République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques

Département d'Agronomie

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDE

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en Sciences Agronomiques

Spécialité : Protection des végétaux

Thème

Inventaire quantitatif et qualitatif des invertébrés présent sur le chêne liège dans la région de Bouzeguène, Tizi-Ouzou.

Présenté par : Mr.Belkacemi Nacim

Mell.Hellel Sadjia

Soutenu devant les membres du jury :

Présidente : Mme Mejdoub-Bensaad F.	**Professeur à l'UMMTO.**
Promotrice : Mme Guermah D.	**MAB à l'UMMTO.**
Co-promotrice : Mme Abbassen R.	**Doctorante à l'UMMTO.**
Examinatrice : Mme Lakabi L.	**MCA à l'UMMTO.**
Examinateur : Mr Ramdhani R.	**Doctorant à l'UMMTO.**

Année universitaire : 2020 / 2021

Remerciements

Au terme de ce travail, on tient à exprimer notre profonde gratitude pour l'ensemble de nos professeures pour leurs suivis et pour leurs énormes soutiens qu'ils ont cessé de nous prodiguer tout au long de ma période d'étude.

On tient à remercier notre promotrice Mme GUERMAH D, maitre assistante classe B à l'UMMTO, pour avoir accepté d'encadrer notre travail, pour le temps qu'elle nous a consacré et pour les précieuses informations qu'elle nous a communiquées avec intérêt et compréhension. Ce fut un grand plaisir d'avoir travaillé avec vous.

On remercie Mme MEJDOUB-BENSAAD F, Professeur à l'UMMTO. Pour avoir accepté de présider le jury de notre soutenance, elle rehausse ainsi notre travail par ses remarques pertinentes.

On remercie également Mme LAKABI L, maitre assistante classe A à l'UMMTO .Pour avoir accepté d'examiner notre modeste travail, c'est un plaisir de l'associer à notre étude.

Nous adressons également nos remerciements à Monsieur Mr RAMDINI R ET Mme ABBASSEN, Doctorants à l'UMMTO. Membres des jurys pour avoir bien voulu examiner et juger notre modeste travail.

Nous adressons un grande merci à notre chère et tendre amie Mme KAKI Nassima pour son soutien sans qui on ne serait pas là.

On tient aussi par cette occasion passer nos remercier a tous les professeurs, personnels de l'Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou qui travaillent dur pour faire de cette Université ce qu'elle est aujourd'hui.

Merci à vous tous !

Dédicaces

Je tiens à dédier ce travail en premier lieux à mon grand-père tout particulièrement, ainsi que mes très chers parents, mes frères, ma sœur qui m'ont toujours encouragé dans mes études et qui ont toujours cru en mes projets, je ne saurai jamais les remercier assez.

A mes ami(e)s Belkacemi et Hellale et Hakim Belaidi pour leurs soutiens.

A toute la promotion de protection des végétaux 2020-2021.

Ainsi que la promotion de biologie et physiologie végétal 2018-2019.

A SALI SLIMANE qui a mis à ma disposition l'outil pratique qui ma était d'une aide précieuse.

A GUERMAH D qui a mis à ma disposition l'outil informatique qui ma était d'une aide indispensable.

A tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce projet de près ou de loin.

BELKACEMI ET HELLEL.

Table des matières

INTRODUTION ……1
CHAPITRE1……3
1. HISTORIQUE ET ORIGINE ……3
2. AIRE DE REPARTITION GEOGRAPHIQUE ……3
2.1. DANS LE MONDE ……3
2.2. EN ALGERIE……4
3. POSITION SYSTEMATIQUE……5
3.2. LONGEVITE ……5
4. CARACTERES BOTANIQUE……6
4.1. TRONC……6
4.2. FEUILLES……6
4.3. FLEURS ……6
4.4. FRUITS ……6
4.5. RAMEAUX ……7
4.6. ÉCORCE (LIEGE)……7
4.7. RACINES……7
5. EXIGENCES DU CHENE LIEGE ……8
5.1. EXIGENCES CLIMATIQUES……8
5.2. EXIGENCES EDAPHIQUE ……9
6. CULTURE DU CHENE LIEGE ……9
7. SYLVICULTURE ET AMENAGEMENT ……9
7.1. SUBERICULTURE ……9
7.2. SYLVICULTURE ……10
8. INTERET ECONOMIQUE ……10
8.1 DANS LE MONDE ……10
8.2 EN ALGERIE ……11
9. MALADIES ET RAVAGEURS ……12
CHAPITRE 2……13
1. SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA REGION D'ETUDE……13
2. PRESENTATION DE LA PARCELLE D'ETUDE……13
3. FACTEURS ECOLOGIQUES ……14
3.1.2. FACTEUR CLIMATIQUE……14
3.1.2.1. TEMPERATURE……15
3.1.2.2. PRECIPITATION ……15
3.1.2.3. HUMIDITE ……17
3.1.2.4. LUMIERE ……17
4. FACTEURS BIOTIQUES……18
4.1 SYNTHESE CLIMATIQUE……18
4.2 DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE……18
4.3 QUOTIENT PLUVIOTHERMIQUE DE BAGNOULS ET GAUSSEN……19
CHAPITRE 3……21
1. CHOIX DE LA PARCELLE D'ETUDE ……21
1.1. DESCRIPTION DE LA STATION D'ECHANTILLONNAGE……21
2. METHODOLOGIE D'ETUDE ……22
2.1.ÉCHANTILLONNAGE DES INVERTEBRES ……22
2.1.1. PIEGES COLORES……22
2.1.2 POTS BARBER ……23

Table des matières

2.2. METHODOLOGIE UTILISEE AU LABORATOIRE 24
2.3. METHODES D'EXPLOITATION DES RESULTATS 25
2.3.1. INDICES ECOLOGIQUES DE COMPOSITION : 25
2.3.2. FREQUENCE CENTESIMALE OU ABONDANCE RELATIVE : 25
2.3.3. INDICES ECOLOGIQUES DE STRUCTURE : 26
2.3.4. INDICE D'EQUITABILITE 26
CHAPITRE 4 27
1. RESULTATS : 27
2. L'EXPLOITATION DES RESULTATS PAR LES INDICES ECOLOGIQUES DE COMPOSITION POUR LES ESPECES ECHANTILLONNEES : 29
2.1 RICHESSE TOTALE DES ESPECES D'INVERTEBRES CAPTUREES SUIVANT LES DEUX METHODES D'ECHANTILLONNAGES : 29
2.2. FREQUENCES CENTESIMALES APPLIQUEES AUX ORDRES DES ESPECES RECENSEES PAR LES DEUX METHODES D'ECHANTILLONNAGE 29
2.2.1. FREQUENCE CENTESIMALE OBTENUS POUR LES INVERTEBRES CAPTURES PAR LES PIEGES COLORES EN FONCTION DES ORDRES 29
2.2.2. FREQUENCE CENTESIMALE OBTENUS POUR LES ORDRES D'INVERTEBRES CAPTURES PAR LES POTS BARBER 30
2.3. ABONDANCES RELATIVES DES ESPECES SUIVANT LEURS COMPORTEMENTS TROPHIQUES 31
3. EXPLOITATION DES RESULTATS PAR INDICES ECOLOGIQUES DE STRUCTURE : 31
3.1 INDICE DE DIVERSITE DE SHANNON ET EQUITABILITE APPLIQUES AUX ESPECES ECHANTILLONNEES 31
4. DISCUSSIONS : 33
CONCUSION 36
RESUMER 40

Liste des figures

Figure 01 : distribution naturel du chêne liège dans le monde……....03

Figure 02 : superficie de chêne liège inventoriées de 1893 à 2008 en régions méditerranéenne .....……04

Figure 03 : répartition de la subéraie en Algérie……..05

Figure 04 : caractéristiques botanique et reproductrice ……..08

Figure 05 : situation géographique de la région d'étude ……....13

Figure 06 : présentation de la région d'étude …….14

Figure 07 : les valeurs de température moyenne maximale et minimale enregistrer……..15

Figure 08 : quantité de précipitations durant la période 2010 à 2020 dans la région de Bouzgene 16

Figure 09 : valeurs d'humidité enregistre dans la région de Bouzgene2010 à 2020.....17

Figure 10 : nombre d'heure d ensoleillements dans la région de Bouzgene de 2010 à 2020.....18

Figure 11 : diagramme pluviométrique de Bagnouls et Gaussen de la région de Bouzgene sur 10 ans qui couvre la période d'étude …….19

Figure 12 : climagramme pluviométrique de Bagnouls et Gossen de la région de Bouzgene sur 10 ans qui couvre la période d'étude 2010 à 2020…… .20

Figure13 : parcelle forestier Bouzgene ……...21

Figure 14 : présentation du piège colorée aérien……23

Figure 15 : présentation du piège terrestre ……..…...24

Figure16 : matériels utiliser au laboratoire ……....25

Figure17 : fréquence centésimal des ordres d'invertébrés capture par les pièges colorée……..28

Figure18 : centésimal des ordres d'invertébrés capture par les pièges terrestres.....30

Figure19 : abondance relative des ordres capturée par l'étude du comportement trophique par les deux méthodes de piégeages ……..31

Figure20 : valeurs des indices de diversité de Shannon pour les différente technique de piégeages ……32

Liste de tableaux

Tableau01 : répartition et superficie des peuplements de chêne liège en Algérie ……..04

Tableau02 : les principaux domaines d'utilisation du chêne liège …….11

.**Tableau03** : les principales ravageuses du chêne liège……...12

Tableau04 : les principales maladies du chêne liège……..……12

Tableau 05 : inventaire des espèces capturée les différente technique d'échantillonnages ……...28

Tableau 06 : richesse total des espèces capturée par les deux techniques d'échantillonnages ……..29

La forêt est un écosystème complexe et riche, offrant de nombreux habitats à de nombreuses espèces et populations animales, végétales, fongiques et microbiennes entretenant entre elles, pour la plupart, des relations d'interdépendance (Boumendjel et Dorbani, 2010).

Les forêts méditerranéennes couvrent environ 9 millions d'hectares soit 9,4% de la superficie forestière mondiale, et sont constituées d'une mosaïque d'essences forestières principalement des feuillus (environ 60%) (Mugnossa et *al*. 2000). Certaines ont une importance écologique fondamentale, c'est le cas des subéraies qui occupent 7 million d'hectare : 33% au Portugal, 23% en Espagne, 15% en Maroc, 10% en Italie, 3% en Tunisie, 1% France, en Algérie on compte 21% de ce patrimoine (Daas et Dahchar, 2011).

Comme tout écosystème, la forêt n'est pas un ensemble stable, figé mais un système dynamique en perpétuel renouvellement (Bekrarchouch et Bendahmane, 2009). La forêt à plusieurs rôles, entre autres, elle fournit l'énergie (bois de chauffage) et la matière première (bois de construction et de papeterie). Mais le rôle écologique est très important par le stockage de carbone en particulier. Le chêne liège *Quercus suber* L., constitue une composante de base d'un écosystème complexe et multifonctionnel. Cet arbre «à écorce» comme le nommaient les habitants de la Grèce ancienne est considérés depuis fort longtemps comme une ressource naturelle particulièrement prestigieuse (Battistini, 1938). Il représente avant tout les symboles d'une identité et d'une culture propre au bassin méditerranéen occidental (Dessain, 1992). Il est reconnu dans son aire naturelle, pour son rôle écologique en abritant une diversité biologique riche, mais aussi pour son rôle socio-économique. Essence fournissant du bois et du combustible (charbon), elle s'est distinguée des autres espèces forestières par la production du «liège». Ce produit naturel que fournit l'arbre après chaque écorçage périodique est qualifié partout dans le monde par la merveille de la nature (Belaid, 2011). Le liège a fait l'objet de plusieurs usages notamment en bouchonnage et a prouvé ses potentialités en industrie d'isolation (Dahane, 2006).

Les forêts algériennes de chêne-liège s'étendent des frontières marocaines à l'ouest et tunisiennes à l'est, et du littoral méditerranéen au nord jusqu'aux chaînes telliennes au sud et représentent un peu moins du quart des superficies forestières mondiales (entre 429000 et 480 000 ha selon les inventaires et les auteurs) (Boudy, 1955 ; Valette, 1992 et Zine, 1992).

Au milieu du siècle dernier, de nombreux peuplements présentaient déjà des symptômes graves d'affaiblissement (Boudy 1955; Natividade, 1956) Cette situation qui a sévi jusqu'aux années 90, a engendré une réduction de la superficie des subéraies dont près de la moitié s'est

transformée en maquis (Zine, 1992). Actuellement, la majorité des subéraies se trouvent dans un état déplorable et une grande partie est vouée à disparaître (Messaoudene, 2000).

Un recours à la régénération serait indispensable pour la réhabilitation de ces forêts, d'où l'importance des glands qui jouent un rôle capital dans la régénération de cette essence, mais cette régénération dépend fortement de la régularité et de l'abondance des glandées mais aussi de la taille et de l'état phytosanitaire des glands (Suszka et *al*. 1994; Merouani et *al*, 2001). Ces derniers sont malheureusement régulièrement attaqués par des maladies et des insectes ravageurs qui peuvent détruire considérablement les récoltes (Bakry et *al*, 1999) ;(Anderson, 1992); (Fukumoto et Kajimura, 2000).

