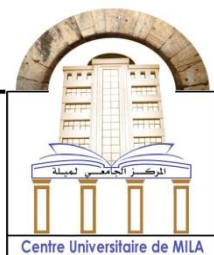


الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



N° Ref :.....

Centre Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF- Mila

Institut des Sciences et de la Technologie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire préparé en vue de l'obtention du diplôme de

Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Biotechnologie

Spécialité : Biotechnologie végétale

Thème :

**Étude ethnobotanique sur la consommation des espèces de chêne
(*Quercus* sp.) en Algérie**

Présenté par :

DERBOUCHE Roumaissa

FILALI Amel

BAZ Youmna

Devant le jury :

Dr. BOUKEZOULA Fatima

MCA

Présidente

Dr. HIMOUR Sara

MCB

Examinatrice

Dr. TORCHE Yacine

MCB

Promoteur

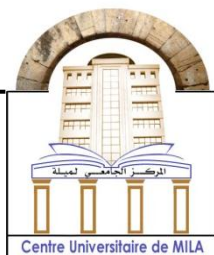
Année Universitaire : 2021/2022

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



N° Ref :.....

Centre Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF- Mila

Institut des Sciences et de la Technologie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

**Mémoire préparé en vue de l'obtention du diplôme de
Master**

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Biotechnologie

Spécialité : Biotechnologie végétale

Thème :

**Étude ethnobotanique sur la consommation des espèces de chêne
(*Quercus* sp.) en Algérie**

Présenté par :

DERBOUCHE Roumaissa

FILALI Amel

BAZ Youmna

Devant le jury :

Dr. BOUKEZOULA Fatima

MCA

Présidente

Dr. HIMOUR Sara

MCB

Examinatrice

Dr. TORCHE Yacine

MCB

Promoteur

Année Universitaire : 2021/2022



Remerciements



Avant tout, je remercie Dieu, le tout puissant, pour m'avoir aidé et donné la force afin de mener ce travail à terme.

ce travail, qu'il me soit permis d'exprimer mes plus vifs remerciements

*La première personne que nous tenons à remercier très Chaleureusement notre encadrant **Dr. Torche Yacine**, pour la confiance et les conseils, pour sa patience, sa compréhension et pour tout le temps qu'il nous a consacré pour la réalisation de ce travail.*

*Nos remerciements s'adressent aux membres du jury, madame la présidente **Dr. Boukezoula Fatima** et l'examinatrice **Dr. Himour Sara**, pour avoir accepté de juger notre travail.*

Nous remercions également toutes les personnes qui nous ont aidés, et qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Avant toutes choses, je remercie ALLAH, le tout puissant, pour m'avoir donné la force et la patience pour réaliser ce travail Je dédie cet humble et modeste travail avec grand amour, sincérité et fierté :

A mes chers parents, aucune dédicace, aucun mot ne pourrait exprimer à leur juste valeur la gratitude et l'amour que je vous porte, puisse cette étape constituer pour vous un motif de satisfaction. Mon père, qui est toujours disponible pour nous, et prêt à nous aider et protéger, je lui confirme mon attachement et mon profond respect.

Ma mère, la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur.

A ma sœur Ikram que je aime infiniment merci ma Bella pour ton soutien ton encouragement.

A Fouad, Mouad et Yasser, mes frères merci pour votre soutien, pour votre disponibilité.... , merci pour tout.

À toute mes amis. Mes collègues

A toute la famille Derbouche, Boulhmouta et Boussof .

Roumaïssa

Dédicace

Je dédie ce travail :

A mes parents

A mes frères et ma sœur

A mes chères grands-mères

A toute ma famille

Mes amies, mes collègues

A tous ceux qui m'ont aidé à réaliser ce travail

Amel

Dédicace

Je dédie ce travail,

- A mes parents en témoignage de ma reconnaissance*

pour leur patience, leurs sacrifices et leur soutien tout au

long de mes études.

- A toute ma famille (Frères et sœurs).*

- A tous mes amis. et tous remerciements actuels à mes amis dans mémoire:*

Amel et Roumaïssa

Younna

Résumé :

La présente étude contribue à la mise en valeur du potentiel alimentaire des glands de chêne comme nouvelle ressource susceptible d'être exploitée à l'échelle industrielle en vue de leur utilisation en alimentation afin de diminuer le coût d'importation du système céréales qui présente un problème économique accru pour notre pays.

Cette recherche s'appuie sur une étude statistique portant sur les six essences de chêne présentes en Algérie, les modes de consommation, les usages et la distribution dans les différentes régions du pays.

À la lumière des résultats obtenus, L'enquête ethnobotanique a révélé que la majorité des informateurs consomment du chêne 90,75%et que le plus consommé est le chêne Liège, et le moins est le chêne Faginae, on a trouvé que 27% d'entre eux le consomment cuit et frais, 46% des informateurs le préfère cuit (sur le charbon de bois, bout, consommer comme couscous ou comme semoule et tisane).on a trouvé aussi que la meilleur méthode pour stocker les glands c'est de les mettent dans un endroit totalement exempt d'humidité.

De plus nous avons quantifié la quantité des sucres totaux des six espèces sous études pour corroborer les résultats de l'étude ethnobotanique et la quantité de sucre réel présente dans les glands des différents chênes.

Mots clés : Glands, chênes, consommation, informateurs, courbes, graphiques, Algérie.

Abstract:

The present study contributes to the development of the food potential of oak acorns as a new resource that can be exploited on an industrial scale for use in food in order to reduce the cost of importing the cereal system, which is an increasing economic problem for our country.

This research is based on a statistical study on the six species of oak present in Algeria, the modes of consumption, the uses and the distribution in the various regions of the country.

In the light of the results obtained, the ethnobotanical survey revealed that the majority of the informants consume oak 90.75% and that the most consumed is the cork oak, and the least is the Faginae oak, it was found that 27% of them consume it cooked and fresh, 46% of the informants prefer it cooked (on charcoal, boiled, consumed as couscous or as semolina and herbal tea). Also found that the best method to store acorns is to put them in a place totally free of moisture.

In addition, we quantified the amount of total sugars in the six species under study to corroborate the results of the ethnobotanical study and the amount of real sugar present in the acorns of the different oaks.

Keywords: Acorns, oaks, consumption, informants, graphical curves, Algeria.

الملخص :

تساهم هذه الدراسة في تطوير الإمكانيات الغذائية لجوز البلوط كمورد جديد يحتل أن يتم استغلاله على نطاق صناعي بهدف استخدامه في الغذاء من أجل تقليل تكلفة استيراد نظام الحبوب الذي يمثل مشكلة اقتصادية متزايدة لبلدنا.

يستند هذا البحث على دراسة إحصائية تتعلق بأنواع البلوط المتواجدة في الجزائر وطرق استهلاكها وتوزعها في مختلف ربوع الوطن.

في ضوء النتائج التي تم الحصول عليها أظهر المسح العرقي النباتي أن غالبية المخبرين يستهلكون بلوط 90.75% وأن أكثرهم استهلاكاً هو بلوط الفلين وأقلها بلوط الفاجيني حيث وجد أن 27% منهم يستهلكونه مطبوخاً وطازجاً ، يفضل 46% من المخبرين أنه مطبوخ (على الفحم ، يغلي ، يأكل مثل الكسكس أو السميد وشاي الأعشاب). كما وجدنا أن أفضل طريقة لتخزين الجوز هي وضعه في مكان خالٍ تماماً من الرطوبة.

بالإضافة إلى ذلك ، قمنا بتحديد كمية السكريات الإجمالية للأنواع الستة الموجودة تحت دراسات لتأكيد نتائج الدراسة الإثنية النباتية وكمية السكر الفعلي الموجود في جوز أشجار البلوط المختلفة.

الكلمات المفتاحية : بلوط ، جوز ، استهلاك ، مخبرون ، منحنيات بيانية ، الجزائر.

Sommaire :

INTRODUCTION :	2
----------------	---

Chapitre 01 : recherches bibliographiques

I. Généralité sur le chêne:	5
I.1. Historique des chênes :	5
I.2. Présentation générale du genre <i>Quercus</i> :	6
I.2.1. Taxonomie:	6
I.2.2. Description générale:	6
I.3. Répartition géographique du chêne:	8
I.3.1. Dans le monde:	8
I.3.2. En Algérie:	9
II. Le chêne en Algérie:	10
II.1. Chêne Liège (<i>Quercus suber</i> L):	10
II.1.1. Caractères botaniques:	10
II.1.2. Répartition géographique:	11
II.1.3. Utilité et utilisation:	12
II.2. Chêne Vert (<i>Quercus ilex</i> L):	13
II.2.1. Caractères botaniques:	13
II.2.2. Répartition géographique:	15
II.2.3. Utilité et utilisation:	16
II.3. Chêne Kermès (<i>Quercus coccifera</i>):	17
II.3.1. Caractères botaniques:	17
II.3.2. Répartition géographique:	18
II.3.3. Utilité et utilisation:	18

II.4. Chêne-Zéen (<i>Quercus canariensis</i>):	18
II.4.1. Caractères botaniques:	18
II.4.2. Répartition géographique:	19
II.4.3. Utilité et utilisation:	20
II.5. Chêne Zéen à petites feuilles ou <i>Quercus faginea</i> :	20
II.5.1. Caractères botaniques:	20
II.5.2. Répartition géographique:	21
II.5.3. Utilité et utilisation:	22
II.6. Chêne Afarès (<i>Quercus afares</i>):	22
II.6.1. Caractères botaniques:	22
II.6.2. Répartition géographique:	23
II.6.3. Utilité et utilisation:	23
III. Composition chimique du gland:	24
III.1. Humidité:	24
III.2. Composants nutritionnels:	24
III.2.1. Les Vitamines:	24
III.2.2. Les lipides:	24
III.2.3. Glucides :	26
III.2.4. Matières azotées:	27
III.2.5. Sels minéraux:	28
IV. Questionnaire sur la consommation:	28
IV.1. Exemple de questionnaire pour l'alimentation:	28

Chapitre 02 : Matériels et méthodes

I. Méthodologie:	31
I.1. Le questionnaire:	31

I.1.1. Les étapes et les applications que nous avons utilisées pour créer le questionnaire: .	31
I.1.2. La raison pour laquelle nous avons choisi le questionnaire électronique:	32
I.2. Analyse quantitative des informations ethnobotaniques:	32
I.2.1. Traitement des données:	32
I.2.2. L'analyse des données:.....	32
II. Etude biochimique.....	33
II.1. Dosage des sucres totaux (Méthode phénol sulfurique) (DUBOIS. 1956):	33
II.1.1. Matériel végétal	33
II.1.2. Principe :	33
II.1.3. Procédés expérimentales :	33
II.1.4. La courbe d'étalonnage:	34

Chapitre 03 : Résultats et discussions

I. Analyse d'enquête ethnobotanique :	36
I.1. Réalisation des fiches d'enquête ethnobotanique:	36
I.2. Paramètres sociodémographiques:	37
I.3. Paramètres général sur le chêne:	39
I.4. Paramètres sur l'utilisation de chêne:	42
II. Teneur en sucres totaux:	49
Conclusion.....	51
Références bibliographiques	
Annexes	

Liste des Abréviations :

%	Pourcentage
<	Inferieure
>	Supérieure
Abs	Absorption
C°	Degrés Celsius
C.N.R.S	Centre national de la recherche scientifique CNRS
D.G.F	Direction Générale des Forêts
Ind	Indéterminé
IUCN	Union internationale pour la conservation de la nature
MS	Matière Sèche
OMS	Organisation mondiale de la santé

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Composition chimique en vitamines de la farine du gland de chêne Vert et de chêne Liège en pourcentage de matière sèche (C.E.I.P., 1979).	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 2 : Teneurs en lipides chez différentes espèces de chênes.	25
Tableau 3 : Teneur en acides gras essentiels des glands entiers de chêne Vert et de chêne Liège (en % de la MS).....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 4 : Teneur en fractions glucidiques des glands de différentes espèces de chênes.	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 5 : Teneurs en protéines brutes chez les glands de différentes espèces de chênes.	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 6 : Composition en aminoacides de la farine de glands en pourcentage de protéines de quelques espèces portugaises (Picollo et <i>al.</i> ,1983)	28
Tableau 7 : la gamme étalon pour le dosage des sucres totaux.	34
Tableau 8 : Répartition des informateurs ayant répondu au questionnaire en Algérie :.....	36
Tableau 9 : Tableau récapitulatif des concentrations en sucres totaux pour six types de glands de chênes étudiés.....	49

Liste des figures :

Figure 1 : Situation du genre <i>Quercus</i> dans le monde (Romuald, 2007).....	9
Figure 2 : Dessin descriptif du Chêne Liège: feuilles, fleurs mâle et femelle, gland.	11
Figure 3 : Répartition de chêne Liège(<i>Quercus suber</i> L.) en Algérie(YAHIAOUI, 2015)	12
Figure 4 : Dessin descriptif du Chêne Vert: feuilles, fleurs, gland. (P. Bessa, 2020).....	15
Figure 5 : Répartition du chêne Vert (<i>Quercus ilex</i>)en Algérie Source : DGF Modifié 2007	15
Figure 6 : Dessin descriptif du Chêne Kermès: feuilles, fleurs, gland.(P.Bessa, 2020).	17
Figure 7 : Dessin descriptif du Chêne Zéen: feuilles, fleurs, gland.(Willd, 1809)	19
Figure 8 : Répartition de <i>Quercus canariensis</i> en Algérie.(RABHI, 2011).....	20
Figure 9 : Dessin descriptif du Chêne Faginea: feuilles, fleurs, gland. (Castilla y, 2002).....	21
Figure 10 : Localisation des stations d'études de <i>Quercus faginea</i> en Algérie (carte générée avec Quantum GIS version 2.8.11 (Quantum GIS Développement Team 2016)).....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 11 : Le couscous à base de chêne (Sebti et <i>al.</i> , 2021)	29
Figure 2 : Glands écrasés	34
Figure 3 : La solution d'échantillon.....	34
Figure 14 : Classement des informateurs selon le sexe.....	37
Figure 15 : Classement les informateurs selon l'âge.	38
Figure 16 : Classement les informateurs selon le niveau d'étude.	38
Figure 17 : Classement selon la présence de forêts de chêne.	39
Figure 18 : Classement selon la plantation du chêne.	39
Figure 19 : Classement selon l'utilisation du chêne.....	40
Figure 20 : Fréquence des avantages de manger des glands.	40
Figure 21 : Le pourcentage de personnes qui utilisent le chêne pour la médecine	41
Figure 22 : Probabilité de vivre une expérience de consommation de glands.	42
Figure 23 : Réponses des participants selon que les glands sont destinés uniquement au bétail et animaux sauvage.	42
Figure 24 : Diverses sources d'acquisition de chêne.	43
Figure 25 : Méthodes utilisées pour manger des glands	43
Figure 26 : Les différentes façons de cuisiner les glands.....	44
Figure 27 : Quantité de consommation du chêne dans l'année	45
Figure 28 : Consommation moyenne de chêne en g	45
Figure 29 : Proportion de personnes qui stockent du chêne.....	46

Figure 30 : Méthodes de stockage du chêne.	46
Figure 31 : Le pourcentage de personnes qui souffrent d'effets secondaires en mangeant des glands	47
Figure 32 : Classement selon les effets secondaires	47
Figure 33 : le nombre des informateurs qui consomme chaque espèce du chêne.....	48
Figure 34 : Le nombre des informateurs ne consomme pas de types spéciaux de chêne.	48

INTRODUCTION



INTRODUCTION :

Les forêts méditerranéennes couvrent environ 81 millions d'hectares (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). La part des suberaies ne dépasse pas les 9% soit une superficie très restreinte de 2,7 millions d'hectares répartie autour de 7 pays : 33% au Portugal, 23% en Espagne, 1% en France, 10% en Italie, 15% au Maroc, 21% en Algérie et 3% en Tunisie (Aronson et *al.*, 2009). Bien qu'elles constituent une source vitale de revenu pour plus de 100 000 populations, ces écosystèmes en supportent aussi un des plus importants formes de biodiversité parmi les habitats forestiers, y compris les espèces menacées d'extinction (Santiago et Moreno Domínguez, 2005).

En Algérie, la forêt revêt un caractère particulièrement important car, elle constitue un élément essentiel de l'équilibre écologique et socio-économique des régions rurales en particulier et du pays en général. Nulle par ailleurs, la forêt n'apparaît aussi nécessaire à la protection contre l'érosion, la désertification, à l'amélioration des activités agricoles et pastorales et à la protection de l'environnement (ANONYME, 2013).

La riche flore algérienne offre de nombreuses possibilités d'exploitation dans ce domaine. Les glands de chêne occupent une place prépondérante par l'importance de la surface qu'ils couvrent en Algérie, notamment le chêne Vert (*Quercus ilex*) 354.000 ha, le chêne-Liège (*Quercus suber*) 468.000ha (Mara, 1978), et 65.000 ha de chêne Kermès (*Quercus coccifera*) et de chêne Afarés (*Quercus afares*).

L'idée de la valorisation du gland a émergé dans la plupart des pays propriétaires de chênes afin de tirer profit du potentiel alimentaire de sa pulpe (Bouderoua, 1995), afin d'étudier la viabilité économique de la transformation du gland en le conservant en farine comme aliment du bétail et en obtenant de l'huile comestible.

Si les potentialités forestières des chênaies sont diversifiées et occupent des surfaces importantes, leur développement et leur exploitation sont loin d'être rationnels et satisfaisants car il ressort des enquêtes que l'Algérie est encore loin de tirer le meilleur parti de ces chênaies (I.N.R.F, 1988). La culture du chêne en Algérie est manifestement extensive mais l'intervention de l'homme se limite uniquement à la récolte du liège.

L'intensification fourragère est une préoccupation majeure des agriculteurs, ceci est dû au fait que l'Algérie connaît actuellement un déficit en matière de production fourragère et

d'alimentation du bétail en particulier. Elle consacre d'énormes efforts pour augmenter la production et beaucoup de ressources pour combler ce déficit en important des matières premières de qualité pour l'industrie de l'alimentation animale, soit 209 646 dollars, notamment les différents types de maïs, de soja et de tourteaux de tournesol (Bessah et Touzi, 2001).

L'approche ethnobotanique, contraction d'ethnologie et de botanique, est l'étude des relations entre la plante et l'homme. Elle comprend généralement des études sur le développement des connaissances des populations locales et leur rapport aux plantes. Il permet de faire des comparaisons entre les plantes en ce qui concerne leur importance culturelle et des évaluations de cette importance pour un groupe humain particulier. Ainsi, cette étude ethnobotanique permet de documenter les plantes et leurs usages par l'homme. Il fournit également des données pour la conservation des ressources naturelles et identifie les méthodes et techniques les plus efficaces (Albuquerque et al., 2017).

