 % des individus capturés dans un système de semis direct, comparativement à 10 % dans un système biologique et 4 % dans un système conventionnel.

## 2. Les araignées

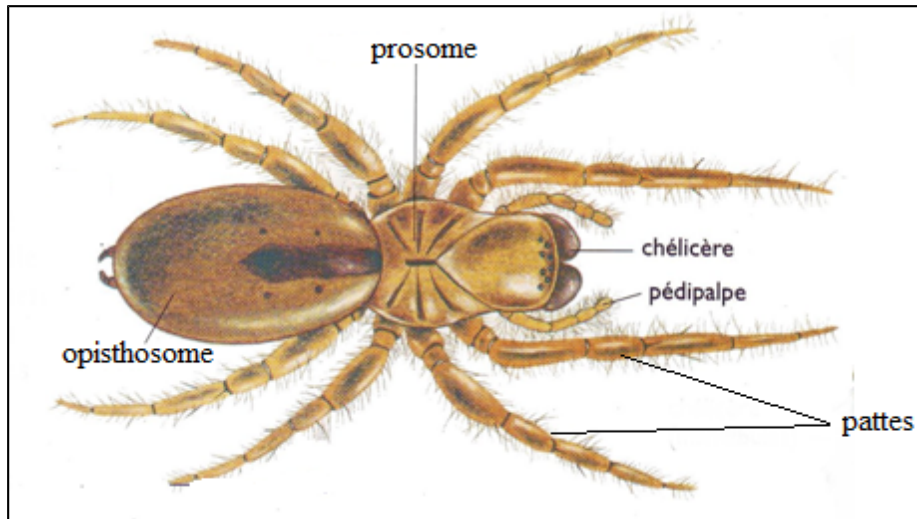
### 2.1. Classification

Les araignées appartiennent à l'embranchement des arthropodes et au sous-embranchement des chélicérates comprenant la classe des arachnides et celle des mérostomes (Limules...).

Les chélicérates sont caractérisés par un corps divisé en deux parties :

Le prosome pour la partie antérieure (le céphalothorax) et l'opisthodome pour la partie postérieure (l'abdomen) et portent des chélicères (fig : 02)(Platnick et Berniker, 2014).

Les araignées appartiennent à la classe des arachnides, qui est elle-même divisée en 11 ordres : les acariens (*Acari*), opilions (Opiliones), Scorpions (*Scorpiones* ou *Scorpionida*), solifuges (Solifugae) et bien sûr araignées (Araneae) pour ne citer que les plus connus. Cette classe dénombre actuellement un peu moins de 100000 espèces, ou les acariens sont les plus nombreux avec 50 000 espèces décrites, suivis des araignées avec 44 906 espèces divisées elles en 3 935 genres et 114 familles (Platnick et Berniker, 2014).



**Figure 02** : Morphologie d'un chélicérate (araignée)[7]

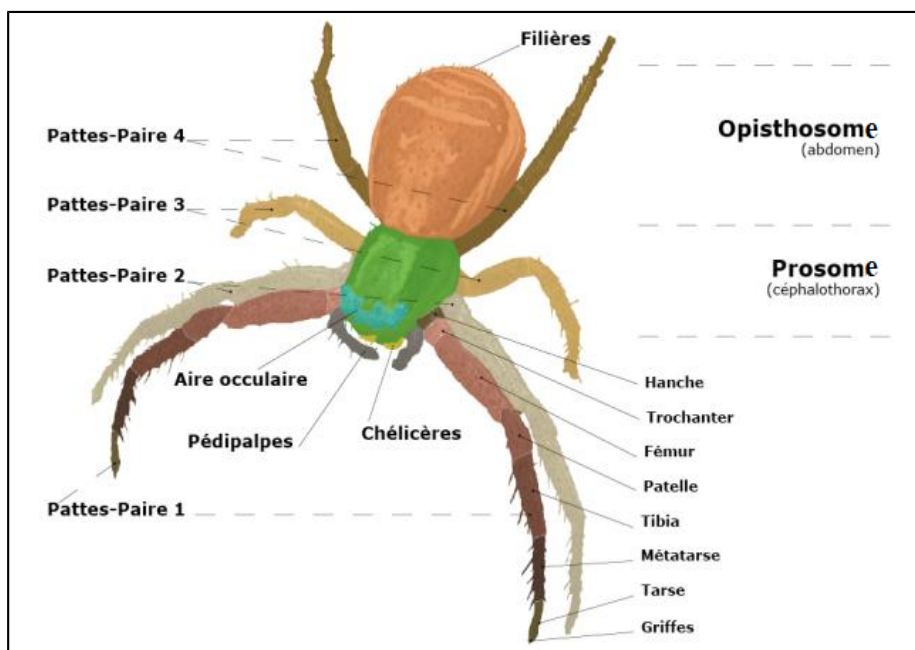
### 2.2.Morphologie générale

Les araignées ou aranéides se distinguent des autres arachnides par la morphologie suivante: le prosome (céphalothorax) et l'opisthosome (abdomen) sont reliés par un fin pédoncule (fig.03), l'abdomen ovoïde porte des filières produisant la soie, les chélicères sont des crochets venimeux et les pédipalpes sont transformés, chez le mâle, en organe copulateur [8].

Les araignées portent des yeux simples et non composés de facettes, le plus souvent au nombre de 8, bien que certaines espèces n'en possèdent que 6, voire 4, 2 ou même aucun. Ils sont placés à l'avant du céphalothorax en deux lignes de quatre yeux ou selon une autre disposition caractéristique d'une famille ou d'un genre. La vision des araignées est néanmoins très mauvaise. Seule la paire d'yeux située au milieu et à l'avant, permet une vision directe. Les yeux latéraux ne détectent que les mouvements. Autour de la bouche sont disposées deux chélicères: ces appendices antérieurs sont constitués d'un gros stipe et d'un crochet mobile au bout duquel débouche le canal à venin. Ils sont utilisés avant tout pour mordre, empoisonner et immobiliser les proies. Ils peuvent également servir à transporter des proies et le cocon. Situés à côté des chélicères, les pédipalpes ou "pattes-mâchoires" servent à l'examen sensoriel des proies et à leur manipulation [8].

Chez les araignées adultes mâles, l'extrémité du pédipalpe porte le bulbe copulateur, organe d'accouplement mâle. Centralement, le céphalothorax porte 4 paires de pattes locomotrices articulées disposées autour du sternum. Chaque patte est composée de 7 articles: de la base

vers l'apex, on peut observer une hanche ou coxa, un court trochanter, un long fémur, une plus courte patelle, un long tibia, un métatarse et un tarse terminé par 2 ou 3 griffes qui interviennent dans la manipulation de la soie et dans le déplacement sur les réseaux de fils de la toile. Les pattes portent diverses structures étroitement liées au mode de vie particulier de chaque araignée : des organes sensoriels (épines, crins, poils), des structures de stridulation (sons souvent inaudibles pour l'oreille humaine), des peignes pour "carder" la soie [8].



**Figure 03:** Morphologie générale d'une araignée. [9]

### 2.3. Reproduction et développement

La reproduction des araignées est tout à fait originale. Une fois adulte, le mâle acquiert des bulbes copulateurs fonctionnels. Il tisse alors une toile spermatique sur laquelle il dépose une gouttelette de sperme, puis l'aspire à l'aide de ses bulbes. Une fois préparé pour l'accouplement, il part à la recherche d'une femelle mature. Les modalités d'approche et de parade varient en fonction des familles. Certains annoncent la couleur en tapotant un bord de la toile du bout des pattes, tandis que d'autres effectuent des danses endiablées devant la

femelle. Mais d'autres encore usent de leur taille, ridicule en comparaison de La femelle, pour l'approcher lors de son repas, la féconder puis repartir (Mouret, 2016).