Notre travail est organisé en quatre chapitres, le premier est une synthèse bibliographique sur la plante hôte *Quercus suber L*. le second, rapportera une description de la région d'étude, ses caractéristiques géographiques et climatiques, le troisième chapitre présentera le matériel et les méthodes de travail utilisés pour la réalisation de cette étude , le quatrième chapitre englobera l'ensemble des résultats obtenus suivi de discussions ; enfin, notre étude sera clôturée par une conclusion assortie à des perspectives futures.

1. Historique et Origine

Le chêne liège appartient à l'ordre des Fagales à la famille des Fagacées, à la sous famille des Quercineae ou Quercoidées et au genre *Quercus* (Bouchafra et Fraval, 1991). Ce genre comporte 200 à 500 espèces (Natividade, 1956) dont *Quercus suber L*. Les premiers arbres identifiés comme chêne liège remontrent à plusieurs millions d'années et son introduction en Afrique du nord aurait eu lieu soit à travers la chaine de montagnes submergée à la fin du pliocène, qui reliait la Sicile à la Tunisie, soit par le trait d'union Ibéro-Mauritanien qui se brisa définitivement au début de l'ère quaternaire (Rothmader, 1994 ; Boudy, 1950 et Azema, 2004).

2. Aire de répartition géographique

2.1. Dans le monde

Le chêne liège est circonscrit à la région de la méditerranée occidentale et déborde le long de la façade atlantique, où les influences de la mer et de l'océan permettent de tempérer la grande amplitude des oscillations thermiques et l'aridité de la saison d'été du climat méditerranéen au sens strict (Cantat et al, 2005). C'est une essence endémique de la méditerranée occidentale. Débordant sur les côtes atlantiques depuis le Maroc jusqu'au golfe de Gascogne (figure, 1) (Zeraia, 1981 Piazzetta, 2005).

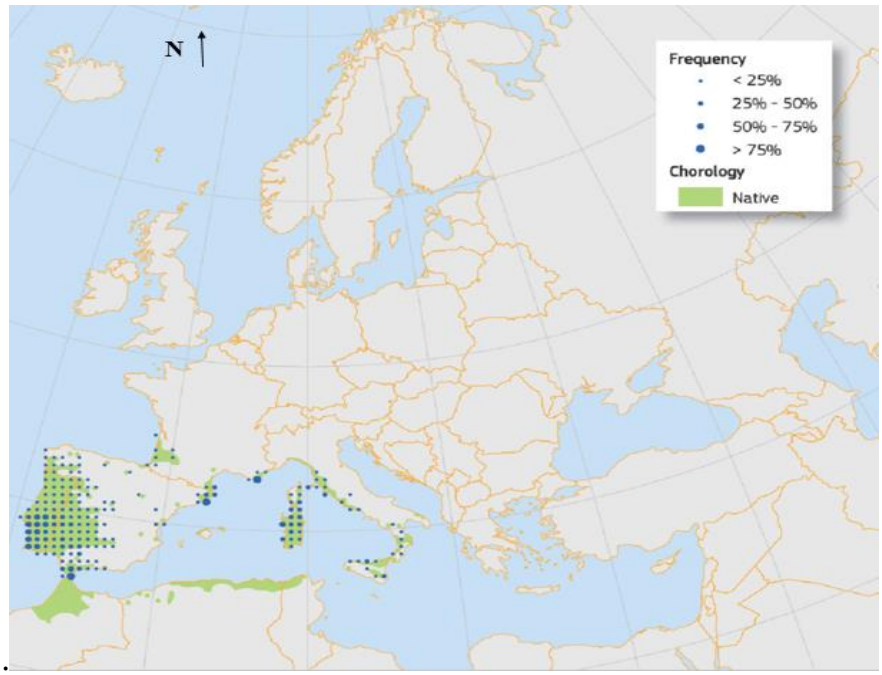


Figure 1 : distribution naturelle du chêne liège dans le monde (Quezel et Médail, 2003).

Les superficies que le chêne liège peut occuper dépassé les 800 HA comme le démontre la (Figure 2).

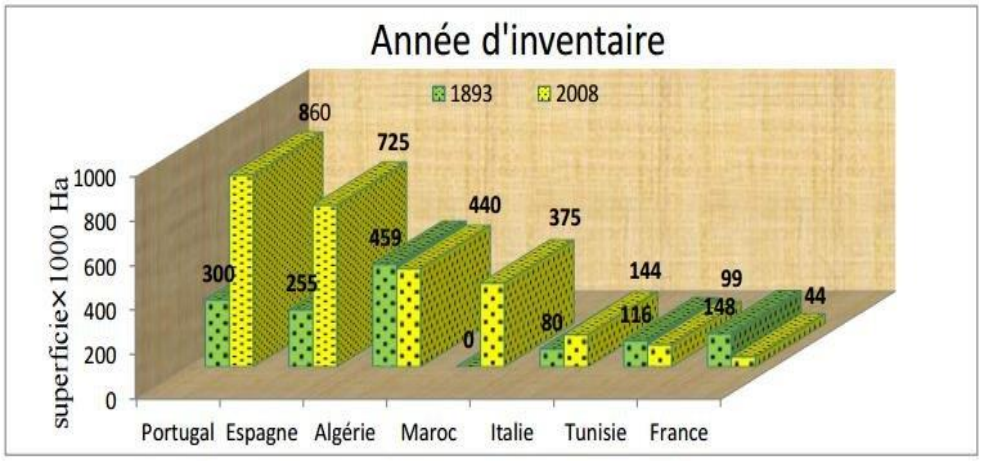


Figure 2 : Superficies de chêne liège inventoriées allant de 1893 à 2008 en région méditerranéenne (Ghefar, 2014).

2.2. En Algérie

Le chêne liège est une espèce forestière principale en Algérie, tant en raison des superficies occupées, que pour son importance économique. Il est présent sur 450 000 ha, mais ne constitue de véritables subéraies que sur 150 000 ha. Ces dernières se situent entre les frontières Marocaines à l'ouest et Tunisiennes à l'est et s'étendent du littoral méditerranéen au Nord aux chaines telliennes au sud, sur une largeur ne dépassant pas les 100 km (Bouhraoua, 2003). (Yessad ,2000), a montré que les subéraies Algériennes couvrent trois zones : l'occidental montagnard, l'oriental littoral et l'oriental montagnard (Tableau1), (Figure, 3).

Tableau 1 : Répartition et superficies des peuplements de chêne-liège en Algérie (Yessad, 2000) :

Subéraie orientale	**Skikda**	**40 000 ha**
	Jijel - El-Milia	40 000 ha
	Guelma	20 000 ha
	Annaba – El-Taref	30 000 ha
	Tizi-ouzou	10 000 ha
	Bouira	15 00 ha
Subéraie occidentale	Tlemcen	2 000 ha
	Chleff	3 000 ha
	Médéa	200 ha

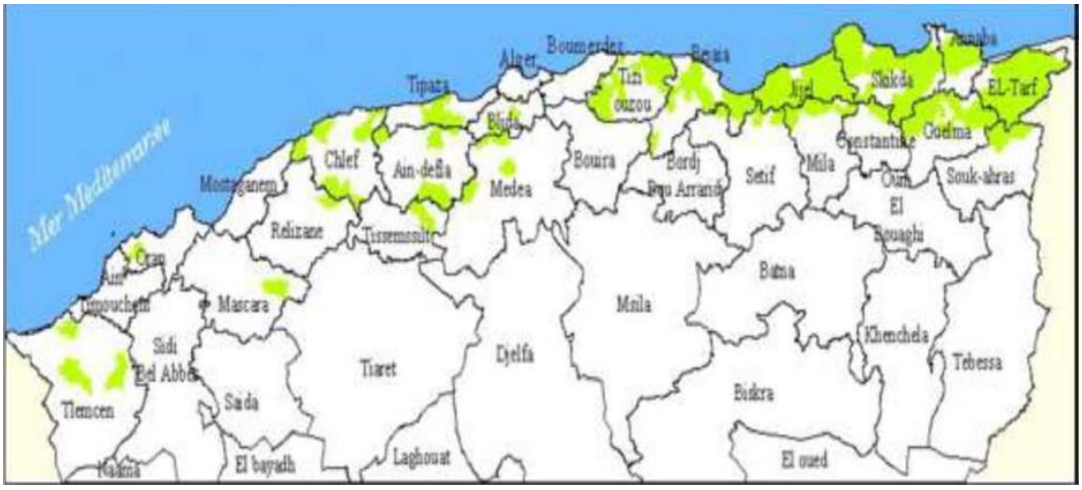


Figure 3 : répartition de la subéraie en Algérie (en vert) Source : D. G. F.2003 in Bouregbi I., 2014.

3. Position systématique

Le Chêne-liège *Quercus suber* L, est un arbre à feuilles persistantes du genre *Quercus* (le Chêne), famille des Fagacées (anciennement *Cupulifères)*

Représentation de la position systématique du chêne liège :

Règne	Végétale
Embranchement	Spermaphytes
Sous Embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Ordre	Fagales
Famille	Fagacées
Genre	*Quercus*
Espèce	*Quercus Suber L.*

3.2. Longévité

La longévité du Chêne-liège varie selon les conditions du milieu physique, pouvant attendre les 500 ans, mais les levées successives de liège abaisse fortement cette remarquable longévité qui, compte tenue de l'état de dégradation des subéraies (abandon, feu

successifs,…) est descendu à environ 150 à 200 ans. Les levées successives de liège, avec des rotations de 9 à 11 ans sont possibles jusqu'à 150 à 200 ans (Vigne, 1990 cité par Karoune, 2008).

4. Caractères botanique

4.1. Tronc

Le chêne liège est un arbre de taille moyenne 10 à 15 mètres, peut atteindre 20 à 25 m, il présente un tronc robuste atteignant 4 à 5 m de circonférence, la cime est irrégulière, s'étalant en longueur, l'arbre présente un couvert léger laissant passer la lumière (Fraval, 1991).

4.2. Feuilles

Les feuilles présentent un polymorphisme très marqués, elles sont alternées, généralement coriaces, plus au moins dentées, ovales, assez souvent renflées, vertes foncées et glabre sur leurs parties supérieures, gris, blanchâtre et duveteuse sur leurs parties inférieures. Les feuilles sont pseudo sempervirentes elles ont plus d'un an meurent et tombent quelques mois après le développement des jeunes feuilles ; leurs tailles varient de 3 à 6 cm de longueur et de 2 à 4 cm de largeur ; le pétiole peut atteindre 2 cm (Boudy, 1950, Natividade, 1956 et Maire, 1961). Selon Yessad (2000), l'arbre peut perdre la totalité de ses feuilles après une forte glandée, à la suite de conditions atmosphériques défavorables ou après une récolte exagérée de liège.

4.3. Fleurs

Le chêne liège est monoïque et allogame, les fleurs mâles pendent en chatons (de 4 à 8 cm de long à l'extrémité des rameaux de l'année précédente elles sont longues de 4 à 8 cm (Fraval, 1991). Les fleurs femelles sont de petits boutons écailleux poussent isolés ou en groupe de trois au maximum, sur les rameux de l'année en cours ; leur cupule protectrice recouvre les futures glands **(**Belkacemi et Mansouri 2017). Le climat et l'exposition conditionnent la floraison qui commence dès l'âge de 5 ans et se déroule entre la fin Avril et la fin Mai (Piazzetta, 2005).

4.4. Fruits

Le fruit du chêne liège présente une forme et des dimensions très variables 2 à 5 cm de longueur et 1 à 2 cm de largeur ; la maturation des glands à lieu dans l'année de floraison (Boudy, 1995; Natividade, 1996 et Maire, 1996). Les glands tombent en Octobre et Novembre parfois jusqu'à Janvier (Pizzetta, 2005). Selon Saccardy (1937), la fructification commence dès l'âge de 5 ans, Les bonnes glandées se répètent tous les 2 ou 3 ans. Les glands sont amers

ils sont rarement consommés par l'homme mais ils constituer un aliment de choix pour le bétail et le sanglier (Saadi, 2013).

4.5. Rameaux

Les rameaux sont sinueux pubescents les premières années, puis bruns clairs et enfin entièrement subéreux; le houppier (Le houppier est l'une des 3 parties qui forment un arbre, les 2 autres étant le tronc (entre le sol et les premières branches) et le système racinaire. Il se compose de toutes les branches maîtresses ainsi que des rameaux et ramilles qu'elles portent, ainsi que des feuilles. Son extrémité supérieure est la cime de l'arbre. On appelle également le houppier "couronne",) est constitué d'un couvert léger en raison de son feuillage grêle et de sa ramification peu serrée L'arbre développe un port large et étalé en situation isolée, une forme arrondie, étroite et haute (Piazzetta, 2005).

4.6. Écorce (liège)

Le liège est un tissu parenchymateux formé par l'assise subero-phellodermique, il couvre le tronc et les branches. Le liège de première formation (liège mâle) est dur, crevassé et à peu de valeur, il représente une bonne protection contre le feu. Le liège de qualité (liège femelle de reproduction) se forme après enlèvement du premier et atteint l'épaisseur commercialisable de 3 mm au bout d'une douzaine d'années On le prélève ensuite tous les 5 à 9 ans (démasclage Après les premières levées (vers l'âge de 12 ans), les qualités de liège produit allant en régressant, on estime son rôle terminé, on le coupe un an après (Vignes ,1990).

