

République algérienne démocratique et populaire  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique  
Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques  
Département des sciences agronomiques



## *Mémoire de fin d'étude*

En vue de l'obtention du Diplôme de Master II  
En Sciences Agronomiques  
Spécialité : Foresterie  
Option : Sciences  
Forestières

### **Thème :**

*Evaluation socio-économique des Produits Forestiers Non  
Ligneux (PFNL) d'origine végétale  
Cas de l'arbousier (Arbutus unedo) au niveau de la forêt  
domaniale de Béni-Ghobri (Yakouren, Tizi-Ouzou)*

### **Présenté par :**

**M<sup>lle</sup>: KACI DJAMILA**

**M<sup>lle</sup> : ZEGGANE ZOUINA**

### **Devant le jury :**

Président : M<sup>r</sup> ASMANIA.

Examinateur 1 : M<sup>me</sup> CHENOUNE-AOUICHEO.

Examinateur 2 : M<sup>me</sup> METNA-DJOUAHER N.

Promoteur: M<sup>r</sup> CHENOUNEK.

Co-Promoteur: M<sup>r</sup> GUETTASA.

MACA (U.M.M.T.O)

MCCB (U.M.M.T.O)

MACA (U.M.M.T.O)

MACA (U.M.M.T.O)

AR (I.N.R.F.T.O)

**Promotion : 2020/2021.**



# *Remerciement*

*En tout premier lieu, nous remercions le bon Dieu tout puissant de nous avoir donné le courage, la volonté et la patience pour accomplir ce modeste travail.*

*Nous adressons nos profondes reconnaissances et nos chaleureux remerciements à : notre promoteur, Mr CHENOUNE KARIM, pour son encouragement, pour l'aide précieuse qu'il nous a donné, pour ses remarques et ses conseils et pour nous avoir accompagnés tout au long de notre travail.*

*Nous remercions aussi notre co-promoteur Mr GUETTAS ALI pour son aide et ces orientations.*

*Les membres du jury, le président ASMANI ALI et les examinatrices Mme CHENOUN AOUICHEOUARDA et Mme METNA DJOUAHER NORA, sans oublier le groupe des enseignants de notre faculté pendant le cursus universitaire.*

*Nous remercions les personnels de l'administration forestière, la DGF, la Circonscription, l'INRF et le District des forêts d'Azazga, la conservation des forêts de Tizi-Ouzou pour leurs gentilles, leurs patiences et leurs soutiens.*

*Nous remercions aussi Mme BOURAIYASMINA et Mr MOHAMMEDI OMAR pour leurs conseils.*

*A tous ce qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

*Merci à tous*

**Zeggane Zouina & Kaci Djamila**



# *Dédicace*

*Je dédie ce travail*

*A mes chers parents ma mère et mon père.*

*Pour leurs patiences, leur amour, leur soutien et leurs  
encouragements*

*A toute ma famille qui m'a toujours comblé de son  
amour et son soutien*

*A tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce  
travail de près ou de loin*

*A ma binôme*

**Zouina**

# **Dédicace**

*Du profond de mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers*

***A ma très chère mère***

*Qui m'a soutenu et encouragé durant ces années d'études qu'elle trouve ici le témoignage de ma profonde reconnaissance.*

***A LA MEMOIRE DE MONPERE***

*Ce travail est dédié à mon père, décédé voilà 5 ans, qui m'toujours poussé et motivé dans mes études.*

*Tu as toujours été pour moi un exemple de père respectable honnête je tiens à honorer l'homme que tu es. Grâce à toi papa j'ai appris le sens du travail et de responsabilité.*

*Cet humble travail comme preuve de reconnaissance de la part de votre fille qui prie toujours pour que le Dieu vous accorde dans son vaste paradis*

***A LA MEMOIRE DE MON FRERE***

*Je dédie ce travail à la mémoire de mon frère qui est parti trop tôt, qui m'a aidé dans mon cheminement scolaire et quotidien, que Dieu t'accueille en son saint paradis, repose en paix*

***A Toute MA Famille***

*Pour leurs encouragements permanents, et leur soutien tout au long de mon parcours universitaire, chacun son noms.*

***A mes amis***

*Vous qui m'apporte beaucoup je vous adore et votre amitié m'est plus précieuse que de l'or : Selina, Djamila, zahra, sara, Ibtissam, Sofia, Meriem, lydia, Ourida, Katia, ....*

***A ma chère binôme***

*Qui a été pour moi la sœur, qui a partagée avec moi le travail*

***Djamila***

# Sommaire

---

Liste des Abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction

## *Chapitre I : Etude bibliographique*

I. La forêt et l'homme .....	4
1. La biodiversité biologique .....	4
1. Entre conservation et valorisation des forêts .....	4
2. Différents biens procurés par la forêt.....	5
3. Gestion durable des forêts.....	5
4. Liens entre pauvreté et forêts .....	6
5. Stratégies pour la réduction de la pauvreté et la conservation de la diversité biologique .....	6
II. Les Produits forestiers non-ligneux(PFNL).....	7
1. Historique .....	7
2. Définition.....	7
3. Diversité biologique et moyens d'existence de la gestion forestière des PFNL .....	8
4. Importance des produits forestiers non ligneux d'origine végétale.....	8
5. Les catégories des PFNL d'origines végétales .....	9
6. L'importance socio-économique des PFNL d'origines végétales.....	9
7. L'importance socio-économique des PFNL d'origines végétales auprès L'importance des populations pauvres.....	10
8. L'importance écologique des PFNL d'origines végétales.....	10
9. Gestion des PFNL.....	11
III. Les PFNL d'origines végétales à l'échelle nationale .....	11
1. Localisation et potentialités floristiques de l'Algérie.....	11
2. Principaux PFNL d'origines végétales de la forêt algérienne .....	12
3. Présentation de quelques espèces importantes sur le plan économique et diversités en Algérie et à Tizi-Ouzou en particulier .....	13
3.1 <i>Myrtus communis L</i> .....	13
3.2 <i>Pistacia lentiscus L</i> .....	13

3.3 <i>Lavandula stoechas</i> L.....	14
4. L'état actuel de quelque PFNL en Algérie .....	14
4.1 Le liège .....	15
4.2 Les Plantes Aromatiques et Médicinal.....	15
4.3 Le caroubier .....	16
IV. Généralités sur l'espèce étudiée : ( <i>Arbutus unedo</i> L).....	17
1. Présentation .....	17
2. Ecologie et Répartition .....	18
3. Morphologie et description botanique d' <i>Arbutus unedo</i> L.....	18
3.1 L'écorce.....	19
3.2 Les feuilles .....	19
3.3 Les fleurs .....	20
3.4 Le fruit .....	20
4. Phénologie de l'espèce .....	20
5. Propriétés et utilisations .....	21
6. Usages ancestraux. ....	21
6.1 Usage médical. ....	21
6-2 Usage alimentaire .....	22
6-3 Usage divers .....	22

## ***Chapitre II : Présentation de la zone d'étude***

1. Présentation de la Wilaya de Tizi-Ouzou .....	23
2. Massif forestier des Béni-Ghobri .....	25
2.1 Situation géographique .....	25
2-2 Géologie, sol, et topographie .....	25
2-3 La végétation .....	26
2-4 Le climat.....	27
II. Les contraintes liées à zone d'étude .....	28
1. Les incendies .....	28
2. Le surpâturage .....	29

## ***Chapitre III : Matériel et Méthodes***

I. Phase 1:Enquête.....	30
1. Les étapes de l'enquête réalisée .....	30
1.1 Les objectifs principaux de nos enquêtes par questionnaire.....	30
1.2 Elaboration du questionnaire .....	30
A. Questionnaire semi fermé.....	30
B. Questionnaire semi fermé.....	30
1.3 Choix du plan d'échantillonnage.....	31
1.4 Choix du lieu de l'enquête.....	31
1.4.1 Les herboristes et la population.....	31
1.4.2 Les administrations.....	31
1.5. Récoltes des données .....	31
1.6.Traitement des données.....	32
II- Phase 2 :l'inventaire sur terrain.....	32
1. Définition de l'inventaire forestier .....	32
2. Les objectifs principaux de l'inventaire effectué.....	32
3. Choix de l'espèce .....	32
4. Choix des stations.....	32
5. Choix du type d'inventaire .....	32
6. Les paramètres mesurés.....	35
7. Instruments de mesure.....	35

## ***Chapitre IV : Résultats et Discussions***

A-RÉSULTATS.....	35
1. Phase(1):l'enquête .....	35
1.1 Résultats de l'enquête auprès des Herboristes.....	35
1.1.1 Répartitions selon les Daïras.....	35
1.1.2 Répartition selon la collaboration.....	36
1.1.3 Répartition selon le sexe .....	36
1.1.4 Répartition selon l'Age .....	36
1.1.5 Répartition selon le niveau d'étude.....	36

1.1.6	Répartition selon l'engouement vers les produits naturels.....	36
1.1.7	Répartition des produits vendue par les herboristes selon l'origine .....	37
1.1.8	Répartition des maladies les plus traitées par des produits naturels selon le nombre de fois cité.....	37
1.1.9	Représentation selon la prise de conseils aux prêts du personnel de santé.....	38
1.1.10	Représentation par connaissance d'effets secondaires des plantes .....	38
1.1.11	Représentation selon la provenance de l'arbousier d'après les herboristes.....	39
1.1.12	Représentation selon les parties utilisées de l'arbousier et le nombre de fois Cité.....	39
1.2	Résultats de l'enquête auprès de la Population.....	39
1.2.1	Informations générales sur les usagers des PFNL d'origine végétale.....	39
a)	Répartition selon la région.....	39
b)	Répartition selon le sexe .....	40
c)	Répartition selon les classes d'âge.....	40
d)	Répartition selon les niveaux d'études.....	41
1.2.2	Informations générales sur l'usage des PFNL.....	41
a)	Répartition de nombres d'individus selon le nombre de plantes connue en moyenne par personne .....	42
b)	Répartition des PFNL selon le type d'utilisation.....	42
c)	Répartition des PFNL selon le moyen d'acquisition.....	43
d)	Répartition selon le lieu de récolte.....	43
e)	Répartition selon la méthode d'acquisition des informations sur la forme d'utilisation.....	44
f)	Transformation des PFNL.....	44
g)	Répartition des PFNL cités par la population.....	44
1.2.3	Informations générales sur le cas étudié <i>Arbutus unedo</i> .....	48
a)	Répartition par connaissance des enquêtés pour l'arbousier.....	48
b)	Répartition des enquêtés selon l'usage et non-usage de l'Arbousier.....	48
c)	Répartition selon les organes utilisés et le but d'utilisation.....	49
1.3	Résultats de l'enquête auprès des Administrations .....	49
a)	Evaluation des PFNL en Algérie.....	49
b)	Les buts du développement des PFNL dans la wilaya de Tizi-Ouzou.....	50
c)	La demande a l'exploitation des PFNL à Tizi-Ouzou.....	50
d)	Aide aux investisseurs .....	50

e) Implication des populations riveraines en termes de préservation des ressources PFNL.....	50
f) L'importance des PFNL à l'égard du développement socio économique du pays.....	51
g) La recherche scientifique en faveur des PFNL.....	51
h) Le cadre légal qui régit le secteur PFNL en Algérie .....	51
i) Etat d'évaluation des PFNL par les institutions nationales algérienne .....	51
2 .Phase 2 : L'inventaire .....	52
2.1 Description des stations de travail .....	52
A. Station1 .....	52
a) Canton Aboud .....	52
B. Station 2 .....	53
a) Canton1 : Tizi Oufellah.....	53
b) Canton Boumaaza .....	53
2.2 Résultats de l'Inventaire .....	55
A. Station 1 .....	55
1. Comparaison des paramètres intra-stationelle pour la station1 .....	55
1.1 La hauteur moyenne par placettes .....	55
1.2 Le diamètre moyen par placette.....	56
1.3 La circonférence moyenne par placette .....	57
1.4 Le nombre de brins moyen par placette.....	57
1.5 Fréquence de répartition du nombre de brins par tige .....	58
B. Station 2.....	58
1. Comparaison des paramètres intra-stationelle pour la station2 .....	59
1.1 La hauteur moyenne par placettes .....	59
1.2 Diamètre moyen du houppier par placette.....	59
1.3 La Circonférence moyenne par placette .....	60
1.4 Le nombre de brins moyen par placette.....	60
1.5 La fréquence de répétition de nombre de brins par tige .....	61
C. Comparaison des paramètres des peuplements entre les deux stations .....	62
1. La Hauteur moyenne par placette .....	62
2. Le diamètre moyen du houppier par placette .....	62
3. La Circonférence moyenne par placette .....	62
4. Nombre de brins moyen par placette .....	62

5. la Densité moyenne des deux peuplements d'arbousier dans les stations d'études .....	62
5.1 Densité moyenne du peuplement de la station 1 .....	63
5.2 Densité moyenne du peuplement de la station 2 .....	63
B-DISCUSSION.....	64
a) Enquête .....	64
1. Les herboristes.....	64
1.1 Age, Sexe et Niveau d'étude.....	64
1.2 L'engouement vers les produits naturels et leurs provenances.....	64
1.3 Les maladies traitées par l'utilisation des produits naturels par citation des herboristes.....	64
2. La population.....	65
2.1 La diversité des PFNL d'origines végétales .....	65
2.2 la méthode d'acquisition des informations sur la forme d'utilisation des PFNL .....	65
2.3 Utilisation des organes des espèces, méthodes de satisfaction des besoins en PFNL et lieux de récoltes.....	66
2.4 Connaissance et utilisation de l'Arbousier .....	66
2.5 L'impact socio-économique des activités liées aux PFNL dans la wilaya de Tizi-Ouzou.....	67
2.6 Impactes d'utilisations des PFNL sur la Forêt de Tizi-Ouzou et la durabilité des ressources .....	80
b) Inventaire .....	67
c) Les Difficultés.....	68
Conclusion.....	70
Références bibliographiques	
Annexes	

## *Liste des abréviations*

**C** : circonférence

**°C** : Degrée Celsius

**CCF** : Circonscription des Forêts.

**CF** : Conservation des Forêts.

**cm** : le centimètre.

**D** : Densité

**DA**: Dinar Algérien.

**DGF** : Direction General des Forêts.

**DIAF** : Direction des Inventaires et Aménagements Forestiers.

**EM** : L'Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire.

**FAO** : Organisation des Nations Unies pour l'Aliment et l'Agriculture.

**FLEGT** : Le Plan d'Action pour l'Application des Réglementations Forestiers, la Gouvernance et le Commerce.

**GDF** : Gestion Durable des Forêts.

**H** : Hauteur

**Ha** : Hectare.

**INRF** : Institut National de la Recherche Forestière.

**ITMAS** : Instit de Technologie et des Moyens Agricoles Spécialisés.

**INRF** : Institut National de la Recherche Forestière.

**ITMAS** : Instit de Technologie et des Moyens Agricoles Spécialisés.

**L'ONU** : Organisation des Nations Unies.

**L'UICN** : L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature

**L'UNESCO** : L'Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture.

**m<sup>2</sup>** : Le mètre carré.

**m** : Le Mètre.

**mm** : le millimètre.

**PAM** : Plantes Aromatiques et Médicinales.

**PFNL** : Produits Forestiers Non Ligneux.

**PNDF** : Plan National de Développement Forestier.

**Qts** : Quintaux.

**QL** : Quercus suber.

**QZ** : Quercus zéen

**Sp** : Surface des placettes.

**t**: Tige

**TEEB**: The Economics of Ecosystems and Biodiversity.

**UNDP** : Programme des Nations Unies pour le Développement.

**Ø**: Diamètre.

**%** : Pourcentage

.

### ***Liste des cartes***

<b>Carte 1</b> : Répartition approximative d' <i>Arbutus unedo</i> L dans la région méditerranéenne. (Oliveira, 2010).....	18
<b>Carte 2</b> : Organisation du territorial du secteur forestier .....	24
<b>Carte 3</b> : Délimitations des placettes d'études dans les cantons (Aboud, Tizi Oufellah, Boumaaza) sur une carte préexistante2021 .....	34

### ***Liste des tableaux***

<b>Tableau 1</b> : Biens et service de l'écosystème forestier .....	05
<b>Tableau 2</b> : Présentation non exhaustive des catégories des PFNL d'origine végétale .....	09
<b>Tableau 3</b> : Répartition du nombre d'espèces par familles.....	12
<b>Tableau 4</b> : Représentation des terres forestières de Tizi-Ouzou.....	23
<b>Tableau 5</b> : Bilan des incendies pour la période [2016-2021].....	28
<b>Tableau 6</b> : Répartition des personnes interviewées .....	35
<b>Tableau 7</b> : Répartition des herboristes qui on répondues et qui n'en pas répondues.....	36
<b>Tableau 8</b> : Représentation des PFNL citées.....	45
<b>Tableau 9</b> : Représentation de certains paramètres des placettes .....	54
<b>Tableau 10</b> : Les moyennes des paramètres mesurés pour lastation1 .....	55
<b>Tableau 11</b> : Les moyennes des paramètres mesurés pour lastation2 .....	58

## *Liste des Figures*

<b>Figure 1</b> : Le myrte (prise sur terrain, 2021).....	13
<b>Figure 2</b> : Le Pistachier lentisque (Prise sur terrain, 2021).....	14
<b>Figure3</b> : La lavande ( <a href="https://www.gerbeaud.com">https://www.gerbeaud.com</a> ) .....	14
<b>Figure 4</b> : Les huiles essentielles de lentisque, Romarin et Lavande (photos prise au niveau de L'I.T.M.A.S de Tizi-Ouzou, 2021).....	16
<b>Figure 5</b> : Fruit et mélasse de caroubier (photo prise au niveau de l'I.T.M.A.S de Tizi-Ouzou, 2021) .....	17
<b>Figure 6</b> : <i>Arbutus unedo</i> (Prise sur terrain, 2021) .....	17
<b>Figure 7</b> : Ecorce de l'Arbousier (Prise sur terrain, 2021).....	19
<b>Figure 8</b> : Feuilles d'Arbousier (Prise sur terrain, 2021).....	19
<b>Figure 9</b> : Fleured' Arbousier.( <a href="http://informations-documents.ecole/arbousier.htm">http://informations-documents.ecole/arbousier.htm</a> ) .....	20
<b>Figure 10</b> : Fruits d'Arbousier .....	20
<b>Figure 11</b> : Présentation d'une zone de la F.D.BG (Prise sur terrain, 2021).....	26
<b>Figure 12</b> : Présentation de la zone incendiée au canton Tizi-Oufellah (Prise sur terrain, 2021).....	29
<b>Figure 13</b> : Le Surpâturage sur la zone d'étude (Prise sur terrain, 2021).....	29
<b>Figure 14</b> : Répartition de l'engouement aux PFNL.....	37
<b>Figure 15</b> : Répartition des produits vendus par les herboristes selon la provenance.....	37
<b>Figure 16</b> : La présentation des maladies les plus traitées par les produits PFNL .....	38
<b>Figure 17</b> : Répartition des herboristes selon la prise de conseil du personnel médical.....	38
<b>Figure 18</b> : Répartition de la provenance de l'arbousier vendue ou consommé.....	39
<b>Figure 19</b> : Parties utilisées de l'arbousier et nombre de fois citée.....	39
<b>Figure 20</b> : Répartition des utilisateurs des PFNL selon les Daïras.....	40
<b>Figure 21</b> : Répartition du nombre d'individus par sexe et nombre de plantes citées selon le sexe.....	40
<b>Figure 22</b> : Répartition du nombre d'individus selon les classes d'âge .....	41
<b>Figure 23</b> : Répartition du nombre d'individus selon le niveau d'étude .....	41
<b>Figure 24</b> : Nombres d'individus selon le nombre de plantes connues en moyenne par personne.....	42
<b>Figure 25</b> : Pourcentage des individus le but d'utilisation des PFNL.....	42
<b>Figure 26</b> : Le pourcentage de PFNL selon le moyen d'acquisition.....	43
<b>Figure 27</b> : Le pourcentage de PFNL selon le lieu de récolte .....	43
<b>Figure 28</b> : Pourcentage des méthodes d'acquisition des informations sur la forme d'utilisation des PFNL.....	44
<b>Figure 29</b> : Répartition du pourcentage d'individus connaissant l'arbousier et ceux qui ne le connaissent pas.....	48
<b>Figure 30</b> : Répartition des enquêtés selon l'utilisation de cette espèce.....	48
<b>Figure 31</b> : Répartitions des usagers de l'arbousier selon le but d'utilisation.....	49
<b>Figure 32</b> : Présentation d'une placette au canton Aboud. (Prise sur terrain, 2021).....	52
<b>Figure 33</b> : Présentation d'une placette au canton Aboud. (Prise sur terrain, 2021).....	53
<b>Figure 34</b> : Présentation d'une placette au canton Tizi-Oufellah.(Prise sur terrain,2021).....	53
<b>Figure 35</b> : Présentation d'une placette au canton Boumaaza. (Prise sur terrain, 2021).....	54
<b>Figure 36</b> : Distribution de la hauteur moyenne des tiges au niveau des placettes.....	56
<b>Figure 37</b> : Distribution du diamètre moyen du houppier par placette .....	56
<b>Figure 38</b> : Distribution de la circonférence moyenne par placette .....	57
<b>Figure 39</b> : Distribution du nombre moyen de brins/ tige par placette .....	57
<b>Figure 40</b> : Distribution des fréquences de répartition des tiges selon le nombre de brin.....	58

<b>Figure 41</b> : Distribution de la hauteur moyenne par placette.....	59
<b>Figure 42</b> : Distribution du diamètre moyen du houppier par placette .....	59
<b>Figure 43</b> : Distribution de la circonférence moyenne par placette .....	60
<b>Figure 44</b> : Distribution des tiges selon le nombre de brins par placettes.....	60
<b>Figure 45</b> : Distribution des fréquences de répartition des tiges de la station 2 selon le nombre de brins.....	61



# *Introduction*

Les forêts sont des milieux naturels dotés d'une grande diversité biologique (WHITE, 1986). Elles ont de nombreuses fonctions socio-économiques et environnementales importantes tant au niveau mondial nationale que locale. Elles fournissent de multiples biens et services tels que des aliments, du bois, des fibres, la régulation du climat, la régulation de l'eau, les services culturels et sociaux. Près de 1,6 milliard de personnes dans le monde dépendent de la forêt pour leur subsistance et 300 millions vivent dans et aux alentours des forêts (FAO, 2010). Selon la FAO (2010), les forêts contribuent directement à la subsistance de près de 90 % des personnes vivant dans l'extrême pauvreté. En effet, pour de nombreuses populations rurales, la forêt a un rôle économique, mais également social et culturel (JOIRIS, 1998)

Ces dernières années, les produits forestiers non ligneux (PFNL) émergent sur la scène mondiale comme un outil pour l'établissement des communautés forestières durables. Ils représentent des emplois pour divers secteurs de la société, impliquent l'expertise et la culture locale et accroissent les retombées en provenance des forêts.

Le développement du secteur PLNF répond directement à la nécessité de promouvoir le développement économique et social du milieu forestier (HARDY, 2002).

En Afrique, les ressources forestières, notamment les produits forestiers non ligneux (PFNL), ou tout matériel biologique autre que le bois, tiré des écosystèmes forestiers jouent, depuis des siècles, un rôle important dans la survie des populations tant au niveau rural qu'urbain Ces PFNL contribuent à la réduction de la pauvreté et à la sécurité alimentaire des populations des zones rurales (MOUPELA et *al.* 2011). En effet, même si leur exploitation se fait à l'échelle artisanale, ils ont une influence sur la vie ou la survie des populations rurales, car ils jouent un rôle important dans l'équilibre alimentaire, la conservation de l'identité culturelle, la santé...etc. Leur exploitation constitue une activité génératrice de revenus (AWONO et *al.*, 2008)

En Algérie, la vision de la forêt et de ses fonctions est en train d'évoluer. A la conservation du patrimoine forestier, qui reste un objectif fondamental, s'ajoute celui de la valorisation des diverses richesses de ce patrimoine. La perception du rôle socio-économique de la forêt change, avec l'augmentation de la demande sur les multiples autres biens et services déjà produits, ou susceptibles d'être produits, par la forêt (DGF, 2019)

Dans ce sens, la valorisation marchande des produits forestiers non ligneux est très peu connue et encore moins maîtrisée. Hormis le liège et un ou deux autres produits, très peu de données existent sur les PFNL valorisés, les circuits à travers lesquels ils sont prélevés et commercialisés ; les quantités prélevées et vendues, leurs valeurs et la répartition de ces valeurs entre les différents acteurs impliqués est sous-estimée et considérée comme relevant d'activités économiques traditionnelles et donc marginales. Un effort important de caractérisation et d'analyse de cette économie reste à faire, pour pouvoir développer une stratégie opérationnelle d'organisation et de promotion de ces filières économiques (DGF, 2019). Il y a lieu de noter que très peu d'études publiées se sont consacrées à cette thématique, hormis les travaux de SEBTI (2003), d'où l'urgence d'investir dans cet axe de recherche et répondre ainsi aux doléances de la DGF.

Parmi les PFNL les plus importants en Algérie, nous nous sommes concentrés sur une espèce très abondante à la forêt domaniale de Béni Ghobri qui est l'*Arbutus unedo* (l'Arbousier) très exploitée par les populations locales.

Objectifs de recherche :

Dans ce contexte notre travail s'inscrit dans le cadre de l'évaluation socio-économique des Produits forestiers non ligneux (PFNL) d'origine végétal en Algérie en général et à Tizi-Ouzou en particulier. Nous avons réalisé cette modeste étude en se basant sur une enquête sur terrain pour les PFNL et un inventaire sur un cas d'étude qui est l'*Arbutus unedo* dans trois cantons Aboud, Tizi-Oufellah et Boumaaza à la forêt domaniale de Béni Ghobri, commune de Yakouren. Les résultats attendus pourraient être d'un apport important pour évaluer ces produits forestiers qui contribuent à l'amélioration de l'économie du pays.