### 2.3.1. Ponte et développement des jeunes

Les femelles déposent leurs œufs dans un sac viagère spécialement tissé à cet effet elle est très la conserve précieusement souvent déposé dans la végétation, contre un mur, sous une écorce, mais chez plusieurs familles la femelle le conserve précieusement. En fonction des espèces et de leur mode de vie elle peut alors le fixer dans sa toile, le transporter à l'aide de ses filières, de ses chélicères et de ses pédipalpes (Mouret, 2016).

Les jeunes araignées de la plupart des espèces éclosent généralement en quelques semaines après que les œufs soient pondus (Alioua, 2012). Les principales différences entre les araignées jeunes et les matures(en dehors des différences de taille évidente) sont que, chez les jeunes, les organes de reproduction ne sont pas mis au point, cependant les jeunes males ne possèdent pas de palpes élargie caractéristique jusqu'à maturité (Alioua, 2012).

### 2.3.2. Croissance et mue

A la manière «Arthropodes» les araignées grandissent, par palier, en renouvelant leur squelette externe. On appelle ce phénomène complexe la mue. Pour finir, l'ancienne cuticule est évacuée (Cette exuviation) et laisse place à une nouvelle encore Molle. Donc sensibles à la moindre période est alors très délicate, car pendant que la carapace durcit, les animaux sont mal protégés et donc sensibles à la moindre agression (Mouret, 2016).

## 2.4. Régime alimentaire

Les araignées sont des prédateurs généralistes mais l'évolution a pu mener à une adaptation de certaines espèces devenues spécialistes, tandis que le contexte écologique détermine l'euryphagie (c'est-à-dire une large gamme de proies) ou la sténophagie (c'est à dire la consommation préférentielle de certaines proies car elles sont plus abondantes dans l'environnement) (Pekar et Toft ,2015).

L'adaptation à un certain type de proie est liée aux différentes méthodes de chasse employées par les espèces d'araignées. (Polturat, 2016).

Les araignées se nourrissent presque exclusivement de proies d'insectes vivant et sur d'autres araignées, qu'elles soient de la même espèce ou non, mais il est difficile de généraliser, car le

régime alimentaire des araignées varie considérablement entre les différentes familles et même au sein des genres ou des espèces de la même famille. C'est la taille du corps qui est probablement le principal facteur qui détermine le type de proies capturées et consommées (Hawkeswood, 2003).

### **2.5. Habitat**

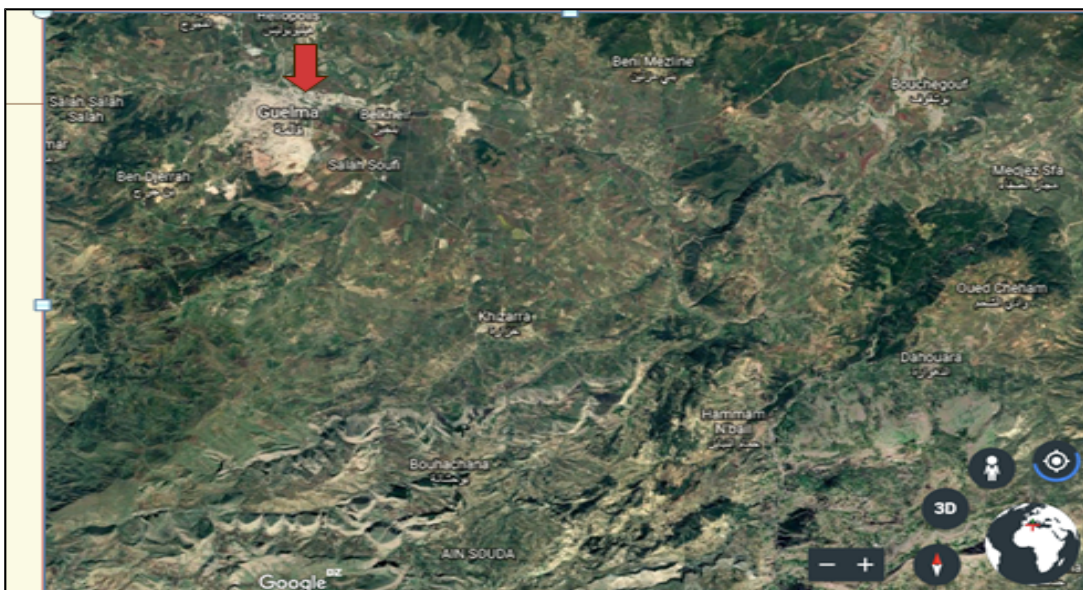
Les araignées occupent quasiment tous les milieux terrestres. La variété des modes de chasse fait qu'elles peuvent être retrouvées dans toutes les strates et toutes les zones de la végétation sur les arbres au niveau du tronc, des rameaux et du feuillage, sur le sol au niveau de la strate herbacée et à différentes hauteurs selon le type de végétation (Ctifl, 2013).

### **2.6. Rôle des araignées dans le fonctionnement des agro systèmes**

Les araignées sont très efficaces en tant que régulatrices de population de certains insectes ravageurs de cultures. Certaines grosses mygales pouvant aller jusqu'à capturer des petits rongeurs ou oiseaux. (Emploi en lutte biologique intégrée) et fonctionnent comme de très bons insecticides naturels dans la nature. L'écologue, l'agriculteur ou l'arboriculteur peuvent les considérer comme des auxiliaires efficaces, mais aussi les utiliser comme des Bio indicateurs de l'état général du milieu (Patrick et *al.*, 1999). Les araignées peuvent renseigner sur la pollution de l'air et du sol pour les pesticides et les métaux lourds (Stanislav, 1999), dans le cadre de l'évaluation environnementale d'une parcelle (Bio diagnostic) agricole ou d'un diagnostic agroenvironnemental (Patrick et *al.*, 1999).

## 1. Situation géographique

La wilaya de Guelma se situe dans le nord-est de l'Algérie (Fig. 05). Elle s'étend sur une superficie de 3.686,84 Km<sup>2</sup> à 65 Km seulement de la mer méditerranéenne. Nichée aux pieds des montagnes Maouna, Dbegh et Houara, à 290 mètres au-dessus du niveau de la mer la région et ses alentours ont toujours bénéficiés de sols fertiles procurées par la rivière Seybouse et un grand barrage de retenue destinée à l'irrigation, de ce fait, la région est devenue le centre d'une agriculture riche et variée [11].