4.7. Racines

L'enracinement est constitué par un puissant et profond pivot, la longueur maximale observée pour cette partie traçante est de 32 cm (Sauvage, 1961). Le chêne liège est capable d'opposer une concurrence radiculaire à toutes les espèces phanérogames du tapis végétal ; l'enracinement se développe fortement et avec rigueur au détriment de la tige dans les premières années atteignant jusqu'à 55 à 60 cm. Il permet l'approvisionnement en eau et en éléments minéraux et peuvent s'emmêler avec les racines des arbres voisins (échange des substances nutritives). Les racines superficielles présentent l'aptitude de former des drageons et peuvent être mycorhizes par des champignons tels que le Boletus, Russula, Lactarius (Veillon, 1998).

Figure 4 : Caractéristiques botaniques du chêne liège (Originale, 2021)

5. Exigences du chêne liège

5.1. Exigences climatiques

Le climat Algérien de type Méditerranéen est caractérisé par une irrégularité qui se manifeste par la perturbation des régimes des précipitations et l'augmentation de la température. Les projections des précipitations et des températures à l'horizon 2050 pour la Méditerranée prévoient une baisse plus importante des précipitations et une augmentation de températures moyennes (Gracia, 2006 in Rego, 2006), tout comme une modification de leurs répartitions (été secs et chauds, aggravant les conditions de sécheresse, et augmentant la fréquence des événements climatiques extrêmes). Le fonctionnement écophysiologique du chêne liège est fortement affecté par ces différents bouleversements climatiques comme en atteste les travaux de Ghouil *et al.* (2003) et Haldimann et Feller (2004) qui traitent l'effet de la température sur les mécanismes photosynthétiques du chêne liège. D'autres paramètres ont aussi fait l'objet de plusieurs sujets de recherche tels que l'augmentation du CO2 atmosphérique (Damesin *et al.,* 1996), le stress hydrique (Flexas et Medrano, 2002), l'augmentation de la lumière (Aranda *et al.,* 2007), l'effet combiné du stress hydrique et lumineux (Puértolus *et al.,* 2008) et l'effet de basses températures sur le métabolisme du chêne liège (Rached-Kanouni *et al.,* 2012).

5.2. Exigences édaphique

Le chêne liège est une espèce calcifuge stricte se plaisant sur tous les substrats siliceux et acides (schistes et grès) et craignant l'hydromorphie. Il s'accommode des sols peu fertiles, superficiels ou lourds, mais recherche plutôt des textures légères (sables), bien aérées et riches en matière organique (Veuillon, 1998). Il réclame les terrains meubles, profond, pas trop chargés en cailloux, au pH acide ou proche de la neutralité (Seigue, 1987).

6. Culture du chêne liège

Comme pour la plus part des essences feuillues, le chêne-liège se régénère par deux méthodes l'une naturelle (semis et rejets de souches) et l'autre artificielle.

La première méthode est très défaillante en Afrique du Nord, particulièrement en Algérie vu l'irrégularité des fructifications et le surpâturage et par endroit une forte densité de pieds dépassant 600 arbres adultes/ha (Nsibi et *al*. 2006). Une année de bonne glandée peut être suivie par une ou plusieurs années de mauvaise production de glands. En outre, cet état est aggravé d'une part par la qualité de la glandée (glands de petites tailles de faibles pouvoir germinatif et d'autre part par la présence de piqûres dues aux attaques d'insectes comme la tordeuse des glands *Cydia triangulella* et les charançons du genre *Balaninus* (Bouhraoua, 2003 ; Chouial, 2004).

Sur les terrains plats, la régénération dite assistée se fait soit par la technique de plantation ou soit par la technique de semis direct. Sur les terrains de faible et moyenne pentes, la méthode dite en bandes alternées est préconisée (Roula et Ramdane, 2004) cité par Dahene (2012).

7. Sylviculture et aménagement

En raison du tempérament relativement délicat du chêne-liège, les traitements qui se sont affirmés au cours des temps, se présentent sous deux aspects différents et presque indépendants l'un de l'autre : la sylviculture et la subériculture (Bouchaour-Djabeur, 2016).

7.1. Subériculture

Elle a pour objectif la mise en valeur et la récolte du liège en quantité et en qualité sans pour autant provoquer le déséquilibre sanitaire de l'arbre, c'est en d'autres termes « une exploitation industrielle » (Bouchaour-Djabeur, 2016), elle comporte deux phases successives :

Démasclage

C'est une opération qui consiste à enlever le liège mâle sans endommager l'assise génératrice (Anonyme, 1926; Boudy, 1950). Cette opération peut être appliquée quand l'arbre atteint l'âge de 25 à 50 ans et atteint une circonférence d'au moins 0,60 à 0,70 m, à 1 m du sol (Bouchafra et Fraval, 1991).

Déliégeage

C'est la récolte de liège de reproduction elle se pratique quand le liège devient mûr est exploitable et peut avoir une épaisseur qui lui permet d'être utilisé en industrie. En Algérie, la récolte de liège se pratique avec des rotations de 9 à 12 ans mais ne doit pas dépasser 15 ans (Anonyme, 2005). Ce liège est récoltable périodiquement entre mi-mai en plaine, mi-juin en montagne et prend fin en août (Boudy, 1950; Natividade, 1956).

7.2. Sylviculture

Ayant pour objet d'assurer le renouvellement et la pérennité des peuplements en leur appliquant les traitements culturaux nécessaires (Yessad, 2000).

8. Intérêt économique

8.1 Dans le monde

L'importance économique du Chêne liège réside essentiellement dans son écorce, le liège, qu'il produit régulièrement tout au long de sa vie. Ce matériau particulièrement léger, souple, élastique, imperméable et non conductible pour la chaleur est utilisé depuis l'antiquité pour des fins diverses (BOUDY, 1950). D'abord employé dans la navigation et la pêche sous forme de flotteurs pour filets de pêche ou de bouées d'ancre de navires, (DESSAIN, 1992), il a ensuite été utilisé en industrie pour la fabrication de divers produits et sous-produits tels que l'aggloméré d'isolation et de décoration, les revêtements, les décors auto-adhésifs, la maroquinerie, les granulés et surtout les bouchons. C'est après l'apparition de la bouteille en verre, au milieu du XVIIème, que l'arbre a commencé à être mis en valeur à la recherche de son liège (mâle) pour en faire de bouchons, mais le véritable démasclage n'a commencé qu'au XVIIIème en Espagne (BATTISTINI, 1938 ; GOUMAND et PEYRE, 1992).

La production mondiale de liège est estimée à 340.000 tonnes/an répartie comme suit : En France, l'aire subéricole serait selon l'Inventaire Forestier National de 108 000 ha, mais seulement de 22 000 ha en surfaces corrigées. Elle est localisée principalement en zone

Méditerranéenne (qui comprend la zone côtière, la basse plaine et l'arrière-pays dont l'altitude Ne dépasse pas 700 m).

8.2 En Algérie

Le Chêne liège, constitue une des richesses forestière de l'Algérie. Ses forêts tenaient et tiennent toujours une place primordiale dans la vie socio-économique de la population riveraine et du pays en général. Ce produit occupait au début du siècle dernier, à ce jour, le premier rang des produits forestiers et son exploitation représentait selon MARC (1916) les trois quarts de la recette forestière totale.ci joint tableau illustrant les principaux domaines de son utilisation en Algérie (Tableau,2).

Tableau 2 : Les principaux domaines d'utilisation du liège (Rachede-Kanouni, 2013)

Domaine	**Description**	**Propriété**
Construction	Ponçage de marbre, granit Isolation d'espaces restreints Isolation thermique, phonique	Produit abrasif Encombrement réduit Pouvoir retardant au feu
Construction Navale	Circuits de calorifugeage Gaines de ventilation Revêtements avec caoutchouc	Isolant thermique Imputrescible Antidérapant
Aérospatiale	Isolation épaisseur 3-15 mm	Écran thermique
Nucléaire	Capsule à isotope radioactif	Doublage contre choc et feu
Mécanique	Jauge de flottaison Joints mixtes avec caoutchouc Joints d'étanchéité Joints paliers transmission	Flottabilité, résistance aux agents chimiques élasticité Compressibilité
Maroquinerie	Sacs, nécessaire de bureau, portefeuilles…	
Bouchage	Pharmacie, bouchons de bouteilles et tonneaux…	
Loisirs	Balles, jouets, raquettes de tennis, jeu de fléchettes, flotteurs (pêche), bourres pour cartouches de chasse	

9. Maladies et ravageurs

Le dépérissement en Algérie affecte les peuplements forestiers est causé par des facteurs qui favorisent l'apparition des symptômes annonciateurs de maladies, ils peuvent être d'origine abiotiques ou d'origines biotiques.

Les tableaux suivants indiquent successivement les principaux ravageurs et les principales maladies du chêne liège, (Tableau 3,4).

Tableau 3 : principaux ravageurs du chêne liège. (EL HASSANI et al. 1994).

Nom commun	Nom scientifique	Symptômes
le charbon de la mère	***Hypoxylon méditerraneum***	vieillissement, stations sèches, défoliations.
Champignons des glands	***Ciboria batschiana***	apparition d'une pourriture noire
Armillaire	***Armillaria***	Les feuilles flétrissent, jaunissent, les rameaux dépérissent, des branches meurent. Présence du champignon sous l'écorce : si vous tentez de décoller l'écorce du tronc au niveau du collet, vous apercevrez un feutrage blanc sous l'écorce accompagné d'une odeur de champignon

Tableau 4 : principales maladies du chêne liège (ADJAMI, 2006) :

Nom scientifique	Symptômes
Cerambyx cerdo L	insectes qui nourrissent de bois en y creusant des galeries dans la présence entraine des ruptures de branches et les débris des troncs sous l'effet du vent mais aussi, en interrompant la circulation de la sève provoquant ainsi la mort.
Cydia splendana	la larve endommager les fruits, creuser des tunnels à l'intérieur. Les dégâts sur les fruits déterminent la chute des fruits directs et le fruit ne peut être commercialisé. Les dégâts peuvent être très élevés et atteindre 50% de la production.

1. Situation géographique de la région d'étude

Cette étude a est réalisée dans la Wilaya de Tizi-Ouzou, se situant au Nord de l'Algérie, dans la région de la grande Kabylie en plein cœur du massif du Djurdjura qui s`étend sur une superficie de 2992,96 km$^2$, elle est délimitée au Nord par la mer Méditerranée, au Sud par la Wilaya de Bouira, à l`est par la Wilaya de Bejaia, et à l`ouest par la Wilaya de Boumerdes (Guermah, 2019).

Cette étude est menée dans une parcelle forestière de chêne liège qui se situe dans le village d'Ait Mizart dans la commune de Bouzeguène (ou Wizgane) ; cette dernière est située à l'extrême Est de Tizi-ouzou, soit à environ 60 km. Elle a pour collectivités voisines, à l'Est la commune de Ath Ziki, au nord, Ifigha, et Bouzeguène, à l'Ouest Imsouhal et Iferhounène , au sud Chellata (Bgayet).(Figure 5)

Le climat de la commune de Bouzeguène est typiquement méditerranéen, chaud et sec en été, humide et pluvieux en hiver à partir de 500 m d`d'altitude.

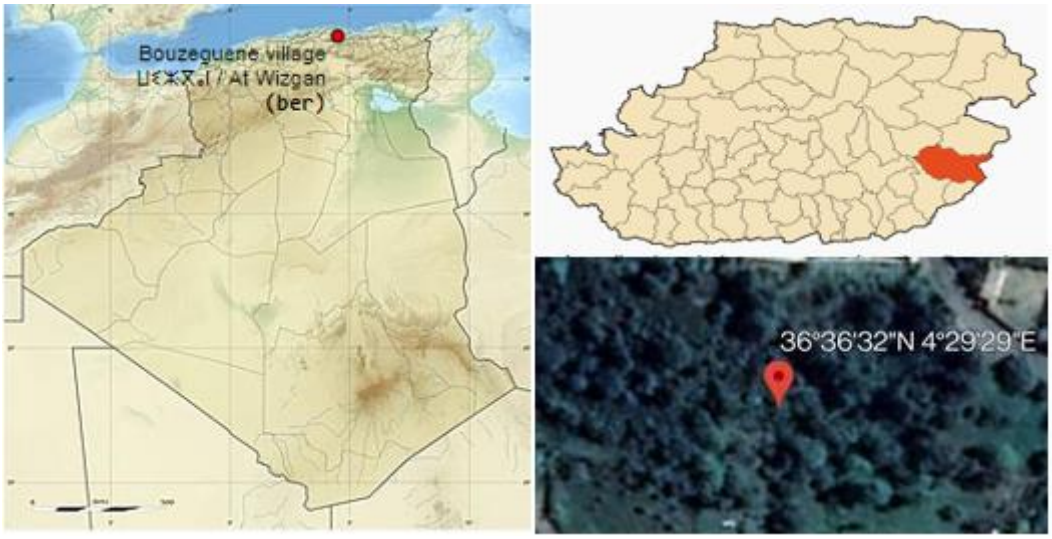


Figure 5 : Situation géographique de la région d'étude (Bouzeguène) (Google maps, 2021)

2. Présentation de la parcelle d'étude

Nous avons choisi une parcelle forestière de chêne liège qui s'étend sur une superficie de 1176 m^2 d'une altitude d'environs 900m sur un sol brun forestier humide, le terrain est accidenté et rocheux avec une pente variante. Ce verger situé dans la commune de Bouzeguène dans la grande Kabylie à la willaya de Tizi-Ouzou est une exploitation familiale tenue par la famille Belkacemi.