A la lumière de ces données, nous avons mené une enquête sur différentes essences de chêne en Algérie, dans le but d'attirer l'attention sur l'évaluation du potentiel nutritionnel du chêne gland en tant que nouvelle ressource exploitable à grande échelle alimentaire et industrielle afin de résoudre les problèmes alimentaires dont souffre notre pays face aux crises récurrentes. De plus nous avons quantifié la quantité des sucres totaux des six espèces sous études pour corroborer les résultats de l'étude ethnobotanique et la quantité de sucre réel présente dans les glands des différents chênes.

Chapitre I:

Recherches

Bibliographiques



I. Généralité sur le chêne:

I.1. Historique des chênes :

Il existe plusieurs centaines d'espèces du genre *Quercus* (entre 200 et 600), ces espèces réparties dans l'hémisphère Nord depuis les régions tropicales jusqu'aux limites septentrionales des zones tempérées. A cause de leurs nombreuses formes intermédiaires résultant de l'introgression entre espèces, leur nombre fait l'objet de polémiques entre les taxonomistes.(Kremer et *al.*, 2002).

Au plan taxonomique, subdivise le genre en six grandes sections botaniques dont les plus importantes en nombre sont les Chênes blancs (*Lepidobalanus*, 152 espèces) et les Chênes rouges (*Erythrobalanus*, 136 espèces). Les premières traces de Chênes, identifiées par des restes fossiles en Amérique du Nord, remontent à l'Oligocène (il y a 35 millions d'années). Le genre *Quercus* explose littéralement vers la fin du Tertiaire, et on considère que la plupart des espèces actuelles s'étaient différenciées dès le Pliocène (il y a 10 millions d'années). La zone de diversification du genre se situe sans doute en Asie du Sud-est ou en Amérique du Nord. Les nouvelles espèces apparurent à l'occasion de changements climatiques de grande amplitude durant le Tertiaire et restèrent confinées à des latitudes méridionales. Un nombre limité d'espèces faisait partie de la forêt mixte conifères feuillus « transcontinentale » qui s'étendait de manière continue de l'Eurasie à l'Amérique du Nord jusqu'à la fin de l'ère tertiaire(Mano et Stanford., 2001).

Elles ont en effet représenté un puissant facteur de sélection, et ont conduit à l'éradication en Europe de certaines espèces ou genres d'arbres forestiers (*Sequoia*, *Taxodium*, *Liquidambar*, *Tsuga*, *Carya*, *Pterocarya*...). Mais, au sein même des espèces qui ont persisté, cette diversité a pu être réduite ou au contraire augmentée, du fait de la fragmentation des aires. Les conséquences sur la diversité génétique future des changements climatiques annoncés soulèvent de nombreuses interrogations. Certains prédisent que celle-ci sera mise à rude épreuve, d'autres sont moins inquiets et fondent leur jugement sur l'adaptation des Chênes à ces changements en réponse aux alternances climatiques du passé, notamment depuis les dernières glaciations (Kremer et *al.*, 2002).

I.2. Présentation générale du genre *Quercus*:

I.2.1. Taxonomie:

I.2.1.1. La classification de Cronquist (1981):

Règne : Plantea

Sous règne : Tracheobionta

Division : Magnoliophyta

Classe : Magnolipsida

Sous-classe : Hamamelidae

Ordre : Fagales

Famille : Fagaceae

Genre : *Quercus*

I.2.1.2. La classification APG III (Chase et Reveal., 2009):

La classification du chêne est sujet d'un grand débat entre les botanistes à cause de son polymorphisme foliaire et sexuel :

Clade : Angiospermes

Clade : Dicotylédones vraies

Clade : Rosidées

Clade : Fabidées

Ordre : Fagales

Famille : Fagacées

Genre : *Quercus*

I.2.2. Description générale:

Le genre *Quercus* contient plusieurs centaines d'espèces caduques, persistantes ou semi persistantes, originaires des régions tempérées, tropicales ou subtropicales. Selon l'espèce, le chêne peut être un arbre de plusieurs dizaines de mètres de haut comme chêne sessile, ou un

grand arbuste ainsi que le chêne Vert ou un arbrisseau comme chêne Kermès. (MEDJMADJ, 2014).

De croissance rapide, il est capable de vivre plusieurs siècles, son tronc atteignant plus de 50 cm de diamètre. Le port du chêne varie aussi selon les espèces. Rustique à semi-rustique, le chêne appréciera une place en plein soleil dans un endroit dégagé.

Des feuilles avec un bord lobé sont présentées chez certaines espèces, d'autres espèces possèdent des feuilles entières avec un bord lisse ou denté. Les fleurs sont des chatons qui apparaissent au printemps. Les fleurs femelles sont isolées les unes des autres et entourées d'une enveloppe écailleuse, " la cupule ", à l'extrémité d'un pédoncule de longueur variable. Chez les chênes méditerranéens, les fleurs femelles sont groupées par 3 sur un court pédoncule. La cupule entoure plus ou moins longuement la base de l'akène (le gland). Celui-ci est de maturation annuelle ou bisannuelle.

La cupule du fruit est une des principales caractéristiques, Le fruit est un akène, appelé "gland", fixé dans une cupule. En septembre quand il est mûr, il tombe de lui-même et quitte sa cupule. (MEDJMADJ, 2014)

Vu le nombre et la complexité botanique de ce genre, il a été divisé en sous-genres et en sections. Habituellement la comparaison et la distinction des chênes sont tirés principalement de la cupule. On peut, ainsi séparer, la section des chênes chevelus (section cerris) qui comprend le chêne kermès, le chêne Afarès et le chêne Liège et la section des chênes a cupule lisse (section lepidodermis – balanus) qui comprend le chêne rouvre, le chêne pédonculé, le chêne Zéen et le chêne Vert (Berrichi, 2011).

En général, les chênes rejettent très bien de souche, mais ne se bouturent pas.

Le bois de chêne est brun clair ou foncé ; il est constitué de cernes annuels bien différenciés et apparents que traversent des rayons médullaires formant les « lignes claires » en coupe tangentielle et des taches lustrées, les « maillures », en coupe radiale. Bois très durable servant à une multitude d'usages.

En Algérie, les seules forêts capables de produire des bois durs convenant pour la menuiserie fine, à l'ameublement, pour les traverses de chemins de fer et des emplois de haute qualité de résistance mécanique sont des forêts des chênaies (Letreuch-Belarouci, 1995).

Aussi et à cause de la rapidité de sa croissance et de son rôle aux plans biologique, esthétique, paysager et cynégétique. Les glands servaient de nourriture pour les porcs, ils sont

aussi comestibles par les humains, sous forme de farine ou grillés comme substitut de grains de café, elles présentent un grand intérêt tant au point de vue écologique. Le tronc fournit également un matériau de construction durable et l'écorce était utilisée pour le tannage du cuir. (MEDJMADJ, 2014).

I.3. Répartition géographique du chêne:

I.3.1. Dans le monde:

Le chêne (*Quercus*) occupe une place remarquable parmi tous les peuplements forestiers, avec 33% de la superficie mondiale boisée, soit près de la moitié des feuilles qui occupent 66% des massifs forestiers (Bouderoua, 1995).

Sous l'appellation du chêne se cachent plus de 550 espèces accompagnées de nombreux hybrides capables de coloniser des milieux très variés. Le centre de répartition se situe en Amérique du Nord, mais un grand nombre d'espèces se trouve dans la région méditerranéenne et l'ouest de l'Asie (Bonfils et al., 2005).

En Asie, poussent exclusivement le *Quercus Semercaifolia*, *Quercus Lanata*S.M. et *Quercus Leucotrichiophora* Camus. En direction du sud, quelques espèces se sont avancées jusqu'à l'Équateur et en Indonésie (Bonfilset al., 2005)

Dans les régions tempérées que les aires de distribution occupent les plus vastes surfaces, à l'échelle des continents. En Europe, on dénombre une vingtaine d'espèces se répartissant pour moitié entre les Chênes de la section *Lepidobalanus* comme les Chênes blancs, ayant tous des feuillages caducifoliés, parfois marcescents, et les Chênes de la section *Cerris* aux feuillages soit persistants soit caducifoliés. Souvent on trouve du *Quercus Castanocfolia* C.A. Mey, *Quercus Pedonculata*, *Quercus sessiliflora*, *Quercus Pubescens* Will et *Quercus Cerris* L.

Dans le bassin méditerranéen (Sicile, Italie, Sardaigne, Corse, Midi de la France, Espagne, Algérie, Tunisie, Maroc et Portugal), où le chêne est très abondant quand les conditions climatiques sont favorables à sa végétation (Altitude, Pluviométrie, Température), et il existe plusieurs espèces tel que:

Quercus ilex, *Quercus coccifera* L., *Quercus suber* L., *Quercus infectoria*, *Quercus faginea* Lamk, *Quercus fruticosa* Brot et *Quercus pyrenaica* (C.N.R.S, 1975).

En Afrique, ils sont limités à sa partie Nord. Aucune espèce n'atteignant la zone boréale au 60ème degré de latitude (Bonfilset *al.*, 2005) (Figure 1).

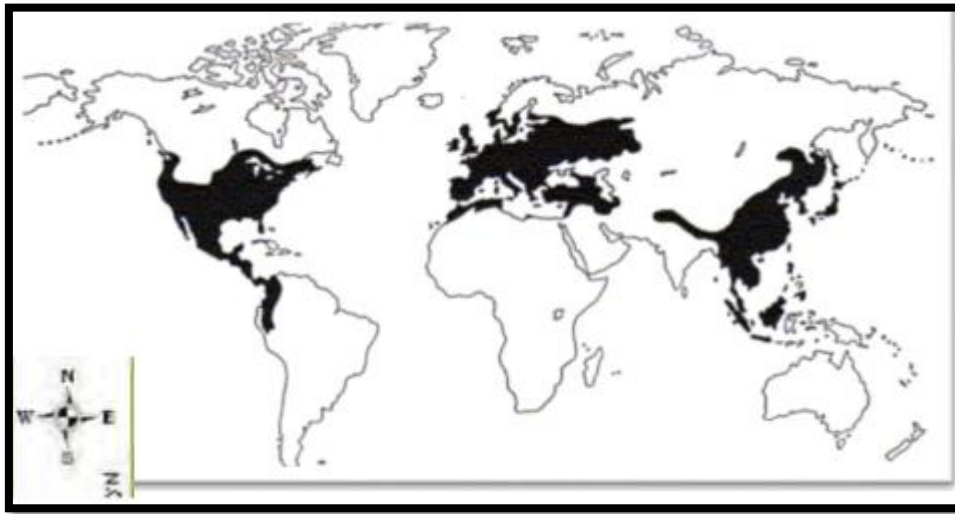


Figure 4 : Situation du genre *Quercus* dans le monde (MEDJMADJ, 2014)

I.3.2. En Algérie:

La chênaie est très inégalement répartie, les plus belles futaies denses occupent les montagnes de Kabylie et à l'est jusqu'à la frontière tunisienne (Messaoudène, 1992).

Au plan de la répartition géographique on peut distinguer trois zones principales:

Le littoral Est et les massifs côtiers humides et sub-humides ; on y trouve les forêts les plus denses de chênes Liège qui se localisent principalement dans le nord-est du pays, et les chênes caducifoliés (Zénet Afarès)(Messaoudene, 1996).

Les Hautes plaines continentales avec les grands massifs de Pin d'Alep et de Chênes Verts. (Boudy, 1955).

La surface occupée est répartie sur la frange Nord, à partir des piémonts sud de l'Atlas Saharien.

Selon Belarouci, (1991), la carte forestière (Figure 1) montre l'énorme répartition actuelle des chênes, qui occupent une superficie de 1.062.000 ha répartie en :

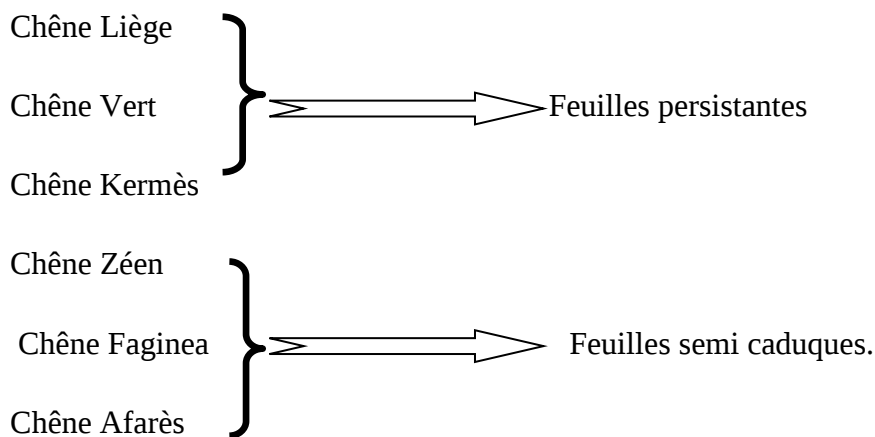
- 643.000 ha de chêne Liège (*Quercus suber* L.).
- 354.000 ha de chêne Vert (*Quercus ilex*).
- 65.000 ha de chêne Kermès (*Quercus coccifera*) et de chêne Afarès (*Quercus*

afarés).

II. Le chêne en Algérie:

En raison des conditions climatiques très favorables (altitude, pluviométrie, température), les forêts de chênes "*Quercus*" en Algérie poussent principalement du centre vers l'est.

D'après Boudy (1955), les chênes qui appartiennent à la famille de Fagaceae et au genre chêne, comprennent six espèces :



II.1. Chêne Liège (*Quercus suber* L.):

Le chêne-liège (*Quercus suber* L.) est l'une des espèces d'arbres les plus caractéristiques de la région méditerranéenne. Il existe en Méditerranée occidentale depuis plus de 60 millions d'années (Aafi, 2007).

II.1.1. Caractères botaniques:

Selon Fettouche, (1988) le *Quercus suber* est un arbre de taille moyenne de 10 m à 20 m, il peut atteindre 15 à 30 m à des conditions écologiques favorables (le plus grand ayant atteint 43 m), cet arbre peut vivre 150 à 200 ans.

Le chêne Liège est un arbre à cime globuleuse étalée à l'état isolé et quand la forêt est claire, élancée dans des peuplements serrés présentant des petites feuilles (3 à 5 cm) alternes, dures de couleur vert foncé. Ce sont des feuilles persistantes et lustrées sur le dessus, recouvertes d'une pubescence blanche en dessous, à bords ondulés et à lobes peu profonds terminés en épines, il possède une écorce épaisse et molle dont le nom latin est *suber*, isolante et crevassée atteignant 25 cm d'épaisseur. C'est cette écorce qui constitue la partie la plus singulière de cet arbre restant la principale source mondiale de liège (Edlin et Nimmo, 1981).

La floraison est monoïque (mâles et femelles sur un même arbre mais distincts). Les fleurs mâles sont regroupées en grappes appelées «chatons», et les fleurs femelles sont solitaires ou par groupes de trois maximum (Figure 2.). La période de floraison est longue, les glands se forment pendant toute l'année. Ils mûrissent et tombent en Octobre à Janvier suivant l'altitude et l'exposition. Leur forme et leur dimension varient suivant les arbres, sous forme de cupule conique avec un enracinement puissant et pivotant (Belkaid et Bouchenak, 1993).

Les fruits c'est des glands oblongs, enveloppés sur la moitié de leur longueur par des cupules et sont réunis par deux sur des pédoncules courts et renflés (Figure 2.) ; Leurs tronc est droit, en moyenne 4 m, plus allongé dans le cas des peuplements serrés et court à l'état isolé et il possède un système racinaire pivotant.



Figure 5 : Dessin descriptif du Chêne Liège: feuilles, fleurs mâle et femelle, gland.

(Caroline, 2019).

II.1.2. Répartition géographique:

En Algérie, la culture du chêne Liège est extensive. Sachant que les principales subéraies sont situées essentiellement sur le littoral méditerranéen en zones humides et subhumides du Nord-est de l'Algérie s'étendu sur une bande de 600 km qui s'étend d'Alger à Bizerte. où elles s'étendent de la mer jusqu'à 1200 voire 1500 m d'altitude (Zeraia, 1982 *in* Fatmi, 2014)

Dans le Centre et l'Ouest, les subéraies se présentent sous forme de petites forêts très disséminées (Saccardy, 1937 *in* Boukhris, 2017) (Figure 3).

La carte forestière de l'Afrique du Nord montre la dispersion actuelle des subéraies de l'Algérie qui occupent quelques 439.000 ha répartis ainsi :

- Est algérien avec 391.000 ha.
- Nord algérien avec 41.000 ha.
- Ouest algérien avec 7.000 ha.

Une véritable dégradation et évolution régressive de la subéraie est confirmée. Depuis le début du siècle, les subéraies ont perdu beaucoup d'espace, au moment où de vastes subéraies sont détruite annuellement par le feu, une partie non négligeable de son aire a été enrésinée (Messaoudene.et *al.* 2019).

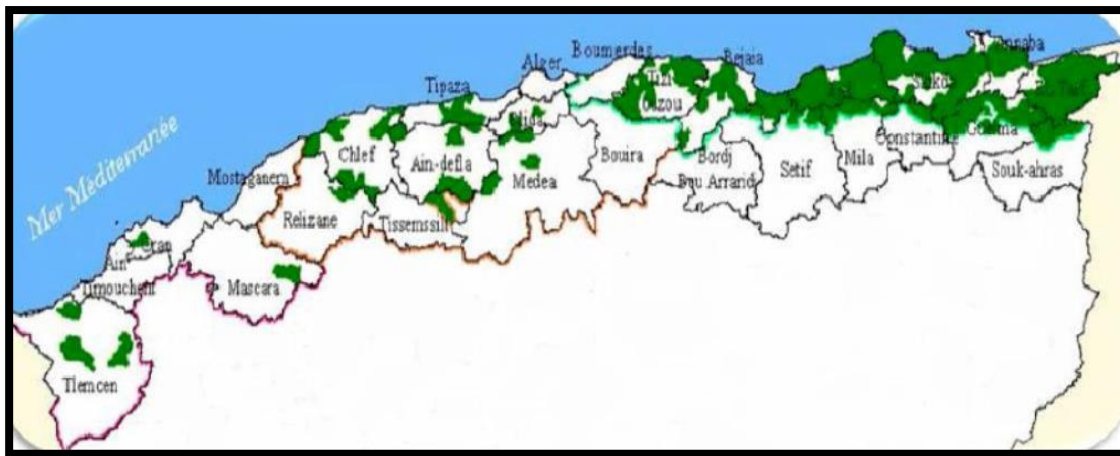


Figure 6 : Répartition de chêne Liège (*Quercus suber* L.) en Algérie(YAHIAOUI, 2015)

II.1.3. Utilité et utilisation:

Liège

En raison de la qualité et de la valeur de son écorce et de son bois, le chêneLiège est l'espèce forestière la plus importante en Afrique du Nord d'un point de vue économique. Son écorce (liège) est une ressource qui peut être exploitée dans plusieurs domaines, elle est utilisée dans la fabrication de bouchons, de panneaux de particules et d'isolation, pour la décoration et le revêtement et divers articles. Elle contient du tanin utilisé dans l'industrie du tannage(BOUDY, 1952).