**Figure  
N°05 :**  
situation

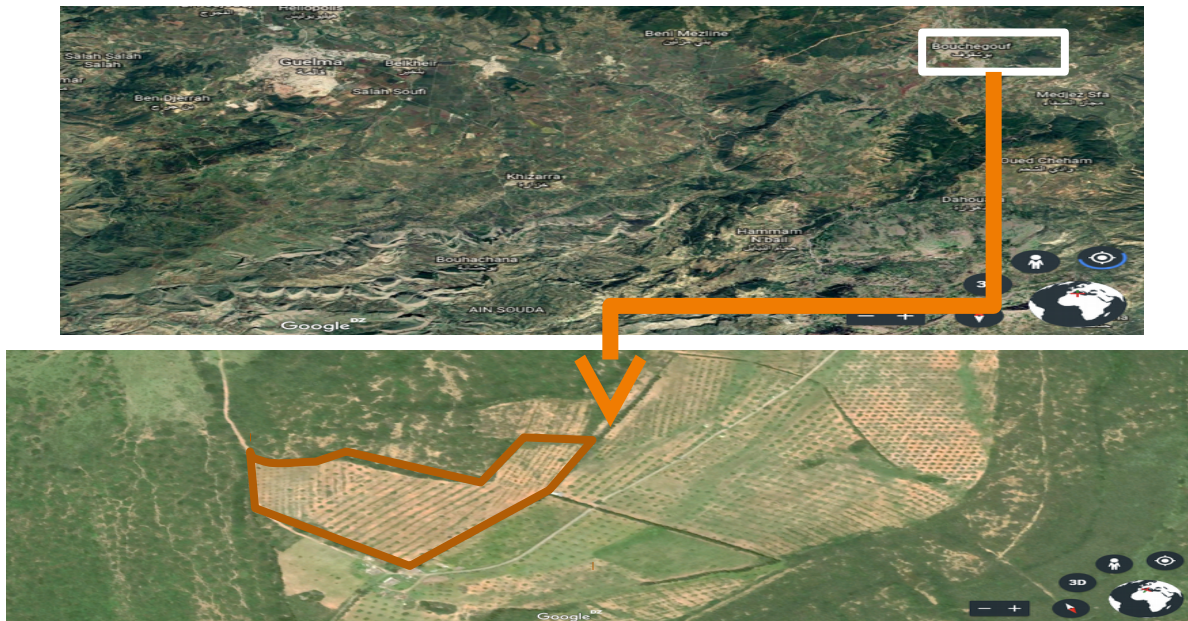
géographique la région de Guelma [10].

### 1.1.Présentation de la zone d'étude :

La présente étude a été menée dans un verger d'olivier situé dans la région de Zaafrania (Nord-est du Boucheqouf de la wilaya de Guelma). Le verger occupe une superficie de 16 ha (fig.04).

Notre travail s'est déroulé dans la période qui s'étale entre le mois décembre 2018 jusqu' au mois de mai 2019.





**Figure N°04** : situation géographique du verger étudié [10].

## 1.2. Hydrographie

Le territoire de Guelma comporte globalement 04 zones hydrogéologiques distinctes. La zone des plaines de Guelma et Bouchegouf, dont les nappes captives s'étendent sur près de 40 km le long de la vallée Seybouse. Elles enregistrent un débit de 385 I. Elles constituent les plus importantes nappes de la wilaya (Alouane, 2012).

Les réserves sont établies au niveau des nappes phréatiques situées sur le plateau de Tamlouka et Sellaoua-Anouna au Sud, le bassin de Guelma et Héliopolis au centre et la vallée de Bouchegouf, Oued H'lia et Oued Cheham au Nord-est (Alouane, 2012).

## 1.3. Conditions climatiques

Le climat de Guelma est celui de l'arrière littoral montagne. Ce climat est caractérisé par des hivers plus froids et plus longs et des étés chauds et moins humides que ceux du littoral

(Alouane, 2012).

### 1.3.1. Températures

La température est considérée comme le facteur climatique le plus important. C'est celui qu'il faut examiner en tout premier lieu par son action écologique sur les êtres vivants (Dreux, 1980 in

Mourida, 2014). Elle intervient dans le déroulement de tous les processus : la croissance, la reproduction, et par conséquent, la répartition géographique (Alouane, 2012).

Selon Daget (1976), un mois est considéré comme chaud quand la température est supérieure à 20°C.

Les données des températures moyennes mensuelles recueillies de la station météorologiques de Guelma au cours de l'année 2018-2019 indiquent que la température la plus basse est enregistrée pendant le mois de janvier et la plus élevée pendant le mois de mai (Tab. 01)

**Tableau N°01 :** Relevé des températures moyennes mensuelles enregistrées dans la station météorologique de Guelma durant la période d'étude (2018-2019) [11].

Mois	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars.	Avr.	Mai.
T Moy en (C°)	14.5	11.77	9.35	9.40	11.90	14.80	16.75

### 1.3.2. Précipitations

La précipitation est parmi la principale composante du climat. Les précipitations jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement des écosystèmes. Le climat méditerranéen se caractérise par des précipitations généralement faibles et mal réparties dans le temps (Boukli, 2012).

Les données des précipitations mensuelles recueillies de la station météorologiques de Guelma au cours de l'année 2018-2019 indiquent que la précipitation la plus basse est enregistrée pendant le mois de novembre et la plus élevée pendant le mois de janvier (Tab. 02).

**Tableau N° 02 :** Relevé des précipitations moyennes mensuelles en (mm) enregistrées dans la station météorologique de Guelma durant la période d'étude (2018-2019) [11].

Mois	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars.	Avr.	Mai.
P (mm)	32	33.5	163.3	87.2	91.2	40.4	67.5

### 1.3.3. Humidité

Le tableau 03 indique que l'humidité de l'air a atteint son maximum pendant le mois de décembre et le minimum pendant le mois d'avril.



**Tableau N°03:** Humidité relative (HR%) enregistrée dans la station météorologique de Guelma dans la période d'étude (2018-2019) [11].

Mois	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars.	Avr.	Mai.
(HR%)	82.1	81.6	80.8	76.4	71.9	69.0	61.5

## 2. Matériel utilisé

### 2.1. Sur le terrain

Nous avons utilisé sur le terrain le matériel suivant :

- Pots Barber
- Pioche
- Solution savonneuse
- Alcool (éthanol à 70°)
- Passoire et pinceau

### 2.2. Au laboratoire

Au laboratoire nous avons utilisé le matériel suivant :

- Une loupe binoculaire pour le triage, le comptage et la détermination des espèces
- Des épingles entomologiques
- Des boîtes de collection
- Des flacons et étiquettes
- Alcool (éthanol à 70°)
- Des guides entomologiques

## 3. Méthodes de travail sur le terrain :

### 3-1 : Choix des stations :

Nous avons choisi une station à l'intérieur du verger (fig.06) et une station à la bordure de même verger (fig.07).



**Figure N°06 :** verger d'Oliver (photo personnelle).



**Figure N°07 :** bordure du verger d'olivier (photo personnelle).

### **3.2. Méthode de capture de la faune :**

La technique utilisée pour la capture des carabidés et des araignées est le piégeage actif par les pièges Barber.

#### **3.2.1. Le piège Barber :**

Il s'agit essentiellement d'un contenant enfoncé dans le sol dans lequel les insectes tombent, comme dans une fosse (fig 08), et sont pris au piège (Limoges ,2003). Le fond du piège peut être rempli d'un liquide pour différentes raisons : éviter que les animaux ne s'échappent, conserver les animaux piégés s'ils restent longtemps en place[12].



**Figure N°08** : piège Barber (photo personnelle).

### **3.2.2. Disposition des pièges et récolte :**

Dans chaque station d'étude nous avons placé 12 pots Barber (boite de tomate de 10 cm de diamètre et de 11,5cm de profondeur).

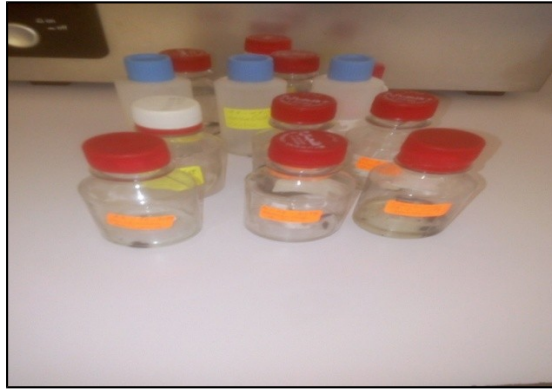
A l'intérieur du verger les pièges sont disposés en 4 unités d'échantillonnage, chaque unité est composée de 4 pièges placés au sommet d'un carré de 5 m de côté. Les pièges sont séparés d'un intervalle de 5 mètres de façon à ce qu'il n'y ait pas interaction entre les pots.