Le choix de cette station d'étude est dicté par sa situation géographique entre divers villages, donc sa soumission à une forte pression anthropique caractérisée par une terre agricole montagneuse, figure 6 ainsi que pour l'absence d'étude préalable dans la région.

Figure 6 : Présentation de la zone d'étude.

3. Facteurs écologiques

Les facteurs écologiques comprennent les facteurs abiotiques et les facteurs biotiques.

Les facteurs écologiques abiotiques sont des processus qui représentent l'ensemble des facteurs physico-chimique d'un écosystème ayant une influence sur une biocénose donnée (CNRS, 1952). Ils sont représentés par les facteurs climatiques (Températures, pluviométrie, l'humide et la lumière) (Dajoz, 2006).

3.1.2. Facteur climatique

Le climat est une ressource naturelle qui affecte une bonne partie des activités humaines telles que la production agricole, la consommation d'énergie et l'utilisation de certaines ressources telle que l'eau (OKM, 1992).

Le climat agit de façon déterminante sur la distribution géographique, le nombre de générations annuelles ainsi que sur l'abondance des arthropodes présents dans les écosystèmes agricoles. Parmi les facteurs climatiques les plus importants, il faut citer la température, la température, l'humidité relative de l'air, la pluviométrie et les vents (Dajoz, 1982).

Pour mettre en évidence l'impact probables de ces facteurs sur la bioécologie des organismes vivants et caractériser l'état climatique de notre région d'étude nous avons pris en considération les données climatiques concernant une période de 10 ans allant de 2010 jusqu'

à 2020. Ces données sont recueillies au niveau de l`ONM (office nationale de météorologie) de la wilaya de Tizi Ouzo.

3.1.2.1. Température

Le chêne-liège est une essence héliophile, exigeant une forte insolation, la température moyenne favorable est de l'ordre de 13 à 18 °C et les extrêmes ne dépassent pas -9°C (Boudy, 1950). Des observations quantifiées, confirment que la survie des semis et leur croissance augmente sensiblement avec l'éclairement relatif (Chollet, 1997).

La (Figure, 7) renferme les valeurs des températures moyennes, maximales et minimales enregistrées.

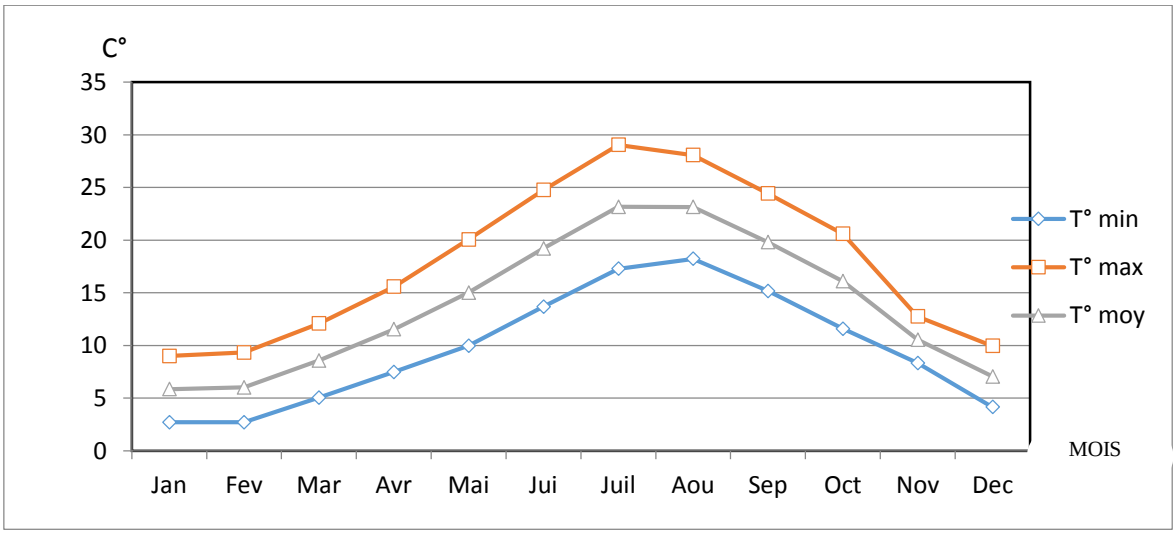


Figure 7 : Températures moyennes mensuelles, maximale et minimale de la région de Bouzeguène sur 10 ans (2010-2020) (ONM Tizi-Ouzou, 2021).

D'après la figure ci-dessus, les valeurs des températures enregistrées montrent que le mois le plus chaud est celui juillet avec une valeur égale à 29,78°C. Par contre, le mois le plus froid est celui janvier avec une valeur égale à 6,44°C.

3.1.2.2. Précipitation

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale (Ramade, 1984). Elle influe en premier lieu sur les plantes. Elle agit également sur la biologie des espèces animales (Mutin, 1977). C'est la hauteur des précipitations en un lieu, exprimé en centimètre ou en millimètre (Dreux, 1980).

D'après Emberger (1955), dans les pays méditerranéens, les pluies interviennent principalement en Automne, en Hiver et au Printemps. L'été généralement sec. Les périodes de sècheresse prolongées ont un effet néfaste sur la faune.

La (Figure ,8) représente les précipitations enregistrées pour la région de Bouzeguène durant la période allant de 2010 jusqu'à 2020.

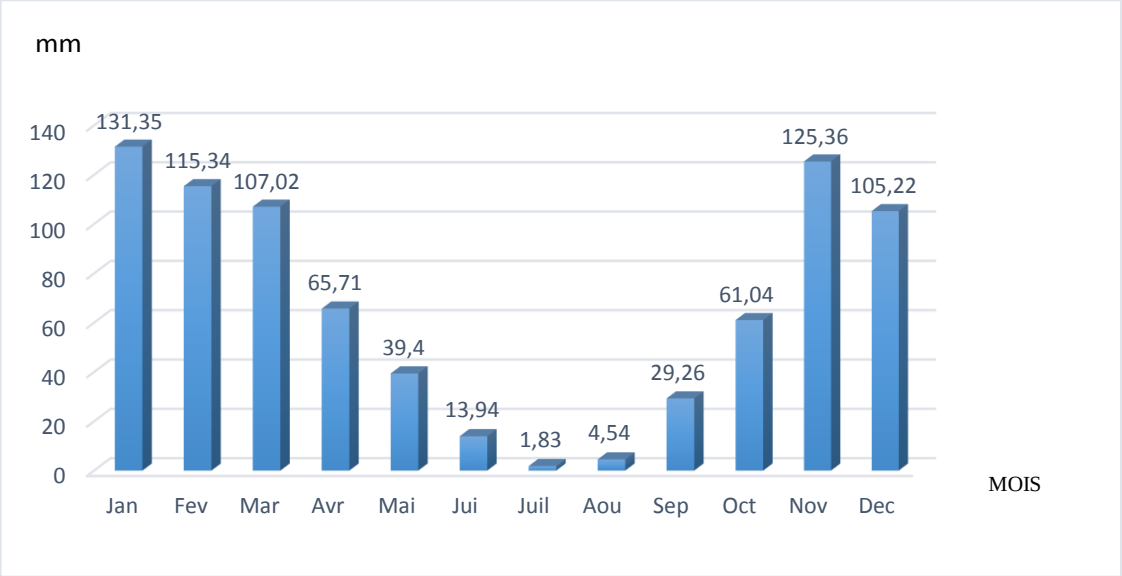


Figure 8 : Quantité de précipitation durant la période 2010 – 2020 dans la région de Bouzeguène (O.N.M, 2021).

Le taux des précipitations les plus élevé ont été enregistrés pour le mois de Janvier avec 131,35 mm^3 de pluie et le mois de Novembre avec 125,36 mm^3, sont les mois le plus pluvieux. Tandis que les quantités de précipitation les moins élevés ont été enregistrés au mois de juillet avec 1,83mm^3 de pluie et le mois Aout avec 4,54mm^3 de pluie.

3.1.2.3. Humidité

L'humidité relative ou l'hygrométrie est la teneur en vapeur d'eau de l'atmosphère, elle joue un rôle très important dans l'écologie des êtres vivants terrestres (Ramade, 2003).

Selon Dajoz (1971) a souligné que l'humidité relative agit sur la densité de population en provoquant une diminution de nombre d'individus lorsque les conditions hygrométriques sont défavorables, les valeurs de l'humidité enregistrées dans la région d'étude sont représentés dans la (Figure, 9).

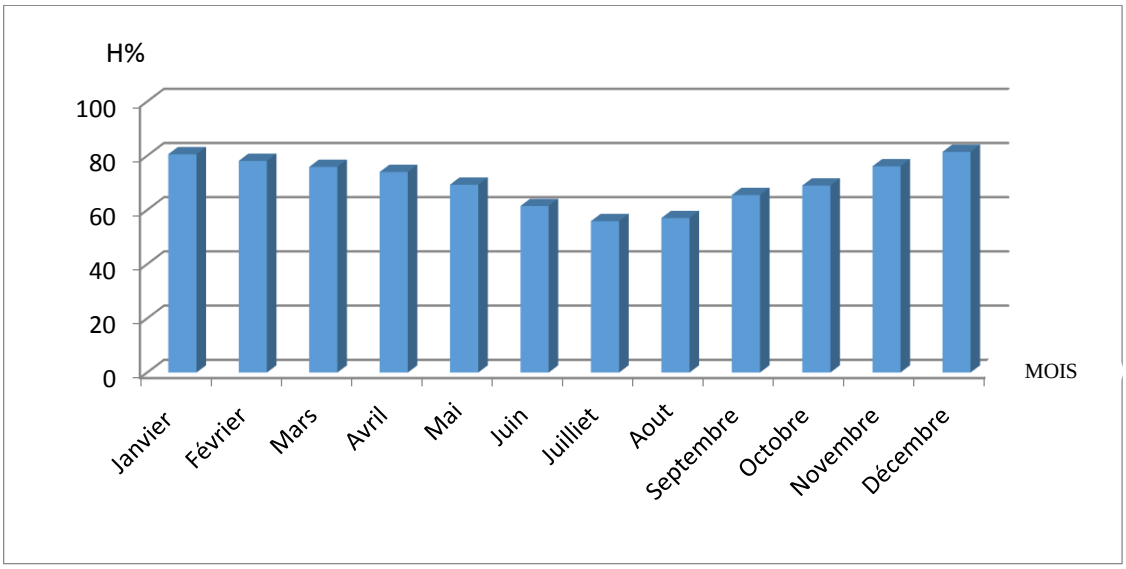


Figure 9 : Valeur de l'humidité enregistrée dans la région de Bouzeguène allant durant la période 2010 – 2020 (ONM, 2021).

Dans la région de Bouzeguène, pour la période (2010- 2020), les valeurs les plus élevées de l'humidité relative de l'air sont enregistrées durant la période hivernale, correspondant notamment aux mois Décembre (81,44%) et le mois Janvier (80,55%), par contre les valeurs les plus faible sont enregistrées en été en particulier au cours de mois de Juillet (55,88%)et le mois de Août (57%).

3.1.2.4. Lumière

La lumière constitue l'une des caractéristiques du climat les plus importants. La lumière est un facteur essentiel intervenant dans l'entretien u rythme biologique et la photosynthèse. Son action est en relation avec sa durée journalière, mais aussi avec les variations lunaires et saisonnières (Le Berre, 1990). Selon Seltzer (1937), note que le rythme diurne et annuel des phénomènes météorologiques est étroitement lié au mouvement apparent du soleil.

Le taux d'ensoleillement sur une période de 10 ans de 2010 à 2020, sont représentés dans la figure10.

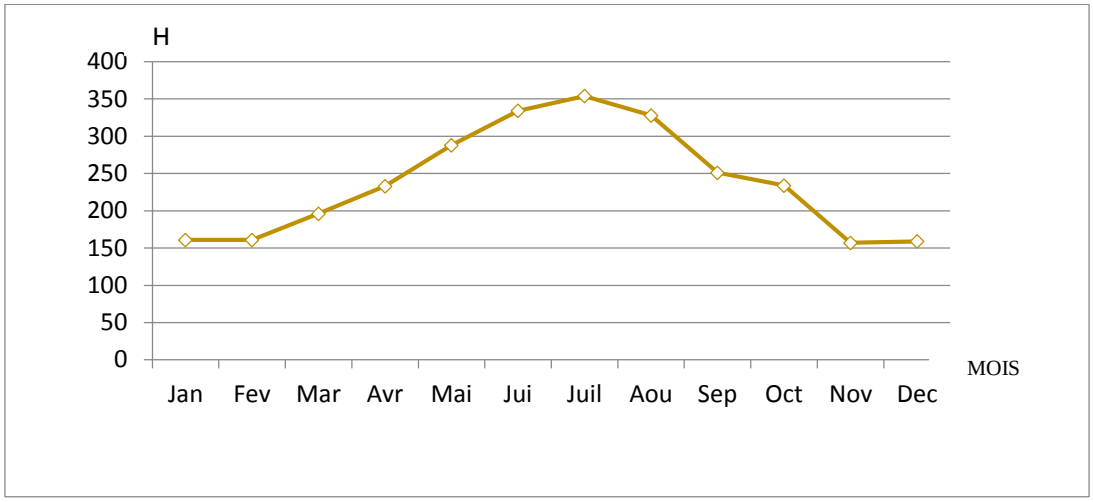


Figure 10 : Nombre d'heures d'ensoleillement dans la région de Bouzeguène (2010- 2020) (O.N.M. Tizi-Ouzou).