De plus, en Algérie, à l'époque ottomane et française, les populations qui vivaient à l'intérieur de ces forêts se contentaient d'utiliser le liège dans la fabrication de ruches et d'étagères destinées au dépôt de leurs provisions à l'intérieur de leurs habitations et parfois pour le toit. Les gourbis sont recouverts d'écorce de liège (Lamey, 1893 ; Nouschi, 1959)

Bois

Le bois de chêne Liège est utilisé pour la fabrication de traverses de chemin de fer, de tonneaux et d'autres ouvrages en bois. C'est un bois rouge clair et compact. De nos jours, ce bois est très peu utilisé (Bonnier, 1990).

Glands

Utilisé pour l'alimentation animale (Natividade, 1956).

II.2. Chêne Vert (*Quercus ilex* L):

Le chêne Vert est l'espèce la plus caractéristique de la Méditerranée. C'est un arbre à feuillage persistant (arbres à sempervirente) de la famille Fagaceae.

Il est parfois appelé faux chêne Vert, suggérant que ses feuilles ressemblent à celles du houx (*Ilex aquifolium*, 1753).

II.2.1. Caractères botaniques:

Le chêne Vert est un arbre toujours vert et vivace (pouvant atteindre plus de 1000 ans). de taille moyenne de 80 à 150 cm pouvant atteindre 150 à 200 cm en région humide (MAIRE, 1952-1980).

On trouve des arbres de 25 à 30m de hauteur, et de plus de 3m de circonférence.

La cime est arrondie, ample ; les branches sont obliques ou sinueuses.

Les Jeunes rameaux pubescents, densément ramifiés. Le chêne Vert vit en symbiose avec les lichens. Vers 100 ans, il arrête de grandir, mais continue de grossir.

Le jeune tronc possède une écorce lisse, vert pâle alors que les vieux troncs ont une écorce grise verte foncée à noirâtre, finement crevassée et riche en tannins (utilisés autrefois pour la teinture des filets de pêche). Le fût est tortueux, court, ramifié très tôt (Boudy P, 1952).

Les bourgeons sont petits, ovoïdes ou arrondis de couleur brun-marron et velus. Les bourgeons terminaux sont ciliés (Ouyahia, 1982).

L'arbre a un enracinement pivotant et profond, pouvant atteindre 10 m et des racines latérales, traçantes et drageonnantes. Il peut dépasser 20 m en hauteur. Le développement de puissantes racines pivotantes lui permettent de coloniser des milieux peu favorables (IONESCO et SAUVAGE, 1962).

Les feuilles restent sur l'arbre pendant plus d'une année, parfois jusqu'à la troisième et même la quatrième année, Elles sont coriaces, concaves, ne se plient pas selon la nervure centrale, vert foncé, et plus ou moins lustrées sur le dessus, ont un fin duvet blanc sur le dessous ; Leur aspect est variable sur le même individu, elles sont souvent à bords lisses, d'autres sont dentées, épineuses ou entières au sommet et dentées à la base.

Leur forme et leur taille sont variables : elliptiques, lancéolées, arrondies, longues de 2 à 9 cm, large de 1 à 4 cm parfois plus varient pour un même individu, parfois sur la même branche, on peut trouver des feuilles, de forme et de dimension très différentes, selon qu'elles ont poussé à la base ou à l'extrémité du rameau.

Les fleurs femelles présentent un périanthe avec 3 à 5 divisions pubescentes et verdâtres.elles apparaissent sur les rameaux après les fleurs mâles (Benyelles et Bezzou, 1993).

Les chatons des fleurs mâles sont allongés et pubescents, très abondants et parfois recouvrent entièrement l'arbre d'une couleur jaune à reflets roux.

La floraison de type monoïque et vraisemblablement dotée d'un système d'auto-incompatibilité, la pollinisation est anémophile et un rythme endogène qui pourrait être influencée par le climat (ENJALBA *et al.*, 1994).

La floraison a lieu en Avril et Mai, et il commence à fructifier en Juin et Juillet.

Le fruit sec est un akène appelé gland, comestible, il est de forme très variable : ovoïdes, sub cylindriques, globuleux. Leur longueur varie de 2 à 3 cm et leur diamètre de 1 à 1,5 cm. Le gland est enchâssé dans une cupule couvrant le tiers ou la moitié de sa taille. Cette cupule est grisâtre et tomenteuse extérieurement avec présence d'écailles très rapprochées à l'intérieur. Elle est soyeuse.

La fructification annuelle a partir Novembre et Décembre ne commence que lorsque l'individu atteint douze ans environ, devient appréciable vers vingt cinq-trente ans et abondante entre cinquante et cent ans (Boudy, 1952).

La plupart des glands sont amers et ne sont pas comestibles pour l'homme, mais ils sont tous très appréciés des animaux.



Figure 7 : Dessin descriptif du Chêne Vert: feuilles, fleurs, gland. (P. Bessa, 2020).

II.2.2. Répartition géographique:

Le chêne Vert présente dans une très grande partie de la surface forestière Algérienne ; on le trouve partout, et plus précisément dans l'atlas Tellien où il forme de belles forêts en Kabylie et sur les monts de Tlemcen le chêne Vert apparait à partir de 400m d'altitude (Maire, 1926 et Quezel, 1976) et monte jusqu'à 1700m. Dans les Aurès (Figure 5).

Dans l'Atlas Saharien ses limites altitudinales oscillent entre 1200 et 1900m et entre 1500 et 2200m (Boudy, 1950).

Les plus importantes chênaies sont localisées en Oranie, Tiaret, de Saïda et Tlemcen, c'est dans la forêt de Slissen allant de Sebdou à la frontière Algéro-marocaine (Boudy, 1952). (Boudy, 1952).

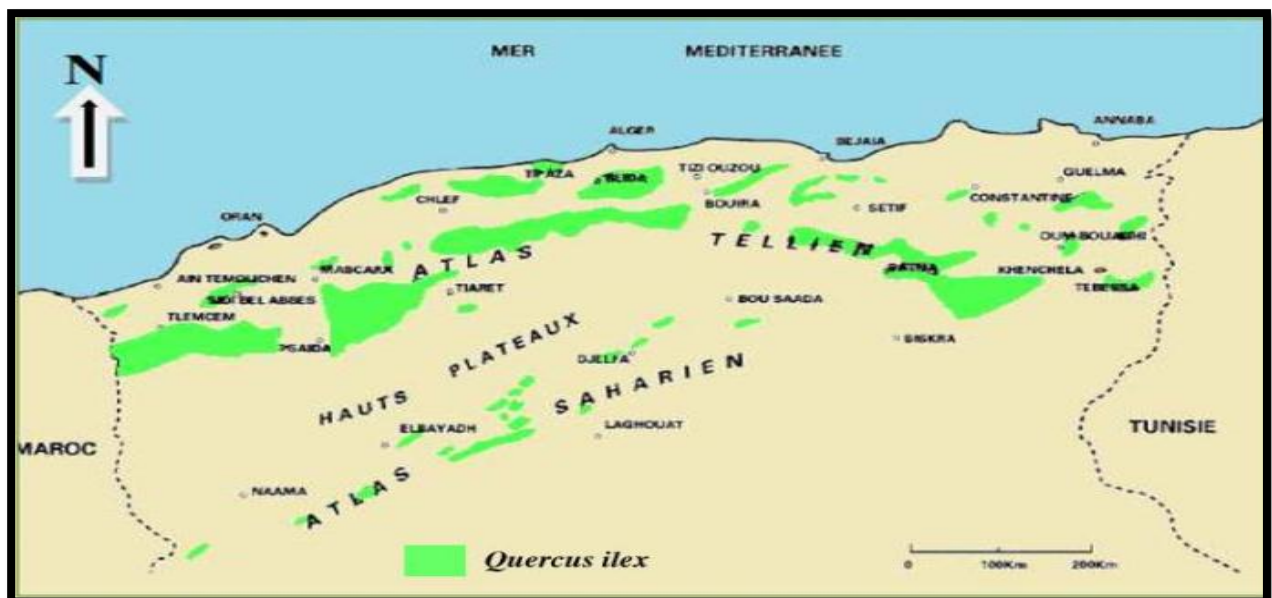


Figure 8 : Répartition du chêne Vert (*Quercus ilex*) en Algérie Source : (Haichour, 2009)

Selon Boudy, (1950) la superficie d'occupation est répartie du chêne Vert en Algérie est 680.000 ha.

Actuellement, il occupe la troisième place après le pin d'Alep et le Liège avec une superficie de 345000 ha (**S.E.F.O.R., 1981**).

En définitive si l'on compare les chiffres actuels et ceux donnés par Boudy (1950), on constate une diminution de 50 % des superficies d'occupation du chêne Vert.

II.2.3. Utilité et utilisation:

Le chêne Vert joue un rôle considérable dans l'économie et l'écologie de la région méditerranéenne.

- **Bois**

Le bois est utilisé à de multiples fins (SCARASCIA-MUGNOZZA *et al*, 2000): manches, pièces de bois tournées, pavements, menuiserie et parquets, en saboterie, charronnage et traverses de chemin de fer, et dans la construction des bateaux (MAURI et MANZANERA, 2005). En outre, c'est un excellent combustible et un très bon charbon.

- **Glands**

Dans certains cas, les glands sont inclus dans l'alimentation humaine, notamment sous forme de farine, qui est utilisée dans la fabrication du pain ou comme boisson alternative au café après un processus de torréfaction (Vinha *et al.*, 2016).

Afraitane, (1990) ; Boudroua *et al*, (2009) rapportent que les glands sont une grande source nutritionnelle pour la volaille et les ruminants.

- **Ecorce**

Du côté pharmacologique, l'écorce astringente et tonique est utilisée pour arrêter les cours du ventre "les hémorragies utérines" et pour soigner les plaies, les scrofules et les hémorroïdes (Plaisance, 1978).

- **Feuilles**

Meuret, (1987) rapporte que les feuilles sont également utilisées et distribuées fraîches aux chèvres au pâturage ou au parcours.

II.3. Chêne Kermès (*Quercus coccifera*):

II.3.1. Caractères botaniques:

C'est un arbrisseau touffu et buissonnant dont la hauteur varie de 50cm à 3m, pouvant parfois jusqu'à 7 mètres. Il pousse dans les endroits secs et pierreux, principalement dans la région méditerranéenne où ses fleurs jaunâtres apparaissent en Avril et en Mai, ses fruits ne sont mûrs qu'au mois d'Août de l'année suivante (Benyelles et Bezzou, 1993).

L'écorce couverte de jeunes rameaux est grise et lisse, celle de la tige est d'un brun noirâtre, rude et finement crevassée.

Les feuilles à limbe ovale bordées de dents épineuses (rarement entières), à pétiole court, sont coriaces, sans poils, luisantes et d'un vert clair sur les deux faces et ces feuilles persistent pendant deux ou trois ans. Chatons mâles courts et glabres.

Floraison a lieu en Avril-Mai Fructification août-septembre de la seconde année.(Julve, 2021)

Les fruits sont séparés par de courtes tiges (rarement groupées par paires).

Ces glands sont allongés ou un peu globuleux, et leurs cupules arrondies à la base sont couvertes d'écailles légèrement velues, rigides et presque aigus, étalées ou même recourbées.(Somon, 1988).



Figure 9 : Dessin descriptif du Chêne Kermès: feuilles, fleurs, gland.(P.Bessa, 2020).

II.3.2. Répartition géographique:

En Algérie, on le rencontre surtout en Oranie et en Constantine, il est très souple au point de vue climatique, c'est une type de plaine et de plateau ne dépassant pas 1000 mètres d'altitude.(Meziane, 1990).

D'après Boudy, (1955) le chêne Kermès n'est pas à proprement parler un arbre forestier, son rôle est de garnir les sols les plus déshérités, il végète aussi bien sur des terrains siliqueux que sur des terrains calcaires.

II.3.3. Utilité et utilisation:

Le bois

Le bois sert pour le chauffage (Camus, 1954).

Ecorce

L'écorce étant très riche en tanin, le chêne Kermès est particulièrement recherché pour le tannage du cuir (Camus, 1954).

II.4. Chêne-Zéen (*Quercus canariensis*):

II.4.1. Caractères botaniques:

Quercus canariensis est une espèce monoïque pouvant atteindre Plus de 200 ans, et dépassant plus de 30m de hauteur et un diamètre de 2m à 3 m du sol, avec un fût très élancé et un houppier étalé en peuplements clairs et fastigié dans le des formations très denses. (Messaoudène et Tissier, 1991).

Selon Ourlis. (2001) le chêne Zéen possède des racines sont profonds, pivotants et puissants. et il a des rameaux sont Abondants, forts et tomenteux. et des Bourgeons Sont de forme ovoïde et protégés par des écailles.

L'écorce du chêne Zéen est de couleur brunâtre et parcourue longitudinalement par des fentes régulières sur toute sa surface. Sa teneur en tanins est plus élevée.

Les Feuilles sont obovales ou lancéolées et plus ou moins auriculées à la base. Le limbe forme 10 à 12 paires de lobes mucronées, régulières, arrondies ou obtuse. A nervure principale saillante à la face inférieure. Elles ont une longueur de 5 à 20 cm et une largeur de 4 à 12 cm, et

elles sont glabreuses en dessous à tomentum floconneux. Caduque début printemps (partiellement, certaines feuilles le sont en hiver).

Le chêne Zéen est une espèce monoïque sachant que Les inflorescences mâles (chaton) sont groupés sur un rachis plus ou moins pubescent. et Les chatons femelles sont au nombre de deux ou trois par pédoncule.

Les Fruits du chêne Zéen sont des glands à cupules peu profondes couvrant un tiers du fruit, recouvertes d'écailles courtes imbriquées Sa longueur varie de 20 à 40mm et son diamètre de 10 à 15mm.

La fructification est régulière dès l'âge de 15 ans, mais n'est abondante que vers 30 ans. (Messaoudene, 1996).

Le bois du Zéen est hétérogène, avec une zone initiale poreuse bien marquée, de droit fil, de couleur crème claire et une belle maillure.

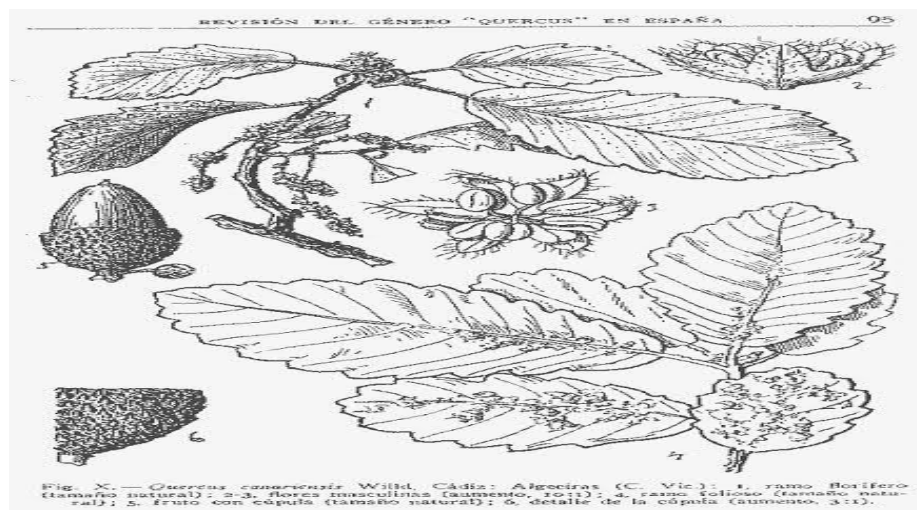


Figure 10 : Dessin descriptif du Chêne Zéen: feuilles, fleurs, gland.(Willd, 1809)

II.4.2. Répartition géographique:

En général, le chêne Zéen est présent dans les variantes tempérée et fraîche du bioclimat humide (Zine el Abidine, 1999).

En Algérie l'aire de répartition du chêne Zéen, couvre presque les massifs montagneux septentrionaux. Les plus importants peuplements se rencontrent principalement dans le nord d'Algérie (BOUDY, 1952), notamment: en petite Kabylie, dans la portion orientale de la grande Kabylie (forêt d'Ath ghobri et d'Akfadou). Et monts de Medjerda.

D'après Messaoudene, (2008) l'Algérie occupe 65 000 ha du chêne Zéen. (Messaoudène et Tessier, 1991).

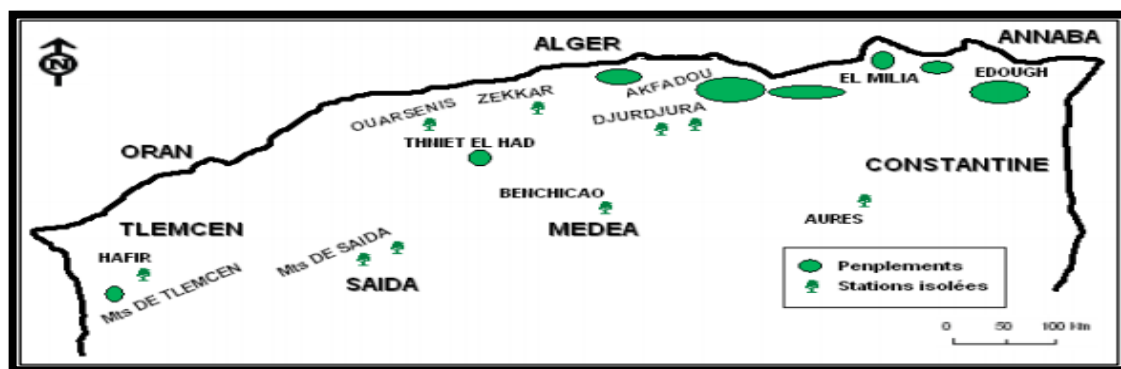


Figure 11 : Répartition de *Quercus canariensis* en Algérie.(RABHI, 2011).

II.4.3. Utilité et utilisation:

- **Bois**

Bien que le bois de cette espèce n'ait pas des qualités appropriées pour certains usages, il garde son utilité pour la confection des poutres de ponts, bois de service (poteaux de mines, poteaux...), parquet, manche d'outils et il donne aussi un bon bois de chauffage et un charbon de qualité. mais il ne donne pas une entière satisfaction rail (MAZEGHRANE et MESSAOUDE, 1990).

- **Ecorce**

L'écorce du chêne Zéen contient des quantités considérables de tanin qui est utilisé dans la fabrication de produits cosmétiques et surtout dans le tannage du cuir (HAMMICHE, 1978).