Dans la bordure, les pièges sont alignés par 12, distants entre eux de 3m.

Les pièges sont enfoncés jusqu'au ras du sol et remplis au 1/3 d'eau savonneuse et sont visités tous les 7 jours. la faune récoltée est placée dans des flacons contenant de l'éthanol à 75°.

### **4. Méthode de travail au laboratoire :**

Au laboratoire on procède au tri de la faune. Les araignées et les carabidés sont conservés dans des flacons remplis d'alcool (fig.09). Sur chacun des flacons on colle une étiquette sur laquelle on indique le lieu et la date de prélèvement.



**Figure N° 09** : Conservation des spécimens dans des flacons (photo personnelle).

#### **4.1. Détermination :**

La détermination des espèces est effectuée sous la loupe binoculaire en se référant à la documentation suivante : Bedel (1895) et Roberts (2009).

#### **4.2. Traitement des données numériques :**

Pour l'analyse de nos données nous avons utilisé des descripteurs écologiques tels que : l'abondance relative, la richesse spécifique.

##### **4.2.1. L'abondance relative (AR%) :**

L'abondance est une variable quantitative qui désigne le nombre total des individus d'une espèce (Ramade, 1984).

L'abondance relative d'une espèce est le nombre d'individus de cette espèce par rapport au nombre total d'individus des peuplements. La valeur de l'abondance relative est donnée en pourcentage. L'abondance relative est calculée selon la formule suivante :

$$Ar (\%) = \frac{ni}{N} 100$$

Où **ni** : est le nombre d'individu d'une espèce

**N** : est le nombre total des individus de toutes les espèces

##### **4.2.2. Richesse spécifique (S) :**

La richesse spécifique (S) est le nombre d'espèces ou de taxons d'un écosystème ou d'une communauté que l'on a recensé (Ramade, 2003).

## 1. Analyse de l'inventaire des araignées

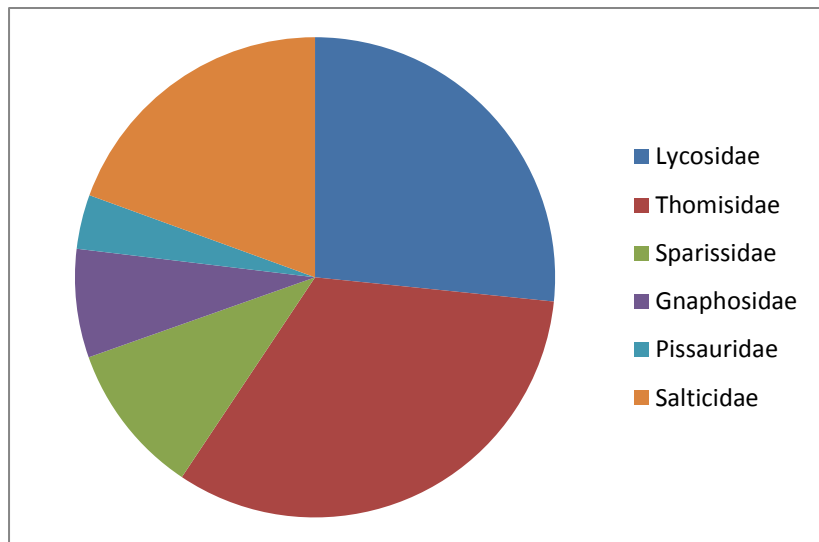
Dans la période qui s'étale entre le mois de novembre 2018 et le mois de mai 2019 nous avons récolté 140 araignées appartenant à 6 familles, 8 genres et 10 espèces par la méthode de pièges Barber (Tab.04).

**Tableau N°04** : Liste des espèces d'araignées capturées dans le verger d'olivier

Familles	Espèces et effectifs	Stations		Abondance totale	Abondance relative %
		Bordure	Centre		
Lycosidae	<i>Alopecosa sp</i>	21	16	37	26,42
Thomisidae	<i>Xystichus criastus</i> Clerck, 1757)	29	5	34	24,28
	<i>Xystichus sp</i>	3	1	4	2,85
	<i>Musimena sp</i>	3	6	9	6,42
Sparassidae	<i>Micrommata virescens</i> (Clerck, 1757)	6	7	13	9,28
	<i>Hetropoda sp</i>	0	1	1	0,71
Gnaphosidae	<i>Micaria sp</i>	1	0	1	0,71
	<i>Drassodes sp</i>	7	2	9	6,42
Pissauridae	<i>Pissaura sp</i>	1	4	5	3,57
Salticidae	Espèce indéterminée	18	9	27	19,28

La communauté est très fortement dominée par des araignées de la famille des thomisidae (32%), suivie des lycosidae (26%) (Fig.10). Nos résultats sont similaires à ceux obtenus par Cárdenas et al (2006) qui ont travaillé dans des vergers d'oliviers de la province de Granada (sud de l'Espagne). Les auteurs ont trouvé que la famille des thomisidae est très abondante. Selon Ctfil (2013) ces deux familles dominant dans les vergers et présentent un intérêt agronomique. Prenons l'exemple des lycosidae qui renferme des espèces prédatrices de la mouche et les tordeuses (Ctfil, 2013).

Les autres familles sont représentées par des proportions plus faibles, citons la famille des salticidae avec 19%, la famille des sparassidae avec 10%, la famille des gnaphosidae avec 7,14% et la famille des pissauridae avec 3,57% (fig.10).

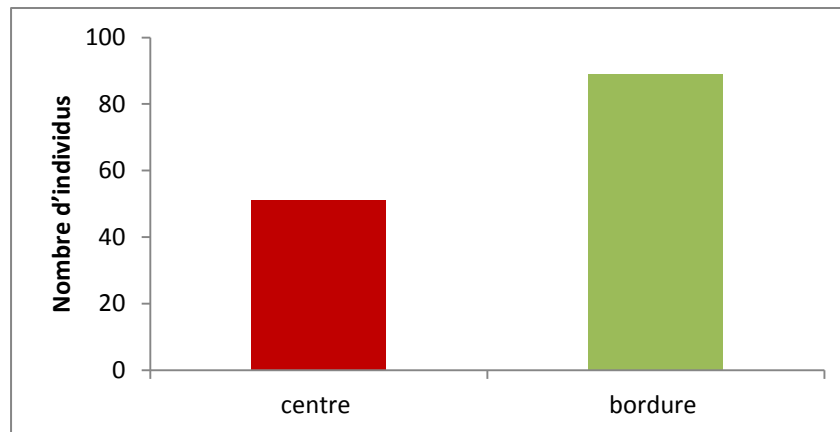


**Figure N°10** : Proportions des différentes familles d'araignées

Les résultats sur les abondances relatives révèlent que les espèces *Alopecosa et Xystichus criastus* sont majoritaires, elles représentent respectivement 26,42% et 24,28% des effectifs.

### 1.1. Comparaison des richesses spécifiques et des abondances

Les données sur les richesses spécifiques indiquent que le nombre d'espèces est semblable dans les deux stations (centre et bordure) (Tab. 04), alors que la répartition des abondances diffère d'une station à une autre. On remarque que le nombre d'araignées dans la station de bordure est plus élevé que celui de la station du centre (fig. 11). Nos résultats sont similaires à ceux obtenus par Bouraghda (2017) qui a étudié la communauté d'araignées dans un verger d'olivier situé dans la région de Guelma. Ce nombre important d'araignées enregistré dans la bordure est probablement lié à l'existence d'un microclimat qui favorise l'installation de ces arthropodes. Des études ont montré que dans les agrosystèmes les araignées sont surtout localisées en bordure de champs et chassent dans la culture [17].