Ce travail a pour objectif de contribuer à la meilleure connaissance des Produits forestiers non ligneux d'origines végétales, prélevés dans le territoire forestier de la wilaya de Tizi-Ouzou vise à :

- 1- Inventorier les PFNL d'origines végétales prélevées dans les forêts de Tizi-Ouzou par les populations riveraines.
- 2- Evaluer les connaissances liées à ces PFNL
- 3- Identifier l'exploitation faite des PFNL dans les forêts de Tizi-Ouzou
- 4- Identifier l'état de la filière au niveau national et local.
- 5- Etudier l'Arbousier dans son milieu naturel.

Hypothèses de travail :

Des objectifs spécifiques ci-dessus cités, découlent les hypothèses suivantes : H1-Les forêts de Tizi-Ouzou disposent d'une diversité de PFNL.

H2-La population dispose de nombreuses connaissances liées aux PFNL.

H3-Les PFNL constituent une alternative économique pour le pays au moment où il est en pleine crise économique avec la chute du prix des hydrocarbures.

H4-L'Arbousier est-il considéré comme PFNL à un grand potentiel à la forêt domaniale de Béni-Ghobri.

La présentation de notre travail s'articule en 4 chapitres :

- Introduction générale sur la problématique de mémoire.
- Chapitre I : Etude bibliographique sur le sujet.
- Chapitre II : Présentation de notre zone d'étude.
- Chapitre III : Matériels et Méthodes d'investigation et d'inventaire réalisé.
- Chapitre IV : Résultats et discussions.
- Conclusion générale.

*Chapitre I : Etude  
Bibliographique*

## I. La forêt et l'homme.

### 1. La biodiversité biologique :

La diversité biologique peut être décrite comme la diversité de la vie sur terre. Autrement dit, la diversité biologique concerne toutes les espèces vivantes, leur habitat, et l'interaction entre les deux. Ce sont ces interactions entre les composants de la diversité biologique qui rendent la terre habitable pour toutes les espèces, y compris les êtres humains. La diversité biologique est directement responsable d'environ 40% de l'économie mondiale, en particulier dans les secteurs de l'agriculture, des forêts, et des services des écosystèmes comme l'eau potable et la fertilité des sols. 70% de la population pauvre vit dans des zones rurales et dépend directement de la diversité biologique pour sa survie et son bien-être (FAO, 2006).

### 2. Entre conservation et valorisation des forêts :

En 1978, l'UNESCO à travers le document *Tropical Forest Ecosystems*, définit la « conservation des forêts » comme un maintien des écosystèmes forestiers dans leur état naturel, c'est-à-dire sans transformations ou avec de très faibles modifications. Depuis, les définitions des termes ont connu des évolutions comme ce que propose l'UICN en 1980 dans son document « Stratégie mondiale de la conservation » : c'est "la gestion de l'utilisation par l'homme de la biosphère de manière que les générations actuelles tirent le maximum d'avantages des ressources vivantes tout en assurant leur pérennité pour pouvoir satisfaire aux besoins et aspirations des générations futures". Cette définition connaît une étroite correspondance avec celle donnée au « développement durable » dans le rapport de la commission Brundtland en 1987.

La gestion durable, dans la mesure où elle désigne un mode d'utilisation des ressources, peut être considérée comme l'outil du développement durable ou de la conservation au sens large. Dans l'abondante littérature qui fait référence à ces expressions, conservation et développement durable ne gardent un sens similaire que s'ils sont employés isolément ; à partir du moment où ils sont rassemblés, le terme conservation échappe le plus souvent au carcan des définitions formelles pour prendre l'acception plus étroite que l'UNESCO lui prêtait en 1978 dans le document évoqué précédemment et se rapprocher ainsi de la protection au sens strict.

Conservation et développement durable (et a fortiori conservation et gestion ou 9 utilisations durables, associés dans le corps d'un texte, s'opposent ainsi d'une certaine manière

en rendant compte de la dualité préservation-exploitation.

Concernant le concept de « valorisation », il est souvent pensé du point de vue de l'exploitation, notamment dans le sens économique du terme. Ainsi, conserver la forêt, tout en valorisant les ressources forestières, est cependant une tâche difficile, tant celle-ci est à la confluence de nombreux intérêts – États, communautés locales, exploitants, bailleurs de fonds, société civile et chercheurs, parfois antagonistes.

La conservation répond surtout au besoin de pérennisation des ressources, alors que la valorisation vise à mieux prendre en compte les aspects sociaux et environnementaux dans l'exploitation forestière. (RAKOTONDRABE, 2017).

### 3. Différents biens procurés par la forêt:

Les forêts sont parmi les systèmes terrestres les plus riches en diversité biologique, qui nous fournissent de nombreux bénéfices ou «services des écosystèmes».

TABLEAU 1 : BIENS ET SERVICES DE L'ECOSYSTEME FORESTIER.

<p><i>Services d'approvisionnement</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alimentation, fibres et combustible.</li> <li>▪ Ressources génétiques.</li> <li>▪ Substances biochimiques.</li> <li>▪ Eau douce.</li> </ul>	<p><i>Services culturels</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeurs spirituelles et religieuses.</li> <li>▪ Systèmes de connaissances.</li> <li>▪ Education /inspiration.</li> <li>▪ Loisirs et valeur esthétique.</li> </ul>
<p><i>Services de régulation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Résistance à l'invasion.</li> <li>▪ Herbivorisme.</li> <li>▪ Pollinisation</li> <li>▪ Dispersion des graines.</li> <li>▪ Régulation du climat.</li> <li>▪ Régulation des nuisibles.</li> <li>▪ Régulation des maladies</li> <li>▪ Protection contre les catastrophes naturelles.</li> <li>▪ Régulation de l'érosion</li> <li>▪ Purification de l'eau.</li> </ul>	<p><i>Services de soutien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Production primaire.</li> <li>▪ Logement.</li> <li>▪ Cycle nutritif.</li> <li>▪ Formation et Production d'oxygène atmosphérique.</li> <li>▪ Cycle de l'eau rétention des sols.</li> </ul>

Source : EM 2005.

### 4. Gestion durable des forêts:

L'Assemblée générale des Nations Unies a adopté en décembre 2007 la définition de gestion durable des forêts (GDF) la plus largement acceptée au niveau intergouvernemental : la gestion durable des forêts en tant que concept dynamique et évolutif, vise à maintenir et à améliorer la valeur économique et sociale de tous les types de forêts, au bénéfice des

génération présentes et futures. Elle est caractérisée par sept éléments dont :

- I : l'extension des ressources forestières.
- II : la diversité biologique forestière.
- III : la santé et la vitalité des forêts.
- IV : les fonctions de production des ressources forestières.
- V : les fonctions de protection des ressources forestières.
- VI : les fonctions socio-économiques des forêts.
- VII : le cadre juridique, politique et institutionnel. (ONU, 2008).

### **5. Liens entre pauvreté et forêts:**

La convergence entre populations pauvres et forêts est le fruit de plusieurs facteurs. Les forêts sont souvent situées dans des zones reculées, loin de l'influence des progrès technologiques et de l'économie de marché. Les investissements des gouvernements nationaux dans les zones rurales sont souvent faibles. De plus, la pauvreté touche souvent les peuples traditionnels / autochtones, dont la dépendance aux forêts est profondément enracinée dans l'histoire et bien antérieure aux changements sociaux modernes.

Les forêts servent aussi de refuge aux populations rurales qui fuient les guerres. Les forêts, dont l'accès aux ressources est libre, attirent les populations pauvres, puisqu'elles fournissent de nouvelles terres agricoles et des opportunités économiques à des populations dont les options sont limitées. En général, les populations dépendantes des forêts, et qui y vivent ou à proximité, sont politiquement faibles ou sans pouvoir (PROFOR, 2008).

Les populations pauvres dépendent des forêts pour répondre à des besoins de base : s'alimenter, se vêtir et se chauffer. Un nombre important de personnes pauvres dépendent des forêts et des arbres en dehors des forêts pour créer des sources de revenus grâce à un emploi ou par la vente de produits dérivés (FAO, 2006).

### **6. Stratégies pour la réduction de la pauvreté et la conservation de la diversité biologique:**

En 2001, les décideurs et les praticiens du monde entier ont identifié des moyens permettant aux politiques, législations et programmes forestiers de réduire la pauvreté. Les discussions au cours du forum sur le rôle de la foresterie dans la réduction de la pauvreté (FAO et DFID, 2001), ont conduit à développer un agenda pour action en quatre points : le renforcement des droits, des capacités et de la gouvernance, la réduction de la vulnérabilité, la saisie d'opportunités émergentes, et le travail en partenariat. L'agenda fournit une base aux praticiens pour concevoir des interventions de gestion forestière pour réduire la pauvreté.

### II Les Produits Forestiers Non Ligneux :

#### 1. Historique:

À la fin des années 1980, les PFNL ont été présentés comme une alternative possible à la déforestation et aux autres activités de conversion des terres comme l'exploitation du bois l'agriculture ou les plantations (FALCONER, 1990; PLOTKIN et FAMOLARE, 1992). Certains PFNL ayant une importante valeur marchande, le postulat était que la valeur à long terme découlant de la récolte durable de ces produits pouvait surpasser les gains à court terme de la conversion des forêts ou des arbres individuels à d'autres utilisations (PETERS *et al.* 1989; GODOY et BAWA, 1993).

Avec plusieurs études publiées presque simultanément, insistant avec lyrisme sur les possibilités de sauvetage des forêts tropicales mondiales grâce à une «exploitation durable», alternative économique à l'exploitation du bois ou à la conversion agricole (HECHT *et al.*, 1988; GRADWOHL et GREENBERG, 1988; DE BEER et MC DERMOTT, 1989).

Vingt ans plus tard, l'optimisme initial quant aux perspectives de forte contribution des PFNL à la conservation et au développement s'est considérablement atténué, principalement au sein de la communauté académique (ARNOLD et RUIZ PEREZ, 2001 ; ROS-TONEN et WIERSUM, 2005 ; BELCHER et SCHRECKENBERG, 2007).

Malgré cela, le développement et la promotion des PFNL continuent de saper les efforts de conservation sur le terrain, particulièrement la mise en œuvre de projets intégrés de conservation et de développement (KISS, 2004)

La contribution des PFNL à la réduction de la pauvreté et à la protection de la forêt, est devenue très importante à notre époque contemporaine.

#### 2. Définition:

«Malgré de nombreuses discussions, il n'existe pas encore de consensus sur la terminologie pour décrire les PFNL. De nombreux termes différents ont été développés concernant les PFNL. Même les termes "forêts" et "produits" peuvent être discutés».

La FAO a adopté comme définition de travail la définition suivante : "Les produits forestiers non ligneux sont des biens d'origine biologique autres que le bois, provenant des forêts, d'autres terrains boisés ou provenant d'arbres hors forêts" (FAO, 1999)

Ces PFNL sont classés à leur tour en deux origines :

- PFNL d'origine végétale.
- PFNL d'origine animale.

### 3. Diversité biologique et moyens d'existence de la gestion forestière (Produits forestiers non ligneux):

Selon l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire, 96% de la valeur des forêts dérive de produits forestiers non ligneux (PFNL) et de services (EM, 2005). En Afrique centrale par exemple, la consommation des animaux de la forêt (viande de brousse) compte pour 80% de la consommation de protéines des ménages ruraux (NASI *et al.* 2008).

Le rôle des PFNL dans l'économie nationale, en particulier l'économie rurale n'est souvent pas prise en compte dans les statistiques nationales ou dans les plans et les stratégies concernées. La plupart des produits commerciaux forestiers sont des produits non ligneux, comme les produits pharmaceutiques et alimentaires. Les forêts jouent souvent le rôle de pharmacie ou de supermarché pour les populations rurales pauvres, et les femmes détiennent l'essentiel des connaissances sur l'utilisation des produits de la forêt pour la médecine et l'alimentation.

De ce fait, il est essentiel d'intégrer la question du genre aux efforts de coopération dans le domaine de développement pour assurer le succès de l'amélioration de la durabilité des produits forestier non-ligneux.

De nombreux PFNL sont exploités et commercialisés à grande échelle. C'est le cas de la baie du palmieraçaí (*Euterpe oleracea* de la famille des *Aceraceae*) en Amazonie. Pour certaines populations brésiliennes, les palmes d'açaí représentent jusqu'à 42% de la consommation totale de nourriture (Murrieta *et al.* 1999) et sont également utilisées ; pour produire des chapeaux, des matelas, des paniers, des balais, et les toitures des habitations (SILVA et TASSARA, 2005).

La bonne gestion de la forêt et l'intégration des PFNL aux plans d'action et aux stratégies nationales concernées, sont des étapes importantes pour la conservation et l'utilisation durable des ressources. La diversité biologique des forêts tropicales, avec ses millions d'espèces qui n'ont pas encore été répertoriées scientifiquement, pourrait permettre de conserver de nombreux PFNL pour de futures utilisations en médecine, dans l'industrie alimentaire ou d'autres secteurs. Conserver cette diversité biologique pour les générations présentes et à venir est essentiel. Selon l'étude sur «l'économie des écosystèmes et de la biodiversité» (TEEB), la disparition année après année des forêts tropicales fait perdre entre 2 et 5 trillions de dollars US\$ à l'économie mondiale (CE, 2008).

### 4. Importance des produits forestiers non ligneux d'origine végétale

Les PFNL jouent un rôle important dans la vie quotidienne des populations tant rurales

## Chapitre I : Etude Bibliographique

qu'urbaines. Ils constituent des produits-clés de subsistance, de revenus et jouent un rôle dans la conservation de l'identité culturelle des populations, et contribuent au maintien de l'équilibre écologique de l'écosystème forestier.

### 5. Les catégories des PFNL d'origine végétale:

Selon la FAO (2002), les PFNL d'origines végétales ont été classés dans 8 catégories représentées dans le tableau suivant :

TABLEAU 2 : PRESENTATION NON EXHAUSTIVE DES CATEGORIES CONSTITUTIVES DES PFNL D'ORIGINES VEGETALES.

Produits végétaux	
Catégories	Description
1) Aliments	Nourritures et boissons végétales issues des fruits, des noix, des graines, des racines ...etc.
2) Fourrage	Aliments pour les animaux et les abeilles provenant des feuilles, des fruits ...etc.
3) Médicaments	Plantes médicinales (feuilles, écorces, racine) utilisées en médecine traditionnelle et/ou pour des industries pharmaceutiques
4) Parfums et cosmétiques	Plantes aromatiques fournissant des huiles essentielles (volatiles) et autres produits utilisés pour les cosmétiques
5) Teintures et tannins	Matériaux végétaux écorces et feuilles fournissant des tanins et d'autres parties de la plante essentiellement feuilles et fruits utilisés comme colorants.
6) Ustensiles, produits artisanaux et matériaux de construction.	Groupe hétérogène de produits incluant des chaumes, le bambou, le rotin, les emballages avec les feuilles, les fibres.
7) Ornements	Plantes entières (orchidées par exemple) ou une partie de la plante (fabriquée à partir des racines par exemple) utilisées pour des usages ornementaux.
8) Exsudats	Substances comme les gommes (solubles dans l'eau) les résines (insolubles dans l'eau) ou le latex (le jus laiteux ou clair), extraits des végétaux par exsudation.

Source : FAO (2002)

### 6. L'importance socio-économique des PFNL d'origines végétales:

L'importance socio-économique est principalement liée à l'organisation du système économique, dans les phases du prélèvement direct ou indirect des ressources, de la transformation artisanale ou industrielle, et de l'écoulement des produits sur le marché. En effet, c'est la structuration du système économique qui détermine en grande partie le flux des revenus et les niveaux de l'emploi, tant du point de vue qualitatif que quantitatif. (BALDINI,

1993). Et selon (ROS-TONEN, 1999) la commercialisation des PFNL est très florissante et permet de compléter le revenu des ménages.

Les données sur la contribution des PFNL à l'économie nationale des différents pays sont pratiquement inexistantes. En effet, rares sont les pays qui enregistrent les PFNL commercialisés ainsi que le prix et les quantités vendues. Cependant, quelques estimations indiquent que le marché mondial annuel des PFNL a une valeur de 60 milliards de dollars et ce marché continue de s'accroître avec un taux estimé à 20 % chaque année (ANDEL et *al.* 2006). En 2001, plus de 150 PFNL faisaient l'objet de commerce dans les différents marchés d'Afrique Centrale (FAO, 2002). En République Démocratique du Congo, les exportations des PFNL ont été chiffrées à 1 120, 98 US\$ en 2000 contre 3 432, 94 US\$ en 1992.

L'Indonésie a exporté en 1982, 200 000 000 US\$ de rotin et d'huiles essentielles (MINGA, 2003).

La commercialisation de PFNL participe efficacement à la diminution des risques d'insécurité alimentaire encourue par les ménages. En effet, la vente des PFNL peut aider à subvenir aux besoins primaires des familles (FAO, 1989). Aujourd'hui, l'usage des PFNL suscite de plus en plus d'intérêt au niveau mondial. Selon MICHON&DE FORESTA (1996), les PFNL connaissent une forte croissance dans les échanges commerciaux vu l'importance des produits naturels à base de composés phytochimiques dans la pharmacologie. Sur les marchés internationaux, environ 500 à 600 PFNL sont commercialisés (IQBAL, 1993).

### **7. L'importance socio-économique des PFNL d'origines végétales auprès des populations pauvres:**

Dans beaucoup de pays en développement les gens ont, par tradition, un accès relativement libre aux forêts. Il a donc été longtemps possible aux pauvres d'exploiter la forêt pour en tirer des vivres, du combustible et des produits commercialisables. Certes les activités de cueillette et de collecte en forêt ne sont pas le seul fait des pauvres, mais leur subsistance en dépend dans une large mesure. Les femmes ont souvent une part dominante dans ces activités, tant pour approvisionner directement le ménage en certains produits que pour se procurer un revenu. En outre, le faible coût d'établissement de maintes petites entreprises forestières les rend accessibles aux femmes et aux pauvres (FALCONER. et ARNOLD. 1996).

### **8. L'importance écologique des PFNL d'origines végétales:**

L'exploitation des PFNL est de plus en plus considérée comme une alternative viable pour une utilisation durable et une conservation des forêts tropicales (FALCONER, 1990 ; WICKENS, 1991). Les PFNL constituent aujourd'hui un élément essentiel à la stratégie de

survie et de développement nécessaire au bien-être de l'homme, du bétail, de la flore et de la faune (GUEDJE et *al*, 1998). Il existe d'énormes possibilités de valoriser les PFNL, surtout dans les pays en développement.

Certains PFNL, présentent une variabilité naturelle qui offre aux aménagistes forestiers diverses options pour la conservation, la valorisation et l'utilisation des ressources végétales (OKAFOR, 1991)

### **9. Gestion des PFNL :**

La bonne gestion des forêts, implique un régime foncier clair et une application appropriée de la loi, joue un rôle important dans la commercialisation et l'utilisation durable des PFNL. Des progrès ont été réalisés dans de nombreux pays par la mise en place des processus «application des réglementations et gouvernance» (FLEG). La Communauté européenne a lancé le plan d'action «application des réglementations, gouvernance et échanges commerciaux» (FLEG and TRADE), lequel dépend des accords de partenariat volontaires avec les pays producteurs. Les approches les plus réussies d'amélioration de la gouvernance reposent sur un modèle tripartite dans lequel le gouvernement, la société civile et le secteur privé s'accordent sur les réformes et les améliorations nécessaires.

Les produits forestiers non ligneux (PFNL) et les autres services des écosystèmes forestiers sont largement absents des stratégies gouvernementales de développement. Ceci est regrettable étant donné le rôle important des PNFL, comme les plantes comestibles et médicinales, l'eau douce, le rotin, la viande de brousse et le bambou, dans les moyens d'existence ruraux et dans les économies nationales et rurales. Malgré tout, les PFNL sont souvent sous représentés dans les stratégies nationales et les bases de données nationales (Secrétariat de la convention sur la diversité biologique 2008).L'absence des PFNL dans les stratégies et les politiques gouvernementales de développement les rendent plus susceptibles de subir une exploitation non durable, non réglementée et non autorisée comme c'est le cas de la chasse pour la viande de brousse.

## **II. Les PFNL d'origines végétales à l'échelle nationale:**

### **1. Localisation et potentialités floristiques de l'Algérie:**

L'Algérie est à la fois le plus grand pays d'Afrique, du monde arabe et du bassin méditerranéen avec une superficie de 2 381 741 kilomètres carrés. Il partage au total plus de 6 385 km de frontières terrestres avec notamment la Tunisie au nord-est, la Libye à l'est, le Niger et le Mali au sud, la Mauritanie, le Sahara occidental au sud-ouest, et enfin le Maroc à l'ouest . C'est un état d'Afrique du Nord qui fait partie du Maghreb. Elle est située au nord,

sur la côte méditerranéenne.

.La situation géographique de l'Algérie, chevauchant entre deux empires floraux : Holarctis et Paleotropis, lui confère une flore très diversifiée décrivant 3139 espèces végétales dans la Flore d'Algérie (QUEZEL et SANTA, 1962). Parmi ces espèces, 551 sont protégées par la loi (n°12-03 du 4 Janvier 2012).

Pour sa part, ZERAIA (1983) dénombre 289 espèces assez rares, 647 rares, 640 très rares, 35 rarissimes et 168 endémiques. La répartition des espèces entre famille et entre genre montre que 7 familles comptent plus de 100 espèces chacune.

TABLEAU3 : REPARTITION DU NOMBRE D'ESPECES PAR FAMILLES.

Famille	Nombre d'espèces
Les asteraceae	433
Les légumineuses	411
Les graminées	286
Les crucifères	171
Les caryophyllacées et Les labiées	142
Les ombellifères	132
les liliacées, les scrofulariacées, les borraginacées, les chénopodiacées, les cypéracées, les renonculacées et les cistacées.	Entre 50 et 70.

D'autres part ; 36 familles ne sont représentées que par un seul genre et une seule espèce telle que: Oxalidacées, Polygonacées, Callitrichacées, Buxacées, Sapotacées, Salvinia PFNL.

### 2. Principaux PFNL d'origines végétales de la forêt Algérienne:

En plus des principaux produits, le bois et le liège, la forêt algérienne recèle des potentialités en divers produits qui, pour peu qu'ils soient rationnellement valorisés, pourraient contribuer sensiblement au développement de l'économie locale et nationale et assurer une augmentation substantielle des revenus des populations concernées.

Les principaux produits sont les suivants : le charbon de bois, la souche de bruyère, la transformation du bois de certaines espèces arbustives comme la filaire, l'arbousier, l'oléastre, les glands de chênes, les plantes médicinales et aromatiques (myrte, lavandes,

lentisque, cistes... etc. la gomme et la résine (FAO, 2000)

### 3. Présentation de quelques espèces importantes sur le plan économique et diversités en Algérie et à Tizi-Ouzou en particulier

#### 3.1 *Myrtus communis* L:

De la famille des Myrtacées c'est un arbuste de 1,5 m de haut à feuilles linéaires lancéolées, à fleurs petites un peu rosées extérieurement. Le fruit est une baie globuleuse, et pousse dans les régions humides sur des terrains de rocailloux. (QUEZEL et SANTA, 1963 ; BELOT, 1978). C'est une espèce typique de la région. Méditerranéenne. La plante fleurit à partir de la mi-juin et atteint la maturité aux mois de novembre. (DIAZ et ABEGER, 1987). On extrait des feuilles, une huile aromatique utilisée en Parfumerie (PARIS et MOYSE, 1965).



FIGURE 1 : LE MYRTE (PRISE SUR TERRAIN, 2021)

#### 3.2 *Pistacia lentiscus* L:

De la Famille des Anacardiacees c'est un arbuste de 1 à 3 m, pouvant atteindre une hauteur de 5 à 6 m, très ramifié, a feuilles D'après QUEZEL et SANTA, (1963) ; c'est une espèce qui pousse dans les forêts, les maquis et broussailles et elle est très commune dans toute l'Algérie. Le lentisque est compose essentiellement d'essence, de tanin, de masticine, d'acide mastique, et utilisé en médecine traditionnelle comme expectorant et anti diarrhéique sous forme de poudre. A partir des graines on extrait une huile, utilisée pour l'éclairage et dans certaines préparations cosmétiques.



FIGURE 2: PISTACHIER LENTISQUE (PRISE SUR TERRAIN, 2021)

### 3.3 *Lavandula stoechas* L:

.De la famille des Labiées, c'est un sous-arbrisseau de 30 à 60 Cm, à feuilles gris-vert, tomenteuse à gros épis denses de petites fleurs pourpres, et est commune sur tout le littoral méditerranéen, elle pousse sur des coteaux arides, en sol siliceux, les plaines et basses montagnes, les forêts et broussailles, et fleurit en février-juin. Cette espèce est encore utilisée comme antiseptique populaire, et les Romains en extrayaient une essence à odeur térébenthène et rappelle les essences de Rue et de Sabine (PARIS et MOYSE, 1965b ; QUEZEL et SANTA, 1963 ; et BELOT, 1978). Les inflorescences sont utilisées dans les armoires pour parfumer le linge et éloigner les insectes. En y retire l'huile essentielle, pour les usages domestiques en suspendant les plantes fraîches en fleurs dans les bouteilles.



FIGURE3: LA LAVANDE ([HTTPS://WWW.GERBEAUD.COM](https://www.gerbeaud.com))

### 4. L'état actuel de quelque PFNL en Algérie:

L'état actuel des ressources PFNL n'est pas à l'unanimité semblable d'une espèce à l'autre c'est ce que montre le journal (ALGERIE 360°) dans plusieurs articles, dans ce qui suit on présente quelques exemples:

### 4.1 Le liège:

Si la production du bois dans notre pays n'est pas très importante, ce n'est pas le cas du liège. Selon la DGF (2021), l'Algérie est le 5<sup>ème</sup> producteur de liège au monde après le Portugal après l'Espagne, l'Italie et le Maroc avec une capacité de production de 56,489 Qts pendant la campagne (2019 /2020), contre 59,607 Qts pendant la campagne (2018 /2019), et fournit plusieurs pays d'Europe. Selon les estimations du Conseil national interprofessionnel de la filière liège et bois, on exporte entre 4 et 7 millions d'euros annuellement en matière de liège ou l'Europe est le principal client de l'Algérie.