Le nombre d'heures d'ensoleillement pendant la période (2010 – 2020) atteint son maximum en mois de Juillet avec 353,87 heures. La valeur la plus faible est enregistrée en mois de Novembre avec 157 heures.

4. Facteurs biotiques

Les êtres vivants exercent une influence mécanique et climatique sur leur biotope. Ils sont aussi capables de modifier sa composition chimique grâce à leurs activités métaboliques et par la sécrétion dans le milieu des substances naturelles favorables ou toxiques pour les autres espèces (Ramade, 2003).

4.1 Synthèse climatique

La synthèse climatique d'une région donnée s'accomplit de deux façons complémentaires. Elle implique la construction du diagramme ombrothérmique de Bagnouls et (Gausen ,1953) et par le climagramme pluviothérmique d'Emberger (1955). Elle fait appel à des indices calculés à partir de la température et des précipitations (Dehane, 2011).

4.2 Diagramme ombrothérmique

Le diagramme ombrothérmique permet de caractériser le climat d'une région donnée pendant une période donnée.

Exprime en courbe juxtaposées, le diagramme met en relation T=2p.

Le graphe est réalisé en portant en abscisse les mois et en ordonnées, à droite les précipitations, et à gauche les températures, à une échelle de celle des précipitations. Selon Mutin (1977), ce diagramme permet de définir les mois sec, la période qui s'étend entre les deux courbes correspond à la durée de la période sèche (Figure.11).

Le diagramme Ombrothérmique de Bagnouls et Gaussen (1953) permis de distinguer la saison sèche et la saison humide.

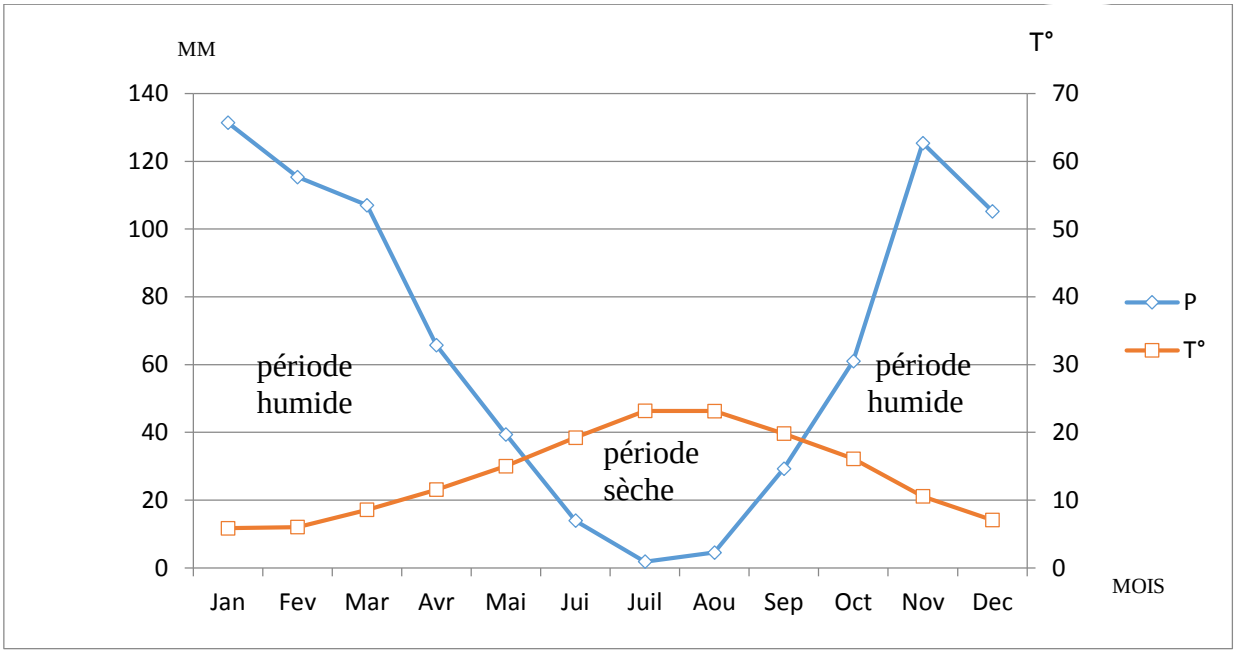


Figure 11 : Diagramme pluviothérmique de Bagnouls et Gaussen de la région de Bouzeguène sur 10 ans couvre la période d'études (2010 – 2020).

D'après le diagramme ombrothérmique de Bagnouls et Gaussen, la région de Bouzeguène présente une période sèche qui s'étale sur 5 mois allant de Mai à Septembre, et une période humide, qui s'étale sur 7 mois allant de Octobre à Décembre et Janvier jusqu'à Avril.

4.3 Quotient pluviothérmique de Bagnouls et Gaussen

Le climagramme d'Emberger permet la classification des différents climats, méditerranéen (Dajos, 1971). Pour caractériser le climat d'une région d'étude et de la classe dans l'étage bioclimatique qui lui correspond, (Figure12).il est nécessaire de calculer le quotient pluviométrique d'Emberger.

En Algérie, Stewart (1969) a montré que le quotient pluviothérmique s'écrit après simplification comme suivant :

Q3 = 3.43P/ (M – m)

Q3 : quotient pluviothérmique.

P : Pluviosité moyenne annuelle (mm).

M : Moyenne des températures du mois le plus chaud exprime en (°C).

M : Moyenne des températures du mois le plus froid exprime en (°C).

3.43 : K (Coefficient de Stewart établi pour l'Algérie et le Maroc).

(M – m) : Amplitude thermique : P= 800,01 ; M= 29,04 ; m= 2,71 ; D'où Q3= 104,21.

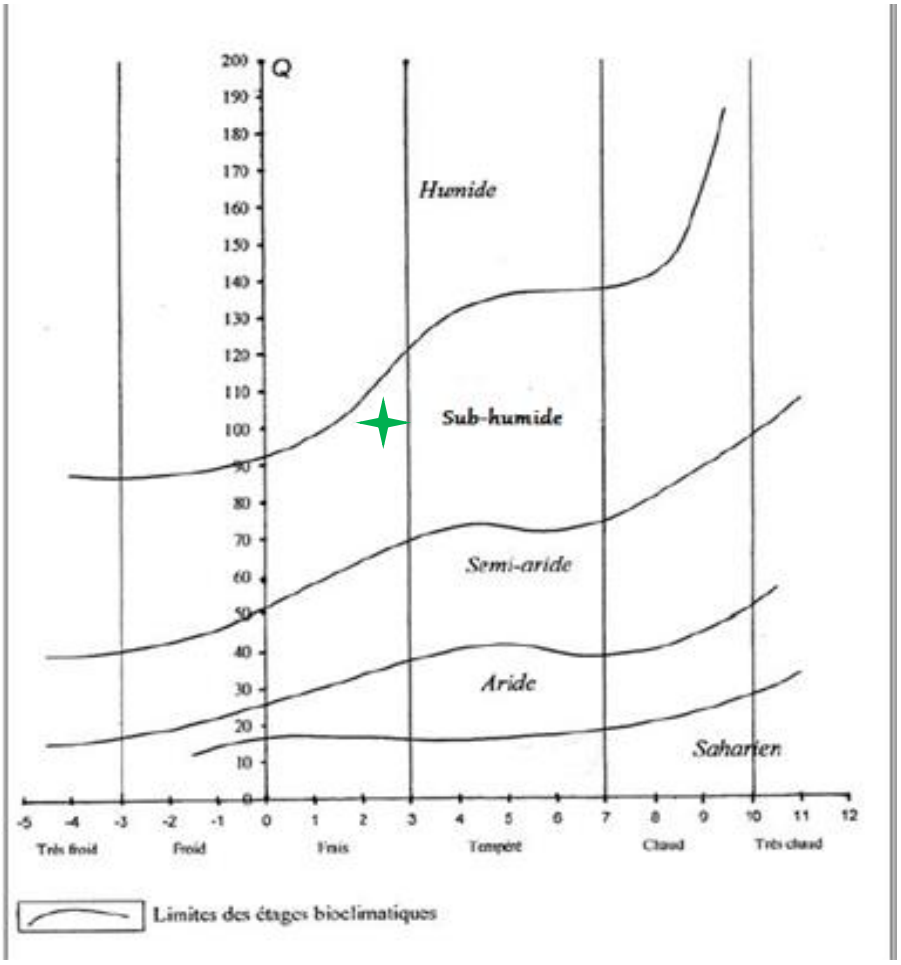


Figure 12 : Climagramme pluviométrique d'Emberger de la région de Bouzeguène sur 10 ans couvrant la période d'études (2010 – 2020).

Le quotient Q3 de la région de Bouzeguène, pour la période 2010-2020, est égal à 104,21. En rapport de cette valeur avec la moyenne des températures minimales du mois le plus froid (2.71) sur le climagramme d'Emberger, on constate que notre région d'étude se situe dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver frais.

Dans l'objectif de faire une étude pour connaitre la faune d'invertébrés associée à la culture du chêne liège, nous avons choisi le verger du domaine de la famille Belkacemi qui se situe dans la région de Bouzeguène et nous avons opté pour des méthodes d'échantillonnage précises et différents matériels.

1. Choix de la parcelle d'étude

Nous avons choisi une station d'étude située dans la commune de Bouzeguène, qui est une région forestière afin de réaliser un échantillonnage des invertébrés sur une parcelle forestière de chêne liège. L'accessibilité à l'intérieur de la parcelle rend notre étude moins difficile à réaliser.

1.1. Description de la station d'échantillonnage

Situé dans une terre agricole montagneuse, la station d'étude réunit des conditions écologiques favorables pour l'installation et la multiplication des invertébrés de différents ordres, et aussi un extraordinaire écosystème, ses fonctions biologiques favorisent la répartition de plusieurs espèces ce qui favorise aussi une grande biodiversité.

Pour réaliser l'inventaire des invertébrés inféodés au chêne liège, nous avons effectué pendant la période allant de décembre 2020 à Avril 2021, un échantillonnage hebdomadaire dans une parcelle forestière dans la région de Bouzeguène (Figure 13).

Figure 13 : Parcelle forestière Bouzeguène **(**originale, 2021).

2. Méthodologie d'étude

La partie du travail est réalisée sur le terrain par l'emploi de deux méthodes d'échantillonnage (capture) à savoir les pots Barber ou pièges terrestres et les pièges jaunes aériens. Les sorties se font une fois par semaine.

2.1.Échantillonnage des invertébrés

D'après Ramade (2003), les différentes méthodes d'échantillonnage dépendent du milieu auquel la population étudiée est inféodée. Le piège doit rendre compte de la proportion relative des diverses espèces, genres ou familles (Roth, 1963).

D'après Dajoz(1970) et Benkhlil (1992), diverses méthodes de capture peuvent être utilisées pour capturer les insectes selon les habitats ou ils vivent, soit en plein air, sur le feuillage, sur les troncs d'arbres, sur les plantes basse, dans les fruits, sur le sol, près des racines, parmi les détritus, dans les nids ou dans les abris d'oiseaux. C'est pourquoi pour pouvoir faire un grand nombre d'observations sur le terrain, il faut se munir d'instruments ou d'outils de récoltes spéciaux.

Dans cette étude nous avons opté pour deux méthodes d'échantillonnage : les pièges aériens colorés, et les pots Barber.

L'objectif de notre inventaire est d'enrichir notre étude sur la biodiversité du milieu et de mieux connaitre les différentes espèces d'invertébrés qu'on peut trouver dans notre station d'étude.

2.1.1. Pièges colorés

Les pièges colorés sont des récipients en plastique, coloré en jaune et remplis à ¾ de leur contenu d'eau, mélangé avec un produit de conservation. Dans notre étude nous avons employé neuf pièges pour capturer des représentants de l'entomofaune ailée. Ce sont des pièges très simples constitués par des récipients remplis d'eau à laquelle il est bon d'ajouter un produit mouillant qui contribue à l'immobilisation des insectes (Villiers, 1977). Les récipients peuvent être de taille variable, toutefois, la couleur la plus favorable pour la capture est la couleur jaune citron (Roth, 1972 ; Villiers, 1977).

Les insectes capturés avec ces pièges peuvent être ceux que l'eau attire, ceux que la couleur jaune stimule et enfin ceux capturés par hasard (Roth, 1971).