**Figure N°11** : Répartition des abondances dans les deux stations

## 1.2. Variation mensuelle des abondances

La courbe des abondances (fig.12) montre que les araignées sont actives pendant le mois de novembre et décembre. On a remarqué une disparition presque totale de la faune pendant le mois de janvier, ceci peut être expliqué par le climat froid qui règne pendant cette période. Les araignées sont des animaux poïkilothermes et sont très sensibles au froid [13].

En hiver, les araignées se réfugient dans des habitats pérennes (bois, prairies et accotements) où les perturbations sont moindres et les ressources alimentaires garanties [14].

Pendant le printemps le peuplement est plus dense et l'activité est plus prononcée. Cette activité est certainement liée à leurs cycles de reproduction, et la disponibilité des ressources alimentaires pendant cette période.

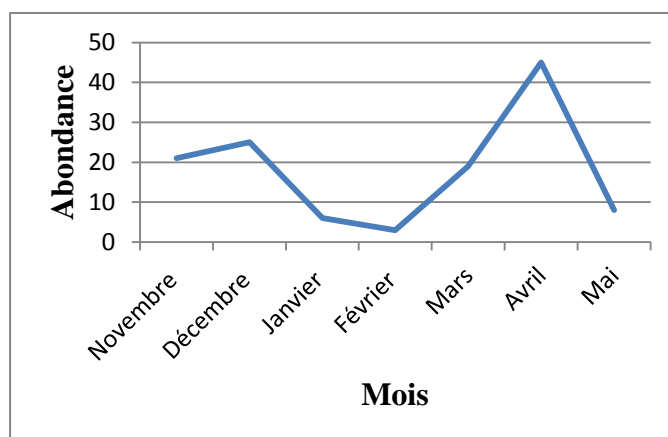


Figure N°12 : abondance mensuelle des abondances du peuplement d'araignées.

## 2. Analyse de l'inventaire des carabidés

Le suivi des carabidés à l'aide de pièges Barber a pu mettre en évidence la présence de 21 individus répartis en 6 espèces (Tab.05)

Les espèces les plus dominantes dans le verger sont notamment : *Orthomus rubicundus* (42.85%) ; *Percus lineatus* (33,33%) et *Calathus circumseptus* (9.52%).

De point de vue agronomique ces espèces peuvent jouer le rôle d'auxiliaires parce qu'elles sont toutes prédatrices. Signalons que L'espèce *Calathus circumseptus* mérite une attention particulière puisqu'elle peut consommer la puppe de la mouche d'olive [15].

Les résultats de l'inventaire indiquent également la présence d'espèces secondaires utiles, citons par exemple l'espèce *Notiophilus biguttatus* qui est réputée pour sa prédation de pucerons (Dajoz, 2002).

Tableau N°05 : Liste des espèces de carabidés capturées dans le verger d'olivier

Espèces et effectifs	Stations		Abondance totale	Abondance relative %
	Bordure	Centre		
<i>Percus lineatus</i> (Djean, 1828)	5	2	7	33,33
<i>Orthomus rubicundus</i> (Coquerel, 1856)	7	2	9	42,85
<i>Calathus circumseptus</i> (Germae, 1824)	1	1	1	9,52



<i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius, 1985)	0	1	1	4,76
<i>Nebria andalusia</i> (Rambur, 1837)	1	0	1	4,76
<i>Ophonus opacus</i> (Dejean, 1929)	0	1	2	4,76

### 2.1. Comparaison des richesses spécifiques et des abondances

Le nombre d'espèces capturées dans la station du centre et de la bordure est similaire. Les données sur les abondances montrent que la bordure héberge un nombre d'individus supérieur à celui de la station du centre (fig.13). Ce résultat est en accord avec les études qui ont montré que les arthropodes tels que les carabidés sont favorisés par les bordures enherbées (Nash *et al.*, 2008, Eyre *et al.*, 2009). D'après Romet (2005) les haies, les bandes florales peuvent servir de zones refuges aux auxiliaires qui peuvent y migrer et se protéger en conditions difficiles. Elles peuvent aussi fournir des sites de reproduction pendant l'hiver grâce à la présence de ravageurs en hibernation dans les tiges creuses des fleurs.

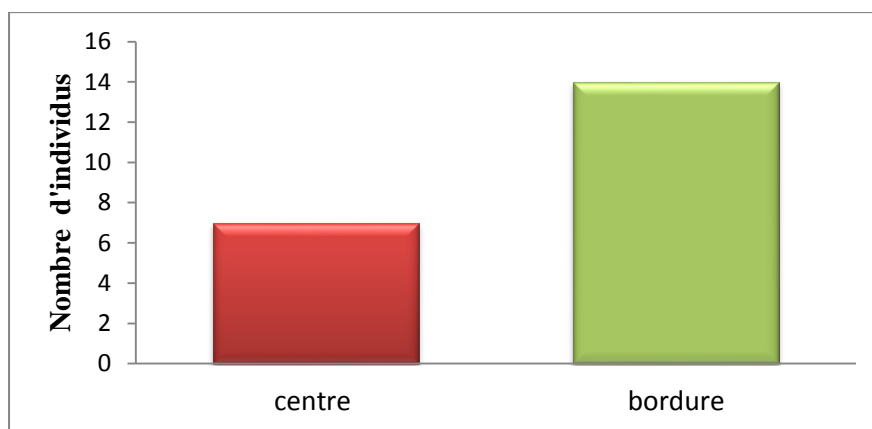


Figure N°13 : Répartition des abondances dans les deux stations

## 3. Liste commentée des familles d'araignées

### 3.1. Lycosidae (fig.14)

**Description :** araignées surnommées araignées loup...La partie antérieure du céphalothorax est dotée d'une rangée de quatre petits yeux antérieurs de même taille, peu visibles dorsalement. Au dessus, et derrière ceux-ci se trouve une paire de plus gros yeux

médians postérieurs et, plus en arrière, une paire d'yeux latéraux postérieurs de même taille (Roberts, 2009)

**Habitat** : On les trouve, la plupart du temps, au niveau du sol mais certaines ne dédaignent pas de grimper sur les plantes [22].

**Mode de chasse/proies** : Elles chassent à courre, se déplacent très rapidement. Elles consomment notamment des ravageurs des vergers ayant un stade de leur cycle au sol tels que les mouches et les tordeuses (Ctifl, 2013).



**FigureN°14** : *Alopecosa sp* (12mm)

(Photo personnelle)

### 3.2. Thomisidae (fig. 15 et 16)

**Description** : Allure de crabe, elles peuvent marcher de côté. Elles possèdent des pattes antérieures I et II plus longues que les pattes postérieures III et IV. Leurs yeux sont disposés sur un front tronqué (Ctifl, 2013).

**Habitat** : Au niveau de la frondaison et du sol selon les genres (*Xysticus sp* et *Oxyptila sp* se trouvent le plus souvent au sol) (Ctifl, 2013).

**Mode de chasse / proies** : Elles chassent à l'affut sans construire de toile. Certaines espèces peuvent modifier leur couleur en quelques jours pour se rendre invisibles sur leur support. Elles consomment des hyménoptères (dont les pollinisateurs sur les fleurs), des lépidoptères et des pucerons (Ctifl, 2013).