II.5. Chêne Zéen à petites feuilles ou *Quercus faginea*:

II.5.1. Caractères botaniques:

Selon Amaral Franco, (1990), *Q. faginea* est un arbre à feuilles caduques pouvant atteindre de grande dimensions 20 m de hauteur ; cependant, il se présente également sous forme arbustive dont la morphologie dépend probablement de la nature du sol et de la pression anthropique à laquelle il est soumis (López González, 2001).

En général, l'écorce est rugueuse, grisâtre ou brune grisâtre, avec de nombreuses fissures superficielles sur les spécimens plus âgés ; les rameaux sont généralement tomenteux ou glabrescents à l'état juvénile ; les bourgeons mesurent de 2 à 5 mm de long et tomenteux. Les

feuilles sont de 3 à 15 cm de long et de par 9 cm de large (selon les variétés), marcescentes, sub-coriacées de forme oblongue ou obovale, généralement sinuées-dentées ou lobées, et portent sur la face inférieure un tomentum à poils courts qui se détachent parfois saillantes sur certaines feuilles ; nervures latérales en 8-13 paires, un peu coriaces, sont largement oblongues, lancéolées souvent cordées à la base. Elles sont vertes foncées en dessus, tomenteuse en dessous (Maire, 1961).

Les pétioles généralement tomenteux ou glabrescents, de 5 à 20 mm de longueur et de forme subcylindrique. Les akènes (fruits) de 15 à 35 mm de long et 10-20 mm de large, marrons jaunes, sessiles ou sur des pédoncules fermes et tomenteux jusqu'à 25 mm ; les cupules sont de 7 à 18 mm de long et 9-20 mm de large, à écailles largement triangulaires (ovales-triangulaire). La cime des arbres est arrondie, ovoïde ou allongée, avec un feuillage peu dense, moins dense et un aspect plus ouvert que celui du chêne Vert (López González, 2001).

Sa floraison est entre avril et mai, et sa fructification entre octobre et novembre.

Le *Quercus faginea* sub sp est une espèce hermaphrodite ou monoïque possède des chatons mâles de 2 à 7.5 cm, tomenteux ou glabrescents (López González, 2001).



Figure 12 : Dessin descriptif du Chêne Faginea: feuilles, fleurs, gland. (Castilla y, 2002)

II.5.2. Répartition géographique:

En Algérie cette espèce se développe entre 850 et 1700 m d'altitude dans l'étage supra-méditerranéen et montagnard-méditerranéen et sous un bioclimat semi-aride ou sub-humide (Aissi *et al.*, résultats non publiés).

Dans la station de Baloul, le chêne Faginé pousse en pieds isolés, uniquement le long des ravins sur des substrats gréseux.. Il se contente d'une pluviométrie moyenne annuelle de l'ordre de 430 mm/an (Seltzer 1946 ; Gaouar 1980).

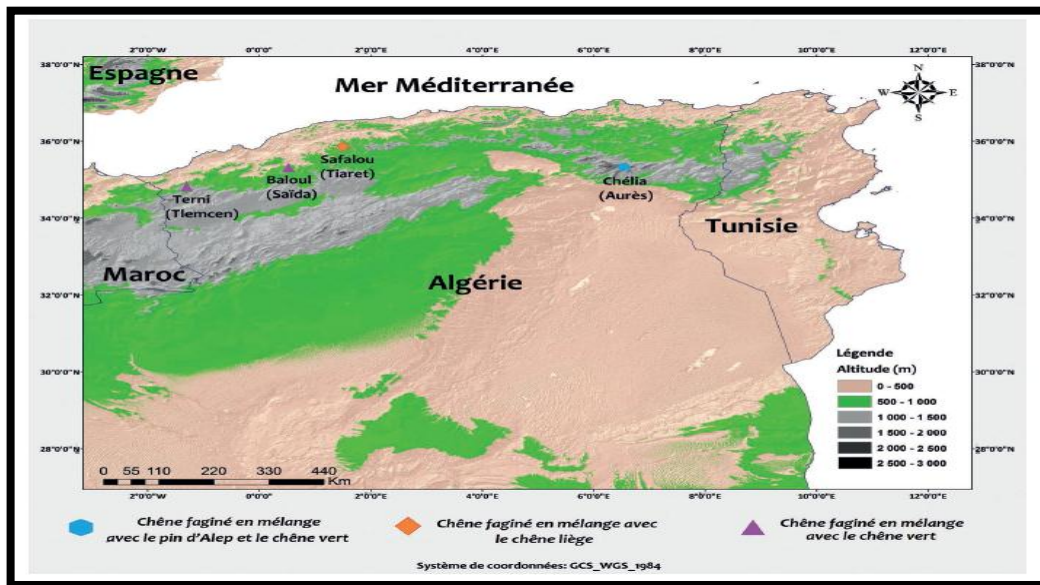


Figure 13 : Localisation des stations d'études de *Quercus faginea* en Algérie (carte générée avec Quantum GIS version 2.8.11 (Quantum GIS Développement Team 2016)).

II.5.3. Utilité et utilisation:

- **Bois**

Le bois est utilisé pour le chauffage et le charbon(Ruiz de la torre et ceballos,1979 ;zulueta de et montero, 1982 ;sanmiguel et al,1984).

- **Feuilles**

Utilise le feuillage pour nourrir le bétail pendant les années de disette (SAN MIGUEL *et al.* 1984).

II.6. Chêne Afarès (*Quercus afares*):

II.6.1. Caractères botaniques:

Le chêne Afarès est un arbre à feuillage caduque de la famille des Fagacées, du genre *Quercus*, endémique d'Algérie et de Tunisie.

Le chêne Afarès ou *Quercus afares* est une espèce stabilisée née de l'hybridation entre *Quercus suber* et *Quercus canariensis* et est une espèce en danger (IUCN Redlist catégorie : VU).

C'est un arbre pouvant atteindre 25 à 30 mètres, au port fastigié étant jeune puis devenant pyramidal en se terminant en dôme arrondi.

Ecorce, rameaux et bourgeons sont écorce rugueuse, un peu liégeuse, profondément fissurée ; rameaux d'abord tomenteux, devenant glabres ; bourgeons terminaux tomenteux entourés de stipules persistantes.(Pomel, 1875).

Feuilles caduques possèdent diamètre de 7 à 14 cm sur 4 à 6 cm; oblongues plus ou moins lancéolées, dentées comme les feuilles d'un châtaignier, à la base arrondie et au sommet en pointe ; ; bord à 8-12 paires de dents triangulaires à court mucron, et à sinus arrondis ; vertes et luisantes dessus avec quelques poils stellaires ; dessous à tomentum gris blanchâtre court, surtout le long des nervures ; tombent à la fin de l'hiver ; 8-15 paires de nervures latérales ; pétiole poilu de 0,5-1 cm. nervures secondaires assez nombreuses et parallèles.(Augustel, 1874)

Fruits sont glands de 4 cm, par 1 à 3 ou plus sur un court pédoncule de 1 cm ; inclus au 1/3 dans une cupule ressemblant à celle de *Quercus cerris*; Glands mûrissant l'année suivante. (Augustel, 1874).

II.6.2. Répartition géographique:

Quercus afares, le Chêne d'Afrique, est une espèce de chêne originaire d'Algérie et de Tunisie. Il a une distribution très limitée dans les montagnes côtières de l'Atlas tellien oriental en Algérie et dans la région de Mogod-Kroumerie au nord-ouest de la Tunisie. Il pousse en peuplements denses, associés au chêne-Liège à des altitudes aussi basses que 200 mètres, et au chêne semi-caduque d'Algérie (*Q. canariensis*) de 700 à 1600 mètres d'altitude. *Q. afares* peut également être trouvé dans les peuplements mono spécifiques, surtout au-dessus de 1200 mètres sur les sols endommagés par le feu. Il est endémique de la partie côtière orientale de l'écorégion méditerranéenne des forêts de conifères et mixtes (Messaoudène, 1989).

Selon Messaoudène (1989) les gros chênes Zéens et Afarès, âgés de plus de 500 ans, sont présents dans de nombreux sites. Ces individus témoignent de l'origine ancestrale de la chênaie de l'Akfadou.

II.6.3. Utilité et utilisation:

- **Bois**

Le bois est limitent son utilisation à des poteaux de mines, traverses de chemin de fer, bois de chauffage et charpentes traditionnelles. (Messaoudene, 1989).

III. Composition chimique du gland:

III.1. Humidité:

La teneur en eau des glands rapportée par Picollo *et al*, (1983) et Leclercq *et al*, (1984), montre une teneur en eau moyenne de 40%. De plus, le gland doux décortiqué a une faible teneur de 36% par rapport à son équivalent amer de 41% (Natividade, 1955).

III.2. Composants nutritionnels:

III.2.1. Les Vitamines:

Les vitamines sont présentes en petites quantités (Natividade, 1956), mais elles jouent un rôle important par leurs différents processus d'action (Tableau 1).

Tableau 1 : Composition chimique en vitamines de la farine du gland de chêne Vert et de chêne Liège en pourcentage de matière sèche (C.E.I.P., 1979).

Vitamines	Farine de gland de chêne Vert(%)	Farine du gland de chêne Liège(%)
Vitamine B1	2,1	2,1
Vitamine B2	0,8	0,8
Vitamine B12	0	0

III.2.2. Les lipides:

III.2.2.1. Teneur en lipides:

Le dosage des lipides des différents types de chênes algériens, a révélé des résultats variables. Pour le chêne Vert, contient presque la même teneur que le chêne Zèen estimée respectivement à 7,25% (Foudhil, 1990) et 7,50% (Belarbi, 1990). Viennent ensuite le chêne Kermès avec un pourcentage de 5,05% (Belkaid et Bouchenak, 1993) et le chêne Liège avec un pourcentage de 4,94% (Belarbi, 1990)(Tableau2).

Tableau 2 : Teneurs en lipides chez différentes espèces de chênes.

Pays	Populations	Teneur en lipides % de matières sèches	Références
Algérie	Chêne vert	7,25	(Foudhil, 1990)
	Chêne liège	4.94	(Belarbi, 1990)
	Chêne Kermes	5.05	(Belkaid et Bouchenak, 1993)
	Chêne Zeen	7.50	(Belarbi, 1990)

III.2.2.2. Teneur en acides gras:

Le profil des acides gras montre une dominance des acides oléique, linoléique et palmitique, respectivement et seulement de l'acide linoléique (Afraitane, 1990 et Belarbi, 1990).

Tableau 3 : Teneur en acides gras essentiels des glands entiers de chêne Vert et de chêne Liège (en % de la MS).

Acides gras essentiels	<i>Quercus suber</i> L.	<i>Quercus ilex</i>
C16. Acide palmatique	13,5	23,3
C18. Acide stéarique	2,5	Ind
C18.1. Acide oléique	67,9	65,7
C18.2. Acide linoléique	15,3	10,9
C18.3. Acide linolénique	0,6	Ind
Source	Belarbi, (1990)	Afraitane, (1990)

Ind: Indéterminé

III.2.3. Glucides :

III.2.3.1. Teneur des glands de chêne en fractions glucidiques:

A. Teneur en Amidon:

Selon les données de plusieurs auteurs Picollo *et al*, (1983) ; Leclercq *et al*, (1984) ; Kekos et Kaukios, (1985) ; Belarbi, (1990) ; Foudhil, (1990) ; Boudroua, (1995) ; Aït Saada, (1997) et El mahi, (2005), il apparaît que la farine de gland riche en amidon constitue un aliment énergétique par excellence. Ainsi, le gland du chêne Vert reste plus riche en amidon que son équivalent le chêne Liège (**Tableau 4**).

Tableau 4 : Teneur en fractions glucidiques des glands de différentes espèces de chênes.

Pays	Population	Amidon	Saccharose	Sucres réducteurs	Sucres totaux	Cellulose	Références
Algérie	Chêne Vert	47,28	24.82	5,44	19,77	2,44	(El mahi, 2005) (Belarbi, 1990)
	Chêne Liège	42,93	17.66	6,26	17,00	2,52	
	Chêne Kermès	51,63	13,59	6,87	Ind	2.66	
	Chêne Zéen	Ind	9.50	5.31	20,60	3,07	

B. Teneur en saccharose:

Le chêne Vert algérien présente des glands dont la teneur en saccharose est beaucoup plus élevée, estimée à 18,08% (Belarbi, 1990).

C. Teneur en sucres réducteurs (glucose):

Il a été vérifié que le taux de sucres réducteurs présents dans un fruit ou une graine varie avec les espèces d'un même genre mais aussi avec la climatologie du terrain (Afraitane, 1990).

le glucose représente les 80% des sucres réducteurs D'après Kekos et Kaukios, (1985)

III.2.4. Matières azotées:

III.2.4.1. Teneur en protéines:

Tableau 5 : Teneurs en protéines brutes chez les glands de différentes espèces de chênes.

Pays	Populations	Protéines	Références
Algérie	Chêne Vert	5,93	(Belarbi, 1990)
	Chêne Liège	5,75	
	Chêne Kermes	4,68	(Belkaid et Bouchenak, 1993)
	Chêne Zéen	5,24	(Belarbi, 1990)

III.2.4.2. Teneur en glands des acides aminés:

L'acide glutamique, l'acide aspartique et l'arginine sont prépondérants et représentent respectivement 13,59, 10,93 et 9,93 % de la protéine totale, tandis que la méthionine est un acide aminé l'acide aminé limitant estimé à 2% en moyenne (Picollo *et al.*, 1983).

Tableau 6 : Composition en aminoacides de la farine de glands en pourcentage de protéines de quelques espèces portugaises (Picollo *et al.*, 1983)

Acides aminés	Farine	Acides aminés	Farine
Lysine	3,47	Alanine	5,47
Histidine	3,39	Valine	6,23
Arginine	13,59	Méthionine	2,08
Glutamate	13,51	Isoleucine	3,24
Thréonine	3,37	Leucine	6,63
Serine	3,33	Tyrosine	4,93
Aspartate	10,93	Phénylalanine	6,48
Proline	5,17	Cystine	Ind
Glycine	3,41	*Tryptophane	Ind

III.2.5. Sels minéraux:

Le potassium est l'élément dominant du gland, avec une moyenne de 1,01 % de la matière sèche (Picollo *et al.*, 1983). En revanche, le calcium, le magnésium et le phosphore sont présents en faible quantité. Ceci confirme le cas général des produits végétaux (Vidal et Valera, 1969). Parmi les oligo-éléments, le fer et le manganèse sont prépondérants, avec une moyenne de 14,59 et 7,58 ppm respectivement.

IV. Questionnaire sur la consommation:

IV.1. Exemple de questionnaire pour l'alimentation:

Des études ethnobotanique sur la consommation de plusieurs aliments ont été menées ; une étude sur le genre *Quercus* a été menée Sebti *et al.*, et leur titre est Utilisation des glands de chêne dans la préparation du couscous bilballout à Jijel, Algérie.(Sebti,*et al.*, 2021).

Le rendement d'un kilogramme de glands frais de chêne Liège est de l'ordre de 0.53kg de farine sèche. Pour la fabrication du couscous bilballout, la proportion farine de gland / céréales est de l'ordre de 1 à 2 kg de farine de glands pour 25 kg de semoule. La fabrication du couscous

bilballout est encore largement domestique. selon la classification du couscous par la FAO, le couscous bilballout serait classée dans la catégorie des couscous à gros grains. .(Sebti,et *al.*, 2021)..

Cette ressource oubliée revêt une importance économique et sociale, améliorant la sécurité alimentaire et la résilience des populations forestières. Elle représente également une matière première alternative aux farines raffinées : ces humbles glands sont un ingrédient prometteur à forte valeur ajoutée pour l'industrie agroalimentaire. Ceux-ci peuvent en effet être déclinés en pains et galettes, huile de gland, encre du chêne Liège, plats et salades, gâteaux secs, produits cosmétiques etc. (Sebti,et *al.*, 2021).



Figure 11 :Le couscous à base de chêne (Sebti et *al.*, 2021)

D'autre étude sur des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète de type II à Marrakech par intissar ait ouakrouch.(AIT OUAKEOUCH, 2015).

Chapitre II

Matériel et Méthodes



I. Méthodologie:

I.1. Le questionnaire:

I.1.1. Les étapes et les applications que nous avons utilisées pour créer le questionnaire:

Nous avons utilisé le formulaire Google forms.

Google forms nous permet de créer des questionnaires et des enquêtes en ligne et de les envoyer à d'autres personnes.

Nous avons créé une enquête à l'aide de Google Forms et choisi où stocker les réponses pour former des questions

Nous soumettons notre formulaire et permettons aux utilisateurs de le remplir, et après envoyé le formulaire à d'autres personnes pour recueillir leurs réponses dans différents wilayas.

- Pendant la première étape: Nous avons choisi et rédigé les questions de manière claire et simple pour que l'utilisateur lecteur puisse les comprendre.
- Après avoir utilisé un Google forme pour créer les questions puis nous avons testé le questionnaire sur 40 personnes.
- Nous avons apporté les modifications nécessaires d'après les remarques des étudiants questionnés.
- Après avoir modifié le questionnaire, nous l'avons soumis par e-mail et sur les réseaux sociaux.

Après avoir reçu 400 réponses nous avons procéder à l'analyse des données du questionnaire.

A. Données sociodémographiques:

Dans le questionnaire on a demandé des informations sur la personne :

- Sexe : pour connaître le sexe le plus dominant dans l'utilisation de chêne.
- Age : l'âge de la personne peut nous donner quelle est la tranche d'âge qui s'intéresse le plus à le chêne.
- Niveau d'étude : le savoir de l'informateur et son niveau de scolarisation sont un exemple de variante, car les énoncés d'un analphabète diffèrent de celles d'un expert.
- La région géographique : Connaître les différents types de chêne dans plusieurs wilayas.

B. Données général sur le chêne:

Dans l'enquête on a demandé des informations sur le chêne:

- La présence des forêts de chênes dans les régions : Afin de connaître la répartition des forêts de chênes en Algérie et les espèces qui y sont présentes.
- La plantation de chêne.

C. Données sur l'utilisation de chêne:

- Le type utilisé et le type non utilisé: Pour savoir quels types sont les plus consommés et les moins consommés
- La source : Pour connaître la source de l'acquisition du chêne
- La quantité de chêne que mangent nos participants en une année...etc.

I.1.2. La raison pour laquelle nous avons choisi le questionnaire électronique:

- Facilité et rapidité de remplissage du questionnaire
- Facilité et rapidité d'obtention du résultat
- Coût inférieur à la méthode papier traditionnelle
- Facilité d'envoi du test, car c'est un lien qui peut être publié facilement.

Mais il a des inconvénients représentés dans la détermination de la catégorie participant au questionnaire, par conséquent, les méthodes traditionnelles doivent également être utilisées.