La raison du déclin de la dicline de la production moyenne de liège est à cause de la vieillesse des arbres et la régression des surfaces occupées par le chêne liège dans les régions de production qui sont passée de 450.000 à 200.000 ha (DGF, 2021).

### 4.2 Les Plantes Aromatiques et Médicinal:

Malgré son énorme potentiel en matière de tous types de plantes aromatiques et médicinales et à parfums (PAM), l'Algérie a importé en 2015 une valeur supérieure à 19 millions de dollars en plantes.

Le marché mondial des importations de PAM et à parfum en vrac a atteint 666 000 tonnes pour une valeur de 3,1 milliards de dollars en 2015. L'Algérie est classée 74ème importateur au niveau mondial. Concernant, le marché mondial des importations des huiles essentielles, il a atteint près de 4,5 milliards de dollars en 2015, l'Algérie en est le 44ème importateur. Le cumul de la valeur de ces deux catégories de produits, totalise un marché mondial d'une valeur de 7,6 milliards de dollars.

La filière des plantes aromatiques et médicinales revêt une importance particulière pour l'économie algérienne en termes d'emploi, de valeur ajoutée et de possibilité d'exportation. Pour ce faire, l'Algérie devrait s'engager dans la voie de la normalisation et de la certification et se doter d'un marché structuré dans ce domaine. En plus des questions sanitaires et environnementales pour l'exportation dans cette filière, le principal enjeu est la capacité à assurer des livraisons régulières de plantes aromatiques et médicinales de qualité constante et à des prix compétitifs.



FIGURE 4 : LES HUILES ESSENTIELLES DE LENTISQUE, ROMARIN ET LAVANDE (PHOTOS PRISES AU NIVEAU DE L'I.T.M.A.S DE TIZI-OUZOU, 2021)

### 4.3 Le caroubier:

La culture du caroubier, cet arbre aux multiples vertus, demeure négligée en Algérie. A l'ère où les diététiciens appellent à l'adoption d'une alimentation saine et équilibrée, la graine de caroube est très peu valorisée sur son propre terrain. «Le caroubier en Algérie reste très négligé et n'a pas encore eu la place qu'il mérite dans les programmes de reboisement, et ce, malgré les retombées socio-économiques que cette plante peut avoir à l'échelle nationale et surtout régionale», En dépit de son vaste territoire et ses capacités, l'Algérie est à la traîne parmi les pays méditerranéens producteurs de caroube, loin derrière l'Espagne, le Maroc, l'Italie et d'autres pays.

Actuellement, les rares cultivateurs de cet arbre le font pour des fins d'exportation. Au-delà des revenus en devise que la culture du caroubier peut générer, celle-ci reste une solution écologique par excellence en ces temps de stress hydrique. En effet, la culture du caroubier peut répondre à deux problématiques majeures : la sécheresse et la salinité des sols, deux conséquences du changement climatique dont souffre l'Algérie actuellement.

Arbre rustique, s'adaptant facilement aux contraintes de l'environnement, le caroubier peut être utilisé pour le reboisement des zones affectées par l'érosion et la désertification. C'est un arbre pérenne à feuilles persistantes.



FIGURE 5 : FRUIT ET MELASSE DE CAROUBIER (PHOTO PRISE AU NIVEAU DE L'I.T.M.A.S DE TIZI-OUZOU, 2021)

### III. Généralités sur l'espèce étudiée : (*Arbutus unedo* L)

#### 1-Présentation :

L'arbousier est un arbre de 12 m de hauteur. Ses feuilles sont dentées, simples, de couleur vert foncé. La floraison et la fructification de l'arbousier s'étendent d'octobre à février ; la maturation des fruits dure une année (CELIKEL et *al.*, 2008 ; MERETI et *al.*, 2002).

L'arbousier appartient à l'ordre des Ericales qui contient 8 familles et environ 4000 espèces. La plus grande famille est celle des Ericaceae (WIART, 2006); c'est une famille cosmopolite représentée par 124 genres dont *Arbutus*.



FIGURE 6 : *ARBUTUS UNEDO* (PRISE SUR TERRAIN, 2021)

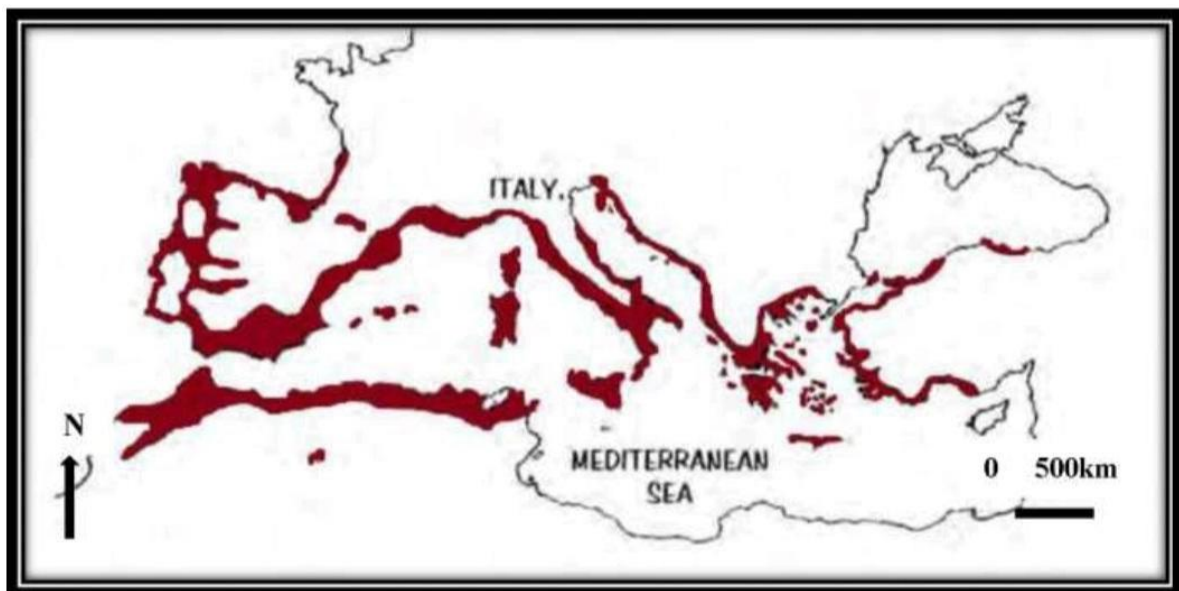
L'arbousier appartient au genre *Arbutus* qui inclut environ 20 espèces et à la sous-famille Vaccinioideae. Dans les régions méditerranéennes, il y a seulement quatre espèces, dont *Arbutus unedo* L. (TORRES *et al.*, 2002).

### 2- Ecologie et Répartition:

D'après MABERLEY (1997) le genre « *Arbutus* » comporte 14 espèces disséminées dans les régions tempérées de l'hémisphère nord ainsi qu'en Amérique tropicale. *Arbutus unedo* L ; est l'une des espèces caractéristiques du maquis méditerranéen sur sols acides ou siliceux, en lisière de bois et sur les versants rocaillieux, dans tout le bassin méditerranéen. Il est absent de certaines régions sur sol calcaire, présente aussi sur le littoral atlantique jusqu'en Irlande (POLESE, 2010).

Plante très abondante en Algérie dans les garrigues, les tells et les forêts, mais aussi en Tunisie et au Maroc (AIT-YOUCHEF, 2006). Elle se rencontre à des altitudes allant de 0 à 600 m, mais moins fréquemment au-delà de 1000 m (FERARD, 2003).

- Il préfère les sols acides, riches et bien drainés et une exposition ensoleillée.
- L'arbousier présente une racine pivotante qui peut atteindre plusieurs dizaines de mètres.
- La chenille du papillon de jour (rhopalocère) souvent se nourrit d'arbousier



CARTE 1 : REPARTITION APPROXIMATIVE D'*ARBUTUS UNEDO* L. DANS LA REGION MEDITERRANEENNE. (OLIVIERA, 2010)

### 3-Morphologie et description botanique d'*Arbutus unedo* L.

*Arbutus unedo* L vit en moyenne entre 100 à 400 ans, il peut atteindre une hauteur de 10 m et une largeur de 0.8m (SOMMON, 1987). Cet arbrisseau rameux commun de la garrigue est capable de vivre dans des bois et rochers du Midi de la France, d'Europe Méridionale,

d'Asie occidentale et du nord de l'Afrique (BOULLARD ,2001). Il est très résistant aux gels (jusqu'à  $-15^{\circ}\text{C}$ ), et s'adapte à une très large gamme de sols et d'expositions (MORRIS, 2007).

**3-1 L'écorce :** d'une couleur brun-rouge, marquée de fines gerçures. Les rameaux sont rudes et velus (BROSSE, 2005)



FIGURE 7 : ECORCE DE L'ARBOUSIER (PRISE SUR TERRAIN, 2021)

**3-2 Les feuilles :** Elles sont lancéolées, à bordures dentées, sont persistantes sur les rameaux. De forme ovale, au-dessus vert foncé luisant et au-dessous vert pâle (BIZOUARD, 1962 ; AIT-YOUSSEF,

2006). Elles peuvent atteindre 5 à 8 cm de longueur sur 3 à 4 cm de largeur (BOULLARD ,2001).



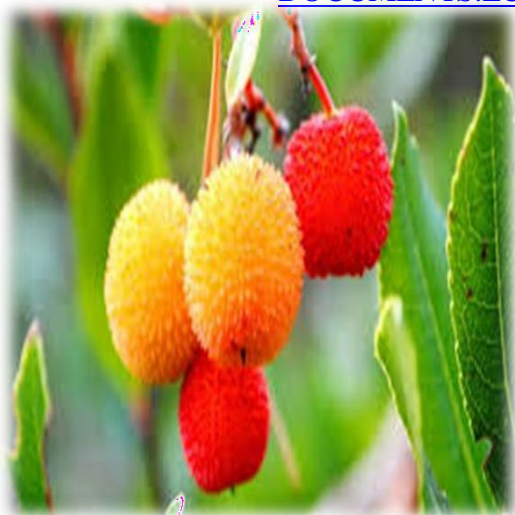
FIGURE 8 : FEUILLES D'ARBOUSIER (PRISE SUR TERRAIN, 2021).



### 3-3 Les fleurs:

Les fleurs sont blanches, parfois teintées de verdâtre, en grelots de 1cm de long. Elles ont 5 petites pointes recourbées, groupées en panicules pendant à l'extrémité des rameaux (POLESE, 2010).

FIGURE 9 : FLEURS D'ARBOUSIER([HTTP://INFORMATIONS-DOCUMENTS.ECOLE/ARBOUSIER.HTM](http://informations-documents.ecole.arbousier.htm))



### 3-4 Le fruit :

Le fruit s'appelle arboise, il est sous forme d'une baie sphérique de 1 à 2 cm de diamètre à peau rugueuse couverte de petites pointes coniques, rouge orangé à maturité à une durée de vie d'un an. Sa chair est molle, acidulée et sucrée (BOULLARD, 2001 ; ISERIN, 2001).

FIGURE 10 : FRUITS D'ARBOUSIER  
([HTTPS://WWW.FLICKR.COM/PHOTOS/CIEN TIFICOLOCO88/6893926199](https://www.flickr.com/photos/cientificoloco88/6893926199/))

## 4. Phénologie de l'espèce :

Les plantes s'adaptent à leurs climats à travers l'évolution de certains comportements phénologiques (CHABOT et HICKS, 1982 ; KIKUZAWA, 1989 ; GRATANI et CRESCENTE, 1997), qui leur permettent de contrôler l'élongation racinaire, la chute des feuilles, la floraison et la fructification. La présence des adaptations phénologiques ou leur absence permet d'expliquer la distribution écologique et géographique de la plante (GRZATANI et CRESCENTE, 1997). La morphologie fonctionnelle des plantules conditionne de façon significative l'adaptabilité de celle-ci aux facteurs souvent très contraignants du milieu naturel (GORSE 1994 ; OUEDRAGO et al, 1994 ; SAMBOU et al., 1994 ; VETASS, 1992 et BABOU et al., 2001) l'activité végétative d'*Arbutus unedo* L.

démarre à la fin d'avril et elle continue jusqu'à la fin de juin, les feuilles atteignent leur dimension définitive à la fin de septembre – début octobre ; la durée de vie de la feuille est approximativement de 11 mois. L'activité végétative automnale est limitée (approximativement à un mois). La chute maximale des feuilles se produit au printemps avant la sécheresse de l'été. La floraison se produit d'octobre jusqu'en décembre, la maturation des fruits a besoin de 12 mois, le fruit est d'abord vert, jaune puis rouge, il mûrit en hiver (GRATANI et CRESCENTE, 1997).

### **5- Propriétés et utilisation:**

Selon BOUZID. (2009), cette plante est riche en tanins. Les fruits se consomment crus ou cuits sous forme de marmelades et des confitures ainsi que des liqueurs. Le bois, au grain très fin, est utilisé en marqueterie et pour fabriquer des objets tournés.

L'écorce brun rouge est diurétique. En décoction, sa racine est utilisée contre l'hypertension. On lui attribue des propriétés anti-inflammatoires. L'arbousier est également efficace contre les rhumatismes. Les feuilles, l'écorce et le fruit sont réputés astringents, et efficaces pour stopper la diarrhée (pris en décoction).

Le fruit peut être consommé cru, être utilisé pour la confection de confitures et de pâtisseries, ou fermentée pour produire une boisson alcoolisée. Il possède une très légère toxicité : consommé cru en trop grande quantité, il peut induire des coliques bénignes et des vomissements. On en tire une liqueur, un vin distillé en brandy, du miel (notamment l'*amaro de corbezzolo* en Sardaigne), une eau-de-vie portugaise (medronho). Il entre dans la composition de certains gâteaux en Espagne, ainsi que dans le nord du Maroc où les enfants les vendent au bord des routes du Rif en novembre ; il en est de même en Algérie. Ses fruits aromatisent la bière corse Torra blonde.

Les feuilles et les fruits se récoltent à l'automne, le bois et la racine peuvent l'être à la même époque ou au printemps.

### **6) Usages ancestraux**

#### **6-1 Usage médical:**

*Arbutus Unedo* L fréquemment utilisé dans la médecine traditionnelle au Maroc Orientale comme un remède naturel pour l'hypertension et le diabète (EL HOUARI, 2007). Les parties utilisées principalement sont : Feuilles, fruits, racines. Cette plante présente des propriétés astringentes efficaces en cas de diarrhée plus particulièrement au niveau des fruits et des feuilles (ESPICIER et al. 2000).

### 6- 1-1 Les racines:

La décoction de racine est utilisée contre l'hypertension. On lui attribue des propriétés anti-inflammatoires, il est également efficace contre les rhumatismes.

Les extraits des racines ont la capacité d'améliorer la sensibilité du barorécepteur artérielle, représentent de très bon hypoglycémiant, mais aussi réduisent le développement de l'hypertension et empêchent l'hypertrophie du myocarde. (MIGUEL *et al.*, 2014).

Les racines d'Arbousier sont utilisées comme désinfectant des voies urinaires et utilisées dans les soins et soignent les blennorragies (BOULLARD, 2001 ; ISERIN, 2001).

### 6-1-2 Les feuilles:

La décoction de feuilles est tenue pour un antiseptique, antispasmodique et astringente (par sa teneur en tanin), aussi on le recommande en cas de diarrhée ou d'engorgement du foie (BOULLARD, 2001). En Turquie, les feuilles d'arbousier sont utilisées sous forme d'infusion pour leur effet diurétique (PABUÇCUOGLU, 2003).

### 6-1-3 Le fruit:

Dans la médecine traditionnelle, il est rapporté que le fruit de l'*Arbutus unedo* possède des propriétés astringentes, diurétiques et antiseptiques (ÔZCAN et HACISEFEROGULLARI, 2007 ; BELLAKHDAR, 1997) souligne la nécessité de respecter les doses d'arbouses consommées, car elles sont anti-diarrhéiques en petite quantité, et deviennent purgatives en grande quantité (BOULLARD, 2001).

C'est pour cela qu'il est déconseillé pendant la grossesse et en cas d'infection rénale (ISERIN, 2001)

### 6-2 Usage alimentaire:

Utiliser comme jus ou compote le fruit d'arbouse est largement consommé en Europe et en Asie, on le voit aussi sur le marché algérien depuis quelque temps, mais toute fois il est conseillé de ne pas trop abuser car une grande dose devient toxique

### 6-3 Usage divers:

L'utilisation de la tige d'arbousier est induite dans l'artisanat puisqu'on l'utilise comme base pour certain produit décoratif et artisanal comme il est utilisé pour la fabrication de certains ustensiles de cuisine.

Cette espèce est connue chez les populations rurales comme étant une espèce fourragère.



*Chapitre II :*  
*Présentation de*  
*la zone d'étude*

## Chapitre II : Présentation de la zone d'étude

Notre zone d'étude est partagée entre certaine commune de la wilaya de Tizi-Ouzou pour la phase 1 de notre travail, consacré aux enquêtes et certains cantons du massif forestier de Béni-Ghobri, pour la phase 2 réservée à l'inventaire sur terrain.

### **1-Présentation de La wilaya de Tizi-Ouzou:**

Tizi-Ouzou recouvre une superficie de 2958 km<sup>2</sup>, soit 13% de la superficie du territoire national, elle se situe dans la région Nord du pays et dispose d'une façade maritime de 85Km. Elle est limitée au Nord par la mer méditerranéenne, au Sud par la wilaya de Bouira, à l'Ouest par la wilaya de Boumerdes, à l'Est par la wilaya de Béjaia.

Les terres forestières représentent 112 182,64 Ha, soit 38% du territoire de la wilaya, leur répartition se présente comme suit :

**TABLEAU 4 : REPRESENTATION DES TERRES FORESTIERES DE TIZI-OUZOU.**

<b>Catégories</b>	<b>Superficie Ha</b>	<b>% par rapport l'ensemble</b>
Forêts proprement dites	41 890,19	37%
Maquis et maquis arborés	66 985,45	60%
Reboisement	3 305	3%
<b>Total</b>	<b>112 182, 64</b>	<b>100%</b>

SOURCE : CONSERVATION DES FORETS DE LA WILAYA DE TIZI-OUZOU(2017)

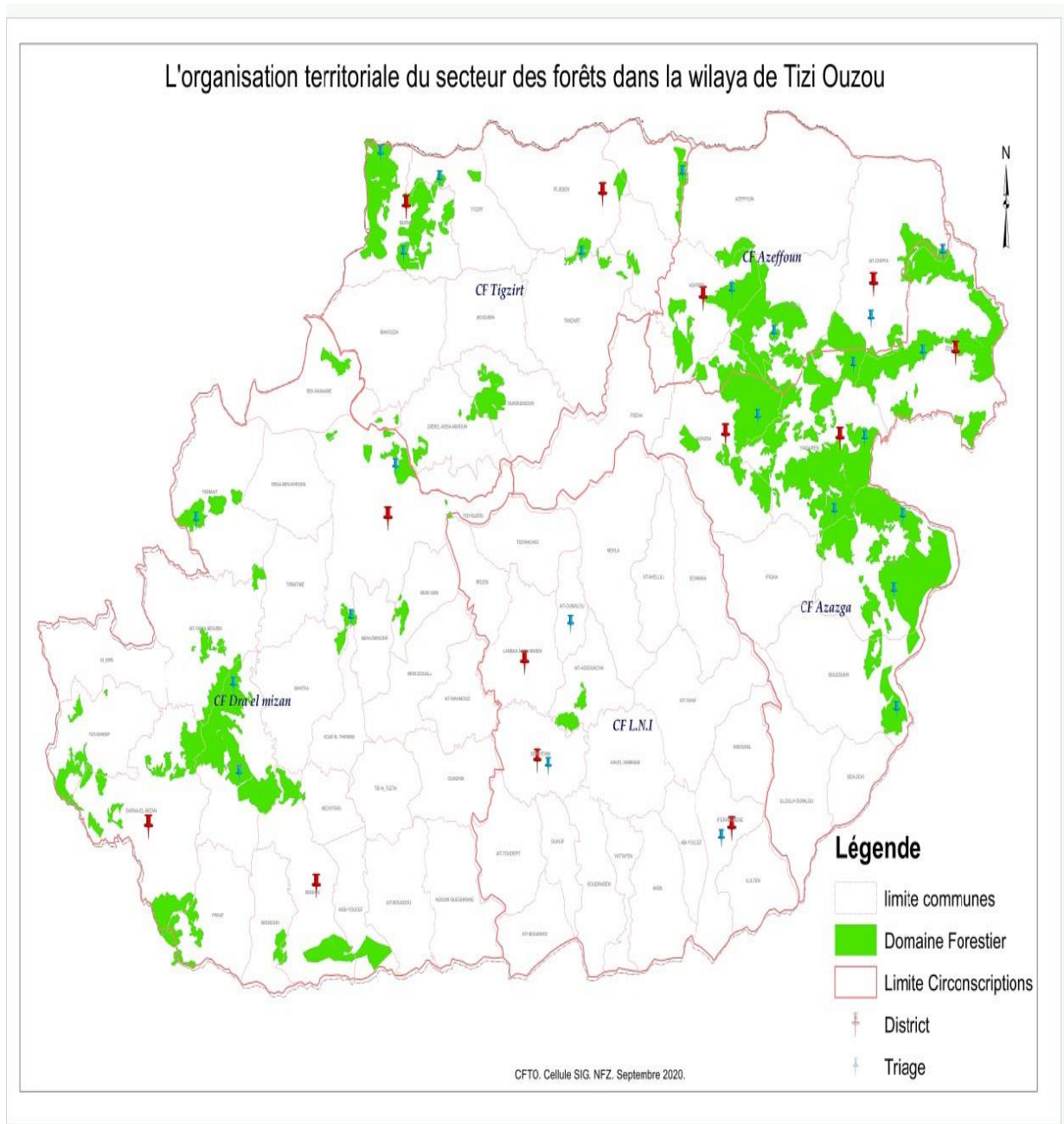
La forêt de la wilaya de Tizi-Ouzou comporte différents habitats et écosystèmes, une diversité riche de la flore et de la faune. Cette richesse constitue un potentiel économique contribuant à l'émergence d'une économie locale. En effet ce potentiel forestier génère des ressources tant floristiques que faunistiques : bois, liège, plantes médicinales, fruits, sources naturelles, zone humide, faune, lesquelles sont soit révélées donc protégées et exploitées, soit non révélées, et sont donc des ressources latentes.

Son climat est à régime saisonnier avec deux périodes très distinctes :

- ✓ La période d'Octobre à Avril est froide et pluvieuse, températures. Les températures minimales peuvent atteindre zéro degré.
- ✓ La période de Mai à Septembre est sèche et les températures peuvent atteindre 45°.

## Chapitre II : Présentation de la zone d'étude

CARTE 2 : ORGANISATION TERRITORIALE DU SECTEUR DES FORETS DE TIZI-OUZOU.



SOURCE : CONSERVATION DES FORETS DE LA WILAYA DE TIZI-OUZOU(2021)

### 2- Massif forestier de Béni-Ghobri

#### 3- 2-1 Situation géographique:

Le massif de Béni-Ghobri se situe à une 150 km à l'est d'Alger dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Il est délimité :

- ✓ Au nord, par le mont Tamgout.
- ✓ Au sud, par les villages de Cherfa n'Bahloule et Chebel.
- ✓ A l'est, par la forêt d'Akfadou.
- ✓ A l'ouest, par la ville d'Azazga.

C'est une forêt domaniale d'une superficie de 6000ha, et qui est rattachée administrativement à la circonscription des forêts d'Azazga. (GUETTAS, 2013).

#### 2-2 Géologie, sol, et topographie:

Du point de vue topographique, le massif forestier de Béni-Ghobri est décrit comme une zone montagneuse, à reliefs très accidentés, qui consiste en une suite de lignes de crêtes, le prolongement de la chaîne littorale et du Djurdjura, qui se rejoignent à l'extrémité N-E du massif.

Du point de vue géologique, le massif forestier de Béni Ghobri repose sur 03 types de substratums géologiques (GELARD 1979) :

- Les grès numidiens occupent et dominent dans les crêtes.
- Les argiles sous numidiennes de l'oligocène.
- Les flyschs à microbrèches du sénonien.

Les grès numidiens, qui constituent la région de Béni-Ghobri, donnent naissance à un substratum (terrain sableux à interaction argileuse), uniquement siliceux parsemé de roches (LAPIE, 1909).

Du point de vue édaphique, les sols sont pour la majorité des cas de type brun forestier lessivés issus des grès numidiens généralement frais et profonds, qui tendent vers une podzolisation, ceci est dû à l'acidité du substrat rajouté à l'humidité qui y persiste en été (QUEZEL, 1956). En revanche, les argiles sous numidiennes, peu répandues, se développent sur des sols à hydromorphie temporaire (DURANT, 1959).

Les humus se trouvant dans la région de Béni-Ghobri sont de types Mull acide et Moder. Leur formation a été conditionnée d'une part, par un ensemble de processus pédoclimatiques favorables à une décomposition relativement rapide des litières, et d'autre part, par la nature de la végétation et ceci par la biodégradation des graminées (MEROUKI et al, 2016).

### 2-3 La végétation:

Le chêne liège est l'essence principale du massif forestier de Béni-Ghobri.

#### 2-3-1- Strate arborée

-Chêne Liège (*Quercus suber*).

-Chêne Zéen (*Quercus canariensis*)

\_Chêne Afarés (*Quercus afares*)

FIGURE11: PRESENTATION D'UNE ZONE DE LA F.D.BG (PRISE SUR TERRAIN, 2021)



Deux espèces sont dominantes, le chêne liège et le chêne Zéen qui constituent des peuplements en futaie régulière et futaies irrégulières ou futaies jardinées avec des taillis sous futaies. (LOUNI, 1992).