**Figure N° 15 :** *Xystichus criastus* (3,5mm)  
(Photo personnelle)



**Figure N° 16 :** *Musimena sp* (7mm)  
(Photo personnelle)

### 3.3. Sparassidae (fig. 17)

**Description :** Porte une carapace est ovale et aplatie, carrée à l'avant dans la région des yeux. Les pattes sont très longues, se terminent par deux griffes et de dense touffes de poils. Elles portent de longues pattes se terminant par deux griffes et des touffes de poils denses [19].

**Habitat :** Dans la nature, on les trouve principalement sous l'écorce des arbres, parfois regroupés en groupe de plusieurs dizaines ou plus. Certaines vivent dans les crevasses rocheuses[19].

**Mode de chasse/proies :**

Ces araignées capturent leurs proies dans les plantes basses, plutôt à l'affût qu'en les poursuivant (Roberts, 2009).



**Figure N° 17 :** *Micrommata virescens* (Photo personnelle).

### 3.4. Gnaphosidae (fig. 18 et 19)

**Description** : Elles sont souvent de couleur assez sombre et l'abdomen est généralement sans motif. La taille peut varier de 3 à 18 mm [16].

**Habitat** : Au niveau du sol, restant pendant le jour à l'abri sous des pierres dans des loges de soie. Certaines espèces vivent dans les arbres et les arbustes (Ctifl, 2013).

**Mode de chasse/proies** : Ce sont des araignées nocturnes, chassant donc la nuit et se réfugiant, la journée, dans un abri de soie [16].



**Figure N° 18** : *Micaria sp* (7mm)

(Photo personnelle).



**Figure N° 19** : *Drassodes sp* (12mm)

(Photo personnelle).

### 3.5. Pissauridae (fig.20)

**Description** : Cette famille ressemble à la famille des Lycosidae .La partie antérieure du céphalothorax est dotée d'une rangée de quatre petits yeux antérieurs, de même taille. au-dessus et en arrière se trouve une paire d'yeux médians postérieurs .Un peu plus gros .davantage en arrière encore existe une paire d'yeux latéraux postérieurs de la même taille (Roberts, 2009)

**Habitat** : Se rencontre dans la végétation basse [23].

**Mode de chasse/proies** : Elles ont une bonne vue et ce sont des chasseuses très actives (Roberts, 2009). Certaines araignées de cette famille attendent leur proie au bord de l'eau. Leurs pattes antérieures reposent à la surface, détectant les vibrations. Ils peuvent attraper les

têtards ou les poissons qui nagent, ou courent sur l'eau pour saisir les insectes qui y tombent



**Figure N° 20 :** *Pissaura sp* (10mm)

(Photo personnelle).

### 3.6. Salticidae (fig. 21)

**Description :** C'est la famille d'araignées la plus diversifiée dans le monde .Elles portent huit yeux .On les reconnaît par la présence d'une paire de gros yeux dans la partie médiane antérieure du céphalothorax [18] .Ce sont des araignées sauteuses, plutôt de petite taille. Les pattes sont en général courtes et fortes, les antérieures parfois renflées (Ctifl, 2013).

**Habitat :** Au niveau de la frondaison des arbres et du sol selon les espèces. Elles tissent une loge la nuit ou par temps froid (Ctifl, 2013).

**Mode de chasse /proie :** Les salticides sont des araignées traquant les proies qui entrent dans leur champ de vision, et sur lesquelles elles bondissent (guide des araignées).Elles sont diurnes. Elles consomment des cicadelles et des pucerons (Ctifl, 2013).



**Figure N° 21** : Espèce indéterminée (5mm)  
(Photo personnelle)

#### **4. Liste commentée des espèces de carabidés**

##### **4.1. *Percus lineatus* (Solier, 1835) (fig. 22)**

Cette espèce de 1 à 4 cm de longueur, est de couleur noire brillant, se caractérise par des mâchoires ouvertes, des antennes repliées vers l'arrière (Antoine, 1955).

C'est une espèce qui paraît très commune dans le verger d'olivier, elle a été récoltée dans les deux stations. Cette espèce semble être très attachée aux milieux cultivés puisque Rouabhia (2015) et Meliani et *al* (2018) ont récolté cette espèce dans un verger d'agrumes et un grand nombre d'individus ont été capturés par Bouraghda (2017) dans un verger d'olivier.



**Figure N° 22 :** *Percus lineatus* (2.3 cm)

(Photo personnelle).

#### 4.2. *Orthomus rubicundus* ((Coquerel, 1859) (fig.23)

Espèce dont la taille varie entre 6,5-7mm. Pronotum transverse, avec un angle antérieur modérément faisant saillie en avant, latéralement et régulièrement arrondi à petit angle postérieur presque rectangulaire. Impressions basilaires lisses parfois légèrement ponctuées. Élytres légèrement convexe avec stries fines, non ponctuées, intervalles légèrement convexes, intervalle 3 à deux points sétigères attendant strie 3. Humérus bien marqué avec une petite dent indistincte (Ghannem et *al* ; 2016).

Bouraghda (2017) a récolté également cette espèce dans un verger d'olivier



**Figure N° 23 :** *Orthomus rubicundus* (8mm)

(Photo personnelle)

**4.3. *Calathus circumpseptus*** (Germar, 1824) ( fig. 24 )

Ailé brun de poix, avec une large bordure des quatre côtés du pronotum, les antennes, les pattes et les palpes flaves. Pronotum peu transverse, un peu rétréci à la base, plus étroit que les élytres (Jeannel, 1942).

Cette espèce est très abondante dans notre verger



**Figure N° 24 :** *Calathus circumpseptus* (19mm)

(Photo personnelle)

**4.4. *Notiophilus biguttatus*** (Fabricius, 1779) (fig. 25)

C'est une espèce de petite taille (5 à 6mm) de couleur bronzée. Elle vit dans les milieux ouverts [21].

**4.5. *Nebria andalusia*** (Rambur, 1837) ( fig. 26)

La taille de cette espèce varie entre 9 mm à 14 mm de longueur, le corps est noir les antennes et les pattes sont rougeâtres (Rambur, 1837).





**Figure N° 25 :** *Notiophilus biguttatus* (5mm)  
(Photo personnelle).



**Figure N° 26 :** *Nebria andalusia* (12mm)  
(Photo personnelle).

#### 4.6. *Ophonus opacus* (Dejean, 1829) (fig. 27)

Espèce qui possède des élytres larges presque toujours brun noir .La forme du pronotum est rétréci vers la base (Briel, 1954).



**Figure N° 27 :** *Ophonus opacus* (13mm)  
(Photo personnelle).

## Conclusion

---

Cette étude qui porte sur l'inventaire des araignées et des carabidés dans un verger d'olivier situé dans la région de Bouchegouf (Guelma) nous a permis de capturer 161 individus répartis en 10 espèces d'araignées et 6 espèces de carabidés.

Le taxon des araignées est représenté par 6 familles : Thomisidae ,lycosidae , sparassidae gnaphosidae , pissauridae et salticidae. Les familles thomisiidae et lycosidae qui dominent dans le verger méritent une attention particulière puisqu'elles peuvent jouer un rôle dans le maintien de l'équilibre de la population des mouches d'olives (Ctifl, 2007).

Les résultats sur la composition spécifique des carabidés nous a permis de mettre en évidence des espèces qui peuvent présenter un intérêt agronomique, citons par exemple l'espèce *Calathus circumseptus* qui peut consommer la puppe de la mouche d'olive et l'espèce *Notiophilus biguttatus* qui est reconnue pour son rôle dans le contrôle des pucerons.