I.2. Analyse quantitative des informations ethnobotaniques:

I.2.1. Traitement des données:

Les données recueillies ont été inscrites dans une base de données puis traitées et analysées statistiquement à l'aide du logiciel Excel 2007

I.2.2. L'analyse des données:

Une méthode statistique descriptive utilisant des fréquences et des pourcentages a été utilisée pour analyser les données sociodémographiques des répondants, et les résultats de l'enquête ethnobotanique ont été analysés.

II. Etude biochimique

II.1. Dosage des sucres totaux (Méthode phénol sulfurique) (DUBOIS. 1956):

II.1.1. Matériel végétal :

On a utilisé les glands des six espèces de chêne : le chêne liège, vert, chêne Kermès, chêne Faginea , chêne Zèen, chêne Afarès.

II.1.2. Principe :

Les sucres totaux sont déterminés selon la méthode de Dubois *et al.*, (1956) dont le principe repose sur la réaction suivante : l'acide sulfurique concentré provoque, à chaud, le départ de plusieurs molécules d'eau à partir des oses. Cette déshydratation s'accompagne par la formation d'un hydroxy-méthylfurfural (HMF) dans le cas d'hexose et d'un furfural dans le cas d'un pentose. Ces composés se condensent avec le phénol pour donner des complexes colorés (jaune-orangé). , le maximum d'absorption se situe à 490 nm pour les hexoses et à 480 nm pour les pentoses.

II.1.3. Procédés expérimentales :

*Il faut broyer les glands en fine poudre puis la passer au tamis 1mm. 1g de chaque échantillon eau/diethylether (1:10; v/v)

*A 1ml d'échantillon, on ajoute 5 ml de solution de phénol à 5% (v /v) fraîchement préparée puis on agite pour bien mélanger, l'essai à blanc est préparé de la même manière avec 1 ml de tampon phosphate à la place de la solution d'échantillon, on ajoute rapidement à chaque tube 5ml de concentré on agite le mélange réactionnel puis on bouche les tubes. Au bout de 10 minils sont agités de nouveau avant d'être placés dans H₂SO₄un bain marie dont la température est réglée à 30°C pendant 30 minutes. Le produit coloré formé est stable pendant plusieurs heures, les dosages sont facilement reproductibles et la précision de la méthode est de l'ordre de 3%.



Figure 142 : Glands écrasés



Figure 15 : La solution d'échantillon

II.1.4. La courbe d'étalonnage:

Cette méthode consiste à préparer une gamme étalon à partir d'une solution de glucose. Les données sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 7 : la gamme étalon pour le dosage des sucres totaux.

Volume de la solution de glucose(ml)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8.33	9.16
Eau distillée (ml)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1.67	0.84
Concentration (mol/ml)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1	1.2

Chapitre III

Résultats et Discussions



I. Analyse d'enquête ethnobotanique :

I.1. Réalisation des fiches d'enquête ethnobotanique:

Nous avons reçu un grand nombre de réponses, 400 réponses de différents d'Algérie, dans une période qui a duré environ un mois et demie (démarrage des travaux le 29 février - 16 avril).

Tableau 8 : Répartition des informateurs ayant répondu au questionnaire en Algérie :

Wilayas	Nombre	Wilayas	Nombre
Mila	111	Saida	4
Constantine	58	Relizane	3
Sétif	17	Sidi bel abbès	3
Alger	15	Ain defla	3
Batna	14	Skikda	3
Tlemcen	14	Oum elbouaghi	3
Tiziouzhou	12	Souk ahras	3
Jijel	11	Laghouat	2
Annaba	11	Biskra	2
Oran	11	Tipaza	2
Msila	10	Oued	2
Djelfa	8	Bordj bouarreridj	2
Khenchela	8	Ouargla	2
Boumerdes	7	El Bayed	2

Blida	7	Taref	1
Bouira	7	Illizi	1
Tiaret	6	Béchar	1
Chlef	5	Mascara	1
Guelma	5	Naama	1
Médéa	5	Ouledasker	1
Tissemsilet	5	Touggourt	1
Bejaia	4	M'ghair	1
Tébessa	4	Ghardaia	1
Total : 400			

I.2. Paramètres sociodémographiques:

• Selon le sexe:

D'après les résultats les femmes prédomine avec un pourcentage élevé de 68% par rapport aux hommes 32 %(Figure 14). Ce qui explique le fait que les femmes sont plus touchées et concernés par la consommation du chêne que les hommes.

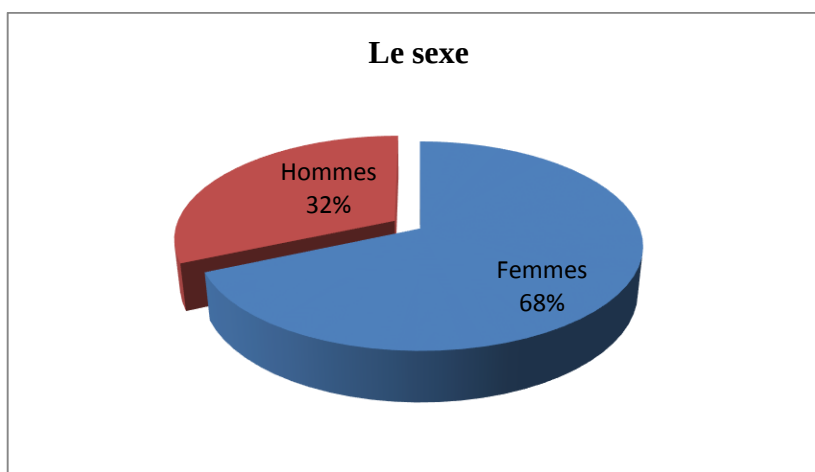


Figure 16 : Classement des informateurs selon le sexe.

- **Selon l'âge:**

Les résultats obtenus ont montré que la tranche d'âge prédominante est entre [20 - 29] ans avec un pourcentage de 41,75 %, suivi par la tranche d'âge [30 - 39] ans avec un pourcentage de 33,25 %. Viennent ensuite les [40-50] ans avec un pourcentage de 15,75 %, puis les moins de 20 ans, puis les plus de 50 ans avec des pourcentages (5,25 %) et (4 %), respectivement.

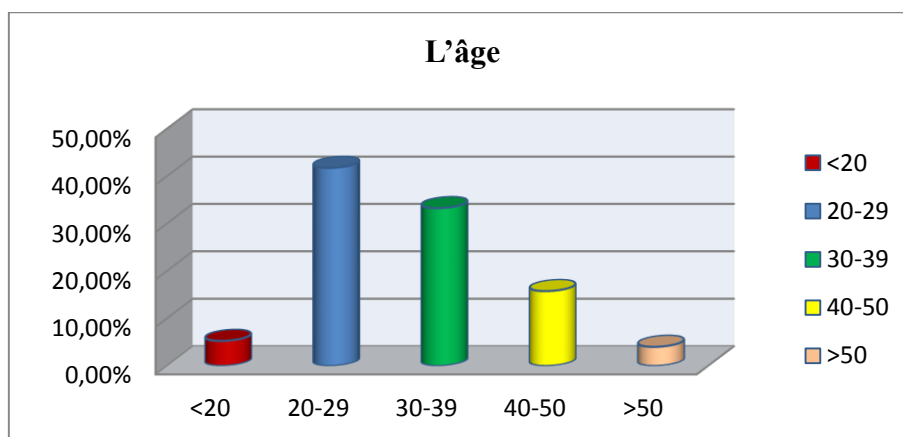


Figure 17 : Classement les informateurs selon l'âge.

- **Selon le niveau d'étude:**

La grande majorité des usagers de chêne ont le niveau universitaire, avec un pourcentage de 90%. Ce pourcentage relativement élevé est en corrélation directe avec le niveau d'études de la population locale utilisatrice de chêne, suivie par les personnes ayant un niveau non universitaire avec un pourcentage de 10% (Figure 16).

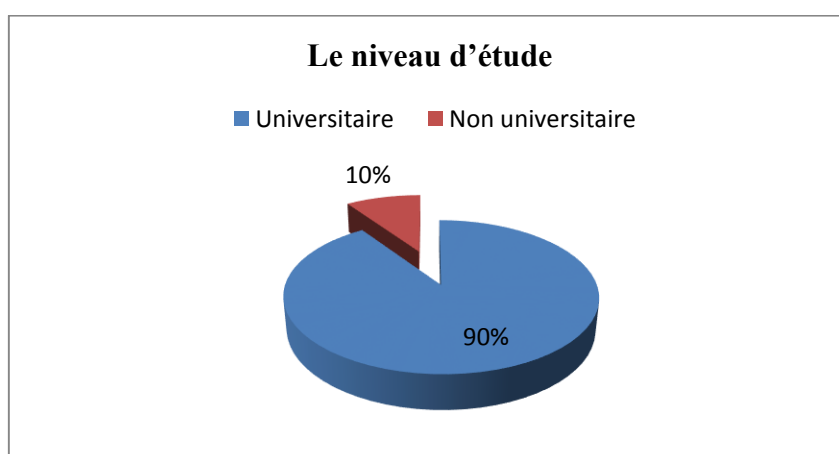


Figure 18 : Classement les informateurs selon le niveau d'étude.

I.3. Paramètres général sur le chêne:

- Selon la présence de forêts du chêne:

De nombreuses personnes (249 personnes) n'ont pas de chênes dans leur région. et 151 sur 400 possèdent des forêts de chênes dans leur région.

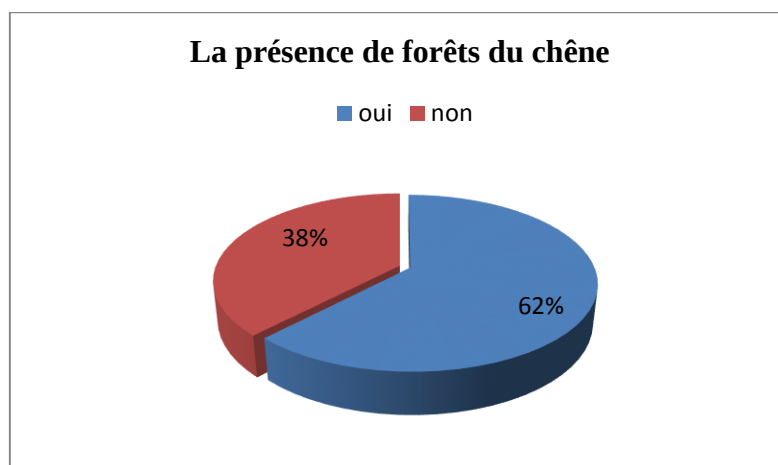


Figure 19 : Classement selon la présence de forêts de chêne.

- Selon la plantation du chêne:

Parmi les 400 personnes, seulement 25 personnes ont planté le chêne et le reste ne l'ont jamais planté.

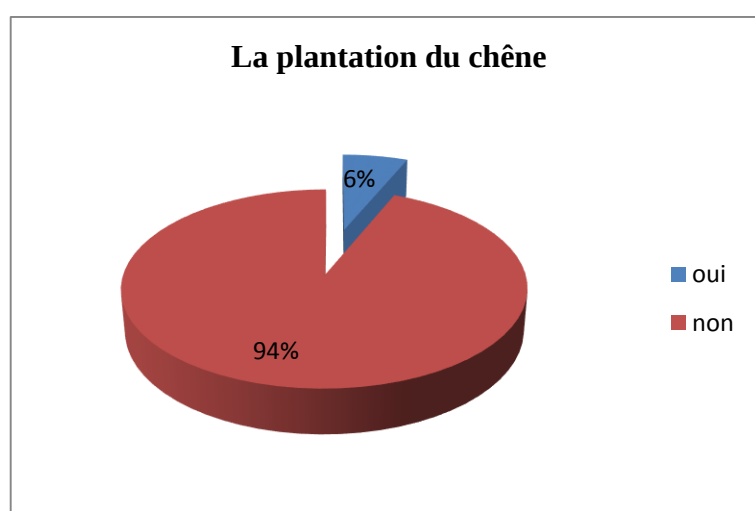


Figure 20 : Classement selon la plantation du chêne.

- **Selon l'utilisation du chêne:**

D'après les résultats obtenus, on note que 90,75% des informateurs utilisent le chêne, ils sont intéressés par le chêne comme solution nutritionnelle. Contre 9,25% de ceux qui ne l'utilisent pas parce qu'il n'est pas disponible dans leur lieu de résidence,

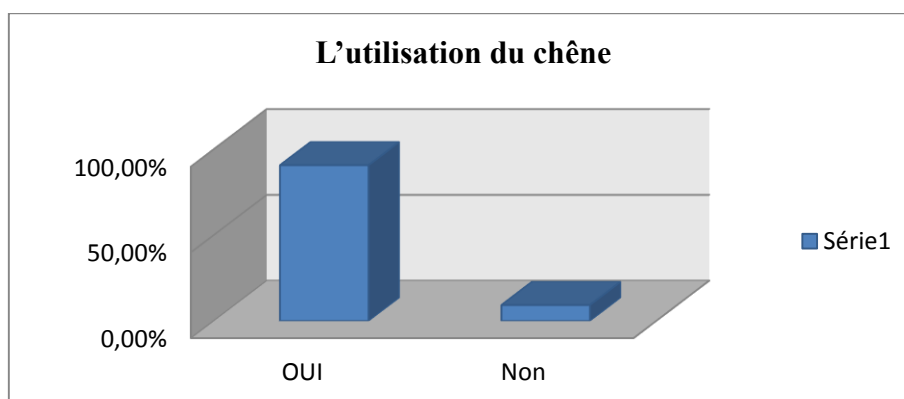


Figure 21 : Classement selon l'utilisation du chêne

- **Selon l'avantage d'en manger:**

Grâce à cette étude, nous avons constaté que le nombre d'informateurs qui croient que les avantages pour la santé du chêne sont égaux à ceux qui croient qu'il est nutritionnel - 117 personnes. Il y a également 149 personnes qui croient qu'il a les deux avantages ensemble et 17 autres qui croient qu'il n'a aucun avantage.

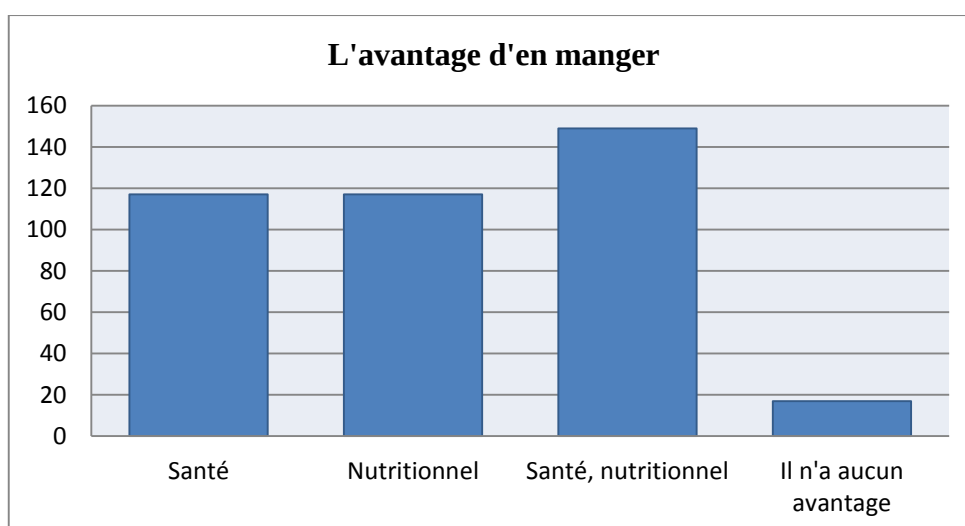


Figure 20 : Fréquence des avantages de manger des glands.

- **Selon l'usage médical du chêne:**

D'après les résultats obtenus, on a remarqué que 87% des informateurs utilisent le chêne pour le traitement médical, Contre 13% qui ne l'utilisent pas pour le traitement médical.

Dans une étude similaire menée par Plaisance(1978) trouvé ceci toutes les parties du chêne sont utilisées en pharmacopée comme astringentes, Il est également utilisé en décoction (tisane) pour le traitement cours abdominaux "saignements utérins" et traitement des plaies, muscle pulmonaire.

Autrefois c'était un remède estimé contre les hémorroïdes, contre la dysenterie et contre le flux immodéré des hémorroïdes de simplement faire bouillir l'écorce de chêne. sous forme de thé et buvez-le pour éliminer les hémorroïdes saignantes ou certains cas de diarrhée (Natividade, 1956)

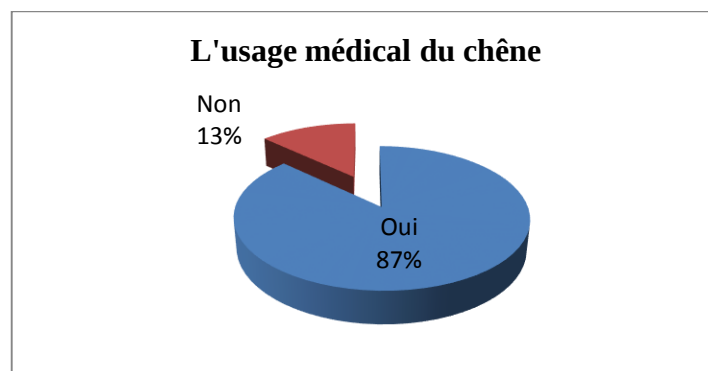


Figure 21 : Le pourcentage de personnes qui utilisent le chêne pour la médecine

- **Selon la probabilité d'essayer de manger des glands:**

Selon les résultats obtenus par l'étude, nous avons constaté qu'un grand pourcentage de personnes, estimé à 89%, sont prêt à manger des glands, contrairement à 11% de personnes qui ne sont pas prêtes à l'essayer.

Le fait que certaines personnes ne vivent pas l'expérience de manger des glands est dû aux habitudes alimentaires de chacun, car la consommation de céréales occupe une place importante dans le régime alimentaire de la population en Algérie, où la consommation de produits céréaliers est d'environ 205 kg/habitant/an (Chehat, 2007).

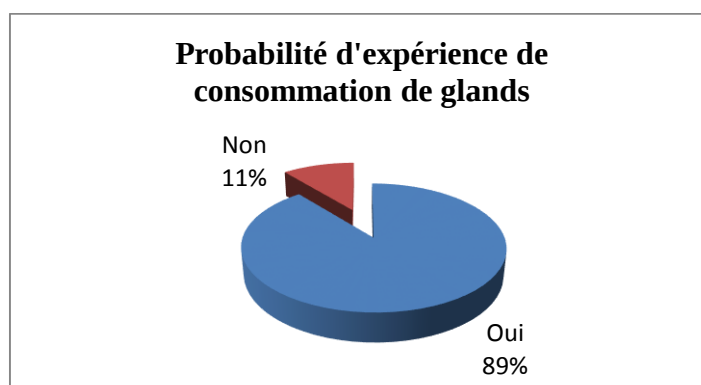


Figure 22 : Probabilité de vivre une expérience de consommation de glands.