#### 1-3-2-Strate arbustive :

Du point de vue richesse, la strate arbustive du massif est importante. Elle est composée généralement de :

*Erica arborea* (la bruyère)

*Genista tricuspidata* (Le genêt)

*Cytisus triflorus* (la cytise à trois fleures)

*Cistus monspeliensis* (le ciste de Montpellier)

*Arbutus unedo* (l'arbousier)

*Calycotome spinosa* (Le Calycotome)

*Rubus ulmifolius* (la ronce)

*Asphodelus microcarpus* (l'asphodèle)

*Lavandula stoechas* (La lavande)

*Pistacia lentiscus* (le lentisque)

*Myrtus communis* (le myrte)

#### 2-3-3-La strate herbacée :

Elle est importante dans les clairières et sur les versants bien exposés à l'insolation. L'ombrage créé par le sous-bois dense est un facteur limitant à l'installation des espèces herbacées très sensible. Les espèces les plus fréquentes sont des graminées, des fougères et quelques lianes. (LOUNI, 1992)

## Chapitre II : Présentation de la zone d'étude

### 2-3 Le climat

En région méditerranéenne les facteurs prépondérants qui régissent la distribution des plantes sont le stress hydrique (sécheresse) et le stress thermique hivernal (froid ou gel). Ce stress thermique hivernal conditionne divers aspects de la biologie et de l'écophysiologie des espèces, la distribution, la reproduction, la productivité, et les taux de survie des ligneux en fonction des accidents abaissant brusquement et longuement les minimas hivernaux (MEDDOUR, 2010). Les effets sont cumulatifs d'année en année autant que ceux de la sécheresse (MITRAKOS 1980,1982 ; QUEZEL et MEDAIL, 2003)

Pour une bonne caractérisation climatique et bioclimatique de notre zone d'étude, nous nous sommes basés sur l'étude de MEDDOUR (2010) pour la région de la Kabylie Djurdjurienne, qui prend en considération plusieurs paramètres et indices bioclimatiques et une analyse d'un nombre important de travaux réalisés dans cette discipline et pour la région en question. Pour notre étude, nous avons retenu certains indices bioclimatiques qui ont été calculés pour la station d'Azazga, lieu de nos prélèvements. Notre choix s'est porté sur les indices les plus usuellement utilisés dans la région méditerranéenne.

Selon Meddour 2010, la température de notre zone d'étude, qui est classée dans la zone sublittoral, est comprise entre les isothermes 14 et 19 °C. Elle relève du type thermique

« tempéré-frais » suivant le système de Rivas-Martinez (1996).

MEDDOUR dans son analyse des précipitations moyennes annuelles de la Kabylie Djurdjurienne, calculée sur la période 1973-2000, signale le caractère saillant de la hauteur annuelle des précipitations et leur abondance. A ce titre, il cite que dans son ensemble, ce territoire reçoit beaucoup de précipitations, dont les moyennes dépassent 500-600mm partout et plus de 1000-1100 mm sur les hauts reliefs avec des versants exposés aux vents humides.

Ainsi, la zone la plus arrosée correspond aux montagnes de la chaîne littorale (Aghrib, Elma hachich) et du massif forestier de Béni Ghobri-Akfadou, avec 1100-1200 mm/an. La commune d'Azazga avec une altitude de 450 m, reçoit 888,1 mm. Le régime pluviométrique suivant l'indicatif de Musset est de type HPAE (MEDDOUR, 2010 ; MESSAOUDEN et *al.*, 2008)

En se basant sur l'échelle de valeurs préconisée par LE HOUEROU en 1995, MEDDOUR (2010) classe notre station d'étude dans le bioclimat subhumide doux » avec un quotient pluviothermique d'Emberger égal à 95,6.

Ainsi, le climat est caractérisé par une douceur hivernale, ce qui est conjugué à la forte pluviosité, donnent des conditions climatiques qui favorisent incontestablement le développement des subéraies (MEDDOUR, 2010).

## Chapitre II : Présentation de la zone d'étude

### II. Les contraintes liées à zone d'étude:

#### 1. Les Incendies:

MEDDOUR-SAHAR ET DERRIDJ (2010) donnent pour la wilaya de Tizi-Ouzou une moyenne annuelle de surface brûlée calculée de 1986-2005 au nombre de 134 feux pour 3 181 ha. Ils situent la commune d'Azazga, considérée dans ce présent travail, dans un degré de risque élevé.

Selon les statistiques des incendies fournies par la circonscription des forêts d'Azazga on a pu reconstituer les incendies qui ont parcourus les cantons : Boumaaza et Tizi-Oufellah représentés dans le tableau suivant :

TABLEAU 5 : BILAN DES INCENDIES DURANT LA PERIODE : [2017-2021]

La forêt Domaniale De Béni-Ghobri occupe une superficie de 5720 Ha, Daira (Azazga)								
ANNEES	Canton	Nombres d'incendies	La superficie Incendiée		Canton	Nombres d'incendies	La superficie Incendiée	Canton
2017	<b>BOU MAA ZA</b>	2 : (1Ha, 11Ha)	12 Ha	<b>TIZI OUFELLAH</b>	<b>TIZI OUFELLAH</b>	3 :( 20Ha ,4Ha, 2Ha)	26 Ha	<b>ABOU D</b>
2018		1 : (1Ha)	1 Ha					
2019		4 :(15 Ha, 3.5 Ha, 5Ha, 6.5Ha)	30 Ha			2 : (7Ha ,6Ha)	13 Ha	
2020		3 :(15Ha, 3Ha,5Ha)	23 Ha					
2021								

SOURCE : LA CIRCONSCRIPTION DES FORETS D'AZAZGA (2021)



FIGURE 12 : PRESENTATION DE LA ZONE INCENDIEE AU CANTON TIZI-  
OUFELLAH (PRISE SUR TERRAIN, 2021)

### 2. Le surpâturage:

En raison de leur proximité a cette zone forestière, les ménages ont favorisé l'orientation de l'élevage vers un élevage de type extensif. Des ruminants sont continuellement présents et exercent sur la végétation une forte pression.



FIGURE 13 : LE SURPATURAGE SUR LA ZONE D'ETUDE (PRISE SUR TERRAIN,  
2021)



*Chapitre III :*  
*Matériel et méthodes*

### **I Phase 1 : Enquêtes :**

Une enquête consiste à observer, analyser et comprendre une tendance, un comportement global, un phénomène, grâce aux données collectées. Ces sondages sont soumis de manière collective pour être représentatif et obtenir des données chiffrées utilisables.

Elle comprend plusieurs étapes liées entre elles, notamment la définition des objectifs, la sélection d'une base de sondage, le choix du plan d'échantillonnage, la conception du questionnaire, la collecte et le traitement des données, l'analyse et la diffusion des données, et la documentation de l'enquête.

#### **1-Les étapes de l'enquête réalisée :**

##### **1-1-Les objectifs principaux de nos enquêtes par questionnaire:**

A l'aide d'un questionnaire, l'enquête a été effectuée auprès des ménages des villes et villages d'investigation. Cette enquête nous a permis de connaître :

- La liste des PFNL utilisés par les populations.
- Les différentes parties de l'espèce utilisée (fruit, feuilles écorce, racines, etc.).
- Les modes d'acquisition de ces ressources.
- Les différentes utilisations de ces ressources.
- Les disponibilités suivant les périodes de l'année.
- Les modes de transformation de certaines espèces.
- Leur fréquence d'utilisation.
- Les PFNL faisant objet de commerce.
- Tester les connaissances des populations à propos de l'Arbousier et déterminer ces parties utilisées.
- Le mode d'acquisition de l'Arbousier et ces fins d'utilisation

##### **1-2- Elaboration du questionnaire :**

On a opté pour un formulaire à question fermé et a questions semi-fermé pour la récolte du maximum d'informations.

#### **A-Questionnaire fermé**

Dans les questionnaires fermés les questions imposent au répondant une forme précise de réponses et un nombre de choix limités. Ce genre de questionnaires est utilisé pour avoir des renseignements factuels, connaître la position du répondant concernant une gamme de jugement, etc.

#### **B-Questionnaire semi-fermé**

Avec des propositions de réponses orientées dans le sens de l'objectif recherché par l'enquête. Pour cette enquête les questionnaires ont été réalisés manuellement, puis rédigés sur

Word avec des questions bien discuté, ces fiches ont ciblé trois catégories:

- Des fiches destinées aux herboristes.
- Des fiches destinées à la population.
- Des fiches destinées aux administrations du secteur forestier.

### **1-3-Le choix du plan d'échantillonnage :**

La méthode d'échantillonnage adaptée pour la réalisation de nos enquêtes est l'échantillonnage par convenance. Le choix de cette méthode est venue après réflexion, les conditions de réalisation du travail (Covid19, Temps de réalisation limité et difficultés des déplacements.) ont fait que cette méthode soit l'idéale afin d'obtenir des données plus expressifs sur l'usage des PFNL.

L'échantillonnage par convenance est une méthode non aléatoire qui consiste à choisir les individus (appelés aussi unité statistique) disponibles pour des raisons pratiques d'accessibilité et de cout, donc l'échantillon est obtenu sans méthode particulière.

Cette méthode a été adaptée sur l'ensemble des catégories enquêtées (population, herboristes et administrations.)

### **1-4- Choix du lieu de l'enquête.**

#### **1-4-1-Les herboristes et la population :**

Afin d'assurer la fiabilité des données et la récolte du maximum d'informations, nous avons inventorié plusieurs communes de la wilaya de Tizi-Ouzou.

#### **1-4-2-Les administrations :**

En ce qui concerne les administrations, nous avons pu enquêter aux niveaux de :

- La DGF.
- La CF de Tizi-Ouzou.
- CCF d'Azazga.
- INRF d'Azazga.

### **1-5 Récolte de données.**

Pour la récolte de données 3 questionnaires spécifiques à chaque catégorie comprennent un nombre bien précis de question sont été distribué dans les différentes dairas sur les deux sexes et en respectent les tranches d'âge retenus.

Le questionnaire pour les administrations traite des questions directe sur le sujet, temps disque les questionnaires concernent les herboristes et la population sont eux divisée en 2 partie.

**1<sup>ere</sup> partie sur les sondées :** Elle concerne les sondés et comportes des questions pour faire connaitre les sondées en ce qui concerne(le genre, l'âge et le niveau d'étude.).

**2<sup>ème</sup> partie sur les PFNL :** Elle comprend des questions sur la connaissance et l'utilisation des PFNL par les personnes sondées.

### **1-6 Traitement des données.**

Pour le traitement des données un logiciel Excel est utilisé pour faire une représentation graphique des données, une identification des espèces inventoriées est nécessaire, suivie d'une synthèse et résumé en paragraphes, de tous ce que a été dit pendant les interviews.

## **II. Phase 2 :l'inventaire sur terrain:**

### **1. Définition de l'inventaire forestier:**

Selon RONDEUX, J., et LECOMTE, H. (2002). L'inventaire est aujourd'hui identifié comme le principal instrument capable de fournir, au cours du temps, pour l'ensemble de la Région ou à divers niveaux de celle-ci (régions naturelles, types de massifs, entités administratives, ...etc.), tant pour les propriétés publiques que privées des informations sur : L'état de la biodiversité végétale.

- L'état sanitaire des peuplements.
- L'antécédent cultural.
- La sylviculture pratiquée.
- Les vocations prioritaires assignées au milieu forestier.

### **2. Les objectifs principaux de l'inventaire effectué:**

Etude comparative de deux peuplements d'arbousier (*Arbutus unedo* L) sous deux conditions différentes :

1<sup>er</sup> sous un peuplement pur chêne liège.

2<sup>ème</sup> sous un peuplement mixte chêne liège /chêne zéen

Par une comparaison inter stationelle et intra stationelle

### **3. Choix de l'espèce:**

L'espèce *Arbutus unedo* L a été choisi comme cas d'étude, sur proposition des chercheurs de l'INRF d'Azazga, en vis-à-vis à son abondance dans la forêt domaniale des Béni-Ghobri, pour l'intérêt médicinale quelle renferme, qui est méconnue ; et bien évidemment son absence qui est considéré comme un symptôme d'existence des conditions limites du chêne liège (*Quercus suber*). (LOUNI,1993).

### **4. Choix des stations:**

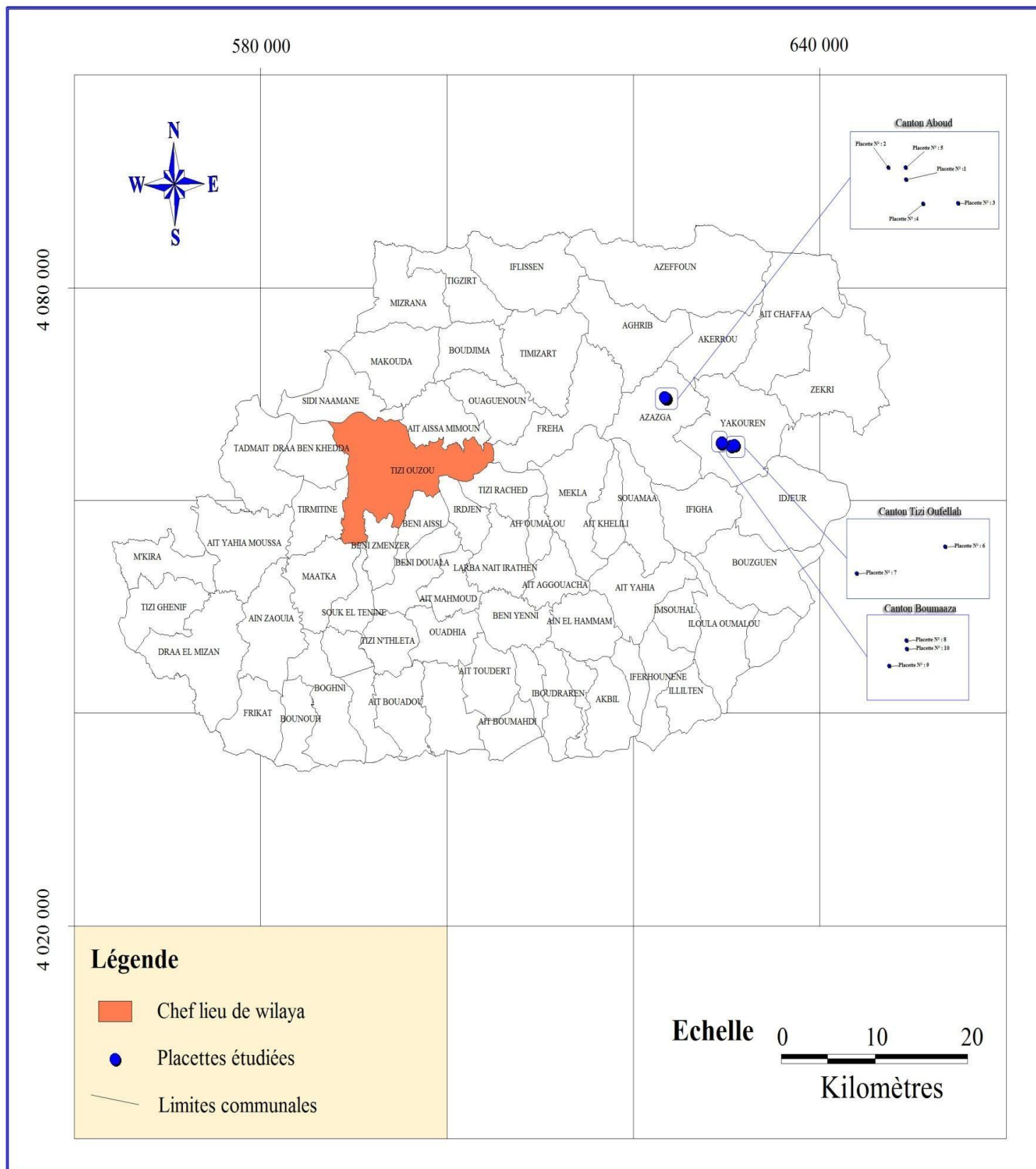
Nous avons réalisé une sortie de prospection dans la zone d'étude, dans le but de choisir les stations à échantillonner, Tout en s'inspirant des suggestions des chercheurs de l'INRF d'Azazga. Ainsi leur informations nous ont permis d'orienter notre choix vers deux 2 stations

qui se trouvent dans 3 cantons : Aboud, Tizi Oufellah et Boumaaza.

### 5. Choix du type d'inventaire:

Nous avons choisi un échantillonnage par convenance, qui est le plus convenable pour notre travail, on a installé des placettes circulaires de 1are100m<sup>2</sup>d'un rayon de R= 5 ,64 m .Ensuite, nous avons opté pour un inventaire pied par pied qui est le plus représentatif.

La carte ci-dessous représente la délimitation des placettes d'études dans massif forestier de Béni-Ghobri.



. CARTE 3: DELIMITATIONS DES PLACETTES D'ETUDES DANS LES CANTONS (ABOUD, TIZI OUFELLAH, BOUMAAZA) SUR UNE CARTE PREEXISTANTE.

SOURCE : CARTE PREEXISTANTE MODIFIE. (2021)

### 3. Les paramètres mesurés:

- La circonférence à moins de 20cm.
- La hauteur totale.
- Le Ø du houppier.
- Le nombre de brins.

### 4. Instruments de mesures:

**GPS** : utilisée pour la localisation des placettes.

**Boussole** : utilisée pour l'orientation des placettes.

**Perche gradué** : utilisée pour la mesure de la hauteur des arbustes.

**Un mètre ruban** : utilisée pour la mesure de la circonférence



*Chapitre IV :*  
*Résultats et*  
*Discussion*

### A – RÉSULTATS :

#### **1 Phase(1) : Les enquêtes:**

Les enquêtes ont été menées auprès des herboristes, des usagers des PFNL des différentes régions de la wilaya de Tizi-Ouzou. Au total 138 personnes ont fait l'objet d'une enquête partagée entre les deux sexes 2 femmes et 16 hommes. Et différentes tranches d'âge [20-40], [40-60], et [60 et plus].pour les herboristes. Et en ce qui concerne la population on a 63 hommes et 57 femmes, appartenant aux tranches d'âge suivantes, [20-35], [35-50] et [50-65]. L'enquête a permis de recenser 46 espèces PFNL d'origine végétale utilisées en Kabylie

**TABLEAU 6 : DISTRIBUTION DES PERSONNES INTERVIEWEES**

	<b>Herboriste</b>	<b>Population</b>	<b>Administration</b>
<b>Nombre</b>	18	120	4

#### **II Résultats de l'enquête auprès des Herboristes:**

L'enquête a permis de répertorier les PFNL d'origine végétale disponible et utilisée dans leurs vies quotidiennes, et dans leurs différents usages, ainsi, elle nous a aidées collecter les renseignements sur les produits exposés à la vente dans la région de Tizi-Ouzou.

##### **1.1.1 Répartitions des herboristes selon les Daïras:**

Le nombre total d'herboristes inventoriés est réparti sur 8 daïras : Tizi-Ouzou et Draa-El-Mizan sont les plus représentées avec un nombre de 6 herboristes suivies par Azazga avec 5 herboristes, puis chacune des daïras suivantes (Benn-Yenni, Ain El Hammam, Boghni et Ouadhia) sont représentées par 3 herboristes et la moins représentée est Draa-Ben-Kheda avec un seul herboriste.

TABLEAU 6 : REPARTITIONS D'HERBORISTES QUI ONT ACCEPTE DE  
REPENDRE ET CEUX QUI ONT REFUSE DE REPONDRE SELON LES  
DAÏRAS :

	Daïra	Azazga	DBK	Tizi- Ouzou	Ouadhïa	Draa- El Mizan	Ben Yenni	Boghni	Ain El Hamam	100%
Herboristes	<b>Nombre H.A.R</b>	3	1	1	2	4	2	2	3	60%
	<b>Nombre H.R.R</b>	2	0	5	1	2	1	1	0	40%

H.A.R : Herboristes Acceptés de reprendre.

H.R.R : Herboristes Refusés de reprendre.

### 1.1.2 Répartition des herboristes selon la collaboration:

Parmi les 30 herboristes enquêtés, un nombre de 18 soit 60% ont accepté de répondre alors que 12 soit 40% ont refusé de répondre.

### 1.1.3 Répartition des herboristes selon le sexe:

Parmi les 18 herboristes interviewés, nous avons recensé seulement 2 femmes contre 16 hommes, soit 88.9% sont de sexe masculin.

### 1.1.4 Répartition des herboristes selon l'Age:

La majorité des herboristes sont des personnes âgées entre [20-40] ans, avec un pourcentage de 72.2%, suivi d'un pourcentage de 16.7% pour la tranche [40-60], en dernière classe on trouve les plus vieux avec un pourcentage de 11,1%.

### 1.1.5 Répartition des herboristes selon le niveau d'étude:

Concernant le niveau d'étude, 38.88% des herboristes interviewés sont de niveau d'instruction collège, suivie de 33.33% qui sont d'un niveau d'instruction secondaire, un pourcentage de 22.22% sont d'un niveau universitaire, enfin 5.55% sont d'un niveau primaire.

### 1.1.6 Répartition des herboristes selon l'engouement vers les produits naturels:

Un pourcentage de 61% des herboristes ont répondu que l'engouement vers les produits naturels est moyen, contre un pourcentage de 39% qui ont répondu qu'il est élevé

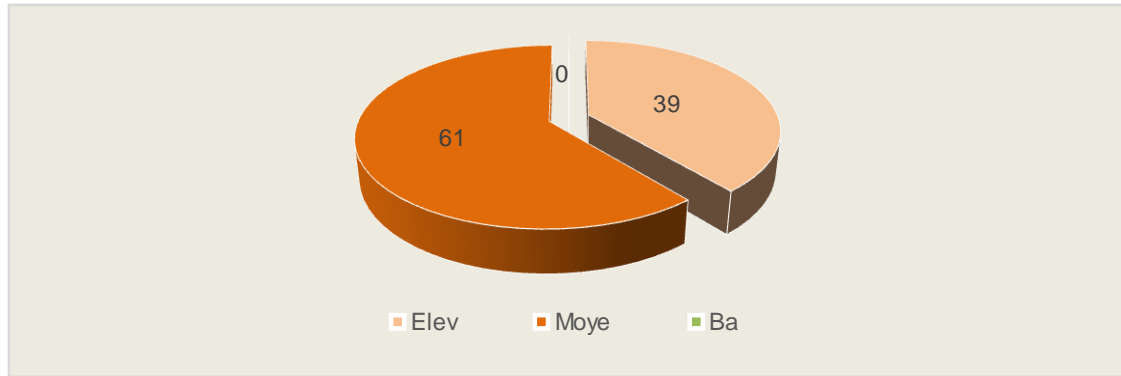


FIGURE 14 : REPRESENTATION DE L'ENGOUEMENT AUX PFNL

### 1.1.7 Répartition des produits vendus par les herboristes selon l'origine:

La provenance des produits vendus par les herboristes est à 56% d'importation, contre un pourcentage de 44% de produits locaux.

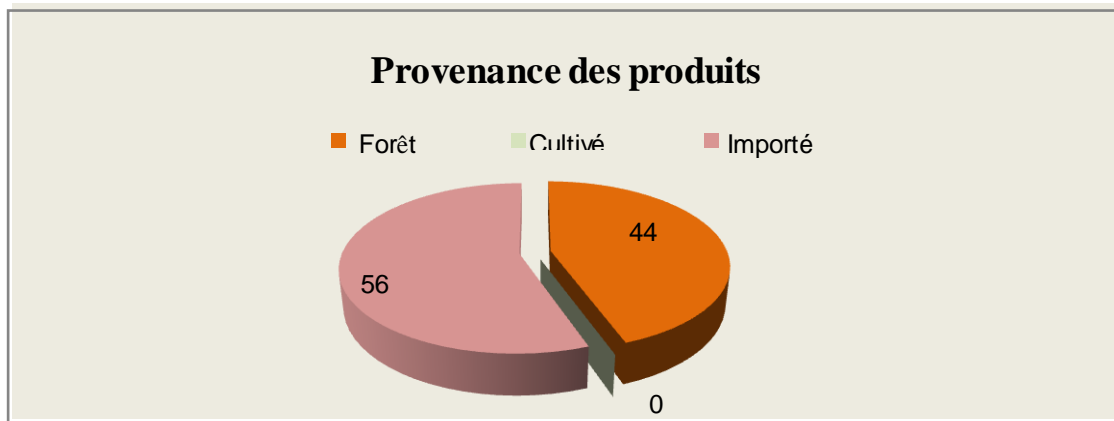


FIGURE 15: REPARTITIONS DE LA PROVENANCE DES PRODUITS VENDUS PAR LES HERBORISTES

### 1.1.8 Répartition des maladies les plus traitées par des produits naturels selon le nombre de fois cité:

Les maladies traitées par l'utilisation des produits naturels sont diverses selon les herboristes

.

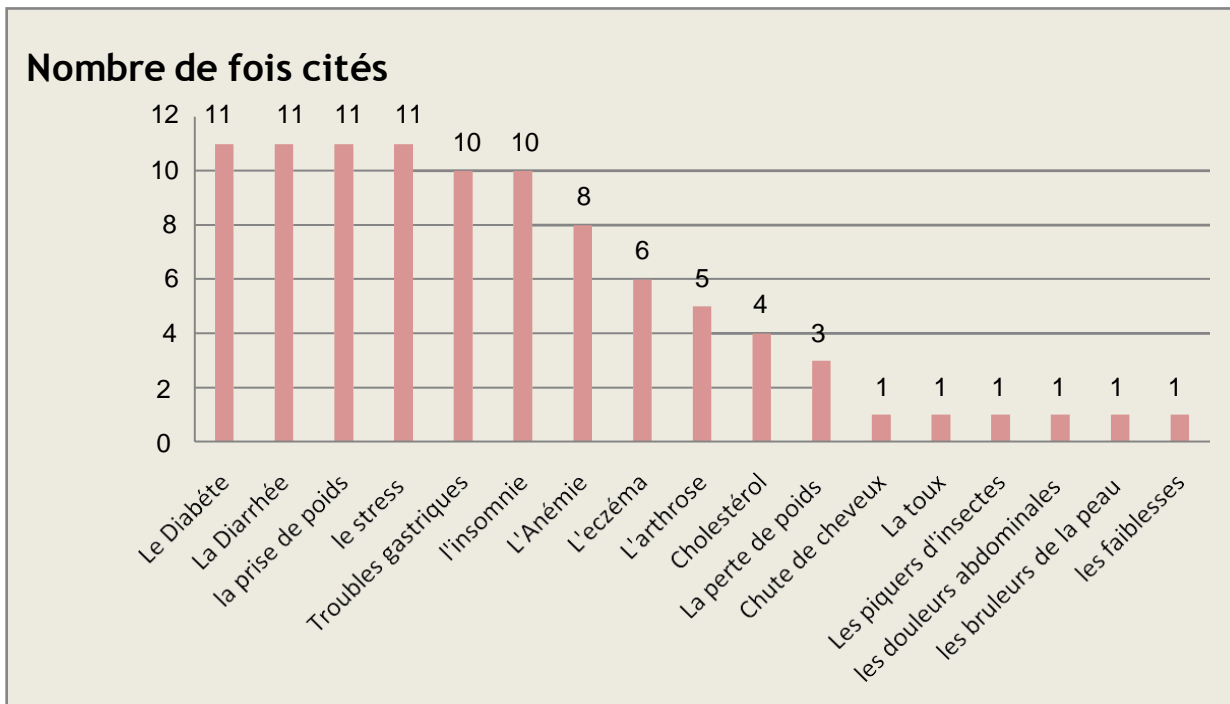


FIGURE 16 : REPRESENTATION DES MALADIES LES PLUS TRAITÉES.