La comparaison des abondances dans la station de bordure et la station du centre du verger montre que la bordure héberge un plus grand nombre de carabidés et d'araignées. Cette différence observée est probablement liée aux caractéristiques physicochimiques du milieu et au microclimat.

Les données sur les variations des abondances mensuelles des araignées montrent qu'elles sont actives pendant l'hiver et le printemps.

Il est à noter que la liste des espèces d'araignées et de carabidés est loin d'être exhaustive, il serait donc important de poursuivre cette étude en prospectant d'autres vergers d'oliviers dans la région pour dresser la liste complète des espèces utiles.

### Références bibliographiques

- Achour A., 1995.** L'huile d'olivier .1<sup>er</sup>edit, Maison de livre Ain M'lila , 110 p.
- AFIDOL., 2013.** Bonnes pratiques culturales en vergers d'oliviers ,52p.
- Alioua Y., 2012.** Bio écologie des araignées dans la cuvette d'Ouargla. Mémoire de magister, Université de Ouargla, 94p.
- Alouane H., 2012.** Evaluation des teneurs en nitrates dans les sols et dans les eaux captées et émergentes en zones à vocation agricole.Impact des nitrates sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Mémoire de magister, Université de Constantine , 78p.
- Amirouche M., 1977.** Contribution à la caractérisation des principales variétés d'olivier cultivées en Kabylie, par l'analyse des données biométriques et morphologiques. Thèse de Magistère. Int. Nat. Agr., El-Harrach, 47p
- Antoine M., 1955-1962.** Coléoptères Carabiques du Maroc. I-V. Mémoires de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc, Zoologie (n.s.), Rabat, 694p.
- Baldy C.H., 1990.** Le climat de l'olivier (*olea europea*) écologie méditerranéenne XVI : 113-121.
- Ball G.E. , & Y. Bousquet. Y., 2001.** Family 6. Carabidae. Pp. 32–132, In : **Arnett R.H., & Thomas M.C.,** (Eds.). American Beetles: Archostemata, Myxophaga, Adephaga, Polyphaga: Staphyliniformia. Vol. 1. CRC Press, Boca Raton, FL, 443 p.
- Bedel L., 1895.** Catalogue raisonnée des coléoptères du Nord de l'Afrique (Maroc, Algéries, Tunisie, Tripolitaine) avec notes sur les îles de Canaries.Nabu Press Paris ,402p.
- Boukli S., 2012.**Bioécologie des Coléoptères (Arthropodes- Insectes) du marais de l'embouchure de la Tafna. Thèse de doctorat, Université de Tlemcen, 142p.
- Boureghda W., 2017.** Identification des prédateurs généralistes (Carabidés et araignées) dans un verger : cas de l'olivier, dans la région de Guelma. Mémoire de Master, Phytopathologie et Phytopharmacie. Université 08 Mai 1945, Guelma, 68p.
- Camps , 1984.** L'olivier et l'homme, Nol, 1<sup>er</sup>, Edit louis F, 105p.

- Cautero F. A., 1965.** Enfermedades y plagas del olives. Pub. Del Ministerio de l'agricultura, Madrid. p. 17.
- Cárdenas M., Ruano .,García P. et Mercedes F.P. , 2006.**Campos Biological control , voulme 38 ,Issue 2 : 188-195
- Chang G.C. , & Kareiva P., 1999.** The case for indigenou generalists in biological control, In: Hawkins B.A & Cornell, H. V. Theoretical approaches to biological control Cambridge, University Press :103-115p
- Civantos L., 1998.** L'olivier, l'huile d'olive et l'olive. Ed. C. O.I. 130 p .
- Ctifl .2003.** le point sur les araignées. 3p.
- Ctifl . 2013.** le point sur les araignées, N°35 . 3 p.
- Ctifl .2017.**Biodiversité des arthropodes du sol dans un verger d'olivier.N°229 : 25-30 p.
- Dajet J., 1976.** Les modèles mathématiques en écologie. Ed. Masson, Paris , 172p.
- Dajoz R., 2002.** Les coléoptères carabidés et ténébrionidés : Ecologie et Biologie.Ed.Lavoisier Tec & Doc , Londres, Paris, New York, 522 p.
- Daoudi L., 1994.** Etude des caractères végétatifs et fructifères de quelques variétés d'olivies locales et étrangères cultivées à la station expérimentales de Sidi- Aiche (Bejaia), thèse de Magister, Inst, Nat, Agr, El- Harrach, 130p.
- Desneux N., Decourtye A., & Delpuech, J.M., 2007.** The sublethal effects of pesticides on beneficial arthropods. Annu. Rev. Entomol, 52 : 81-106.
- Eyre, M. D., Luff, M. L., & Leifert, C. 2013.** Crop, field boundary, productivity and disturbance influences on ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in the agroecosystem.Agriculture, Ecosystems and Environment, 165 : 60–67.
- Fiorino & Grifi., 1992.** L'olivier techniques et pratique, Edi, Leonardo,75p.
- Fontanazza G., 1988.** Comment cultiver en vue de la qualité d'huile. Olivae n°24 :31-39p
- I. N. P. V., 2009 .**Fiche technique sur *Bactocera oleae* p. 2
- Gaouar A., 1980.**Hypothèse et réflexions, sur la dégradation des écosystèmes forestiers dans la région de Tlemcen. For.Médit.2 (2) :131-146.
- Gautier M., 1987.** La culture fruitière (l'arbre fruitier) vol 1, J. B. Bailliére, paris, 492 p.
- Guinard J.L.,& Dupont F., 2004.** Abrégé de botanique: Systématique moléculaire, 13<sup>ème</sup> édition, Masson, Paris : 209-222 p

- Geiger F., Bengtsson, J., Berendse F., Weisser W.W., Emmerson M., Morales M.B., Ceryngier P., Liira J., Tsharntke T., & Winqvist, C., 2010.** Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. *Basic and Applied Ecology* , 11 : 97-105.
- Ghannem S., Bejaoui M., & Boumaiza M., 2016.** Diagnose et distribution des especes carabidae (insecta: coleoptera) endemique pour l’afrique du nord. *F.S.B. XIV* : 94-103
- Hamza A., et Kouar A., 2016.** Identification de certains Arthropodes (Fourmis, Carabidés et Araignée) auxiliaires des cultures dans la r égion de Guelma. Mémoire de Master, phytopathologie et phytopharmacie .Univ de Guelma. 33p.
- Hawkeswood T.J., 2003.** Spiders of Australia :An Introduction to their Classification, Biology and Distribution. Ed .Pensoft, Bylgaria , 264 p.
- Holland J.M. & Luff M.L., 2000.** The effects of agricultural practices on carabidae in temperate agroecosystems. *intergrated pest management* , 5 : 109-129.
- Honék A., Matin Kova Z. & Jarosik V., 2003.** Ground beetles (carabidae) as seed predators. *European Journal of entomology* ,100 : 531-544.
- Jeannel R. , 1941-1942.** Faune des coléoptères carabiques de France. 1<sup>ère</sup> partie. Paul Lechevalier et fils, paris. 40, 1-1173p.
- Kromp B., 1999.** Carabidé beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhanoment. *Agriculture Ecosystems and environnement* , 74 :187-228.
- Larochelle A., 1990.** The food of carabid beetles (coleoptera : carabidae including cicindelinae). *Fabrieriesupplément* , Ignace, Québec. 132 p.
- Leifert ,C., 2009.** Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in an intensively managed vegetable crop landscape in eastern England .*Agriculture Ecosystems* , 131 : 340-346.
- Limoges R., 2003.** Méthode de captures I.ED. Insectériume de Montréal. 5p.
- Lôvei G.L., & Sunderland K.D., 1996.** Ecology and behaviour of ground beetles (Coleoptera: Carabidae). *Annual review of Entomology* , 41: 231-256.
- Loussert R., & Brousse C., 1978 .** L’olivier, Techniques culturales et productions méditerranéennes, Edit, C.P, Maisonneuve et larousse, Paris, 437p.
- Maachi M., 1995.** Coléoptères ripicoles des eaux stagnantes Macrocaines (étude faunistique, écologique et biogeographique). Thèse de Doctorat d’état. Univ. Mohammed v. faculté des Sciences, Rabat. 170 p.