- **Pensez-vous que les glands sont la nourriture des animaux sauvages et du bétail uniquement?**

Selon les données de plusieurs informateurs s'avère que 80,62% des participant sont dit non, et 9,42% ils ont dit oui, pour le reste ils constituent un pourcentage de 9,94% ils ont répondu : « on ne sait pas ».

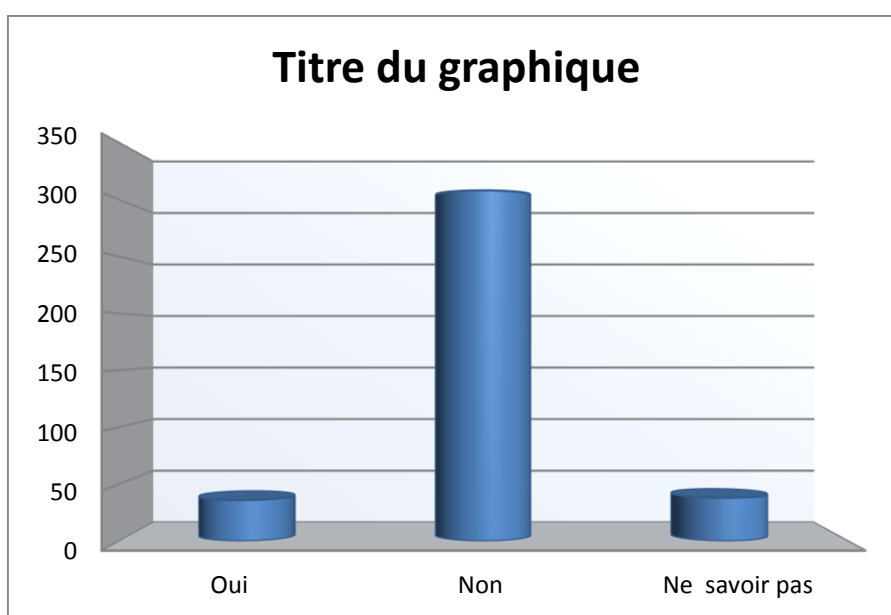


Figure 22 : Réponses des participants selon que les glands sont destinés uniquement au bétail et animaux sauvage.

I.4. Paramètres sur l'utilisation de chêne:

A partir de cette partie les résultats obtenus par la participation des 352 informateurs.

- **Sources d'approvisionnement en chêne:**

Selon notre étude, nous avons enregistré plusieurs sources différentes d'acquisition du chêne, où le nombre de personnes qui l'achètent domine de 50%, suivi par les personnes qui le cueillent dans les forêts avec un taux de 22,25%, puis les personnes qui l'obtiennent d'autres sources telles que les parents et les amis ... il y en a des gens qui ont l'obtiens à partir de deux sources combinés.

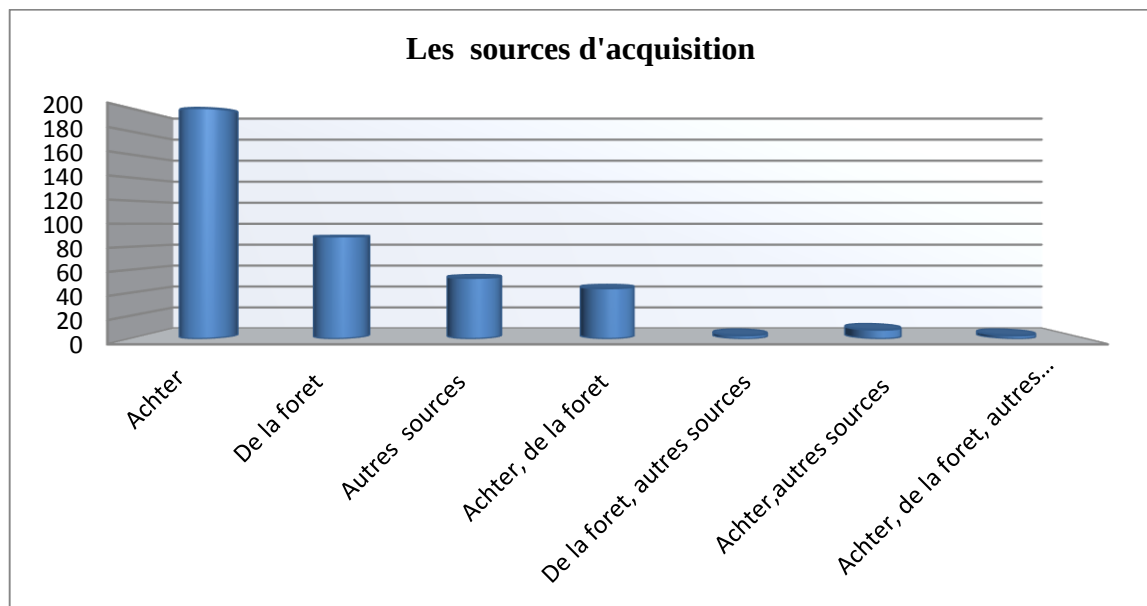


Figure 23 : Diverses sources d'acquisition de chêne.

- **Façons de manger des glands- Comment mange-t-on des glands?**

Le chêne cuit est la meilleure façon de consommation du chêne puisque 46% des informateurs le préfère cuit. 27% d'entre eux le consomment cuit et frais, on a trouvé que 19% ne le consomme que frais, tandis que le reste ont le consomme d'autres façons qu'on va les cités dans les prochains graphes.

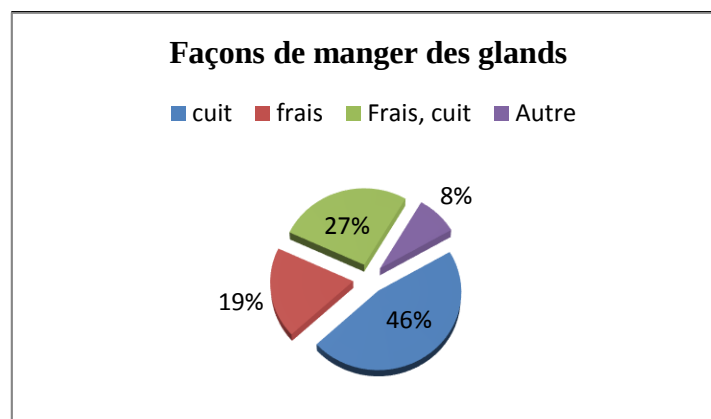


Figure 24 : Méthodes utilisées pour manger des glands

- **Comment faire cuire le chêne:**

La plupart des informateurs (41%) cuisent les glands sur le charbon de bois, 21% les bouillent, 20% les cuisent d'autre manière (32 personnes ont dit qu'il le consomme comme couscous, 4 personnes le consomme comme semoule, 4 personnes ont frit le chêne).

Dans une étude un peu similaire menée par Sebti (2021) dans la wilaya de Jijel, il a été constaté que le chêne y est largement utilisé dans la préparation du plat traditionnel du Couscous

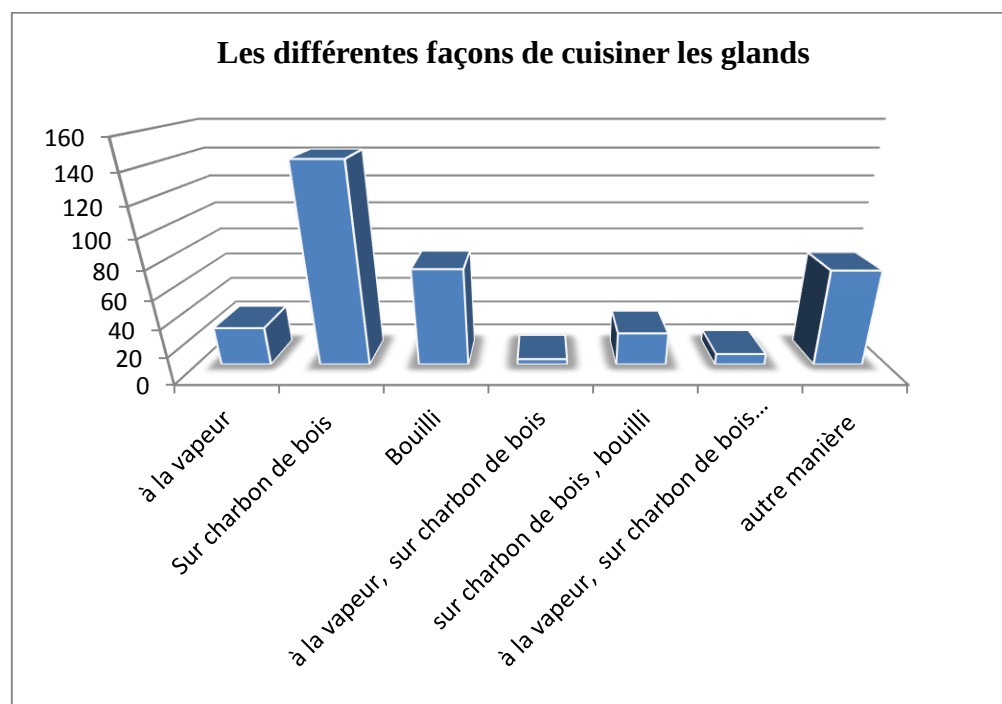


Figure 25 : Les différentes façons de cuisiner les glands

- **Quantité de consommation de chêne par l'année:**

Le graphique ci-dessous montre la consommation annuelle de chêne pour certaines personnes, où nous avons constaté que 192 personnes mangent du chêne une fois par an et 130 personnes en mangent plus d'une fois par an, tandis qu'il y a 27 autres personnes qui ont eu d'autres réponses entre en manger rarement et en manger quand c'était disponible.

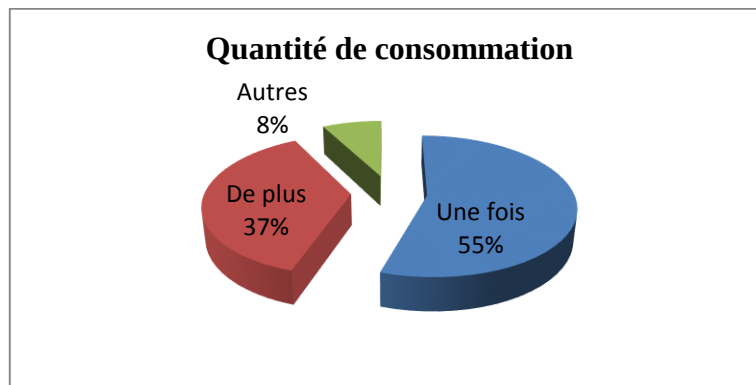


Figure 26 : Quantité de consommation du chêne dans l'année

- **Estimation annuelle du gland consommé:**

Selon cette étude, nous avons constaté que 240 informateurs avaient mangé moins de 500 grammes de glands et 44 autres moins d'un kilogramme, tandis que 24 informateurs avaient mangé plus d'un kilogramme de glands.

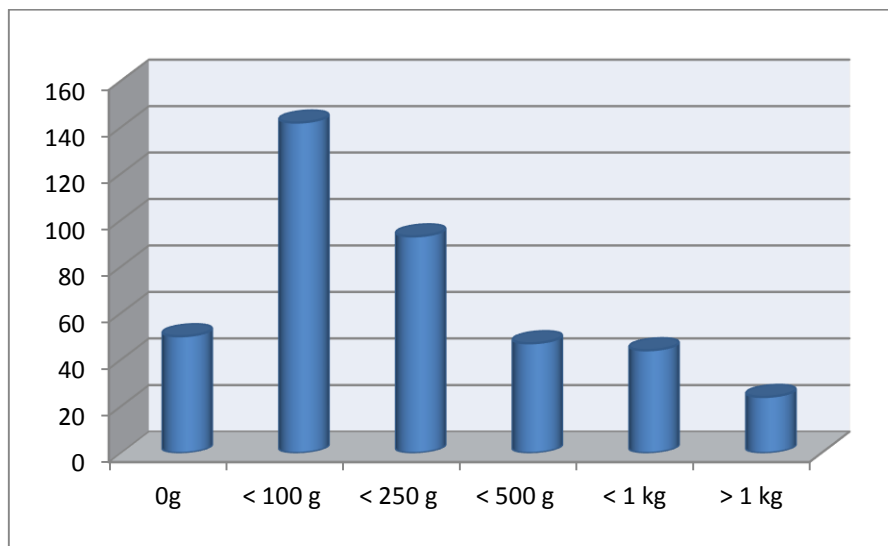


Figure 27 : Consommation moyenne de chêne en g

- **Selon le stockage du chêne:**

D'après l'enquête réalisée on a remarqué que 88% des informateurs n'ont pas stocké le chêne, et que 12% ont stocké le chêne.

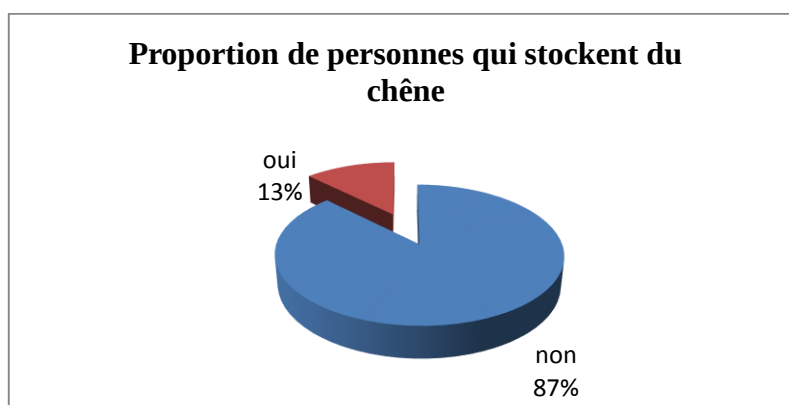


Figure 28 : Proportion de personnes qui stockent du chêne.

- **Comment conserver les glands:**

La grande majorité des usagers de chêne (116 Personnes) ont stocké les glands. 69.56% de la population les stocke dans un endroit sans humidité, 2,58% de la population les stocke dans le réfrigérateur, et 21,55% de la population les stocke par des autres façons.

Le stockage des glands n'est pas limité à l'homme, selon Natividade (1956), certains animaux sauvages stockent les glands dans des trous qu'ils ont creusés dans le sol où ils viennent les chercher en hiver.

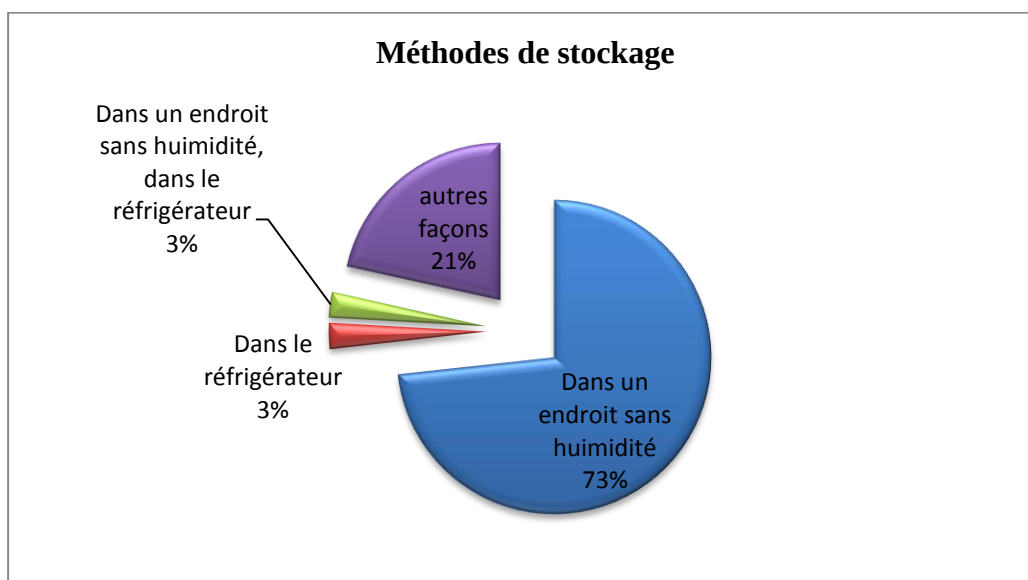


Figure 30 : Méthodes de stockage du chêne.

- **Les effets secondaires du chêne:**

Selon cette étude, la majorité des informateurs ne souffrent pas d'effets secondaires liés à la consommation de chêne, environ 89% ont dit ça, Alors que 7% des informateurs ressentent ces effets secondaires.

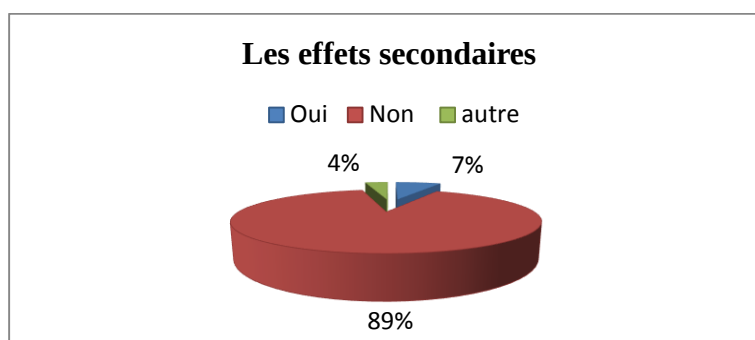


Figure 31 : Le pourcentage de personnes qui souffrent d'effets secondaires en mangeant des glands.

- **La nature des effets secondaires:**

Les résultats ont montré que 74% des consommateurs ont indiqué que leur consommation de chêne ne leur avait causé aucun symptôme. Alors que 16% des consommateurs ressentent des douleurs abdominales. Et 6 % ont déclaré que cela leur avait causé d'autres symptômes, comme des flatulences, des gaz...etc.

Il y en a d'autres, en très petites proportions, qui les rendent allergiques, Vomissements surtout en buvant de l'eau immédiatement après l'avoir mangée.