### 1.1.9 Représentation des herboristes selon la prise de conseils auprès du personnel de santé :

89% des herboristes prennent avis du personnel de santé à propos des produits vendus, contre un pourcentage minoritaire de 11% qui ne prennent pas conseils.

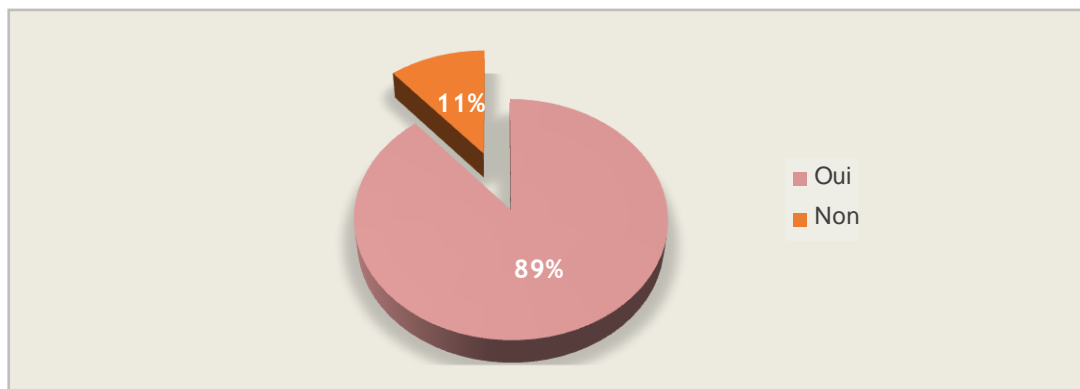


FIGURE 17: REPRESENTATION DES HERBORISTES SELON LA PRISE DE CONSEIL DU PERSONNEL MEDICAL.

### 1.1.10 Représentation par connaissance d'effets secondaires des plantes:

Un pourcentage de 88.9% est le pourcentage majoritaire qui représente les herboristes connaissant les effets secondaires de leurs produits, contre 11.1% des herboristes qui les ignorent.

### 1.1.11 -Représentation selon la provenance de l'arbousier d'après les herboristes:

Selon les herboristes l'arbousier vendu provient à 100% de la forêt.

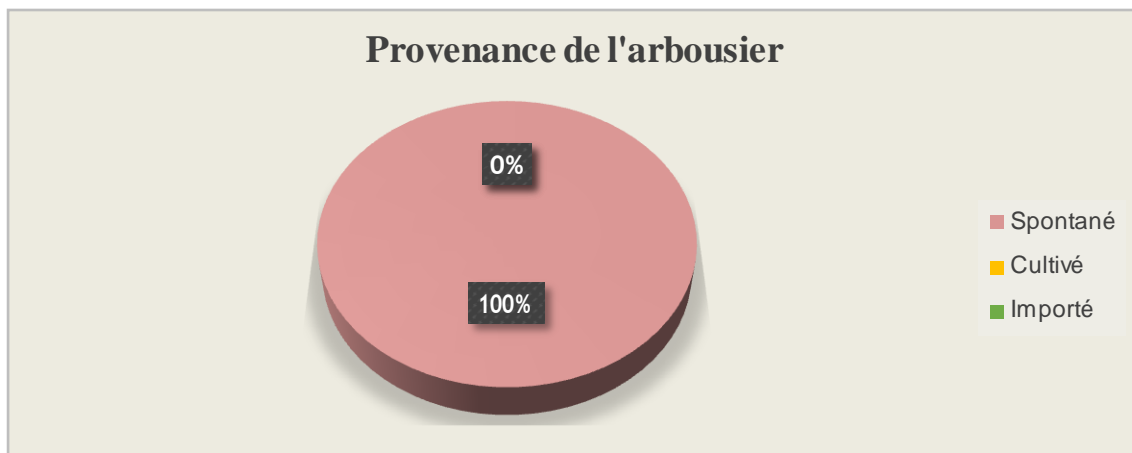


FIGURE 18 : REPRESENTATION DE LA PROVENANCE DE L'ARBOUSIER VENDUE OU CONSOMME

### 1.1.12 Représentation selon les parties utilisées de l'arbousier et le nombre de fois cité:

Selon les herboristes trois parties de l'arbousier sont utilisées et citées comme suit : 14 fois pour le fruit, suivie par les feuilles citées 3 fois, en dernière position on a l'écorce qui est citée une fois.

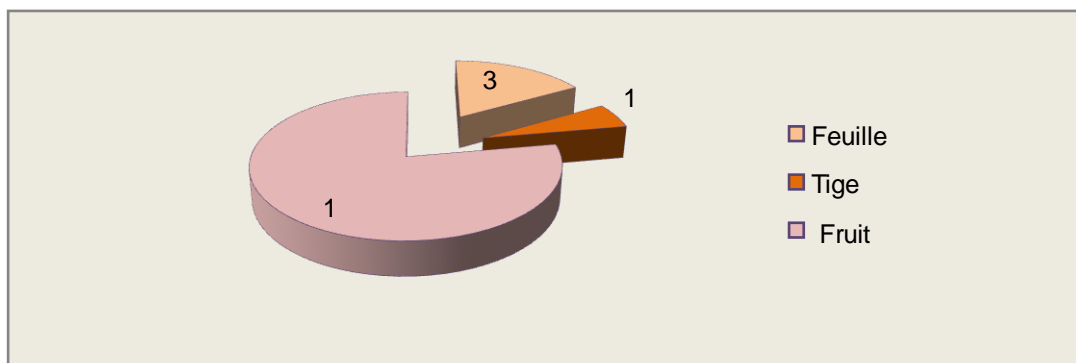


FIGURE 19 : PARTIES UTILISEES DE L'ARBOUSIER ET NOMBRE DE FOIS CITE

## 1.2 Résultats de l'enquête auprès de la Population:

### 1. 2.1 Informations générales sur les usagers des PFNL d'origine végétale:

Nous avons essayé de sonder toutes les catégories d'âges pour les deux sexes ; pour cela nous avons ciblé les endroits les plus fréquentés (les villages, villes, les marchés, les facultés.etc

#### a) Répartition de personnes enquêtées selon les régions:

Les différentes Daïras visées durant notre enquête sont de 10. Nous les avons présentées dans la figure 20.

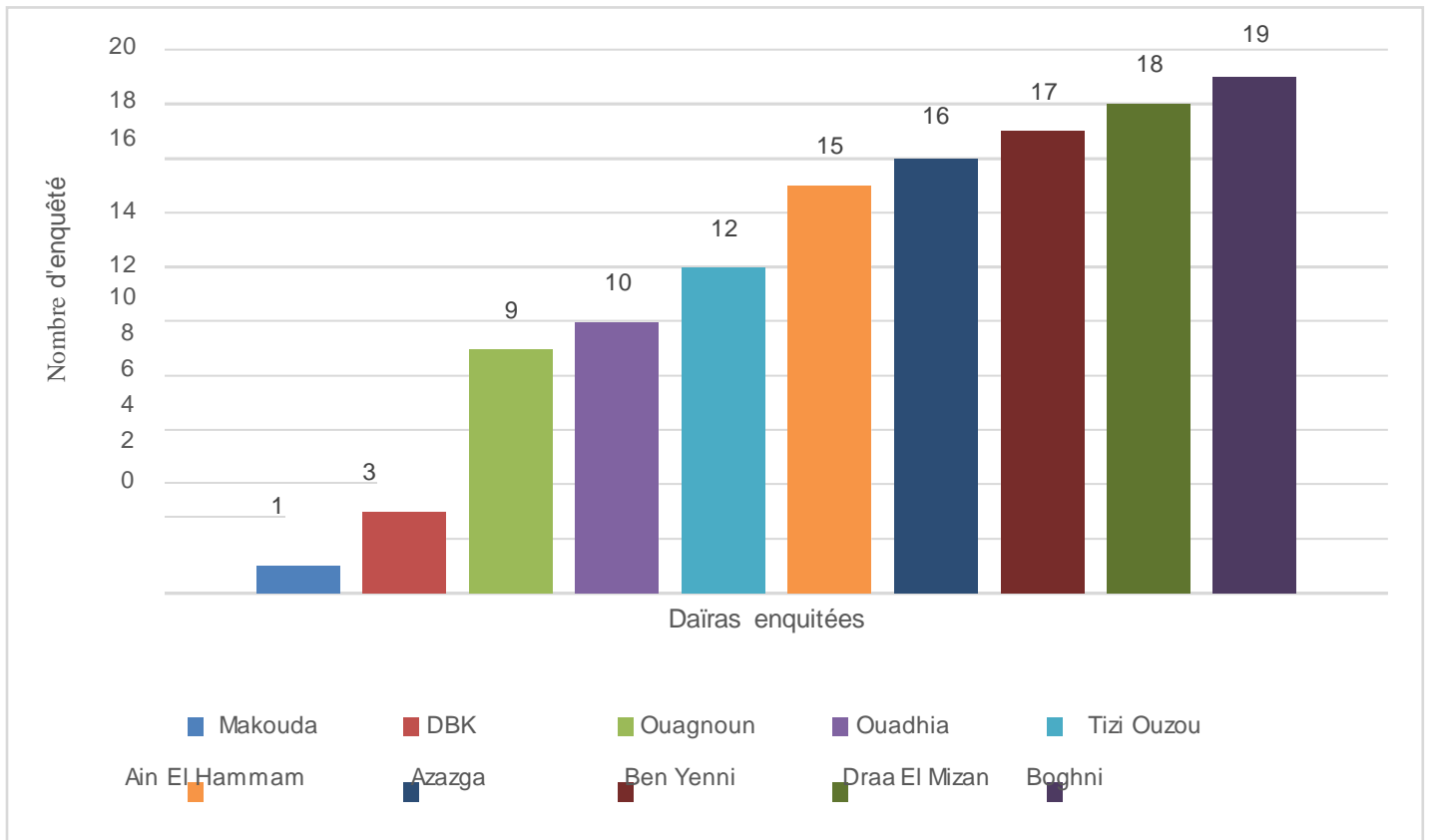


FIGURE 20 : REPARTITION DES UTILISATEURS DES PFNL SELON LES DAÏRAS.

**b) Répartition des personnes enquêtées selon le sexe:**

Le nombre total des personnes enquêtés appartenant aux deux sexes est de 120 individus (63 hommes ,57 femmes), et le nombre des PFNL cités par chaque catégorie à donner les résultats suivants :

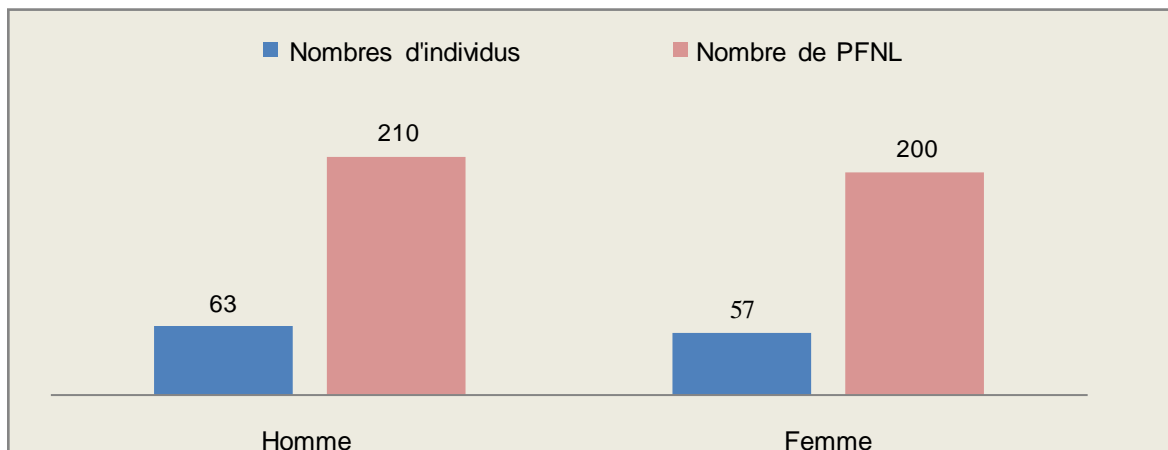
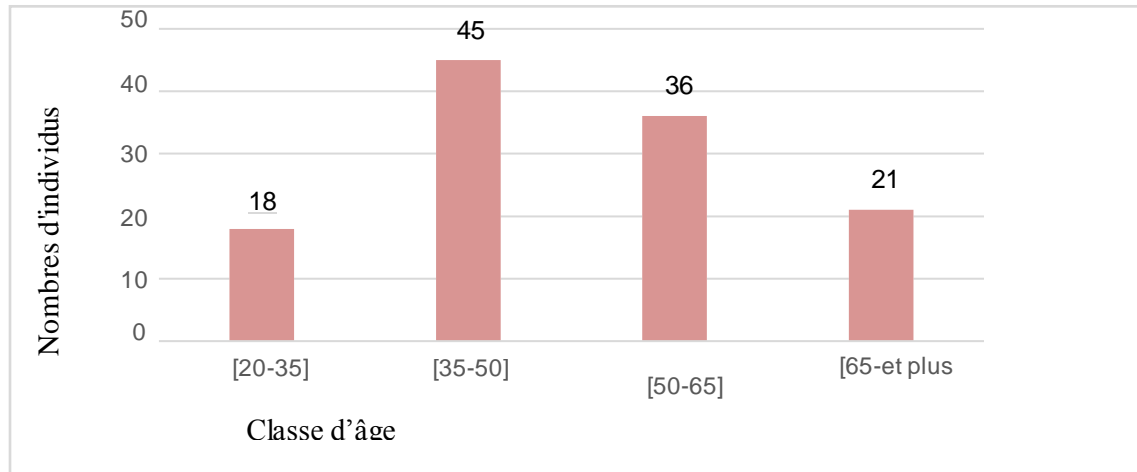


FIGURE 21 : REPARTITIONS DU NOMBRE D'INDIVIDUS PAR SEXE ET NOMBRE MOYEN DE PFNL CITES SELON LE SEXE.

**c) Répartition des personnes enquêtées selon les classes d'âge:**

## Chapitre IV : Résultats et Discussion

L'analyse des résultats représentée par la figure 22 montre que la classe [35-50] est plus dominante avec 45 individus, suivie de la classe [50-65] avec 36 individus, Cependant pour la classe des personnes les plus âgées [plus de 65 ans] avec un nombre de 21 individus, et enfin le nombre d'individus les moins représentés sont ceux de la classe [20-35] avec 18 individus.



FIGURES 22 : REPARTITION DE NOMBRE D'INDIVIDUS SELON LA CLASSE D'AGE.

### d) Répartition selon les niveaux d'études:

On constat d'après la figure 23, que la majorité des enquêtés présentent un niveau secondaire, suivies des deux niveaux (moyen et universitaire) avec un nombre de 34 et 35 individus. Au final, le nombre de la catégorie la plus âgé d'un niveau néant est représenté par 5 individus.

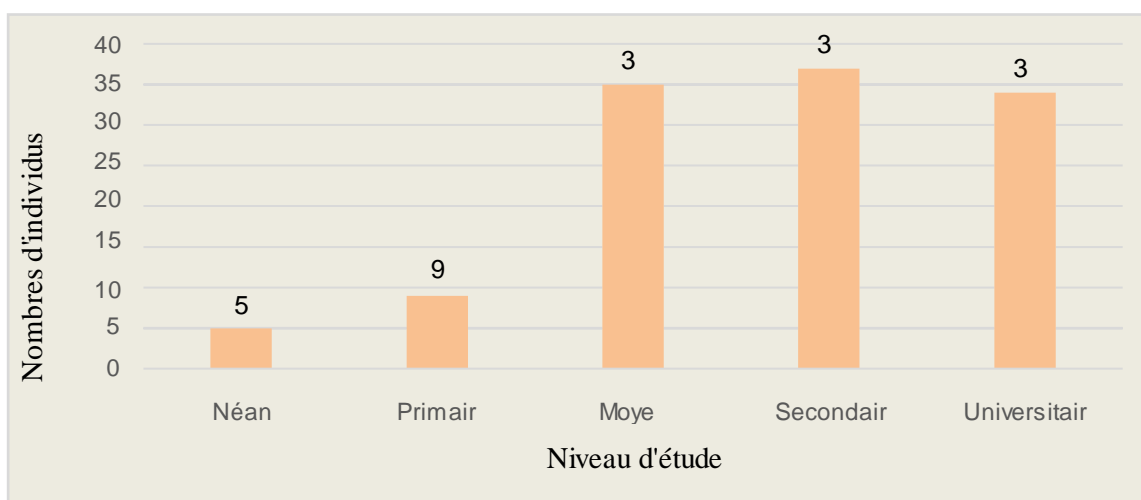


FIGURE 23 : REPARTITION DE NOMBRE D'INDIVIDUS SELON LE NIVEAU D'ETUDE.

### 1.2.2. Informations générales sur l'usage des PFNL :

## Chapitre IV : Résultats et Discussion

L'utilisation des PFNL dans les régions de Kabylie est très répandue.

### a) Répartition du nombre d'individus selon le nombre de plantes connues en moyenne par personne:

Le nombre d'individus inventorié est divisé en 4 classes de moyenne de connaissance de nombres d'espèces.

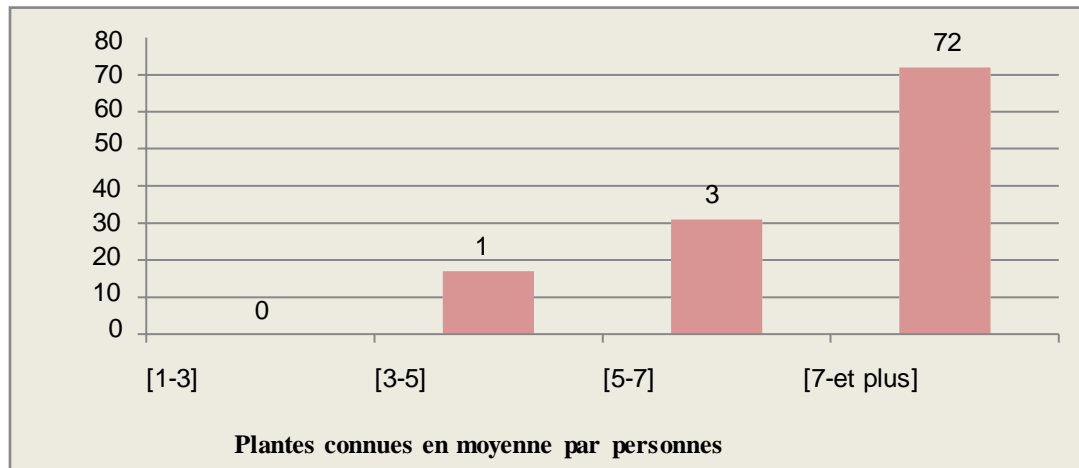


FIGURE 24: NOMBRES D'INDIVIDUS SELON LE NOMBRE DE PLANTES CONNUE EN MOYENNE PAR PERSONNE.

Selon la figure 24, le plus grand nombre d'individus qui est de 72 est représentatif pour ceux qui connaissent en moyenne [ 7 plantes et plus], suivie de la moyenne de [5-7] qui est représenté par 31 individus , puis la moyenne de [3-5] qui est représenté par seulement 17 individus , en fin la moyenne de [1-3] n'est représenté par aucun individu.

### b) Répartition des PFNL selon le type d'utilisation

Le nombre d'individus est réparti selon le but d'utilisation pour ces PFNL en 4 catégories : Utilisation alimentaire, utilisation médicinale, utilisation fourragère, et utilisation artisanal et autres.

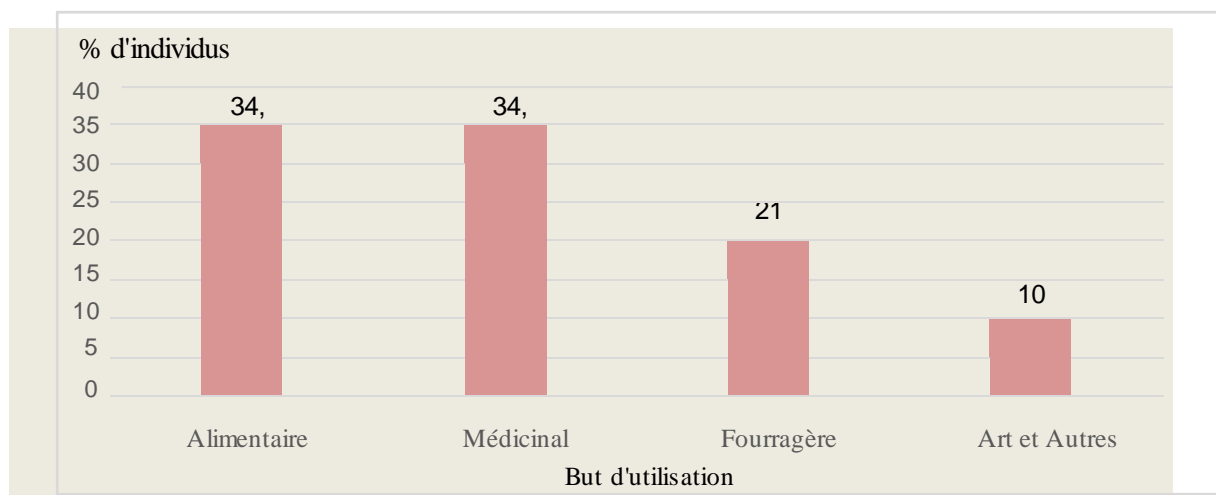


FIGURE 25 : POURCENTAGE D'INDIVIDUS SELON LE BUT  
D'UTILISATION DES PFNL.

La figure 25 présente les pourcentages des PFNL par catégorie d'usage. Les 2 formes d'usage Médicinal et Alimentaire sont représentées par 34.5% des espèces chaque une, suivie de l'usage fourrager qui est représenté par 21% des espèces, en fin l'usage pour les arts et autre est représenté par 10% des espèces.

**c) Répartition des PFNL utilisés selon le moyen d'acquisition: différentes.**

Les PFNL utilisées par les individus enquêtés sont procuré sous 3 formes différentes.

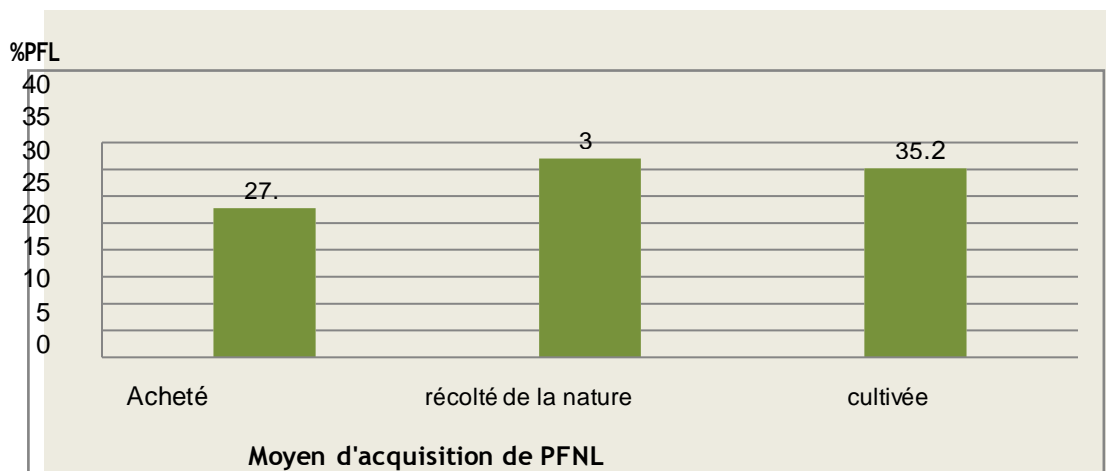


FIGURE 26 : LE POURCENTAGE DE PFNL UTILISEES SELON  
LE MOYEN D'ACQUISITION.

Selon la figure 26, les PFNL récolté de la nature sont au premier rang avec un pourcentage de 37%, suivie par les PFNL cultivé avec 35.2%, puis les PFNL acheté qui sont de 27.8%.