- Meliani M., Abdelkrim A., & Kolli Z.E., 2018.** Etude faunistique du peuplement de carabidés (Insectes auxiliaires) dans un verger d'agrumes situé dans la région de Guelma. Mémoire de Master ,Phytopathologie et Protection des végétaux.. Université 08 Mai 1945, Guelma, 77p.
- Nash M.A., Thomson L. J. & Hoffmann A. A., 2008.** Effect of remnant vegetation, Pesticides, and farm management on abundance of the beneficial predator *notonomus gravis* (Chaudoir) (Coleoptera : Carabidae), *Biological Control*, 46 : 83-93
- Patrick M., Alain C. e& Frédéric Y., 1999.** Spiders (Araneae) useful for pest limitation and bioindication, *Agriculture, Ecosystems & Environment*. Impact of agricultural management on spider populations in the canopy of olive trees vol. 74, N° 1-3: 229-273p
- Pekár S., Michalko R., Loverre P., Líznavá E., & Černecká L., 2015.** Biological control in winter: novel evidence for the importance of generalist predators. *J. Appl. Ecol.* 52 : 270– 279.
- Platnick et Berniker, 2014:** The Neotropical goblin spiders of the new genus *Reductoonops* (Araneae, Oonopidae). *American Museum Novitates*, no 3811, 1-75p
- Rambur, P.1837.** Faune entomologique de l'andalousie. Volume 1(1<sup>e</sup> partie). Paris:A. bertraand, 20 p.
- Robert M.L.,2009** Guide des araignées de France et 'europe Delacheux et niestlé.Paris ,383p.
- Roberts M.J., 2009.** Guide des araignées de France etd'Europe. Delachaux et Niestlé.Paris ,383 p.
- Romet L., 2005.** Bandes florales et biodiversité fonctionnelle en verger. *Journées Techniques Fruits & Légumes et Viticulture Biologiques*, Beaune : 53-60p
- Stanislav P., 1999.** Some observations on overwintering of spiders (Araneae) in two constrasting orchards in the Czech republic, *agriculture, ecosystems & environment*, vol. 73, N°3 :205-210
- Takagi M., 1999.** Perspective of practical biological control and population thearies. *Researches on population ecology* 41 :121-126.
- Westerman P.R., hofman A. & Van des Werf W., 2003.** Relative importance of vertebrates in epigeaic weed seed predation in organic cereal fields. *Agriculture, ecosystems and environment* 95 : 417- 425.

**White S.S., renner K.A., 1993.**menalled preferences of weed Seed emergence.  
Weed science 55 : 606- 612.

### Sites d'internet

1. file:/// D:/ araignées%20Rapport %20stage%20M2-% 20Blandine\_ Polturat \_2016.pdf  
**Consulté** le 20/5/2019
2. file:///D:/araignées%20Rapport%20stage%20M2-  
%20Blandine\_Polturat\_2016.pdf**Consulté** le 20/5/2019
3. 3.
4. <http://tnregneanimal.tableau-noir.net/pages10/anatomiearaignee.html>  
**Consulté** le 4/05/2019
5. [http://www.arachne.org.au/01\\_cms/details.asp?ID=1093](http://www.arachne.org.au/01_cms/details.asp?ID=1093)  
**Consulté** le 13/07/2019
6. [http://www.arachne.org.au/01\\_cms/details.asp?ID=1096](http://www.arachne.org.au/01_cms/details.asp?ID=1096))  
**Consulté** le 12/07/2019
7. [http://www.arachne.org.au/01\\_cms/details.asp?ID=1104](http://www.arachne.org.au/01_cms/details.asp?ID=1104)  
**Consulté** le 13/07/2019
8. 7-
9. [http://www.grab.fr/wp-content/uploads/2013/04/presentation\\_jm\\_ricard.pdf](http://www.grab.fr/wp-content/uploads/2013/04/presentation_jm_ricard.pdf) .  
**Consulté** le 11/07/2019
10. <http://www.habitas.org.uk/groundbeetles/species.asp?item=7160>  
**Consulté** le 12/07/2019
11. <http://www.jorgenlissner.dk/Pisauridae.aspx>  
**Consulté** le 15/07/2019
- 10.
12. <https://arachno.piwigo.com/index.php?/categories> .  
**Consulté** le 12/07/2019
13. 11.
14. <https://arachno.piwigo.com/index?/category/46-gnaphosidae> .  
**Consulté** le 11/07/2019
15. 12.
16. [https://arena-auximore.fr/wp-content/uploads/2014/12/araignee\\_WEB.pdf](https://arena-auximore.fr/wp-content/uploads/2014/12/araignee_WEB.pdf) .  
**Consulté** le 11/07/2019

17. 13.
18. [https://arena-auximore.fr/wp-content/uploads/2014/12/araignee\\_WEB.pdf//](https://arena-auximore.fr/wp-content/uploads/2014/12/araignee_WEB.pdf//)  
**Consulté** le 11/07/2019
19. <https://gtaraignees.wordpress.com/2012/02/26/faq-comment-les-araignees-passent-elles-lhiver/>  
**consulté** le 11/07/2019
20. <https://www.afblum.be/bioafb/araignee/araignee.htm>  
**consulté** le 6/05/2019
21. <https://www.bio-scene.org/media/morphologie-des-araneaehhttps://www.bio-scene.org/media/morphologie-des-araneaeh>  
**consulté** le 4/05/2019
22. <https://www.h24info.ma/maroc/olives-une-production-nationale-estimee-a-pres-de-2-millions-de-tonnes-en-2018/>  
**consulté** le 30/06/2018
23. [https://www.perspectivesagricoles.com/file/galleryelement/pj/70/cf/13/f9/410\\_6898676455167556350.pdf](https://www.perspectivesagricoles.com/file/galleryelement/pj/70/cf/13/f9/410_6898676455167556350.pdf) consulté 15/07/2019
24. <https://www.planetoscope.com/fruits-legumes/1354-production-mondiale-d-olives.html>
25. <https://www.planetoscope.com/fruits-legumes/1354-production-mondiale-d-olives.html> .  
**Consulté** le 30/06/2019
26. [ites/agriculture-de-conservation.com/IMG/pdf/carabes\\_critt\\_innophyt.pdf](ites/agriculture-de-conservation.com/IMG/pdf/carabes_critt_innophyt.pdf)  
**Consulté** le 1/07/2019
27. [ites/agriculture-de-conservation.com/IMG/pdf/carabes\\_critt\\_innophyt.pdf](ites/agriculture-de-conservation.com/IMG/pdf/carabes_critt_innophyt.pdf)  
**Consulté** le 1/07/2019
28. [www.infoclimat.fr](http://www.infoclimat.fr)  
**Consulté** le 1/07/2019
29. [WWW.itafv.dz](http://WWW.itafv.dz)  
**Consulté** le 1/07/2019