Dans notre expérimentation nous avons utilisé neuf récipients en matière plastique de couleur jaune de 15 cm de diamètre et de 15 cm de profondeur, remplis à deux tiers de leur hauteur d'eau savonneuse. Ils sont placés à une hauteur de 1 m et fixés avec des fils de fer aux branches des arbres (Figure 14).

Selon Benkhlil (1991), le grand succès du piège jaune vient du fait qu'il est très peu couteux et qu'il est utilisable n'importe où avec des manipulations réduites au maximum. Ils ne nécessitent aucune source d'énergie, les pièges colorés peuvent être utilisés en lieux isolés où l'on pourrait difficilement employer les autres techniques. Ces pièges attirent d'avantage les insectes volants que ceux présents sur la strate herbacée.

Figure14 : Piège coloré aérien (Originale, 2021).

2.1.2 Pots Barber

Il s'agit de récipients en métal ou en matière plastique, ces pots sont enterrés verticalement de façon à ce que l'ouverture se trouve à ras du sol. La terre est tassée tout autour des pots afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces.

Dans notre étude, nous avons placé 9 pots en plastique de 10cm de diamètre, remplis au 1/3 de leur contenu avec de l'eau additionnée de détergent qui joue le rôle de mouillant, empêchant les insectes piégés de s'échapper (Benkhelil, 1991) (Figure 15).

Il est aisé de mettre en œuvre cette méthode sur le terrain. Elle ne demande pas de gros moyens, juste des pots, de l'eau et du détergent. Elle permet de capturer toutes les espèces d'arthropodes qui passent du côté des pots (Benkhelil, 1991).

La méthode des pots Barber présente quelques inconvénients. En effet, l'excès d'eau en cas de forte pluie, peut inonder les pots dont le contenu déborde entrainant vers l'extérieur les arthropodes captures auparavant (Baziz, 2002). Il est préférable de visiter les pièges chaque trois jours car le phénomène d'osmose commence à se produire, ce qui fait gonfler l'abdomen et la partie molle de l'insecte (Benkhelil, 1992).

Figure 15 : Piège terrestre (Originale, 2021).

2.2. Méthodologie utilisée au laboratoire

Les échantillons ramenés au laboratoire sont contrôlés sous loupe binoculaire pour le triage et le comptage des insectes.

Les pucerons, les collemboles, ainsi que d'autres insectes minuscules sont conservés dans des tubes contenant de l'alcool à 70 % jusqu'à leur identification. Les insectes de taille moyenne à grande, sont fixés et étalés pour les préparer par la suite à l'observation et à l'identification.

L'identification est réalisée par Mlle Guermah au niveau du genre et de l'espèce pour la majorité des familles, grâce à l'utilisation des différentes clés de détermination Perrier(1937), Sergent (1909), Seguy (1923), Seguy(1924) et Chinery (1986).

Le matériel que nous avons utilisé au niveau du laboratoire consiste en une passoire à mailles fines, des pinceaux, des pinces fines, une loupe binoculaire de type OPTIKA, plusieurs boites de pétri, de l'alcool à 70˚, des épingles entomologiques et des boites de collection (Figure ,16).

Figure 16: Matériels utilisés au laboratoire (Originale, 2021).

2.3. Méthodes d'exploitation des résultats

Les résultats obtenus sont exploités par les indices écologiques de composition et de structures.

2.3.1. Indices écologiques de composition :

Les indices écologiques de composition utilisés sont la richesse totale, la richesse moyenne et les fréquences centésimales.

Richesse spécifique (ou totale)

D'après Ramade(1984), la richesse totale symbolisée par S est le nombre total des espèces que comporte le peuplement pris en considération.

2.3.2. Fréquence centésimale ou abondance relative :

La fréquence F est le pourcentage des individus d'une espèce Ni par rapport au nombre totale des individus N (Dajoz, 1975).

F= Ni x 100/ N

Ni : nombre des individus de l'espèce prise en considération.

N : nombre total des individus de toutes les espèces.

2.3.3. Indices écologiques de structure :

Les indices écologiques de structure retenus sont la diversité de Shannon-Weaver(H), et l'indice d'équitabilité(E).

D'après Barbault (2008), la diversité spécifique est mesurée par différents indices dont le plus utilisé est celui de Shannon. Il est calculé par la formule suivante :

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

H' : Indice de diversité exprimé en unités bits.

qi : Fréquence relative de l'espèce i par rapport aux individus de l'ensemble du peuplement, qui peut s'écrire qi=*ni*/N, où *ni* est l'effectif de chaque espèce dans l'échantillon et N la somme des *ni* toutes espèces confondues.

Log_2 : logarithme à base 2.

Cet indice permet d'avoir une information sur la diversité de chaque milieu pris en considération. Si cette valeur est faible, proche de 0 ou de 1, le milieu est pauvre en espèces, ou bien que le milieu n'est pas favorable. Par contre, si cet indice est élevé, supérieur à 2 implique que le milieu est très peuplé en espèces et que le milieu est favorable. Cet indice de diversité varie à la fois en fonction du nombre des espèces présentes et en fonction de l'abondance de chacune d'elles (Barbault, 2008).

2.3.4. Indice d'équitabilité

Cet indice correspond au rapport de la diversité observé H' a la diversité maximale H' max (Blondel, 1979), H' max est calculé grâce à la formule suivante :

$H'\ max = Log_2 S$

S : est la richesse totale

H'max : est exprimé en bits

E= H'/H max

Les valeurs de l'équitabilité ainsi obtenues varient entre 0 et 1 quand cette valeur tend vers 0 cela signifie que les espèces du milieu ne sont pas en équilibre entre elles mais il existe une certaine dominance d'une espèce par rapport aux autres. Si par contre la valeur tend vers 1 cela veut dire que les espèces sont en équilibre entre eux (Barbault, 1981).

1. Résultats :

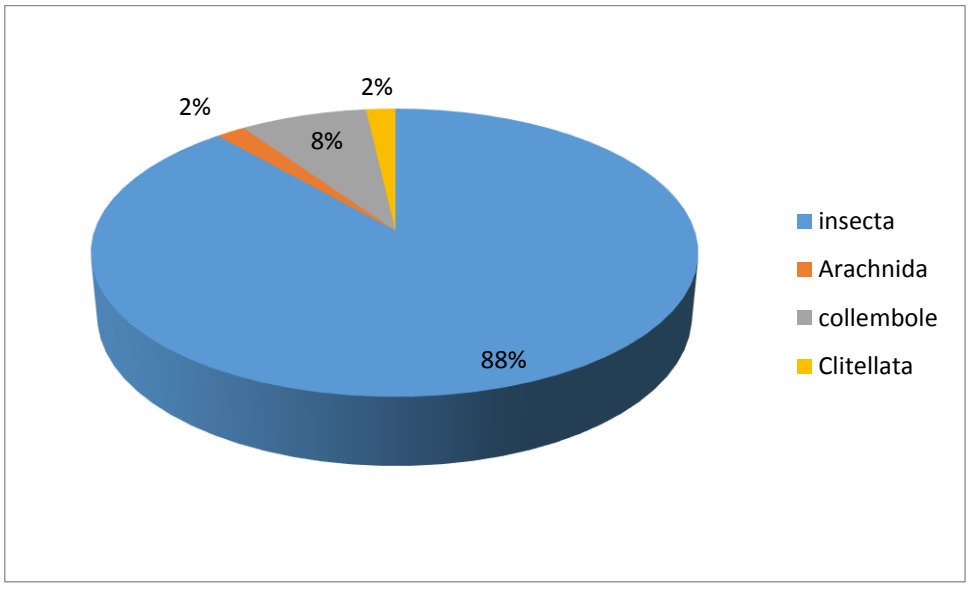
Les invertébrés inventoriés par l'emploi des deux méthodes d'échantillonnage sont le résultat des sorties effectuées au cours des 06 mois d'études sur le terrain allant de d'octobre 2020 à mars 2021, à raison d'une sortie par semaine dans une forêt de chêne liège dans la région de Bouzeguène. Durant cette période nous avons capturé au total 166 individus d'invertébrés composés de 34 espèces, appartenant en 18 familles, réparties en 06 ordres et 04 classes d'invertébrés (Tableau, 5).

Tableau 5 : Fréquence centésimale des espèces capturées par les différentes techniques d'échantillonnages.

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Pots aériens	Pots Barber
Insecta	Diptera	Calliphoridae	*Callephoravecina*	0	2
		Culicidae	*Culex pipiens*	5	11
			Anophelesplumbeus	0	4
			Anophelessp	3	0
		Drosophilidae	*Drosophilafunebris*	0	11
			Leucophengamaculata	2	1
		Psychodidea	*Phlebotomussp*	1	0
		Lauxaniidae	*Sapromyzafaciato*	3	1
		Empididae	*Empissp*	2	4
			Empisgrisea	1	3
		Calliphoridae	*Calliphora vicina*	2	3
		Chironomidae	*Chironomusplumosus*	0	7
		Tephritidae	*Tephtitidaesp*	1	2
			Ceratitiscapitata	0	7
		Muscidea	*Graphomyamaculata*	0	2
		Lauxaniidae	*Lauxaniidaesp*	0	1
		Scianidae	*Zygoneurasp*	1	7
	Blattodae	Blattidae	*Blattasp*	0	2
	Coleoptera	Staphilinidae	*Philantusmaginatus*	2	1
		Nitidulidae	*Carpophilushemeptetus*	1	0
	Homoptère	Cicadellidae	*Cicadellasp*	0	7

	Lépidoptère	Gracillaridae	*Gracillaridaesp*	1	1
	Hymenoptere	Formicidae	*Catoglyphiscursor*	19	1
			Componotuslateralis	2	2
			Pheidolepallidula	7	0
			Compontusvagus	4	0
	Thysanoptera	Thripidae	*Thrips sp*	0	1
			Frankliniellaoccidentalis	0	2
Clitellata	Haplotaxida	Lumbricidae	*Lumbricusterrestris.*	0	3
Arachnida	Aranea	Thomisidae	*Synemaglobosum*	2	0
			Thomisussp	1	0
	Opilione	Phalongidae	*Phlangiumopilio*	1	0
Collembole	Collembole	Entomobryiidae	*Entomobryanivalis*	2	4
		Sminthuridae	*Sminyhurusviridis*	3	3
Tota				66	100

Notre étude portant sur les invertébrés inféodés a la culture du chêne liège dans la région de Bouzeguène, a fait ressortir 04 classes d'invertébrés (figure17).



Figures 17 : classification des invertébrés obtenus dans la forêt de chêne liège dans la région de Bouzeguène.

La figure de classification des invertébrés montre que la classe des Insecte est la plus dominante par rapport aux autres classes qui occupent une part de 88%, les collemboles sont représentés

avec un pourcentage de 8%, les Arachnida avec un pourcentage de 2% et Clitellata avec un pourcentage qui est de 2%.

2. L'exploitation des résultats par les indices écologiques de composition pour les espèces échantillonnées :

Les résultats obtenus sont exploités à l'aide d'indices écologiques de compositions ; à savoir la richesse totale et l'abondance relative.

2.1 Richesse totale des espèces d'invertébrés capturées suivant les deux méthodes d'échantillonnages :

La richesse totale des espèces inventoriées par l'emploi de deux méthodes de piégeage à savoir, les pièges Barber et les pièges jaunes a eau (assiette jaune) dans une forêt de chêne liège dans la région de Bouzeguène ; est représentée dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Richesse totale des espèces capturées par les différentes méthodes d'échantillonnages.

Type de piège	Poste Barber	Piège coloré
Richesse Totale	27espèces	22espèces
Total des espèces capturés	34 espèces	

La richesse totale des espèces capturées par les deux méthodes de piégeage est de 27 espèces. Les pots Barber enregistre 22 espèces par contre les pièges colorés ont permis de recensés 34 espèces.

2.2. Fréquences centésimales appliquées aux ordres des espèces recensées par les deux méthodes d'échantillonnage

Les abondances relatives des espèces capturées par les deux méthodes de piégeages dans la parcelle d'étude variant d'un type à un autre. La dominance de certaines espèces par rapport à d'autres est en fonction du type de piège employé.

2.2.1. Fréquence centésimale obtenus pour les invertébrés capturés par les pièges colorés en fonction des ordres

On illustre les fréquences centésimale des espèces capturées en fonction des ordres par l'utilisation des pièges aériens sont présentées dans la (Figure 18).