**d) Répartition des PFNL utilisés selon le lieu de récolte:**

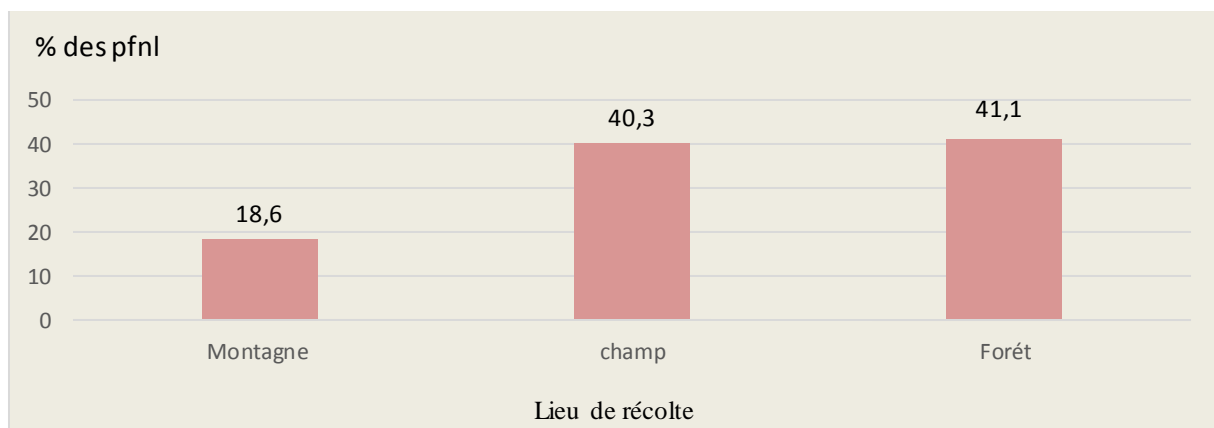


FIGURE 27 : POURCENTAGE DES PFNL UTILISEES SELON LE LIEU DE RECOLTE.

Le lieu de récolte des PFNL utilisées par la population inventoriée est d'origine de 3

## Chapitre IV : Résultats et Discussion

formations différentes : Montagne, Forêt, et Champ. Le pourcentage des PFNL récoltés est variable comme le montre la figure. Les PFNL récoltés en forêt sont de 41.1%, puis ceux récoltés dans des champs constituent 40.3%, et les PFNL récoltés en montagne représente 18.6%.

### e) Répartition des individus enquêtés selon la méthode d'acquisition des informations sur la forme d'utilisation:

Selon les individus sondés, ils citent trois méthodes qu'ils ont appris à utiliser les PFNL

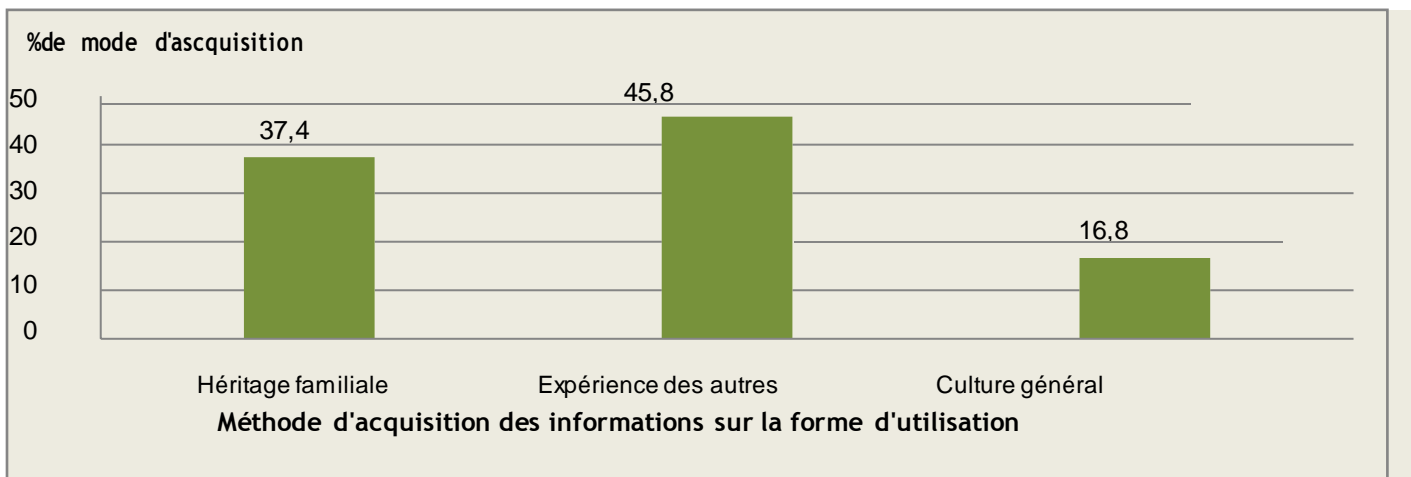


FIGURE 28 : POURCENTAGE DES METHODES D'ACQUISITION DES INFORMATIONS SUR LA FORME D'UTILISATION DES PFNL.

La transmission des informations par expérience des autres est représentée par 45.8%, suivie de la transmission par héritage familial qui est de 37.4%, en fin l'utilisation par culture général est de 16.8%.

### f) Transformation des PFNL:

Selon notre enquête on a pu dénombrer 2 types de produits, ceux qui sont utilisés directement, sans aucune forme de transformation, et d'autres qui doivent subir une transformation avant utilisation à fin d'extraire leurs huiles essentielles.

Les plantes citées par la population et subissent cette transformation avant l'utilisation sont : le pistachier lentisque, la lavande, le romarin, la mélisse, le myrte, l'aubépine et le cèdre.

### g) Répartition des PFNL citées par la population

Au total 46 espèces PFNL d'origine végétale ont été énumérées en 29 familles botaniques.

Le tableau représente la liste des espèces dénombrées selon leurs familles botaniques,

## Chapitre IV : Résultats et Discussion

---

leurs périodes de disponibilité, leurs parties utilisées et leurs usages.

TABLEAU8 : REPRESENTATIONS DES PFNL CITES PAR LA POPULATION ENQUETEES.

La Famille	N	Le nom scientifique	Le nom vernaculaire	Les parties utilisées	La période de disponibilité	L'usage de PFNL
<b>1-Lamiaceae</b>	1	<i>Salvia officinalis</i>	La sauge	Feuille, Tige	Toute l'année	Médicinal
	2	<i>Mélissa officinalis</i>	La mélisse	Feuille, Tige	Juin-Juillet	Médicinal
	3	<i>Thymus vulgaris</i>	Le thym	Feuille, Tige	Mars-mai	Médicinal
	4	<i>Mintha pulegium</i>	La menthe pouliot	Feuille, Tige	/	Alimentaire
	5	<i>Lavandula stoechassubsp stoechas</i>	La lavande des maures	Fleure, Feuille	/	Médicinal
	6	<i>Salvia rosmarinus</i>	Le romarin	Feuille, Tige	/	Médicinal
	7	<i>Marrubium vulgare</i>	Le marrube blanc	Feuille	/	Médicinal
<b>2-Lilaceae</b>	8	<i>Allium triquetrum</i>	L'ail a trois angles	Bulbe	Mars-Mai	Alimentaire
	9	<i>Allium polyanthum</i>	L'ail a fleurs nombreuses	Bulbe	Mars-Mai	Alimentaire
<b>3-Arteraceae</b>	10	<i>Scolymus hispanicus</i>	Le chardon d'Espagne	Tige, feuille	/	Fourrager
<b>4-Gentianaceae</b>	11	<i>Gentaurium erythralis</i>	La petite centaurée	Fleure, Tige	Juin-Septembre	Médicinal
<b>5-Fabaceae</b>	12	<i>Ceratonia siliqua</i>	Le caroubier	Fruit	Septembre - Novembre	Alimentaire Médicinal
<b>6-Cactaceae</b>	13	<i>Opuntia ficusindica</i>	Figuier de barbarie	fruit	Eté	Alimentaire Médicinal
<b>7-Moraceae</b>	14	<i>Ficus carica</i>	Figuier	Fruit, feuille	Fin de l'été	Alimentaire Fourrager Médicinal
<b>8-Bouraginaceae</b>	15	<i>Boago officinalis</i>	La bourache officinale	Feuille, fleurs	printemps	Alimentaire

<b>9-Rosaceae</b>	<b>16</b>	<i>Cratagus azarolus</i>	L'azérolier	Fruit	/	Alimentaire
	<b>17</b>	<i>Crataegus</i>	L'aubépine	Fruit, feuille, fleur	Toute l'année	Alimentaire Médicinal Fourrager
	<b>18</b>	<i>Prunus avium</i>	Le merisier	Fruit	Juin- Juillet	Alimentaire
	<b>19</b>	<i>Cydonia oblonga</i>	Le cognassier	Fruit	Début octobre	Alimentaire Médicinal
<b>10-Lauraceae</b>	<b>20</b>	<i>Laurus nobilis</i>	Laurie noble	Feuille	Toute l'année	Alimentaire Médicinal
<b>11-Myrtaceae</b>	<b>21</b>	<i>Eucalyptus</i> sp	L'eucalyptus	Feuille	Toute l'année	Médicinal
<b>12-Asparagaceae</b>	<b>22</b>	<i>Asparagus officinalis</i>	L'asperge	Tige	Avril et Juin	Alimentaire
<b>13-Urticaceae</b>	<b>23</b>	<i>Urtica dioica</i>	L'ortie	Feuille	Fin septembre	Médicinal Fourrager
<b>14-Oleaceae</b>	<b>24</b>	<i>Olea europaea</i>	L'olivier	Fruit	Automne /Hiver	Alimentaire Médicinal
	<b>25</b>	<i>Fraxinus</i>	Le frêne	Feuille	Mai – juin	Fourrager
<b>15 -Malvaceae</b>	<b>26</b>	<i>Malva sylvestris</i>	La grande mauve	feuille	Juin-octobre	Alimentaire Fourrager Médicinal
<b>16-Araceae</b>	<b>27</b>	<i>Arisarum vulgare</i>	Les capuchons de moine	Tubercule	Novembre – Mars	Alimentaire Fourrager
<b>17-Fagaceae</b>	<b>28</b>	<i>Quercus suber</i>	Le chêne liège	Ecorce, feuille	Mai-août	Art et autre Fourrager
	<b>29</b>	<i>Quercus ilex</i>	Le chêne vert	Fruit (les glands)	L'hiver	Alimentaire Médicinal Fourrager
	<b>30</b>	<i>Artemisia alba</i>	L'armoise	Tige, feuille	/	Médicinal

## Chapitre IV : Résultats et Discussions

<b>18-Asteraceae</b>	<b>31</b>	<i>Artemisiaabsinthium</i>	L'absinthe	Feuille, tige	Printemps	Médicinal Fourrager
	<b>32</b>	<i>Inula viscosa</i>	L'inule visqueuse	Feuille	/	Médicinal Fourrager
	<b>33</b>	<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	Fleure	Printemps	Médicinal Fourrager
	<b>34</b>	<i>Lactuca virosa</i>	La laitue sauvage	Feuille	Printemps	Alimentaire
	<b>35</b>	<i>Cynaracardunculus</i>	Le cardon	Tige(Cole)	Juillet	Alimentaire Fourrager
<b>19-Poaceae</b>	<b>36</b>	<i>Ampelodesose mauritaninics</i>	Le diss	Feuille	/	Are et autre
	<b>37</b>	<i>Hordeum vulgar</i>	L'orge	Grain, feuille	Été – Printemps	Alimentaire Fourrager
<b>20-Rhamnaceae</b>	<b>38</b>	<i>Rhamnus alternus</i>	Le nerprun alterne	Feuille, écorce, tige	Toute l'année	Médicinal
<b>21-Iridaceae</b>	<b>39</b>	<i>Crocus sativus</i>	Le safran	Stigmates	Fin septembre début novembre	Alimentaire
<b>22-Anacardiaceae</b>	<b>40</b>	<i>Pistacia lentiscus</i>	Le pistachier lentisque	L'écorce	Fin de l'été – l'automne	Médicinal
<b>23-Papaveraceae</b>	41	<i>Papaver rhoeas</i>	Le coquelicot	Fleure	Printemps	Alimentaire
<b>24-Zingibaraceae</b>	42	<i>Zingiber officinale</i>	Le gingembre	Racine	/	Alimentaire Médicinale
<b>25-Apiaceae</b>	43	<i>Foeniculum vulgare</i>	Le fenouil sauvage	Bulbe	Printemps	Alimentaire
<b>26-Polygonaceae</b>	44	<i>Rumex obtusifolius</i>	La patience	Feuille	Printemps	Alimentaire
<b>27-Cucurbitaceae</b>	45	<i>Ecballium</i>	Le concombre d'âne	Fruit	Printemps	Médicinal Fourrager
<b>28- Pinaceae</b>	46	<i>cedrus</i>	Le cèdre d'atlas	Cônes, résine	/	Médication Are et autre

## Chapitre IV : Résultats et Discussions

Selon le tableau 7, la famille des Lamiacées est la plus représentées avec 7 espèces suivies des Astéracées avec 6 espèces, puis viennent les Rosacées 4 espèces, ce pendant les autres familles sont représentées par 1 à 2 espèces.

### 1.2.3 Informations générales sur le cas étudié *Arbutus unedo* L :

#### a) Répartition par connaissance des enquêtées pour l'arbousier:

L'espèce étudiée est connue pour certains et méconnue pour d'autres

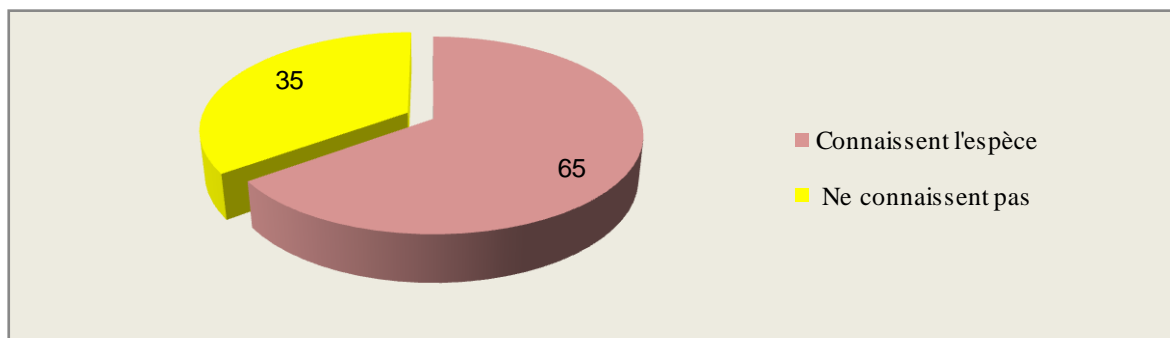


FIGURE 29 : REPRESENTATION DU POURCENTAGE D'INDIVIDUS QUI CONNAISSENT L'ARBOUSIER ET CELUI DE CEUX QUI NE LE CONNAISSENT PAS.

Selon la figure 29, un pourcentage de 65% connaît bien cette espèce, contre 35% qui ne la connaissent pas.

#### b) Répartition des enquêtées selon l'usage et non-usage de l'Arbousier:

Nos résultats illustrés par la figure 30 que les personnes qui utilisent cette espèce avec un pourcentage de 53 % sont supérieures aux personnes qui ne l'utilisent pas avec un pourcentage de 47 %. Selon la figure suivante :

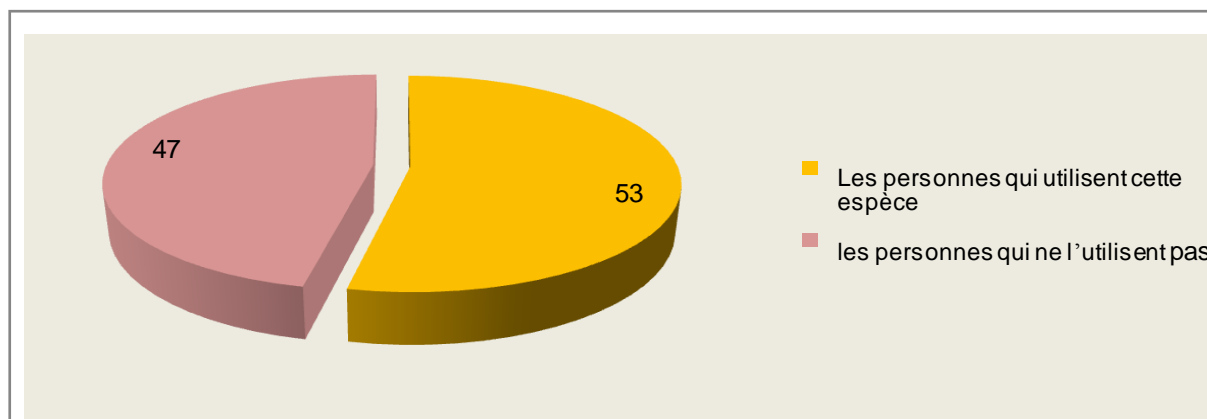


FIGURE 30 : REPARTITION DES ENQUETES SELON L'UTILISATION ET NON-UTILISATION DE CETTE ESPECE

### c) Répartition des usagers selon les organes utilisés et le but d'utilisation:

Selon les résultats de l'enquête, on a constaté que 2 parties de l'arbousier seulement sont utilisées par la population : les fruits pour l'alimentation qui représente les 86 %, et les feuilles pour le fourrage avec 14 %.

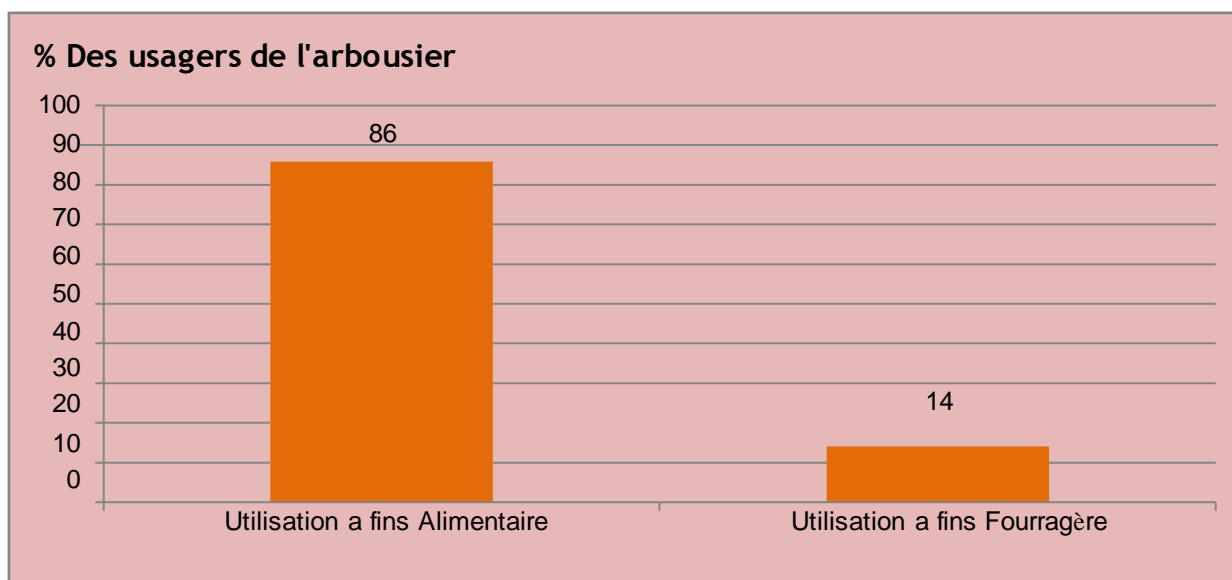


FIGURE 31 : REPARTITION DES USAGERS DE L'ARBOUSIER SELON LE BUT D'UTILISATION.

### 1.3 Résultats de l'enquête auprès des Administrations:

Durant notre enquête sur l'évaluation des PFNL en Algérie et à Tizi-Ouzou, beaucoup de gestionnaires du secteur des forêts, ont accepté de répondre à nos questions sur le sujet :

#### a) Evaluation des PFNL en Algérie:

D'après les fonctionnaires exerçant au sein des administrations forestières (DGF, CCF, INRF), l'Algérie renferme un grand potentiel en matière de PFNL, la forêt algérienne recèle divers produits, sans pour autant qu'ils soient valorisés, et qui pourraient contribuer sensiblement au développement de l'économie locale et nationale ; et assurer une augmentation des revenus des populations concernées.

Les principaux produits sont : la souche de bruyère, la transformation de certaines espèces arbustives telles que : la filaire, l'arbousier, l'aubépine et les plantes médicinales le myrte, la lavande, le ciste...etc.

Les forêts de Kabylie renferment un potentiel important en PFNL, cependant ces produits ne sont pas valorisés et la filière des PFNL n'existe pas, elle connaît un retard considérable dû essentiellement à la méconnaissance des techniques d'exploitations, le non développement des industries de transformation et l'absence de circuits de commercialisation. Un travail très minime est réalisé sur les PAM à titre incitatif de jeunes investisseurs d'une manière traditionnelle.

## Chapitre IV : Résultats et Discussions

D'après la CCF (Azazga, 2021), 3 projets sont en cours de réalisation dans leurs territoires de gestion et dans le cadre des autorisations d'usage :

- 1- Permettre l'autorisation d'usage dans le canton Tala-Ouzar forêt domaniale des Béné-Ghobri (la lavande, géranium, romarin) sur une superficie de 1Ha.
- 2- Valorisation de la châtaigne par l'entretien de la châtaigneraie de (Mehagga) forêt domaniale d'Akfadou.
- 3- Périmètre Tala-Ouzar, forêt domaniale d'Akfadou, présentation du noisetier et du noyer.

### **b) Les buts du développement des PFNL dans la wilaya de Tizi-Ouzou:**

D'après le chef de la circonscription d'Azazga le développement des PFNL vise la diversification des actions économiques et l'amélioration du niveau de vie grâce à la création des richesses et d'emplois aux profits des communautés rurales.

### **c) La demande à l'exploitation des PFNL à Tizi-Ouzou:**

Des demandes ont été réceptionnées concernant l'exploitation des souches de bruyères pour la fabrication de pipes. Malheureusement ces demandes n'ont pas abouties, car les opérations d'exploitations sont très délicates et les demandeurs ne sont pas qualifiés en la matière (CCF, 2021).

### **d) Aide aux investisseurs:**

L'administration forestière locale de la wilaya de Tizi-Ouzou met à la disposition des investisseurs des assiettes foncières dans le domaine forestier pour la valorisation des PFNL dans le cadre de l'autorisation d'usage (CF, 2021).

### **e) Implication des populations riveraines en termes de préservation des ressources PFNL :**

Les populations riveraines de la Wilaya participent activement dans le cadre des interventions de lutte contre les incendies. Des Operations de sensibilisations sont plus que nécessaire pour assurer la protection et la durabilité de ressources en PFNL du territoire.

### **f) L'importance des PFNL à l'égard du développement socioéconomique du pays:**

Toutes les administrations forestières affirment, qu'en Algérie le Créneau des PFNL est plus que prometteur, car les potentialités sont énormes et presque inexploitées. L'exploitation durable de ces richesses nécessite une mise en place d'un dispositif fiable basé sur une stratégie réfléchi et durable « diagnostique, production, exploitation, commercialisation » la valorisation des PFNL permettrait sans doute, la création de richesses et d'emplois.

### g) **La recherche scientifique en faveur des PFNL:**

La recherche scientifique représente un atout important pour le développement de cette filière l'étude précise de ces espèces est plus que nécessaire afin de cerner le domaine et de savoir bien agir sur terrain.

### h) **Le cadre légal qui régit le secteur PFNL en Algérie:**

Le secteur des PFNL est l'un des plus importants pour les populations rurales en Algérie du fait qu'il fournit des produits de subsistances et contribue à la généralisation de revenu. Des PFNL importants incluent les produits comestibles, plantes aromatiques et médicinales et produits artisanaux.

Vu l'importance du cadre légal pour la valorisation du plein de potentiel socio-économique et écologique du secteur PFNL.

Un projet de révision de la loi n° 84-12 du 23 juin 1984 portant régime général des forêts a été proposé par la DGF pour inclure l'exploitation et la gestion des PFNL dans les textes de lois.

Les principales préoccupations posées par cette suggestion sont :

- ✓ La création et l'installation de la filière PFNL en Algérie.
- ✓ La gestion durable et utilisation rationnelle des ressources PFNL.
- ✓ Promotion des investissements par la création d'entrepreneuriat entre entreprises publics et entreprises privées et l'attribution des droits d'usages.
- ✓ Le développement de mécanismes financiers innovants.
- ✓ Contrôle sur l'exploitation et la commercialisation des PFNL.
- ✓ Améliorations de la santé des écosystèmes forestiers
- ✓ Le développement des connaissances, la formation et la communication en rapport avec les produits forestiers.

### i) **Etat d'évaluation des PFNL par les institutions nationales algérienne :**

Malgré leur importance réelle et potentielle, les institutions nationales n'effectuent pas de suivis régulier de ces ressources et n'évaluent pas leurs contributions Socio-économique comme elles le fait pour le liège et les produits agricoles. Avec la crise économique et la baisse du prix de pétrole, l'Algérie se trouve dans l'obligation de se tourner vers de nouvelles perspectives, les PFNL sont l'une des solutions alternatives très prometteuses surtout avec leurs potentiels très importants.

### 2. Phase 2 inventaire

#### 2.1 Description des stations de travail :

##### A. Station1:

##### a) Canton Aboud:

La forêt du canton Aboud est d'une superficie de 280ha, elle est délimitée au Nord par le canton Zraïb, à l'Ouest par le village de Yakouren, à l'Est par le canton Ain el Anser et au Sud par le canton Bou Hini. (CCF,2021)

#### ❖ Végétations de la station

##### 1-Strate arborée

- *Quercus suber*.
- *Quercus canariensis*.

##### 2-Strate arbustive

- *Arbutus unedo* (L'arbousier)
- *Sytisus triflorus* (La Cytise a trois fleurs)
- *Erica arborea* (la bruyère)
- *Cratagus monogina* (L'aubépine)
- *Myrtus communis*(Le Myrte commun)
- *Lavendula stoechas* (La Lavande)
- *Pistacia lentiscus*(Le Lentisque)
- *Calycotome spinosa* (Le Calycotome)

##### 3-Strate herbacée

Vu la densité du sous-bois la strate herbacée n'est formée que de quelques lichens et fougères.