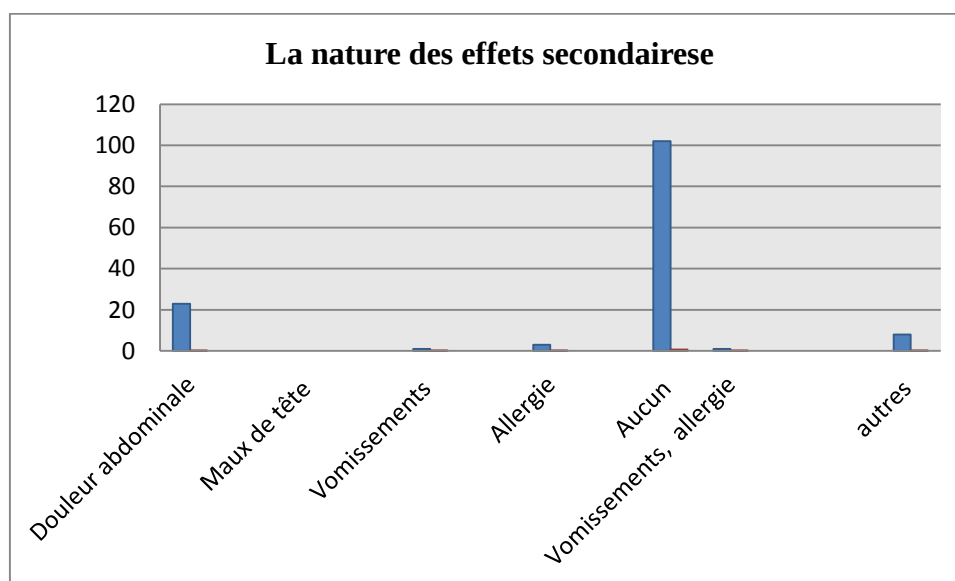


Figure 32 : Classement selon les effets secondaires

- **Les types chêne qui mangent et ne mangent pas:**

D'après les figures 33 et 34, il existe une variabilité des valeurs obtenues chez les six espèces de chênes. , nous avons remarqué que la majorité des informateurs mangent respectivement du chêne vert et du chêne liège en grande proportion, car ils contiennent une

quantité importante de sucre, puis suivis du chêne Zéen, du chêne Kermès contrairement au chêne d'Afarès et de Faginea qui en mangent en très petite quantités cela est dû à leur goût amer. Ceci est confirmé par l'étude que nous avons menée, où nous avons constaté que le chêne-liège contient le plus grand pourcentage de sucre, tandis que la Faginea contient le plus faible pourcentage de sucre, ce qui lui donne un goût amer et immangeable.

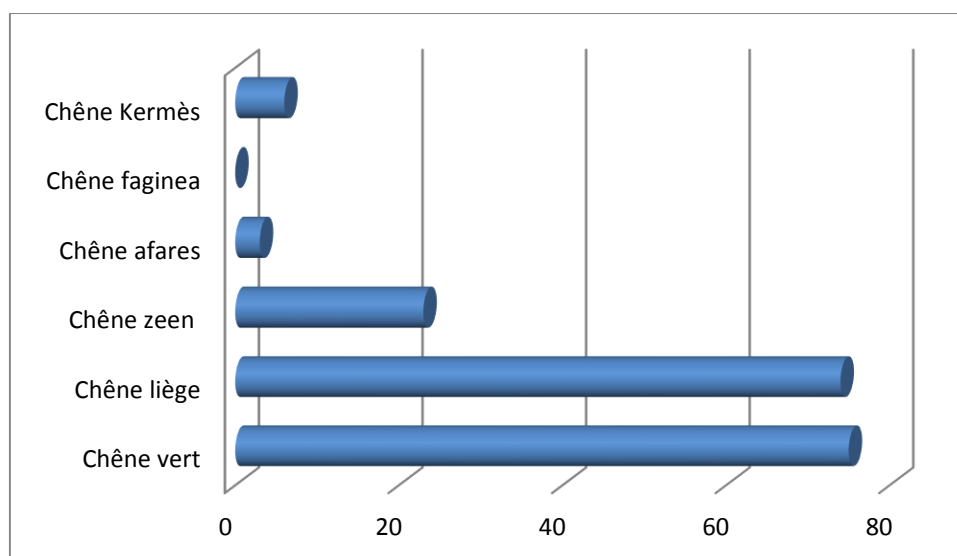


Figure 29 : le nombre des informateurs qui consomme chaque espèce du chêne.

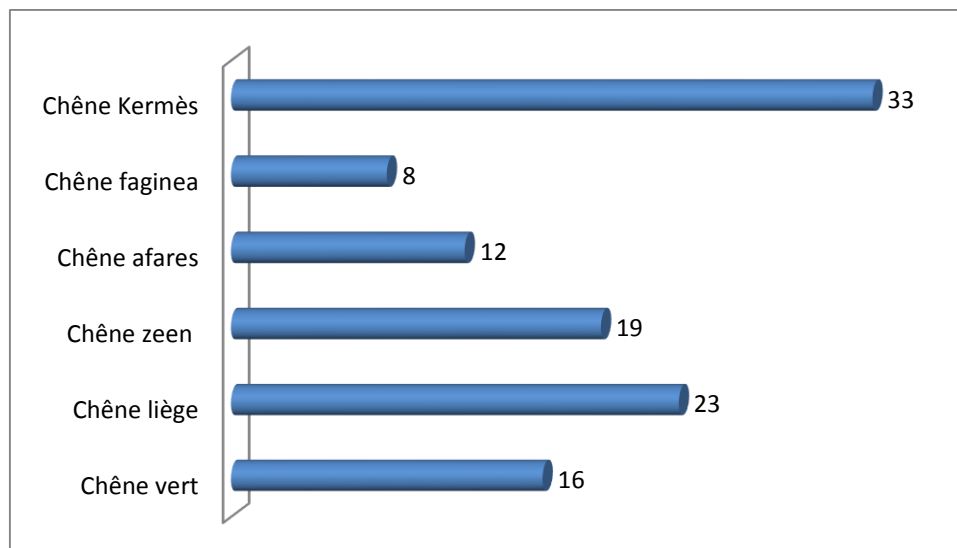


Figure 30 : Le nombre des informateurs ne consomme pas de types spéciaux de chêne.

II. Teneur en sucres totaux:

Pour confirmer les résultats de l'étude ethno-botanique, nous avons déterminé la quantité de sucres totaux pour les six espèces étudiées et résumé les résultats dans le tableau suivant :

Tableau 9 : Tableau récapitulatif des concentrations en sucres totaux pour six types de glands de chênes étudiés.

Chêne	Chêne Liège	Chêne Vert	Chêne Zéen	Chêne Kermès	chênes Afarès	Chêne Faginae
Concentration (mol/ml)	0.019	0.002	0.0135	0.0132	0.010	0.0013
Pourcentage %	1.9	0.2	1.35	1.32	1	0.13

D'après le tableau09, les quantités de sucres totaux que l'analyse donne sont faibles.

Ces valeurs sont inférieures à celles rapportées par Belarbi, (1990), où il a été constaté que le chêne Zéen contient la plus grande quantité de sucre estimée à 20,60 % suivi du Vert avec 19,77%, puis le Liège 17%, Alors que nous avons trouvé que le chêne Liège contient la teneur en sucre la plus élevée par rapport au reste(1.9%), suivi du chêne Zéen (1.35%), chêne Kermès(1.32%), chêne Afarès (1%) et du chêne Vert (0.2%)(Il existe deux types de gland vert, le gland vert doux et le gland amer, le gland vert amer doit être cuit jusqu'à ce qu'il soit doux et comestible.) respectivement, tandis que le chêne Faginae contient la plus petite quantité de sucre(0.13%). Les écarts observés sont vraisemblablement liés aux dates de récolte et aux modalités de conservations des glands.

On sait que le chêne vert est l'espèce la plus consommée, mais nous avons constaté qu'il contient une petite quantité de sucre et cela est dû au fait qu'il existe deux types de chêne vert, le chêne vert doux et le chêne vert amer Le moût de chêne vert amer être cuit jusqu'à ce qu'il devienne sucré et comestible car la température d'ébullition rompt les liaisons La teneur en sucre du chêne, qui augmente le taux de sucre, en plus des conditions environnementales défavorables, est un autre facteur qui contribue à réduire le taux de sucre dans le gland.

Conclusion

Et perspective

Conclusion :

Dans ces derniers années le monde face à une crise alimentaire, principalement à cause de l'érosion de la biodiversité, pour ce la tout le monde chercher des nouvelles sources d'alimentation, dans ce contexte on a effectué ce travaille sur le terrain national.

D'après les résultats obtenus avec les informateurs, on à constaté que la majorité consomme du chêne, la tranche d'âge la plus fréquente se situant entre [20-29] et [30-39] ans. La majorité des informateurs interrogés sont des étudiants. L'enquête ethnobotanique a révélé au moins six espèces des chênes présentes en Algérie. On a remarqué que le chêne Vert et le chêne Liège sont les espèces les plus consommé et disponibles dans les forêts algériennes en raison de leur goût sucré. D'après l'enquête qu'on a fait on a trouvé que la majorité des informateurs achètent les glands et les préfères cuit, on a trouvé aussi que la meilleur méthode pour stocker les glands c'est de les mettent dans un endroit totalement exempt d'humidité.

Le chêne est un ingrédient prometteur à haute valeur ajoutée, mais moins consommée que le blé. Il peut s'agir d'une méthode alimentaire complémentaire et est inclus dans le système d'alimentation. Ainsi, le chêne peut apporter une large réponse aux solutions nutritionnelles.

Afin d'augmenter la consommation du chêne. Les actions futures devraient être orientées vers la sensibilisation pour valoriser le potentiel nutritionnel de la noix de chêne en attirant l'attention sur celle-ci en tant que nouvelle ressource exploitable à grande échelle industrielle et alimentaire (aliments, médicaments, fourrages, engrais, etc.) pour couvrir les besoins des citoyens suite à la crise économique croissante de notre pays.

Références bibliographiques

Références bibliographiques:

http://jeanlouis.helardot.free.fr/page_chenes/quercus_afaes.htm

A

Aafi, A. (2007). Etude de la diversité floristique du chêne liège. Récupéré sur <https://www.telabotanica.org>.

Aissi, A., Beghami, Y., & Heuertz, M. (2019). *Le chêne faginé (Quercus faginea, Fagaceae) en Algérie : potentiel germinatif et variabilité morphologique des glands et des semis* (Vol. 152). 1Département des Sciences Agronomiques, ISVSA, LAPAPEZA, Algérie: Plant Ecology and Evolution.

A Fraitane, K. (1990). Contribution à l'étude biochimique du fruit de chêne liège (*Quercus—suber* L) de la suberaie de la Marmora. Maroc. Thèse de doctorat 3eme cycle. ENSA de Rabat.125p.

AIT OUAKEOUCH, I. (2015). Enquête ethnobotanique à propos des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète de type II à Marrakech. Morocco.

Aït Saada D., (1997). Essais nutritionnels des farines de glands en alimentation du poulet de chair (caractérisation biochimiques et digestives). Mémoire de magister. Université de Mostaganem, 118p.

Albuquerque, U. P., Ramos, M. A., Júnior, W. S. F., & De Medeiros, P. M. (2017). Ethnobotany for beginners. Springer International Publishing.

Amaral Franco, J. (1990). *Quercus L.* (Vol. II). Madrid, Real Jardín Botánico, España: Flora Ibérica.

ANONYME.(2013) - Etat actuel des ressources génétiques. Forest geneticresources. Inst. Nat. Rech. Forest. (INRF). 39 p

Aronson, J., Pereira,J.S., &Puasas, J.G. (2009) Cork Oak Woodland on the edge. Islandpress. Washington. Covelo. London. 350 p.

B

Belarbi, M., (1990). Contribution à l'étude de la composition chimique des glands de chênes vert, liège et zéen. Mémoire de magister en biologie. Université de Tlemcen, 187p.

Belkaid D., BouchenakKhelladi L.. (1993). Contribution à l'étude de la composition chimique des glands de chêne : vert (*Quercus ilex*), liège (*Quercus suber*) et Kermès (*Quercus coccifera*) de la région de Tlemcen. Mémoire d'ingénieur en Biologie. Université de Tlemcen, 106p.

Belarouci. (1991). *Influence des facteurs du milieu sur laproductivité du thuya de ber bérie.*

Benyelles, o. a., & Bezzou, a. (1993). *Contribution à l'étude du dosage de la matière minérale : Phosphore, fractions phosphorées (Acide phytique), calcium et magnésium chez les glands de chêne vert, chêne liège et chêne kermès.* Tlemcen, Université de Tlemcen, Algérie .

Berrichi, M. (2011). *Détermination des aptitudes technologiques du bois de Quercus rotundifolia lamk.et possibilités de valorisation.* Tlemcen Algérie, Algérie.

BONNIER, G.(1990). 3 La grande flore., Paris, 3e volumes, Editions Belin.

Bonfils, P., D, H., & M, U. (2005). *Promotion du chêne. Stratégie de conservation d'un patrimoine naturel et culturel en Suisse.* (d. f. Office fédéral de l'environnement, Éd.) pro-Quercus.

Bouderoua, K., Mourot, J., &Selselet-Attou, G. (2009). The effect of green oakacorn (*Quercus ilex*) baseddiet on growth performance and meatfattyacid composition of broilers. Asian-Australasian journal of animal sciences, 22(6), 843-848.

Bouderoua, K., &Benahmed, H. (1994). The using of nastflower of the evergreenoak and the corkoak in the feeding of broilerchicken. In 2eme journee sur les activites de recherche, Mostaganem (Algerie), 7-8 Nov 1993.

Bouderoua K., (1995). Caractéristiques biochimiques et aptitudes nutritionnelles des farines de glands de chêne vert et du chêne liège en alimentation du poulet de chair. Mémoire de magister en sciences agronomiques, Institut National Agronomique (INA) El-Harrach. Alger, 107p.

Boudy, P. (1955). Économie forestière nord-africaine: Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie (Vol. 4). Larose.

Boudy, P. (1952). Guide du forestier en Afrique du Nord Paris. Maison rustique, 509p.

C

C.N.R.S. (1975).

Caroline, R.(2019, 11 5). Chênes-liège.

Castilla y, I. (2002). Quercus ilex et Quercus faginea. (4).

Chemsa, B. (2015). دراسة مقارنة للمردودية و النشاطية المضادة لألكسدة في المستخلص الكحولي والمائي عند نبات (Zygophyllum album L.).

C.E.I.P. (Comite d'Etude International Protecteur des Laboratoires de Bruxelles

et Madrid), 1979.« Copyright by aliments protector » S.A., Belgique.

Camus, A.(1954). Les chênes. Monographie du genre Quercus, sous-genre Euquercus (sections Protobalanus et Erythrobalanus). Tome III. Edition Paul Lechavalier, Paris (France), 154p.

Chehat, F. (2007). Analyse macroéconomique des filières, la filière blés en Algérie. Projet PAMLM «Perspectives agricoles et agroalimentaires Maghrébines Libéralisation et Mondialisation» Alger, 7-9.

Chase, M. W., & Reveal, J. L. (2009). *A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III* (Vol. 161). London: Bot. J. Linn. Soc.

Cronquist, A. (1981). *An Integrated System of Classification of Flowering Plants.*

D

Dubois, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., Rebers, P. T., & Smith, F. (1956).

Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Analytical chemistry, 28(3), 350-356.

E

EL MAHI, F. Z. (2016). Contribution à l'étude des métabolites nutritionnels et fonctionnels des glands de différentes espèces de chênes de la région de Tessala (Algérie). Mise au point de techniques de détoxification hydrothermique (Doctoral dissertation).

El mahi F.Z., (2005). Contribution à l'étude de la composition chimique des glands de chênes vert (*Quercus ilex*), liège (*Quercus suber*) et kermès (*Quercus coccifera*) de la région de Tessala (Sidi Bel Abbés). Effets des traitements hydrothermiques. Mémoire de magister en biotoxicologie. Université de Sidi Bel Abbés. 145p.

Edlin, H., & Nimmo, M. (1981). *Les arbres. Préface de Jean Carlier. Encyclopédie visuelle.* Bordas, Paris.

Emberger, L. (1939). Interprétation hydrique de la notion d'étage de végétation.

ENJALBAL, C., John, S. D., Wise, J. C., & Webb, S. E. (1994). *Synthesis and cell-adhesion properties of cyclo(Arg-Gly-Ser-Lys), a constrained analogue of the active domain of fibronectin.* Journal of the Chemical Society, Perkin Transactions 1.

F

Foudhil, M.(1990). Contribution à l'étude de la valeur nutritionnelle du gland. Possibilité de son incorporation dans l'alimentation animale. Mémoire d'ingénieur en contrôle de qualité et analyse. INES de Biologie Tiziouzu, 112p.

Fatmi, H. (2014). *Diagnostic préliminaire de la régénération naturelle des peuplements du chêne liège (Quercus suber) dans la forêt domaniale de Zerdab (sud-est de Tlemcen).* Tlemcen, Université Abou Bakr Belkaid Tlemcen, Algérie.

Fettouche, A. (1988). *Atlas des arbres. Institut national de recherche forestière.*

G

Gabrid. (2020). Du genre Quercus le chene kermès. 7 (46).

Gaouar, A. (1980). *Hypothèses et réflexions sur la dégradation des écosystèmes forestiers dans la région de Zarifet (Algérie). Forêt méditerranéenne* (Vol. 2). Algérie.

H

HAMMICHE, A.(1978).Etude des relations entre le milieu stationnel et les caractéristiques dendrométriques de *Quercus merbeekii* Dur. Sur versant nord de la forêt de l'Akfadou ouest. Mém. Ing. agr., INA, El Harrach, 55p.

Haichour, R.(2009). Stress thermique et limite écologique du Chêne vert en Algérie. Mémoire de magister en Ecophysiologie et biotechnologie des végétaux. Université Mentouri. Constantine. 180 p.

I

Ilex aquifolium, L. (1753). *Houx commun HOux-histoire et archéologie-INPN.*

IONESCO, & SAUVAGE. (1962). *Biodiversité et dynamique de la végétation dans un écosystème forestier.*

J

Julve, P. (2021, 04 27). Baseflor.Index botanique,écologique et chronologique de la flore de France . p. France .

k

Kekos D., Kaukios E.G., (1985). Acidhydrolysates of acorn polysaccharides as substrates for *Candida utilis* growth. *Biotechnology letters*. Athens, Vol VII, 5: 345- 348.

Kremer, Petit, R.-J., & Ducousso, A. (2002). *Biologie évolutive et diversité génétique des chenes sessile et pédonculé.* Biologie .

L

López González, G. (2001). Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares [Les arbres et les arbustes de la Péninsule ibérique et des îles Baléares] (Vol. I). Madrid , Espagnol.

Leclercq, B., Blum, J. P., & Sauveur, P. (1984). Alimentation et nutrition du poulet de chair à croissance rapide. Alimentation et nutrition des monogastriques, INRA ed.

Lamey, A. (1893). Le chêne-liège: sa culture et son exploitation. Berger-Levrault.

M

Maire. (1926). *Caractérisation morphologique du chene vert.*

Maire, R. (1961). *Flore de l'Afrique du Nord. Volume VII. Edition Paul Lechevalier.* Paris, France .

MEDJMADJ, A. (2014). Biologie des chênes Algériens. CONSTANTINE, Ecologie et Environnement, Algérien.

Messaoudène, M. (1992). Relation climat- croissance radiale de *Quercus canariensis* Willd. et de *Quercus afarès* Pomel. dans les massifs forestiers de l'Akfadou et de Beni Ghobr- Algérie. Ann.Forest. Algérie.

Messaoudene, M. (1996). Chêne zéen et chêne afares. La forêt algérienne. Alger, Algérie.