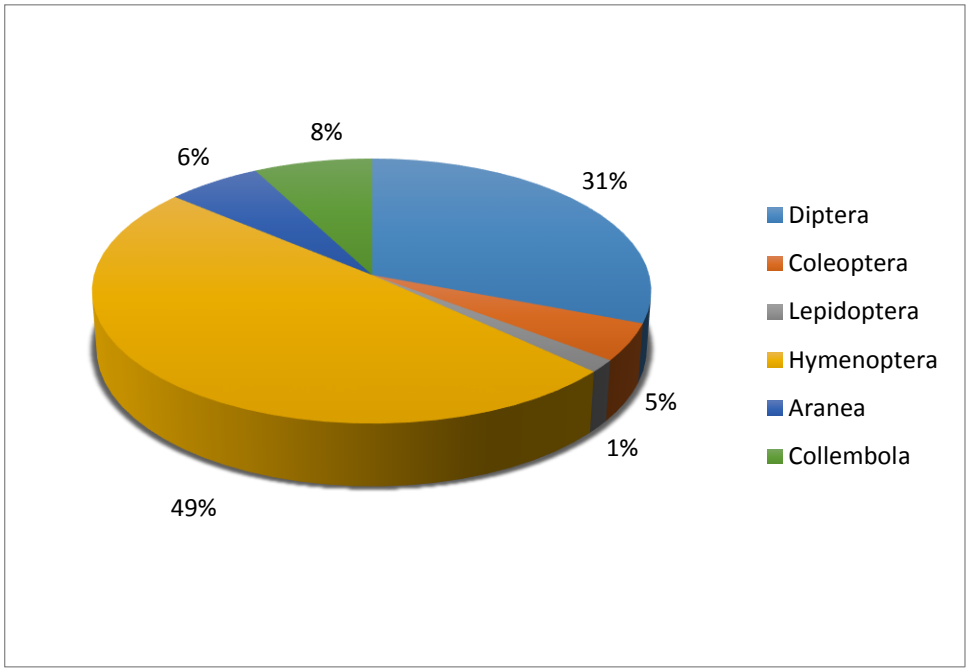


Figure 18: Fréquences centésimales des espèces capturées en fonction des ordres par les pièges aériens.

Nous constatons que l'ordre le mieux représenté pour ce type de piégeage est celui des Hymenoptere, soit avec une abondance de 48,48%, suivis par l'ordre des Diptera avec 31,82%, Collembole, Coléoptera, Aranea, Lépidoptère avec des pourcentages respectivement de 7,58%, 4,55%, 4,45%, 1,52% .

2.2.2. Fréquence centésimale obtenus pour les ordres d'invertébrés capturés par les pots Barber

Les Fréquence centésimale des ordres d'invertébrés capturées par l'utilisation des pots Barber sont présentées dans la (Figure 19).

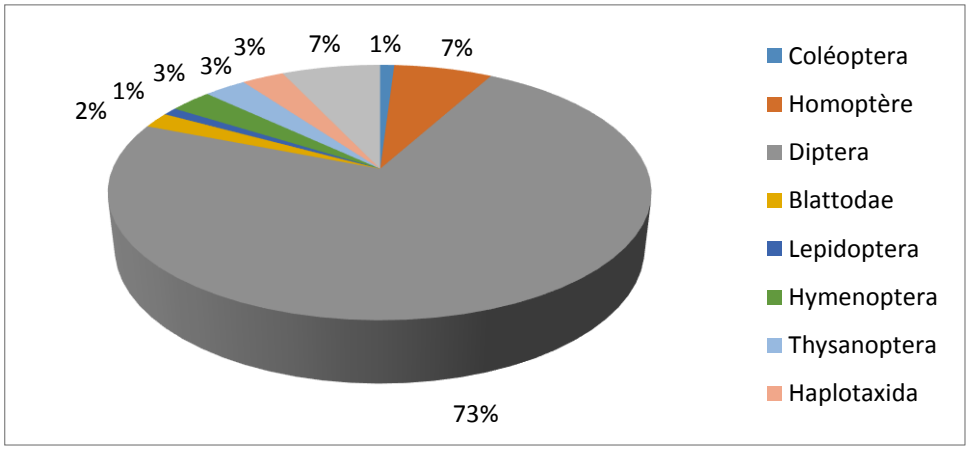


Figure 19 : Fréquences relatives des espèces capturées par les pots Barber.

Nous constatons que l'ordre le mieux représenté pour ce type de piégeage est celui des Dipetra avec 73%, suivis de loin par l'ordre des Homoptèra et celui des collembole respectivement avec 7%, ensuite vient les Blattodae, Lépidoptèra, Hyménoptera, thysanoptera, Haplotaxida et coléoptera avec en ordre de 2%, 1%, 3%, 3%, 3%, 1%.

2.3. Abondances relatives des espèces suivant leurs comportements trophiques

Les abondances relatives des ordres d'invertébrés capturés dans la parcelle d'étude par l'usage des pièges terrestres sont représentées dans la (Figure 20).

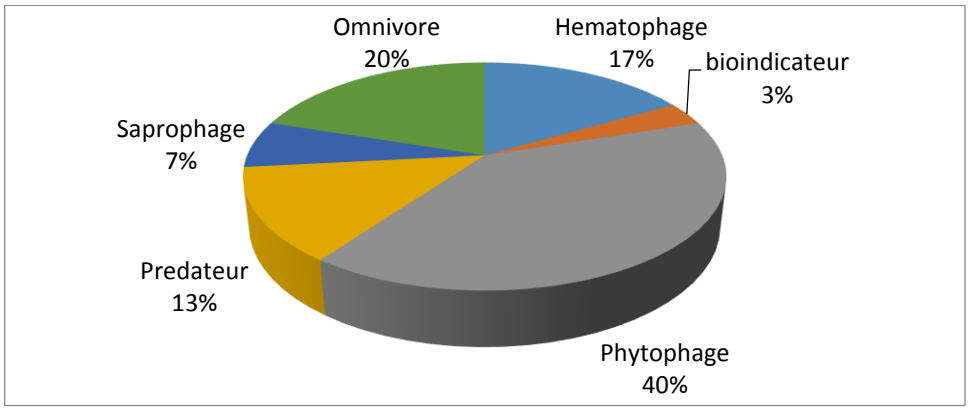


Figure 20 : Abondances relatives des ordres d'invertébrés capturés par les pièges Barber et aérien.

Nous observons que les groupes d'invertébrés capturés sont dominés par des Phytophages et Omnivores a raison de 40% et 20%, suivie par les Hématophages, Prédateurs, Saprophages, Bio indicateurs avec respectivement 17%, 13%, 7%, 3%.

3. Exploitation des résultats par indices écologiques de structure :

Les résultats obtenus sont exploités à l'aide d'indices écologiques de structure, voir les indices de diversité de Shannon et d'équitabilité.

3.1 Indice de diversité de Shannon et équitabilité appliques aux espèces échantillonnées

Les résultats relatant les indices de diversité de Shannon (H'), de la diversité maximale (H 'max) et de l'équitabilité (E) appliqués aux espèces d'invertébrés piégés par les différents types de piège sont présentés dans la figure suivante :

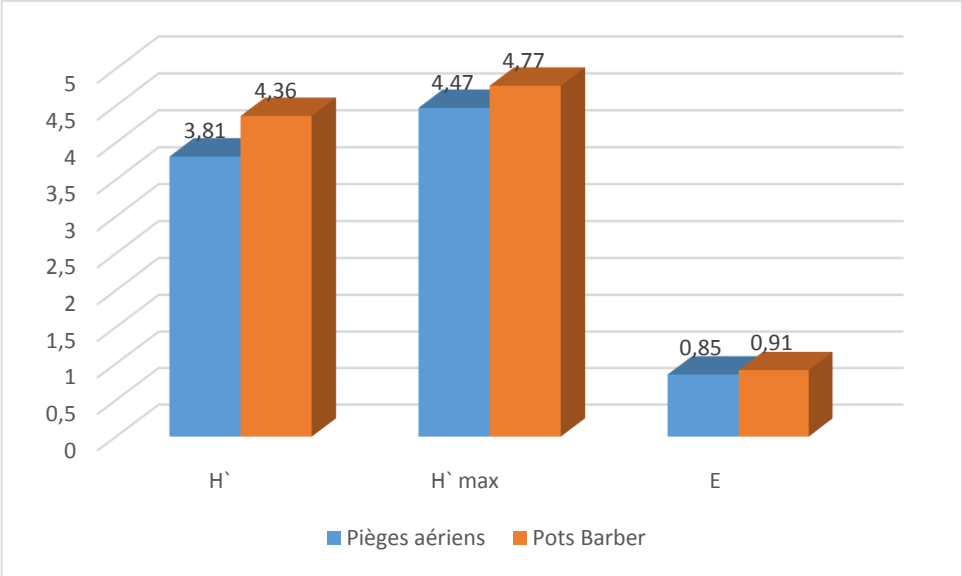


Figure 21 : valeurs des indices de diversité de Shannon pour les deux techniques de piégeages utilisés.

L'indice de diversité de Shannon est représenté par H'=4,36 bits pour les pots barber, et une diversité maximale de Hmax=4,77. Pour les pièges colorés la diversité H'=3,81 avec une diversité maximale Hmax=4,47.

L'équitable obtenue pour chaque type de piège tend vers 1, avec 0,85 pour les pièges coloré et 0,91 pour les pots barber, ce qui permet de dire que les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

4. Discussions :

Les invertébrés inventoriés par l'emploi des deux méthodes d'échantillonnage sont le résultat des sorties effectuées au cours des 06 mois d'études sur le terrain allant de d'octobre 2020 à mars 2021, a raison d'une sortie par semaine dans une forêt dans la région de Bouzeguène. Durant cette période nous avons capturé au total 166 Individus d'invertébrés composés de 34 espèces, appartenant à 18 familles, réparties en 06 ordres et 04 classes d'invertébrés.

Dans les trois stations d'étude au niveau de la forêt de Darna est de 1095 individus. Dans la station Agni N Sman 44 espèces sont capturée avec 334 individus. Ils appartiennent à différentes classes, celles des Arachnida, Crustacea et celle des Insecta laquelle renferme 8 ordres. Les Arachnida présentent 2 ordres. Dans la station Eghil El Bir, 40 espèces sont recensées avec 437 individus. Elles se répartissent entre 4 classes, celle des Arachnida, Myriapoda, Insecta et Crustacea. La classe des Insecta est la plus importante avec 8 ordres suivie par celle des Arachnida avec 3 ordres. Agni Lekhmis renferme 323 individus appartenant à 35 espèces .Il existe 3 classes celle des Arachnida, Myriapoda et celle des Insecta qui est la classe la plus importante comprenant 9 ordres. Dans une forêt de pin d'Alep incendié à Adjiba (cherchell, Tipaza), (BENSAADA et DOUMANDJI 2011) ont pu recenser 710 individus grâce aux pots Barber. Ils se répartissent entre 8 classes dont la classe des Insecta est la plus importante avec 9 ordres. Elle est accompagnée par celle des Arachnida composée de trois ordres.

(Bouchaour-Djabeur 2013) rapportent une diversité de 48 espèces répartis en 31 familles appartenant à 7 ordres d'insectes sur chêne liège au Nord-Ouest Algérien.(Gull et *al*. 2019) enregistre 10 espèces d'insectes répartis en 8 familles appartenant à 3 ordres lors d'une étude sur les insectes ravageurs du noisetier en Inde.(Aberkane-Ounas 2013). Dans son étude de l'entomofaune dans le vignoble de la région de Tizi-Ouzou a recensé 99 espèces d'insectes repartis en 46 familles et 11 ordres.

Les résultats obtenus pour les classes d'arthropodes montrent que la classe la plus représentée est celle des insectes avec un pourcentage de 88,%, ensuite la classe collembole avec un pourcentage de 8%, Arachnida avec un pourcentage de 2% et Clitellata avec un pourcentage qui est de 2%.

Beddiaf et *al*. (2014) lors d'une étude réalisé sur la faune arthropodologique dans la région de Djanet, signalent que l'ordre des Hyménoptères est le mieux représenté avec une abondance relative égale à 78,6%. Djetti et *al*. (2015) dans une étude sur l'arthropodofaune delà culture

du maïs ont noté que les Hyménoptères dominent dans la région à étage bioclimatique subhumide (El Harrach) avec une abondance relative égale à 55%, par contre dans la région à étage bioclimatique semi-aride, les coléoptères sont les mieux représenté avec une fréquence centésimale égale à 50%.

(Guermah 2019) rapporte que la richesse totale des espèces capturées est très variable, elle est en fonction du type de piège employé et de la parcelle étudiée. Djetti et *al*. (2015) dans une étude sur l'arthropodofaune de la culture du maïs dans deux étages bioclimatiques différents ont rapporté l'existence de 40 espèces dans la région à étage bioclimatique subhumide (El Harrach) et 38 espèces dans la région à étage bioclimatique semi-aride (Tisselmsilt).

Dans le cas de notre étude on rapporte que la richesse totale des espèces capturées est de 34 espèces et 27 espèces pour les pots barber pour 22 espèces capturée dans les pièges aérienne dans un état bioclimatique subhumide.

En ce qui concerne le régime alimentaire, nous avons obtenu un pourcentage de 40% de phytophages, viennent ensuite les omnivores avec 20%, suivie par les Hématophages, Prédateurs, Saprophages, Bio indicateurs avec respectivement 17%, 13%, 7%, 3%.

Guettala-Frah (2009), dans son étude sur l'impact économique et la bioécologie de principaux ravageurs du pommier dans la région d'Aurés, ont enregistré 69,72% de phytophages, suivis des prédateurs et des parasitoïde avec un pourcentage égal à 15,98%, et4, 76% respectivement. Enfin, les saprophages, les nécrophages et les coprophages représentent de faibles pourcentages inférieures à 3%. Mahdjane (2013) a obtenu une fréquence de 57,4%pour les phytophages, suivie de prédateurs d'une valeur de 20,63% et de polyphages avec18, 87%, dans son inventaire sur les insectes du prunier dans la zone de Tadmait, Tizi-Ouzou.