FIGURE 32 : PRESENTATION D'UNE PLACETTE AU CANTON ABOUD (PRISE SUR TERRAIN, 2021)



FIGURE 33 : PRESENTATION D'UNE PLACETTE AU CANTON ABOUD (PRISE SUR TERRAIN, 2021)

### B. Station2

Le travail s'est déroulé sur deux cantons :

#### **a) Canton1 : Tizi Oufellah**

La forêt du canton Tizi Oufellah est d'une superficie de 212Ha, elle est délimitée au Nord à l'Ouest par le village de Yakouren, à l'Est par le canton Hamil, et au Sud par le canton Boumaaza. (CCF, 2021)



FIGURE 34 : PHOTO PRISE AU CANTON TIZI-OUFELLAH (PRISE SUR TERRAIN, 2021).

#### **b) Canton2 : Boumaaza**

La forêt du canton Boumaaza est d'une superficie de 442Ha, elle est délimitée au Nord par le canton Tizi N Tridet, à l'Est par le canton Bouchouled, à l'Ouest par le canton Hamil, et au Sud par les deux cantons Chbel et Tala Ouzar. (CCF, 2021).



FIGURE 35: PHOTO PRISE AU CANTON BOUMAAZA (Prise sur terrain, 2021)

### ❖ Végétations de la station

#### 1. Strate arborescente:

- *Quercus suber*.
- *Quercus canariensis*.
- *Quercus canariensis*
- *-Quercus suber*.
- *Quercus canariensis*
- *-Quercus affinis*.

#### 2. Strate arbustive:

- *Erica arborea*.
- *Cytisus triflorus*.
- *Rubus ulmiflorus*.
- *Arbutus unedo*.

#### 3. Strate herbacée:

Le sous-bois dense est un facteur limitant de la strate herbacée d'où on observe que quelques fougères et lichens.

TABLEAUX 8 : REPRESENTATION DE CERTAINS PARAMETRES DES PLACETTES

Canton	placette	Exposition	Altitude (m)	Pente	Peuplement	Densité du sous-bois	Présence d'incendie
Aboud	1	Toutes expositions	494	< 4%	Pure liège chêne	Moyenne densité	Non incendiée
	2	N-O	430	12%		Dense	
	3	N	484	9%		Très dense	
	4	S	481	12%		Dense	
	5	Toutes expositions	486	< 4%		Dense	

## Chapitre IV : Résultats et Discussions

Tizi Oufellah	1	S	894	20%	Mixte QL-QZ	Faible densité	Incendiée
	2	S-W	877	10%	Mixte QL-QZ	Dense	
Boumaaza	1	N-W	854	0-15%	Mixte QL-QZ	Faible densité	Incendiée
	2	N-W	885	0-10%	Mixte QL-QZ	Faible densité	
	3	N-E	876	15%	Mixte QL-QZ	Dense	

SOURCE : TABLEAU REALISER A PARTIR DES DONNEES RECOLTEES (Prise sur terrain, 2021)

### 2.2. Résultats de l'Inventaire :

Pour arriver à décrire et comparée l'état des 2 peuplements d'arbousier (*Arbutus unedo* L) des 2 stations, nous avons tenu compte de plusieurs critères qui vont pouvoir nous informer sur les aspects de différences.

#### A) Station 1:

TABLEAU 9 : LES MOYENNES DES PARAMETRES MESURES POUR LA STATION 1

Colonne1	P1	P2	P3	P4	P5
Hm (m)	0,87	1,46	2,67	2,05	1,06
Dm (m)	0,81	1,40	1,94	2,12	1,07
Cm (cm)	3	8	11,82	7,5	5
Nbm	5	6	4	3	7

P= Placette.

Hm= Hauteur moyenne.

Dm= Diamètre moyen du houppier.

Cm= circonférence moyenne.

Nm= Nombre moyen de brins

### 1- Comparaison des paramètres intra stationelle pour la station1 :

#### 1.1 La hauteur moyenne par placettes:

La station 1 présente une hétérogénéité au niveau de la hauteur moyenne des tiges par placette.

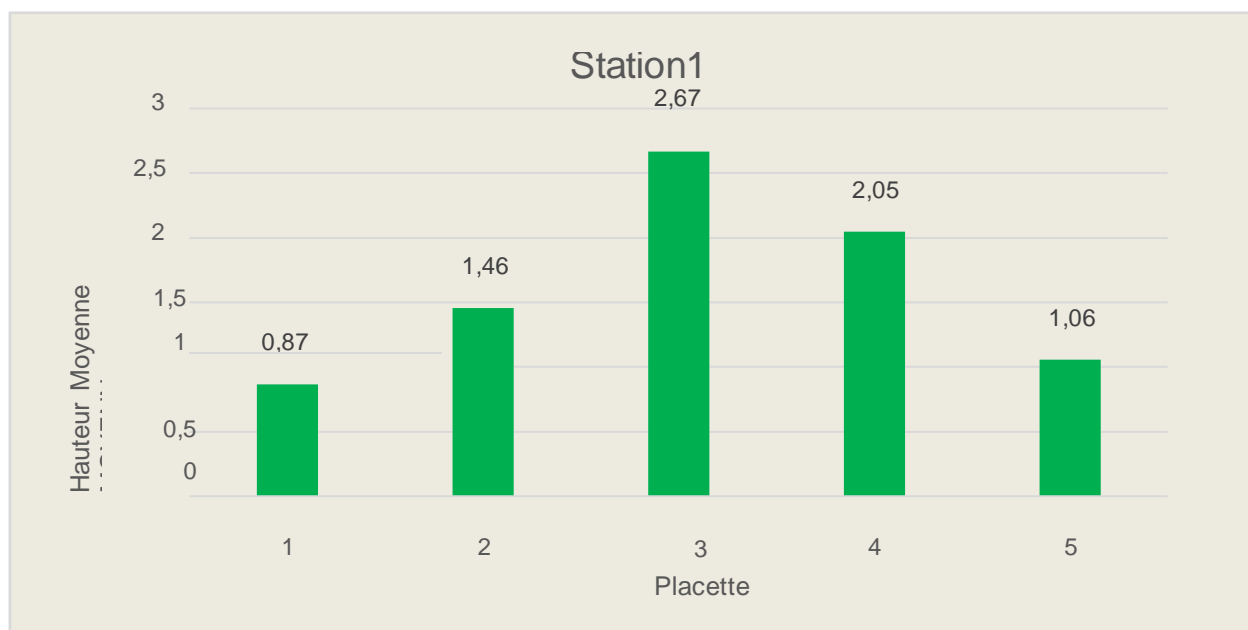


FIGURE36 : DISTRIBUTION DE LA HAUTEUR MOYENNE DES TIGES AU NIVEAU DES PLACETTES.

La figure 36 nous renseigne sur la variabilité de la hauteur moyenne des tiges de chaque placette.

La valeur inférieure est enregistrée au niveau de la 1<sup>ère</sup> placette avec 0.87m, suivi par la valeur la plus proche de 1.06m pour la placette n°5, puis la placette n°2 avec 1.46m, enfin les placettes n°3 et n°4 qui enregistrent les valeurs les plus élevées avec 2.05m et 2.67m.

### 1.2 Le diamètre moyen par placette:

Le diamètre moyen du houppier des placettes considéré est d'une hétérogénéité considérable.

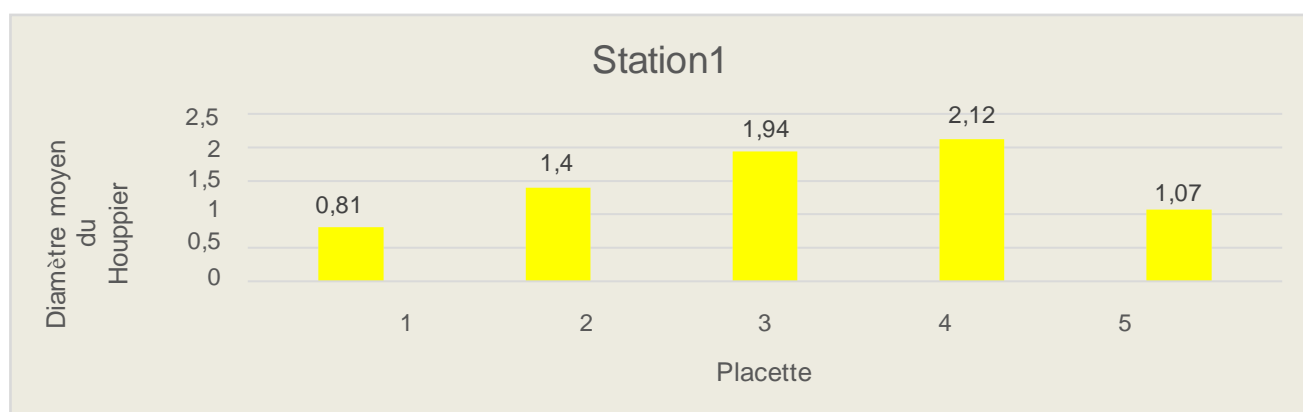


FIGURE 37 : DISTRIBUTION DU DIAMETRE MOYEN DU HOUPPIER PAR PLACETTE.

La figure 37 nous indique que le diamètre moyen du houppier le plus petit est observé dans les placettes 1 et 5 qui sont considérablement proches avec les valeurs respectives de 0.81m et 1.07 m, la valeur intermédiaire est de 1.4 m pour la placette 2, cependant les valeurs les plus importantes qui sont 1.94m et 2.12m s'observent dans les placettes 3 et 4.

### 1.3 La circonférence moyenne par placette.

Une haute variabilité est constatée au niveau de la circonférence moyenne des placettes de la station1.

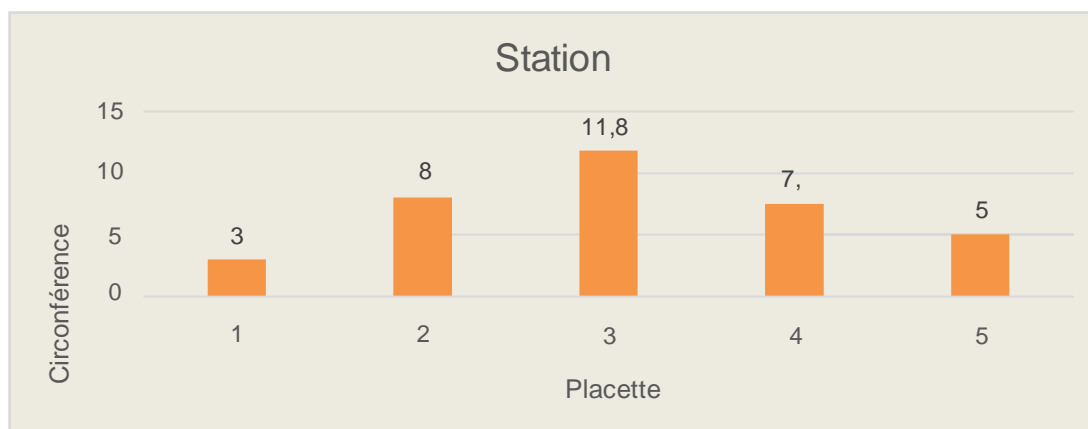


FIGURE 38 : DISTRIBUTION DE LA CIRCONFERENCE MOYENNE PAR PLACETTE.

La figure 38 indique que la circonférence moyenne des placettes dans cette station est d'une valeur inférieure à 3cm dans la placette 1, suivie de la placette 5 avec une valeur de 5cm. Conte aux placettes 2 et 4 leur circonférence moyenne est très proche l'une à l'autre avec 7.5cm et 8cm, la valeur la plus supérieure est celle de la placette 3 avec 11.82cm.

### 1.4 Le nombre de brins moyen par placette:

Une variabilité au niveau du nombre de brins moyen par placette est constatée dans cette station.

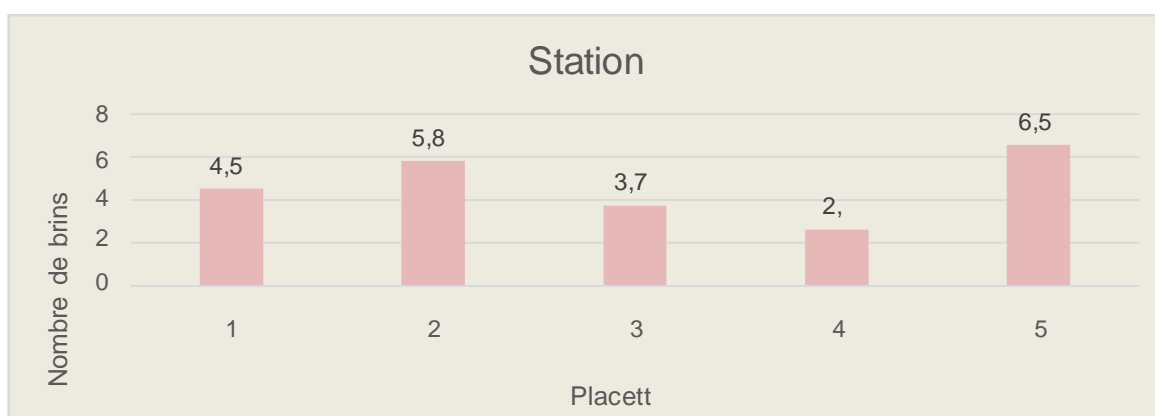


FIGURE 39 : DISTRIBUTION DU NOMBRE MOYEN DE BRINS / TIGE PAR PLACETTE.

Selon la figure 39 ,sur les 5 placette, la 4<sup>ème</sup> est celle qui a une valeur de nombre de brins moyenne la plus réduite qui est de 2.6, suivie des placettes 3 et 1 qui sont consécutivement représenté par les valeurs 3.73 et 4.53, conte aux valeurs les plus supérieures 5.82 et 6.57 sont enregistré dans les placettes 2 et 5.

### 1.5 Fréquence de répartition du nombre de brins par tige:

Le nombre de brins des tiges de la station 1 est différent l'une à l'autre, malgré sa on peut trouver un groupe de tiges qui ont un même nombre de brins.

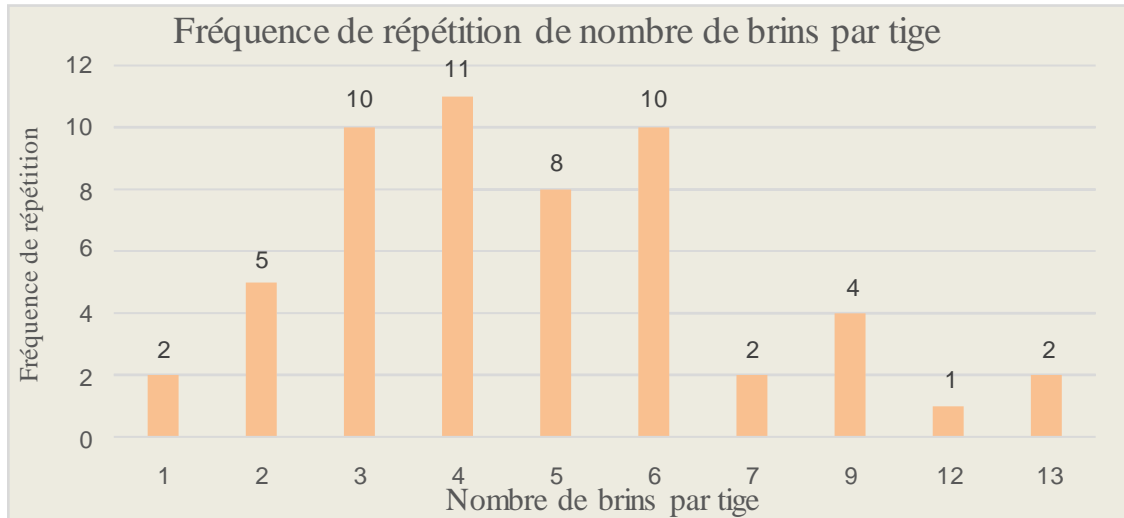


FIGURE 40 : DISTRIBUTION DES FREQUENCES DE REPARTITION DES TIGES SELON LE NOMBRE DE BRINS.

Selon la figure 40, on constate que les tiges qui ont 4 brins sont les plus présentes dans la station 1 avec un nombre de 11 tiges. Suivie de celles qui ont 3 et 6 brins avec une valeur de 10 tiges chaque une. Les tiges à 5 brins sont de nombre de 8 tiges, suivie des tiges à 2 brins qui sont au nombre de 5 tiges, puis les tiges à 9 brins qui sont au nombre de 4 tiges, le nombre de brins le moins fréquent est celui de 1, 7 et 13 avec 2 tiges chaque un et enfin une seule tige à 12 brins.

### B) Station 2:

TABLEAU 10 : LES MOYENNES DES PARAMETRES MESURES POUR LA STATION 2

Colonne1	P1	P2	P3	P4	P5
Hm(m)	1,37	1,75	3,38	4,21	1,64
Dm(m)	1,43	1,41	1,97	2,32	1,26
Cm (cm)	0	0	21,71	32	4,43
Nbm	14,83	13,67	5,29	2,4	10,29

e.

P= Placette.  
eur moyenne.

Hm= Hauteur, moyenne.  
être moyen du houppier.

Dm= Diamètre moyen du houppier.  
nférence moyenne.

Cm= circonférence moyenne.

Nm= Nombre moyen de brins

### 1- Comparaison des paramètres intra stationelle pour la station2:

#### 1.1 La hauteur moyenne par placettes:

Les placettes inventoriées dans cette zone sont d'une Hétérogénéité constatés. En effet l'histogramme montre que la plus petite valeur de la hauteur moyenne est dans la placette 1. Alors qu'on enregistre des valeurs proches 1.75 et 1.67 m dans les placettes 2 et 5. les plus importantes valeurs calculées font 3.38 ,4.21 m dans les placettes 3 et 4.

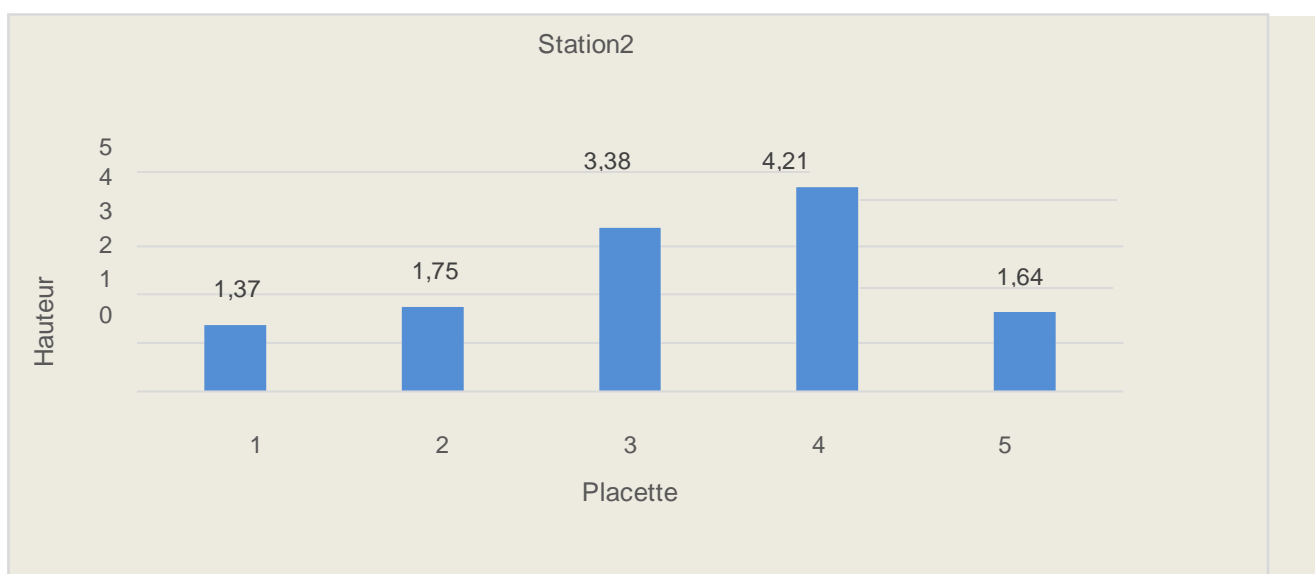


FIGURE 41 : DISTRIBUTION DE LA HAUTEUR MOYENNE PAR PLACETTE.

#### 1.2 Diamètre moyen du houppier par placette:

Nous l'avons calculé pour les placettes inventories dans notre zone d'étude. Il ressort de l'histogramme que le diamètre moyen du houppier dans les placettes 1 ; 2 et 5 avec les valeurs respectives 1.43 ; 1.41 et 1.26 m sont plus proches et d'autre part on enregistre deux valeurs importantes dans les placettes 3 et 4 avec 1.97 et 2.32 m.

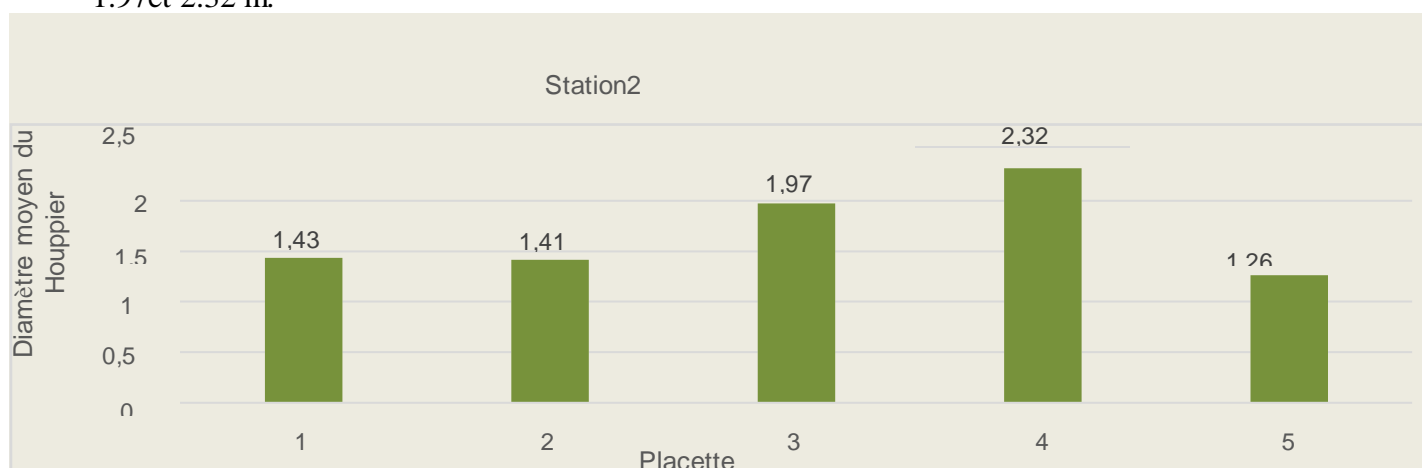


FIGURE 42 : DISTRIBUTION DU DIAMETRE MOYEN DU HOUPPIER PAR PLACETTE.

### 1.3 La Circonférence moyenne par placette:

D'après les circonférences moyennes calculées dans notre zone d'études, nous avons recensé la plus grande moyenne dans la placette 4 avec 32 cm. Suivi d'une moyenne de 21.71 cm dans la placette 3 et la plus petite est dans la placette 5 avec 4.43cm, sachant que les circonférences moyennes dans les placettes 1 et 2 n'a pas été calculé, car elle est largement inférieure à 5cm on la considère comme négligeable.

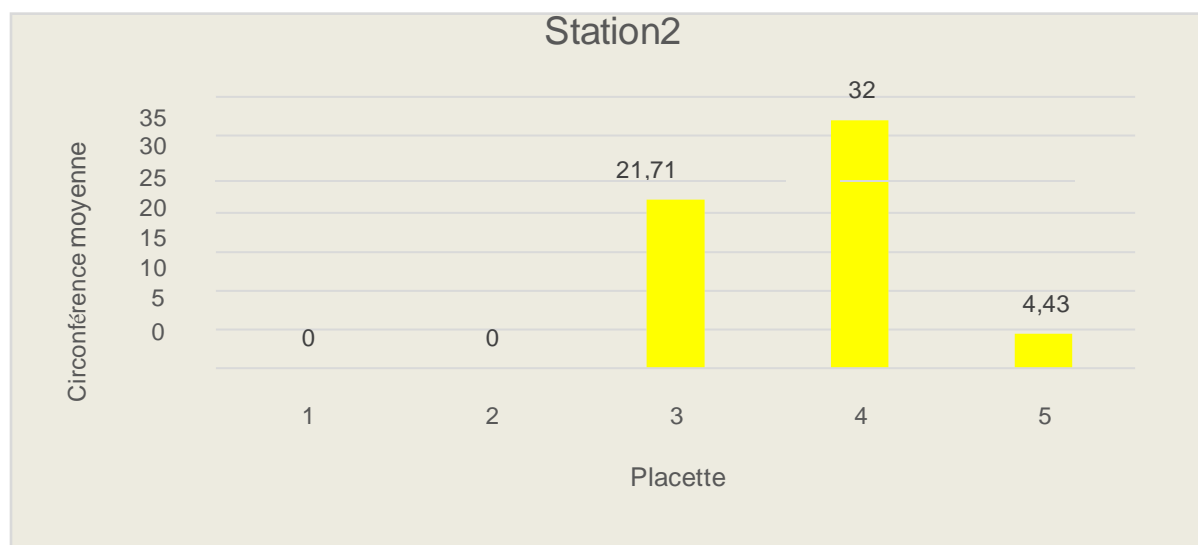


FIGURE 43 : DISTRIBUTION DE LA CIRCONFERENCE MOYENNE PAR PLACETTE.

### 1.4 Le nombre de brins moyen par placette:

D'après les moyennes d'un nombre de brins calculé dans les 5 placettes, il ressort de l'histogramme que la plus petite des valeurs moyennes du nombre de brins 2.4 est observée dans la placette 4, et la plus grande valeur dans la même station 14.83 dans la placette 1.