Meziane, M. (1990). Contribution à l'étude de la valeur nutritionnelle du gland, possibilité de son incorporation dans l'alimentation. Tizi-Ouzou, Université de Tizi-Ouzou, Algérie .

MESSAOUDENE, M., (1989) – dendroécologie et productivité de *Quercus afares* POMEL et *Quercus canariensis* WILLD. dans les massifs forestiers de l'Akfadou et de Beni Ghobri en Algérie. Th. Doct. ès sciences, univ. Aix – Marseille III. Fac. St Jérôme, Marseille, 123p.

Mauri, P. V., & Manzanera, J. A. (2005). Protocol of somatic embryogenesis: holm oak (*Quercus ilex* L.). In Protocol for somatic embryogenesis in woody plants (pp. 469-482). Springer, Dordrecht.

Références bibliographiques

Meuret, M.(1988). How forage characteristics influence behavior and intake in small ruminants: A Review, Nutrition of sheep and goats, cooperative FAO- CIHEAM Network on sheep and goats, Subnetwork. Reproduction, nutrition, développement, 28:89 – 90.

MAZEGHRANE,O.,MESSAOUD,N.(1990).contribution à l'analyse dendrométrique d'un peuplement naturel de chêne zéen (*Quercus canariensis*Willd) dans la forêt expérimentale de TiziOufellah (Beni-Ghobri). Mém. Ing. arg. univ. Mouloud Mammeri, TiziOuzou, 54p.

MEDJMADJ A.(2014). Biologie des chênes Algériens. Magister, Canstantine I ,Algaerie.

N

Natividade J,V.(1955).Subériculture. Edition Française de l'ouvrage, Ecole nationale des eaux et forêts. Nancy, 340p.

Natividade J,V.(1956).Subériculture. Edition française de l'ouvrage portugais

subériculture. Ecole nationale des eaux et des forêts. Nancy, 303p.

Nouschi, A. (1959, November). Notes sur la vie traditionnelle des populations forestières algériennes. In Annales de géographie (Vol. 68, No. 370, pp. 525-535). Armand Colin.

O

Ourlis. (2001). Numenius arquata.

Ouyahia, M. (1982). *Etude de la multiplication et des rythmes de croissance de Quercus ilex L* (Vol. 3-9). I.N.A. Alger : Thèse d'ingénieur en agronomie.

P

p. bessa, p. (2020). Quercus ilex (chêne vert).

Pomel, A. (1875). classification de quercus afares .

Picollo,V., Dillela,T. E., Nizza, A.(1983).Composizionechimicaecharacteristiche nutritive di castagne e di ghiandefresh E sgussciale. Nutrizione e alimentazione de gli animali. Agricoli, Edagricole, Bologna, XIV, 499-501.

Plaisance G., (1978). Le chêne liège. La forêt privée, 119 : 49-63.

P.S., M., & A.M., S. (2001). *The historical biogeography of Fagaceae : tracking the tertiary history of temperate and subtropical forests of the northern hemisphere* (Vol. 162). (I. J. Sci, Éd.)

Q

Quantum, G. D. (2016). *QGIS Geographic Information System*.

Quézel, P. (1976). *Biodiversité et conservation des essences forestières du bassin méditerranéen*. Marseille, France.

Quézel, P., & Santa, S. (1992). Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. CRNS. Paris, France.

R

RABHI, K. (2011). Ajustement de modèles hauteur – circonférence – âge pour le chêne zéen (*Quercus canariensis* Willd.) dans la forêt d'Akfadou (Tizi ouzou); effet de la densité et de la station.

Romuald. (2007). Dans le monde Où trouver le genre *Quercus*.

RUIZ DE LA TORRE, J.& CEBALLOS,L. (1979). Arboles y arbustos. ETSIM. Madrid.

S

Seltzer, P. (1946). Le climat de l'Algérie. Alger, Carbonel. Alger, Algérie.

Sebti, M., Assaf, N., Demdoun, S., & Muir, G. (2021). *est Utilisation des glands de chêne dans la préparation du couscous bil ballout à Jijel, Algérie*. (FAO, Éd.) Jijel, Algerie: FAO.

Somon, E. (1988). Arbres, arbustes et arbrisseaux en Algérie. Alger, Algérie: O.P.U.

Scarascia-Mugnozza, G., Oswald, H., Piussi, P., & Radoglou, K. (2000). Forests of the Mediterranean region: gaps in knowledge and research needs. *Forest Ecology and management*, 132(1), 97-109.

Références bibliographiques

Saccardy, L. (1937). *Le chene liège et le liège en algérie* (Vol. 203). Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée .

SANMIGUEL, A. ;MONTERO, G.&MONTOTO, J. L. (1984). Estudio ecológico de las silvopascícolas en un quejigal (*Quercus faginea* resultados. 166. LAMK.) de Guadalajara, Primeros resultados. An. INIA/Ser. Forestal 8 : 153- 166.

Santiago, E.A.,&Moreno Domínguez, M.J. (2005) Guía de buenas prácticas medioambientales para las empresas forestales y corcheras. Universidad-Empresa Medioambiental. 143p.

V

Vinha, A. F., Barreira, J. C., Costa, A. S., & Oliveira, M. B. P. (2016). A new age for *Quercus* spp. fruits: review on nutritional and phytochemical composition and related biological activities of acorns. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 15(6), 947-981.

Vidal C.L., Varela G., (1969). *Agronomica. Revue Nutrition Animal.* Madrid, España, 6: 530-541.

W

Willd. (1809). *Quercus canariensis*.

Y

YAHIAOUI, E.-B. (2015). L'adaptation de jeunes plants de chêne liège (*Quercus Suber*) soumis à des températures extrêmes de l'environnement, étude comparative entre provenance.

Z

Zine el Abidine, A. (1999). *Fagaceae*. In, Fennane et al. "Flore pratique du Maroc".

Références bibliographiques

ZULUETA DE, J. & MONTERO, G. (1982). Posibilidades de mejorasilvopascícola en montes bajos de quejigo (*Quercus faginea* LAMK.). Efecto de los aclareos en la producción.

Zeraia, L. (1983). *Protection de la flore, liste et localisation des espèces assez rares, rares et rarissimes. Station centrale de recherche en écologie forestière.* Alger, Algérie .

ZIDANI, S. (2009). Influence des techniques de séchage sur la solubilité des protéines de la levure *Saccharomyces cerevisiae* produite dans un milieu à base de dattes, Algérie.

Annexes

FICHE ENQUETE ETHNOBOTANIQUE :

Dans le cadre d'une recherche sur les types de chênes qui poussent en Algérie et leurs modes de consommation au Centre Universitaire AbdelhafidBoussouf de Mila, nous vous prions de bien vouloir répondre à ce questionnaire.

1) l'âge : ☐Moins de 20 ans ☐De 20 à 29ans ☐De 30 à 39 ans ☐De 40 à 50 ans
☐Plus de 50 ans

2) Sexe : ☐Masculin ☐Féminin

3) Niveau d'études : ☐Non universitaire ☐Universitaire

4) Quelle est votre zone géographique ?

La wilaya.....

Municipal:.....

5) Y a-t-il des forêts de chênes dans ou à proximité de votre région ?

Qu'est-ce? ☐Oui ☐Non

6) Quel genre de chênes poussent près de chez vous ?.....

7) Avez-vous déjà planté des chênes ? ☐Oui ☐Non

8) Avez-vous déjà mangé des glands ? ☐Oui ☐Non

9) Si la réponse est non, pourquoi ?

☐Je ne l'aime pas

☐Je ne sais pas qu'il mange

☐Non disponible dans votre région

☐Autre

10) Quel genre de gland avez-vous mangé?.....

11) Quel genre de glands mangez-vous ?

12) D'où achetez-vous le chêne (la source) ?

☐ De la forêt (cueillette à la main)

☐ Vous l'achetez

☐ Autres sources

Sélectionnez son type.....

13) Comment mange-t-on des glands ? ☐ cuit ☐ frais

14) Comment cuisinez-vous les glands ?

☐ Sur charbon de bois

☐ à la vapeur

☐ Bouilli

15) Mangez-vous du chêne d'une autre manière ?

Qu'est-ce?

16) Combien de fois par an mangez-vous des glands ?

☐ Une fois

☐ De plus

17) Quelle est votre estimation de la quantité de glands que vous mangez chaque année?

☐ 0g

☐ Moins de 100 g

☐ Moins de 250 g

☐ Moins de 500 g

☐ Moins de 1 kg

☐ Plus de 1 kg

18) Stockez-vous du chêne ? ☐ Oui ☐ Non

19) Comment conserver les glands ?

☐ le sécher

☐Au réfrigérateur

☐Dans un endroit sans humidité

☐Autres moyens ? Quels sont

20) Pensez-vous que le chêne a des avantages en le mangeant ? En bonne

☐Santé.

☐Nutritionnel.

☐Il n'a aucun avantage.

21) Utilisez-vous le chêne comme médicament ? ☐Oui☐Non

22) Pour traiter n'importe quel mal, utilisez-vous du chêne ?.....

23) Est-ce que manger du chêne vous a causé des effets secondaires ? ☐Oui☐Non

24) Quelle est la nature des effets secondaires ?

☐Douleur

☐Abdominale

☐Maux de tête

☐Vomissements

☐Allergie

☐Aucun

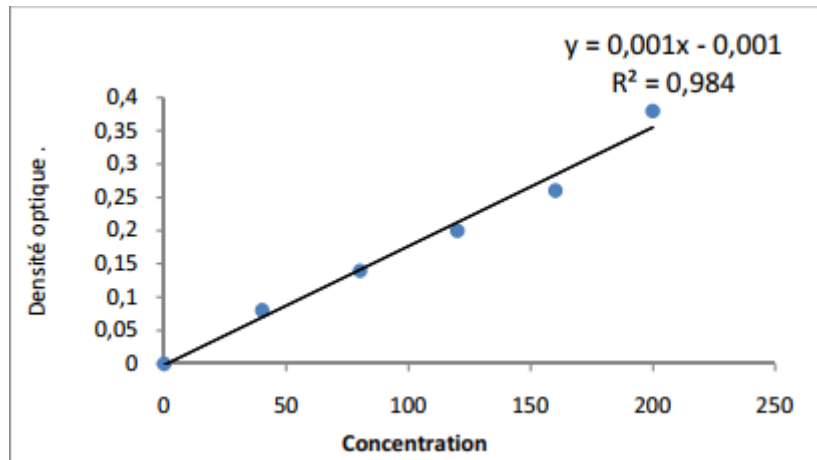
☐Autres symptômes. Qu'est-ce?

25) Si vous n'avez jamais mangé de gland auparavant, êtes-vous prêt à en manger à l'avenir ? ☐Oui☐Non

26) Pensez-vous que les glands sont la nourriture des animaux sauvages et du bétail uniquement ? ☐Oui☐Non

27) Avez-vous d'autres informations sur le chêne ? Qu'est-ce?
.....

Au nom de l'équipe de recherche et du centre universitaire, nous vous remercions de votre participation à ce sondage



Microsoft Excel - (الترجمة) استبيان حول إستهلاك البطوط - pending-1650300050

Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage

Coller Presse-p... Police Alignement Nombre Style Cellules Trier et Rechercher et filtrer sélection

ملح زمني

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
242	4/7/2022 0:00:01	م	40	م	البحر	البحر	CONSTANTINE	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
243	4/7/2022 0:30:38	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
244	4/7/2022 0:40:52	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
245	4/7/2022 0:41:04	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
246	4/7/2022 0:41:50	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
247	4/7/2022 0:50:26	م	40	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
248	4/7/2022 1:31:55	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
249	4/7/2022 1:36:02	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
250	4/7/2022 1:43:23	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
251	4/7/2022 1:55:02	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
252	4/7/2022 1:53:20	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
253	4/7/2022 1:56:24	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
254	4/7/2022 2:04:53	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
255	4/7/2022 2:06:17	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
256	4/7/2022 2:07:15	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
257	4/7/2022 2:09:45	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
258	4/7/2022 2:08:58	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
259	4/7/2022 2:11:11	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
260	4/7/2022 2:13:00	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
261	4/7/2022 2:16:15	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
262	4/7/2022 2:17:37	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
263	4/7/2022 2:23:09	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
264	4/7/2022 2:25:21	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
265	4/7/2022 2:40:28	م	40	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
266	4/7/2022 2:41:53	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
267	4/7/2022 3:02:38	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
268	4/7/2022 3:26:54	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
269	4/7/2022 3:43:19	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
270	4/7/2022 3:58:26	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
271	4/7/2022 4:03:30	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
272	4/7/2022 4:04:37	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
273	4/7/2022 4:33:37	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
274	4/7/2022 4:40:08	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
275	4/7/2022 4:51:19	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
276	4/7/2022 5:02:51	م	40	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
277	4/7/2022 5:06:03	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
278	4/7/2022 5:25:24	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
279	4/7/2022 5:25:35	م	40	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
280	4/7/2022 5:43:14	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
281	4/7/2022 5:52:22	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
282	4/7/2022 1:36:25	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
283	4/7/2022 8:00:07	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
284	4/7/2022 8:23:07	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
285	4/7/2022 9:03:21	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
286	4/7/2022 9:20:15	م	40	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
287	4/7/2022 9:35:56	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
288	4/7/2022 9:43:41	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
289	4/7/2022 9:46:22	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
290	4/7/2022 9:57:40	م	20	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
291	4/7/2022 9:51:55	م	30	م	البحر	البحر	البحر	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م

Prêt 60%

FR 23:50 16/07/2022

Figure 36 : les 400 réponses.

C	D
الجنس	المستوى التعليمي
أنثى	لامعي
أنثى	لامعي
ذكر	لامعي
أنثى	لامعي
ذكر	لامعي
أنثى	لامعي
أنثى	لامعي
أنثى	لامعي
أنثى	لامعي
ذكر	لامعي
أنثى	ير جامعي
أنثى	لامعي
أنثى	لامعي
ذكر	ير جامعي
أنثى	لامعي
أنثى	لامعي
ذكر	لامعي
=NB.SI(C:E403)	

Figure 37 : la méthode descriptive par Execl 2007.

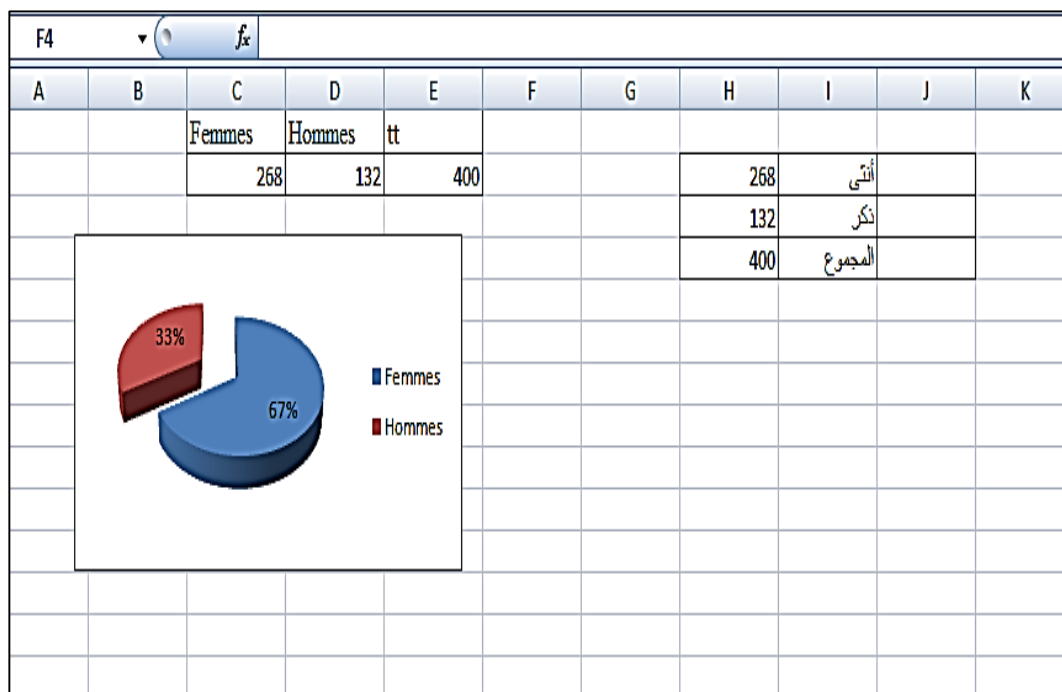


Figure 38 : Méthode de création des graphes.

DERBOUCHE Roumaïssa, FILALi Amel et BAZ Youmna	Date de soutenance : 13/07/2022						
Thème : Étude ethnobotanique sur la consommation des espèces de chêne (<i>Quercus</i> sp.) en Algérie							
Résumé La présente étude contribue à la mise en valeur du potentiel alimentaire des glands de chêne comme nouvelle ressource susceptible d’être exploitée à l’échelle industrielle en vue de leur utilisation en alimentation afin de diminuer le coût d’importation du système céréales qui présente un problème économique accru pour notre pays. Cette recherche s'appuie sur une étude statistique portant sur les six essences de chêne présentes en Algérie, les modes de consommation, les usages et la distribution dans les différentes régions du pays. À la lumière des résultats obtenus, L'enquête ethnobotanique a révélé que la majorité des informateurs consomment du chêne 90,75%et que le plus consommé est le chêne-liège, et le moins est le chêne Faginae, on a trouvé que 27% d'entre eux le consomment cuit et frais, 46% des informateurs le préfère cuit (sur le charbon de bois, bout, consommer comme couscous ou comme semoule et tisane).on a trouvé aussi que la meilleur méthode pour stocker les glands c’est de les mettent dans un endroit totalement exempt d’humidité. De plus nous avons quantifié la quantité des sucres totaux des six espèces sous études pour corroborer les résultats de l’étude ethnobotanique et la quantité de sucre réel présente dans les glands des différents chênes.							
Mots clés: Glands, chênes, consommation, informateurs, courbes et graphiques, Algérie.							
Devant le jury : <table border="0"> <tr> <td>La présidente : Dr. BOUKEZOULA Fatima</td> <td>MCA. Centre universitaire de mila</td> </tr> <tr> <td>L’examinatrice : Dr. HIMOUR Sara</td> <td>MCB. Centre universitaire de mila</td> </tr> <tr> <td>Promoteur : Dr. TORCHE Yacine</td> <td>MCB. Centre universitaire de mila</td> </tr> </table>		La présidente : Dr. BOUKEZOULA Fatima	MCA. Centre universitaire de mila	L’examinatrice : Dr. HIMOUR Sara	MCB. Centre universitaire de mila	Promoteur : Dr. TORCHE Yacine	MCB. Centre universitaire de mila
La présidente : Dr. BOUKEZOULA Fatima	MCA. Centre universitaire de mila						
L’examinatrice : Dr. HIMOUR Sara	MCB. Centre universitaire de mila						
Promoteur : Dr. TORCHE Yacine	MCB. Centre universitaire de mila						