Selon Barbault en (1981), la quantité des espèces végétales disponibles intervient sur la richesse du cortège animal. Donc la communauté d'insectes est liée à l'architecture, à la quantité du végétal et à la diversité des niches écologiques.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon sont, pour les pots barber la diversité H'= 4,63 bits avec une diversité maximale de H max= 4,77 bits, viennent ensuite les pièges colorés avec une diversité H'= 3,81 bits et une diversité maximale de H max= 4,47 bits.

Selon Blondel (1979), une communauté est encore plus diversifiée d'autant que l'indice de diversité est plus élevé.

Une diversité de Shannon en utilisant la technique des pots Barber pour l'étude de la biodiversité des arthropodes au niveau de 3 steppes dans la région de Djelfa, Guerzou et *al*.

(2014) rapportent des variations entre 1,9 et 3,7 bits à Taicha, 3,02 et 3,5 bits à El Khayzar ,3,6 et 4,0 bits à Guayaza. Frah et *al*. (2015) durant son étude sur l'arthropodofaune dans une parcelle d'olivier à Sefiane (Batna) rapportent une valeur de diversité égale à H = 4,7 bits, Hmax= 6,1 en utilisant les pots barber; H = 4,6 bits, Hmax = 6 en utilisant les pièges colorés et H =5,2 bits.

L'équitabilité obtenue pour chaque type de piège tend vers 1, ce qui permet de dire que les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

Une équitabilité très faible est rapportée par Guettala-Frah (2009) lors d'un inventaire faunistique sur pommier réalisé dans les Aurès avec une valeur égale à E= 0,44 pour les auxiliaire de la station de Ichemoul, et également par Belmadani et *al*. (2014) dans une étude sur la distribution des arthropodes en verger de poirier à Tadmait avec une valeur égale E= 0,3.Ounis et *al*. (2014) ont trouvé une équitabilité variant de 0,12 à 0,47. Guermah et Medjdoub-Bensaad (2016) ont noté une équitabilité de 0,65. Dans une étude sur l'arthropodofaune de la culture du maïs.

D'après notre étude effectuée au terme d'un bilan quantitatif et qualitatif d'invertébrés inféodés au chêne liège pendant une période de 05 mois. Allant de décembre 2020 à Avril 2021 sur une parcelle forestière de chêne liège du domaine de la famille Belkacemi qui se situe dans la région de Bouzeguène avec deux méthodes d'échantillonnage , à savoir, les pots Barber et les assiettes colorées, grâce auxquels nous avons capturé 34 espèces, appartenant à 18 familles, réparties en 06 ordres et 04 classes d'invertébrés avec une richesse d'effectif total de 166 individus.

La richesse totale des espèces récoltées par l'utilisation des deux méthodes de capture dans la parcelle varie selon le type de piégeage employé. En utilisant les pots Barber nous avons obtenu une richesse totale de 27 espèces, et en utilisant les pièges aériens nous avons une richesse totale de 22 espèces.

Les abondances relatives appliquées aux ordres des arthropodes recensés varient également en fonction du type de piégeage utilisé. Par l'emploi des pièges aériens (assiettes colorées) Hymenoptere, soit avec une abondance de 48,48%, suivis par l'ordre des Diptera avec 31,82%, Collembole, Coléoptère, Aranea, Lépidoptère avec des pourcentages respectivement de 7,58%, 4,55%, 4,45%, 1,52%. Concernant l'emploi des pièges terrestres (pots Barber) Diptera avec 73%, suivis de loin par l'ordre des Homoptère et celui des collembole avec 7%, ensuite vient les Blattodae, Lépidoptère, Hyménoptère, thysanoptera, Haplotaxida et coléoptère avec en ordre de 2%, 1%, 3%, 3%, 3%, 1%.

Les régimes alimentaires des invertébrés sont très diversifiés et varient selon les espèces. Ces spécialisations strophiques sont associées aux structures et fonctionnement des pièces buccales et du tube digestif. Parmi les 35 espèces recensées durant cette étude sur culture de chêne liège, nous avons distingué six niveaux trophiques qui sont *dominés par des Phytophages* et Omnivores a raison de 40% et 20%, suivie par les Hématophages, Prédateurs, Saprophages, Bio indicateurs avec respectivement 17%, 13%, 7%, 3%.

Les valeurs obtenues par le calcul de l'indice de Shannon-Weaver sont assez élevées pour les deux types de piège, ce qui indique une très bonne diversité du peuplement des invertébrés.

L'équitabilité obtenue pour chaque type de piège tend vers 1, avec 0,85 pour les pièges coloré et 0,91 pour les pots barber, ce qui permet de démontrer que les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

En utilisant les pièges colorés et les pots Barber le nombre d'espèces inventoriées ainsi que leurs effectifs restent toujours au-dessous de l'effectif réel des espèces qu'abrite notre milieu d'étude.

Cet inventaire reste incomplet car d'autres gammes d'invertébrés restent encore non connues dans la région. Un travail de prospection complémentaire par l'emploi de nouvelles méthodes et techniques telles que l'appareil de Berlèse, technique d'extraction par immersion, les pièges adhésifs, le parapluie japonais…etc est donc nécessaire pour identifier de nouvelles espèces, pour préciser la fréquence des différents taxons dans le massif, ainsi que leur répartition et surtout leur bioécologie. La diversité spécifique des invertébrés et de leur large spectre d'hôtes, montre qu'ils jouent un rôle fondamental dans le maintien de la diversité des peuplements d'insectes forestiers. Des études approfondies s'avèrent indispensables pour mieux cerner la biodiversité d'invertébrés et son impact sur la longévité des arbres.

1. Azema J.P.H. 2004 : Moulins du cuir et de la peau : moulins à tan et à chamoiser en France, Xlle .Edi. Métiers techniques et artisans(France) : pp 216.

2. Bouchafra A., Fraval A., 1991. Présentation du chêne-liège et de la subéraie. In : Villemant C., Fraval A. La faune du chêneliège. Rabat, Maroc, Actes Éditions,pp 1-26.

3. Boudy P. 1950 : Economie forestière nord-africaine. Tome (1) : Monographie et Traitements des essences forestières. Larose, Paris : pp 525.

4. Bouhraoua R.T., 2003- Situation sanitaire de quelques forêts de chêne-liège de L'Ouest algérien : étude particulière des problèmes posés par les insectes-Thèse D'état département de foresterie, faculté des sciences, université de Tlemcen.

5. Belkacemi et Mansouri 2017 : Evaluation de l'état sanitaire du peuplement du chêne liège (Quercus suber L.) dans la région d'Annaba (Séraidi, Abderraouf Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem (2017).

6. Chouial A. 2004 : La culture du chêne liège (Quercus suber L.) en pépinière hors-sol. Bull Rech.For, Algérie : pp 7.

7. Dehane Belkhir 2012: Incidence de l'état sanitaire des arbres du chêne-liège sur les accroissements annuels et la qualité du liège de deux subéraies oranaises :(m'sil) (w.oran) et zarieffet (w.tlemcen), thèse de doctorat en foresterie, universite abou bakr belkaid tlemcen pp 20-65.

8. Emberger L., 1955. Projet d'une classification biogéographique des climats. Annales de Biologie, 31 (5-6) :pp 249-455.

9. Fraval, A., 1991 : Contribution à la connaissance du rythme de la floraison du chêne liège en forêt de la Mamora, Ann.Rech.For.Maroc,T(25),pp102- 118.

10. Ghefar Mohammed, 2014 ; Etat d'infestation des forêts de chêne liège (Quercus suber de l'oranie par Platypus cylindrus (Coleoptera Curculionidae Platypodinae et étude biologique de l'insecte dans le bois diplôme de Magistère en sciences forestières, universite abou bakr belkaid tlemcen. pp 1-9.

11.Ghouil, H., Montpied, P., Epron, D., Ksontini M., Hanchi B. & Dreyer E., 2003: Thermal optima of photosynthetic functions and thermostability of photochemistry in cork oak seedlings. Tree Physiol. 23,pp 1031– 1039.

Guermah, 2019.

12. Hachechena, S., 1995 : Contribution à l'étude des techniques de renouvellement de Quercus suber dans la forêt domaniale de Bainem. Thèse. Ing. Inst.Nat.Agri., El Harrach. Alger.p70.

13.Letreuch- Bélarouci, N., 1991 : Les reboisements en Algérie et leur perspective d'avenir. OPU, Alger, vol. 1, 294 p.

14.Maire, R., 1961 : Flore de l'Afrique du nord Vol 7 Paul Lechevalier Paris p 39 .

15.NATIVIDADE V.J.,1956. Subericulture.Ecolenational des eaux et des forêts.Nancy, p281.

16.Natividade J.V., 1956- Subericulture ED Française de l'ouvrage Portugais subériculture E.N.E.F. (Nancy),p 303.

17.Nsibi, R., Souayha, N., Khouia, L.M. & Bouzid, S., 2006 : La régénération naturelle par semis de la suberaie de Tabarka - Aïn Draham face aux facteurs écologiques et anthropiques. Geo-Eco-Trop 30.1, pp.35-48.

18.ONM., Tizi-Ouzou, 2021 : Office nationale de Météo, www.meteo.dz.

19.Piazzetta R, 2005 : La levée du liège, Guide technique et de vulgarisation. Institut Méditerranéen du liège. p23.

21.Rothmader, 1994 : Arvores de Portugal. Bol.Soc.Brot., 15(2eme sér), pp41 – 48.

22.Rothmader W .1941 : Arvores de Portugal. Bol.Soc.Brot., 15(2eme sér), pp 48-133.

23.Saccardy L., 1937- Notes sur le chêne-liège en Algérie. Bulletin de station de recherches forestières (du Nord de l'Afrique), tome 2 fascicule n°3. Ed. Service des forêts, p273-363.

24.Saadi Hamza 2013 : Les facteurs du dépérissement des subéraies de l'Edough (Séraidi). Etude des ravageurs des feuilles et des glands du chêne-liège (Quercus suber L.), diplome de magistere en biologie environnementale, universite mohamed cherif messaadia souk – ahras. pp 3- 9.

25.Sauvage CH., 1961- Recherches géobotaniques sur les subéraies marocaines. Travaux inst. sci. Cherif. serv. Bot. 21 :1-462 + annexes.

26.Seigue, A., 1987 : La forêt méditerranéenne française. Aménagement et protection contre les incendies. EDISUD, Aix en Provence, 159p.

27.Vignes, E., 1990 : Le traitement du taillis du chêne dans le Var. O.N.F. Arboréscence. n°26, pp. 21- 3.

28.Veillon S., 1998- Guide technique de subériculture dans les Pyénées- orientales. Typologie de peuplement et étude préliminaire. FIF-ENGREF, Institut méditerranéen du liège, Compagnie Bas-Rhône-Languedoc ; 1998.

29.Veuillon, S., 1998 : Guide de subériculture des Pyrénées Orientales .Typologie de peuplement et étude préliminaire Stage de fin d'étude. FIF-ENGREF, France, 37p +Annexe.

30.Vigne, 1990 cité par Karoune, 2008

31. Walali Loudiyi Najiba Brhadda, Abdelhadi Abousalim, Dou Elmacane Walali Loudiyi & Doha Benali Effet du milieu de culture sur le microbouturage de l'olivier (Olea europeae L.) cv. Picholine Marocaine Volume 7 (2003) Numéro 3-4 >> Auteur.

32.Yessad S.A., 2000- Le chêne-liège et le liège dans les pays de la Méditerranée occidentale. Louvain La Neuve : Forêt Wallone ASBL., p190.

33.Zeraia L., 1981- essai d'interprétation comparative des données écologique phénologique et de production subero-ligneuse dans les forêts de chêne-liège de Provense Cristalline (France méridionale et d'Algérie Thèse Doct Univ. Aix-Marseille, p 367 .

Résumé

Le présent travail porte sur l'inventaire des invertébrés dans une zone forestier de chêne liège (*Quercus suber L.*) dans la région Bouzgene (Tizi-Ouzou), par l'utilisation de deux méthodes de piégeages (pots Barber, pièges colorés) durant la période d'étude du mois de Décembre 2020 jusqu'au mois d'Avril 2021.

Cette étude nous a permis de capturer 34 espèces, appartenant à 18 familles, 6 ordres et 4 classes.

Au terme de ce travail, ayant pour objectif l'étude qualitative et quantitative des invertébrés inféodés à la culture du chêne liège.

Mots clés : Inventaire, chêne liège, Tizi Ouzou, *Quercus suber L,* invertébrés.

The present work concerns the inventory of invertebrates in a forest zone of cork oak (Quercus suber L.) in the Bouzgene region (Tizi-Ouzou), by the use of two trapping methods (Barber pots, colored traps) during the study period from December 2020 until April 2021.

This study allowed us to capture 34 species, belonging to 18 families, 6 orders and 4 classes.

At the end of this work, with the objective of the qualitative and quantitative study of invertebrates associated with the cultivation of cork oak.

Key words: Inventory, cork oak, Tizi Ouzou, Quercus suber L, invertebrates.