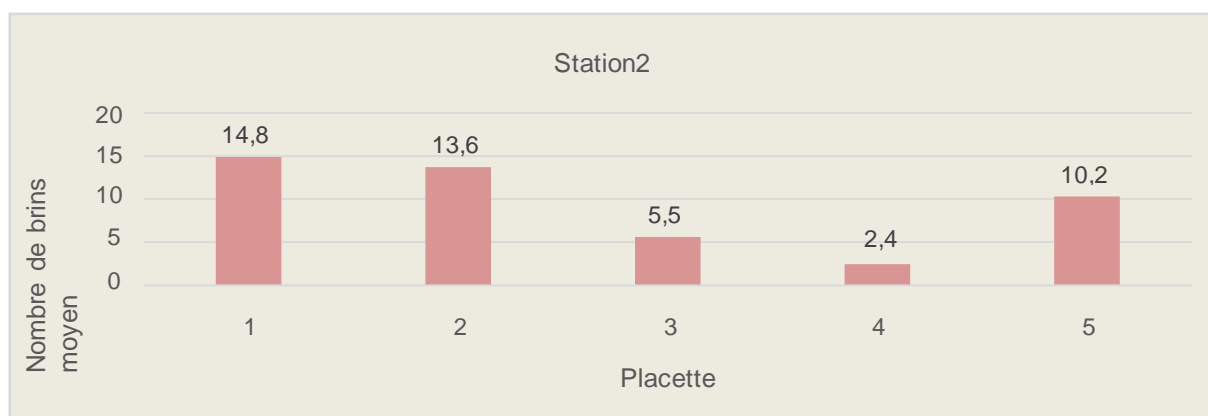


FIGURE 44 : DISTRIBUTION DU NOMBRE DE BRINS/ TIGE PAR PLACETTE.

### 1.5 La fréquence de répétition de nombre de brins par tige:

La figure 45 nous montre que les fréquences de répétitions les plus importantes 4 et 5 avec 5 et 18 brins par tige, puis on constate que les fréquences de répétitions les moins représentées entre 1 et 3 avec nombre de brins par tige varient de 1 jusqu'aux 28 brins.

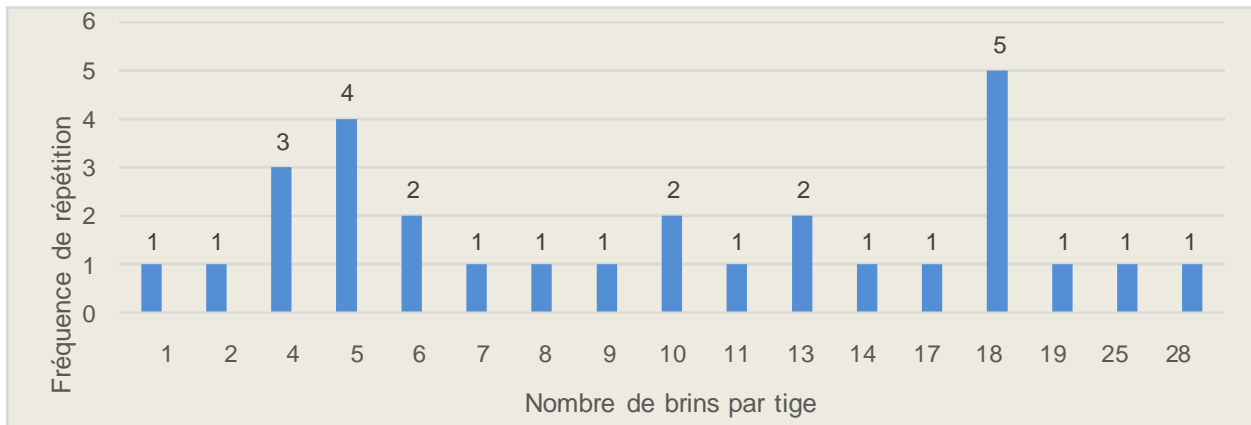


FIGURE 45 : DISTRIBUTION DES FREQUENCES DE REPETITION DE NOMBRE DE BRINS PAR TIGE.

### C-Comparaison des paramètres des peuplements entre les deux stations:

#### 1. La Hauteur moyenne par placette:

La différence de la hauteur moyenne des deux peuplements d'arbousier est largement significative. Dans la station 1 la valeur la plus élevée de la hauteur moyenne ne dépasse pas les 2.67 m, contrairement à la station 2 où la valeur la plus élevée atteint les 4.21m.

#### 2. Le diamètre moyen du houppier par placette:

Les diamètres moyens du houppier des arbustes des placettes de la station 2, présente une légère différence comparée aux diamètres moyens des tiges de la station 1.

#### 3. La Circonférence moyenne par placette:

La circonférence moyenne des tiges dans les placettes de la station 2 est plus importante que la circonférence des tiges des placettes de la station 1, la circonférence moyenne la plus élevée pour la station 1 ne dépasse pas les 11.82cm, contrairement à la station 2 où elle atteint les 32cm.

#### 4. Nombre de brins moyens par placettes :

Le nombre de brins moyens dans les placettes de la station 1 est largement plus important contrairement à celui dans les placettes de la station 2, le nombre de brins moyen le plus élevé pour la 1<sup>er</sup> station ne dépasse pas les 6.57, contrairement à la station 2 où la valeur la plus élevée atteint les 14.83

#### 5. Calcule de la densité moyenne des deux peuplements d'arbousier dans les stations d'études:

La densité moyenne à l'Hectare est calculée pour représenter et comparée le nombre de tiges à l'Hectare de chaque peuplement dans les deux stations d'études.

Selon (RONDEUX, 1993). Elle exprime une mesure quantitative absolue du degré d'occupation d'une surface par les arbres, elle est évaluée par le nombre d'arbres à l'hectare.

La densité est calculée selon l'équation suivante :

Avec :

$$D = n * \frac{10\ 000}{Sp}$$

**D** : Densité (Tige/Ha).

**n**: le nombre de pieds par placette.

**Sp** : Surface de la placette (100m<sup>2</sup>).

En utilisant la formule précédente, la densité moyenne est calculée à travers la somme des densités moyenne par placette sur le nombre total de placettes inventorié par station.

- **Densité moyenne du peuplement de la station 1**

$$Dm = \frac{Dp1 + Dp2 + Dp3 + Dp4 + Dp5}{5} = \frac{4500}{5} = 900 \text{ t/ha.}$$

Le peuplement d'arbousier de la première station est d'une densité moyenne de 900 t/ha.

- **Densité moyenne du peuplement de la station 2:**

- $Dm = \frac{Dp1 + Dp2 + Dp3 + Dp4 + Dp5}{5} = \frac{3400}{5} = 680 \text{ t/ha.}$

Le peuplement d'arbousier de la deuxième station est d'une densité moyenne de 680 t/ha.

### **B - DISCUSSION :**

#### **a) - Enquêtes**

Notre étude a pour objectif de recenser et valoriser les PFNL qui sont utilisés dans la région. Nous avons constaté d'après notre enquête que les PFNL ont toujours occupés une place importante au prêt de la population kabyle.

#### **1.1 Age, Sexe et Niveau d'étude**

##### **1\_ Les herboristes :**

L'enquête a été réalisée auprès de 18 herboristes qui étaient majoritairement de sexe masculin avec un âge compris entre [20- 40] ans avec un pourcentage de 72.2%.Ce profil nous renseigne que cette pratique est l'apanage des hommes a âge jeune.

Le constat établit que les connaissances de ces herboristes est un secret de profession transmis d'une génération à une autre, par coutume familiale ou par l'exercice du métier.

On peut remarquer aussi une différence de niveau d'étude, car 38.8% sont de niveau de collègue, suivie de 33.33% qui sont d'un niveau secondaire, et 5.55% son d'un niveau primaire, a noté que ces herboriste ont confirmé que leurs informations sur la pratique est un héritage familial, le pourcentage restant qui est de 22.22% sont d'un niveau universitaire leur connaissances leur viennent essentiellement des livre, formations et sites internet.

#### **1.1 L'engouement vers les produits naturels et leurs provenances :**

Notre enquête auprès des herboristes nous a permis de déterminer le taux d'engouement vers les produits naturels qui est moyen avec un pourcentage de 61%, les individus ont commencé à avoir tendance à utiliser les produits naturels qui selon eux présente moins de danger.

D'après les herboristes, la provenance de la majorité des produits vendus sont importés avec 56%, est cela est due au manque de fabrication et de qualités des produits locaux.

La provenance des produits vendue par les herboristes est de 56% d'importation, contre un pourcentage de 44% qui sont produit localement.

#### **1-3 Les maladies traitées par l'utilisation des produits naturels par citation des herboristes :**

D'après les herboristes plusieurs maladies sont traités par l'utilisation des produits naturels, parmi ces maladies, les plus citées sont :( le diabète, la diarrhée, la prise de poids, le stress, l'insomnie et les troubles gastriques) .Pour arriver à prescrire le produit idéal, la majorités des herboristes 89 % ont recours aux personnels de santé pour un avis, car ils sont plus qualifiés et connaissent mieux les effets secondaires de chaque produit, contrairement à un pourcentage minoritaire de 11% qui ne prennent pas conseils, et se préoccupent que de la ventes de leurs produits.

### 2. POPULATION:

#### 2.1 la diversité des PFNL d'origine végétal:

L'espace forestier de la wilaya de Tizi-Ouzou est un habitat diversifié en PFNL d'origine végétale recherchés et utilisés par la population local.

Cette étude a permis de dégager des espèces végétales, que l'on retrouve en forêt, montagne et champ et utilisés en alimentation, médecine, fourrage et are et autres.

Les résultats révèlent que les connaissances liées aux PFNL varient suivants les groupes socioculturels. Cette différence de connaissance pourrait s'expliquer par les origines diverses de chaque groupe .Certaines espèces utilisées comme PFNL en alimentation par un groupe socioculturel sont absentes des aliments d'un autres groupe, ceci montre que l'alimentation est culturelle et suit les disponibilités de l'espèce dans la région, car bien qu'étant dans le même milieu les individus ont une différente utilisation pour un même produit.

L'effectif des individus qui utilisent ces produits pour la médication et l'alimentation avec un pourcentage de 36.1 % pour chaque usage, nous renseigne sur l'importance et l'utilité de ces produits dans la diète quotidienne et l'auto médication à base de produits naturels, un taux de (22.9% ) des individus utilisent ces espèces à des fins fourragères, contrairement à l'utilisation en artisanat et autres ,elle a un taux faible soit 10.9 %, due à la régression de l'activité artisanale par conséquent du développement technologique et mondialisation.

Cette étude a inventorié 48 espèces divisé en 29 familles et prend compte quatre catégories d'usage (Alimentaire, médicinale, fourragère et artisanat et autre). La région de Tizi-Ouzou est donc très diversifiée en PFNL d'origine végétale. Ce qui nous confirme que l'hypothèse 1 est vérifiée.

#### 2.2 - la méthode d'acquisition des informations sur la forme d'utilisation des PFNL:

La transmission des connaissances sur la manière d'acquisition du mode d'utilisation de ces produits nous a permis de constater d'après les résultats obtenues, qu'elle se fait en trois méthodes (Transmission par héritage familial, Culture général et expérience des autres). Le pourcentage prépondérant est celui de l'acquisition à travers les expériences des autres avec 45.8 % forment le moyen le plus utilisé pour la transmission dès l'information, ce qui nous renseignent que les individus comptent beaucoup sur l'expérience des autre et la prise de conseils. Suivie de la transmission par héritage familial qui est de 37.4%, qui nous indique que l'information circule dans la famille de génération en génération, l'utilisation des produits PFNL par culture général représente le taux le plus bas 16.8% qui nous montrent que les individus comptent moins sur le travail de recherche pour déterminer les espèces convenable à utiliser. Ce qui nous confirme l'hypothèse 2

### 2.3 Utilisation des organes des espèces, méthodes de satisfaction des besoins en PFNL et lieux de récoltes:

Les espèces sont utilisées à travers leurs organes. Les plus utilisés sont les feuilles, fruits, écorces, racines, bulbes ou tiges. Les fruits sont consommés pour leurs arilles, bais et glands, Les grains et graines sont utilisés après transformation tandis que les feuilles elles sont consommés de manières différentes selon l'usage et l'espèce. La transformation des écorces et racines se fait pour l'obtention des huiles essentielles utilisées en médecine, les feuilles sont utilisées dans la médecine traditionnelle comme infusions ou broyés et posés sur les blessures, comme aliments elles peuvent être consommés cuites ou crus selon les habitudes alimentaires de la région et le type de plantes, comme elles servent de fourrage pour le bétail, les parties utilisés pour la production artisanale sont souvent l'écorce, la tige et les cônes.

Selon nos résultats, nous avons dénombré 3 moyens que les populations utilisent pour arriver à satisfaire leur besoins en produits (Achat, récolte de la nature et culture.)

Le moyen le plus utilisé afin de satisfaire le besoin en PFNL est la récolte de la nature 37%, suivi de la culture des produits 35.2% ils laissent l'achat de ces produits qui est de 27.8% comme un dernier recours afin de satisfaire leurs besoins, Les population ont souvent pratiqué la récolte et la culture de PFNL à des fins économiques, et s'est due au fait des conditions de vie difficiles de l'homme rural en général.

Le lieu de récolte de ces produits est différent pour chaque espèce, selon son aire de répartition et ces exigences. Selon les résultats de l'enquête, nous avons délimités 3 formations différentes (la montagne, la forêt et le champ). Le pourcentage de PFNL récolté en forêt est de 41.1%, suivi des PFNL récoltés dans les champs avec un pourcentage de 40.3%, en dernier on a les PFNL récoltés dans les montagnes avec 18.6%, cette variabilité est la résultante du mode de vie rural avoisinant les forêts et champs. Les conditions d'accès difficiles à la montagne et son terrain accidenté sont les causes pour lesquelles il y a moins de produits qui sont récolté de cette formation.

### 2.4 Connaissance et utilisation de l'Arbousier

L'arbousier est une espèce PFNL très répondeue dans plusieurs régions de la wilaya de Tizi-Ouzou, connue pour son utilisation médicinal dans plusieurs pays. Cependant en Kabylie les gens ne la connaissent et l'utilise qu'a fins alimentaires ou fourragères, les parties utilisés sont : le fruit qui est consommé cru ou bien transformé en confiture, et les feuilles elles servent de fourrage pour le bétail.

Cette espèce reste méconnue pour la population rurale ceux qui la connaissent, ne dépasse pas les 60% des personnes interviewés, et ils sont âgés, de ces personnes seulement un taux de 53% l'utilisent.

### **2.5 L'impact socio-économique des activités liées aux PFNL dans la wilaya de Tizi-Ouzou:**

Les PFNL sont vendus dans les villages d'investigations ou les vendeurs font découvrir leur produit dans les marchés ou par des expositions, un échange de produit par un autre entre les vendeurs est souvent fait. La valeur économique de ces produits reste inestimable à ce jour le seul produit PFNL d'origine végétal soumis à une certification et une estimation de production donc on peut calculer ces revenus est le liège, pour les autres produits le calcul des valeurs économiques ne peut pas se faire, une quantification précise de ces espèces n'a pas été encore faite. Souvent la récolte ou la culture de plusieurs PFNL ne se fait que dans un but d'utilisation personnel ou familial.

### **2.6 -Impactes d'utilisation des PFNL sur la forêt de Tizi-Ouzou et la durabilité des ressources:**

L'utilisation et l'exploitation des ressources par les populations riveraines se fait d'une manière irrationnelle et abusive, sans aucun contrôle des forestier ou des autorités locales, ce qui peut être répulsif sur la durabilité de ces PFNL.

La forêt de Tizi-Ouzou subit une forte pression anthropique, ce qui entraîne un impact direct sur le processus de régénération des espèces et la mise en péril des écosystèmes forestiers.

En effet, selon un communiqué de la DGF en 2019, ce fait est d'autant plus grave pendant les périodes de sécheresses ou des hivers rudes où les populations se rabattent sur la forêt en quête d'unités fourragères gratuites, et produits commercialisables.

#### **b) -Inventaire:**

Il ressort de notre inventaire réalisé à la forêt de Béni-Ghobri, que l'arbousier est une espèce très abondante dans cette région, elle est l'une des principales espèces arbustive accompagnatrices du Chêne liège qui est l'espèce arboré dominantes, en compagnie du chêne Zéen.

Malgré son importance et son abondance elle reste mal valorisé, du fait que son exploitation est anarchique et non contrôlé, son utilisation est limitée, les populations riveraines utilisent ses feuilles pour le fourrage et ses fruits pour la vente ou la consommation personnelle. Donc notre hypothèse 4 est bien confirmée, cette espèce à un grand potentiel dans la forêt de Béni -Ghobri.

Notre travail d'inventaire se situe essentiellement sur la comparaison entre deux stations d'Arbousier, la première sous un peuplement pure de (chêne liège) et la deuxième sous un

## Chapitre IV : Résultats et Discussions

peuplement mixte (chêne liège, chêne Zéen), a l'aide de certains paramètres dendrométrique descriptifs (hauteur, circonférence, diamètre du houppier, densité).

Nos résultats ont révélé que la hauteur moyenne, la circonférence moyenne et le nombre de brins moyen par placette inventorié dans la deuxième station qui est sous un peuplement mixte, sont hautement plus prononcé que la station 1, ce qui serait dû à plusieurs facteurs :

- L'âge de la majorité des arbustes de la station 1 est plus jeune que ceux de la station 2, donc leurs circonférences moyennes et hauteur moyenne est largement inférieurs dans la station 2 pour les mêmes paramètres.
- la densité du recouvrement qui est forte qui favorise la concurrence entre les individus pour la lumière donc croissance en hauteur plus importante
- Le feu c'est un facteur de prolifération pour cette espèce dans la station2.
- L'espacement des arbres de chêne liège et chêne zéen dans la station 2 est plus importants que l'espacement des arbres pure chêne liège dans la station 1, donc le passage de la lumière est moins importants.

Conte au diamètre moyen du houppier la différence entre les deux stations n'est pas très importante.

Après le calcul de la densité moyenne on a trouvées que le nombre de tiges à l'hectare pour la première station est de 900 t/ha (peuplement pure chêne liège), tandis que dans la deuxième station elle est de 680 t/ha (peuplement, mixte chêne lige /chêne zéen.

### **c).Difficultés :**

#### 1. Liées aux références bibliographiques:

- Manque de bibliographie propre aux PFNL de la région de Tizi-Ouzou.
- L'indisponibilité des travaux de recherche et études sur ce sujet.
- Difficulté de reconnaissance de certaines espèces PFNL trouvé durant l'enquête par manque de données bibliographiques.

#### 2. liées à la réalisation des enquêtes:

- Manque de temps, de moyens et de sécurité.
- Difficultés rencontré lors des déplacements.
- Les herboristes refuse de parler des prix et de la provenance de leurs produits.

#### 3. Liées aux informateurs:

- Manque de coopération de la population et surtout certains herboristes qui avais peur d'être concurrencés.

#### 4. liées aux PFNL:

## **Chapitre IV : Résultats et Discussions**

---

- La grande diversité des PFNL nous a obligé a centré l'étude sur les PFNL d'origine végétale.
- La diversité des appellations de ces produits dans les différentes régions de Kabylie, on a trouvées des différents noms pour un même produit ce qui rend sa reconnaissance plus difficile.
- Un secteur nouveau pour la Wilaya de Tizi-Ouzou.



# *Conclusion*

Les produits forestier non ligneux(PFNL), constitues l'une des principales sources d'alimentation, de médication et de revenus pour les populations riveraines des forêts de la wilaya de Tizi-Ouzou.

Les résultats des enquêtes, ont permis de caractériser les espèces sources de PFNL utilisées, ainsi que la perception des populations locales sur la disponibilité des espèces sources dans la wilaya.

Il ressort que les riverains inventorié de la wilaya de Tizi-Ouzou utilisent régulièrement 46 espèces PFNL appartenant à 28 Familles botaniques, répartie sur 3 domaines d'usage.

Du point de vue morphologique, les espèces sources de PFNL sont dominées par des Arbustes et des herbes.

Le but d'utilisation de ces espèces est plus pour la médication et l'alimentation avec un pourcentage de 34,5% puis celles utilisées pour l'artisanat et autres avec 10%.Les PFNL prélevées par les populations varient d'une espèce à une autre et en fonction de l'usage que les populations en font. Toutefois les écorces sont aussi exploitées par ces populations.

Les populations utilisent différentes manières pour ce procuré ces produits et satisfaire leurs besoins : achat 27,8%, la culture 35,2%, et ou la cueillette directe des différentes lieux (forêt, montagne, champs) avec 37%.

Ces espèces peuvent être utilisé directement ou après transformation : cas des huiles essentiels.

Les enquêtes nous ont permis de savoir que les populations ont une bonne connaissance des PFNL, ce qui est décrits par la valeur 72 qui est représentatif du nombre de personnes inventoriés qui connaissent au moins 7 espèces.

Plusieurs de ces espèces contribuent aux revenus des populations locales, plusieurs micro-entreprise sont créés au niveau de la wilaya, mais sa reste toujours insuffisant, car ce secteur n'est pas encore créé et lancé à Tizi-Ouzou, toute les initiatives d'exploitations et de commercialisations des PFNL reste dans un cadre personnelle ou familiale, donc le taux des revenus de ces produits n'est pas défini pour la plus part des espèces PFNL, mise à part le liège. La commercialisation des PFNL ou leurs dérivés se fait dans un cadre très limité au bords des routes, petits magasins ou expositions et foires.

L'inventaire réalisé sur terraina révélé que l'espèce *Arbutus unedo* L est d'une grande importance écologique car elle constitue l'une des espèces les plus importantes du chêne liège et son absence est l'un des symptômes des conditions limites de ce dernier, elle est plus au moins connu et exploité par les populations locales pour son fruit comestible et ces feuilles

pour le fourrage. il ont demeure pas moins que son exploitation, reste en deçà de sa valeur réelle.

En raison des temps impartis pour finaliser ce travail, il nous était difficile d'aborder en un si laps de temps, d'autres aspects (biomasse foliaires, valeur marchandes de fruits ...etc.) Prévu initialement.

Ce premier travail n'est que le début d'une série de travaux liés au PFNL d'origine végétale qui vont suivre. Nous nous attèleront à élargir notre champs d'investigation temps d'un point de vue, de superficie d'étude que d'axes de recherche à promouvoir (Extraction des huiles essentielles, Evaluation de la valeur fourragère...etc.)

La demande et la consommation des PFNL a augmenté d'une manière considérable ces dernières années, sa dut a la crise économique causer par la chute du prix des hydrocarbures, ce qui a poussé les gens à chercher d'autres perspective pour améliorer leur niveau de vie et leurs revenus, ce qu'ils ont trouvé dans cette filière qui est très prometteuse.

La protection, la conservation, la gestion rationnelle et rigoureuse des ressources végétales, essentielles pour la population rurale, demande une réflexion approfondie en vue de leur sauvegarde. C'est pourquoi, dans le souci d'une mise en œuvre d'un plan stratégique national, régional et local de gestion durable des ressources forestières en Algérie, il est primordial que les acteurs conjuguent leurs efforts pour contribuer à une valorisation plus efficaces des espèces sources de PFNL. Ainsi, nous recommandons,

### **Aux populations locales :**

- ✓ La conservation des espèces sources de PFNL à valeur commerciale dans les plantations, afin d'augmenter et de diversifier les revenus des paysans.
- ✓ L'utilisation des techniques de collecte non destructrices, afin d'assurer la pérennité des espèces sources de PFNL de la zone.

### **Aux gestionnaires Forestier de la wilaya**

- ✓ Le contrôle des prélèvements des espèces sources de PFNL, en délivrant des permis d'exploitations aux populations riveraines
- ✓ Le non délivrance des permis d'exploitation pour les espèces sources de PFNL à statut particulier, surtout pour les espèces menacées de disparition.
- ✓ L'introduction des espèces sources de PFNL à usage multiple dans les programmes de reboisements en zone domaniale comme non domaniale.

### **Aux institutions de recherche et aux chercheurs :**

- ✓ La valorisation des savoirs endogènes sur les espèces végétales afin de les intégrer dans les programmes de développement.

✓ La vulgarisation des techniques de collecte, de domestication et d'évaluation des PFNL, afin que la commercialisation des espèces sources de PFNL cesse d'être informelle.

**Aux décideurs politiques :**

✓ L'intégration de la gestion rationnelle des espèces sources de PFNL dans les programmes nationaux de lutte contre la faim et de l'agriculture durable.

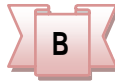
✓ La vulgarisation de la domestication des espèces sources de PFNL les plus utilisées par les populations locales, ainsi que le développement des filières de PFNL afin d'améliorer le revenu des ménages.

✓ L'élaboration d'un dispositif de collecte et de suivi à l'échelle nationale des données qualitatives et quantitatives sur les principaux PFNL afin d'évaluer leur contribution à l'économie nationale.

*Références*  
*Bibliographiques*



- AIT-YOUCHEF M. (2006).** Les plantes médicinales en Kabylie. Ed : Ibis presse, Paris.349p
- ANDEL T.R, KOK E. et FLORIJN A. (2006).** Les produits forestiers autres que le bois d'œuvre : la valeur des plantes sauvages, Agromisa, 81 p.
- ARNOLD, J.E.M, RUIZ-PEREZ, M. 2001.**Can non-timber forest products match tropical forest conservation and development objectives? *Ecological Economics*, 39: 437-447.
- AWONO A, MANIRAKIZA D. & OWONA H. (2008).** Mobilisation et renforcement des capacités des petites et moyennes entreprises impliquées dans les filières des produits forestiers non ligneux en Afrique centrale. Rapport d'étude de base de la filiere *Dacryodesedulis* (safou) dans les provinces du Bas Congo et de Kinshasa (République Démocratique du Congo), 107 p.



- BALDINI, S. (1993).** produits forestiers non ligneux dans la region mediteraneenne. fao.le lien consulté : <https://www.fao.org/3/v0783f/v0783f.pdf>
- BABOU B, SIBIRI O, SITA G (2001).** Longévité des graines et contraintes à la survie des plantules d'*Azeliaafricana* Sm. dans une savane boisée du Burkina Faso. *Ann. For. Sci.* 58 :69-75 © INRA, EDP Sciences.
- BELCHER,B, SCHRECKENBERG, K. (2007).**Commercialisation of Non-timber Forest Products: AReality Check. *Development Policy Review*, 25(3): 355-377 p.
- BELLOT, A., 1978 :** Dictionnaire d'arbre et arbuste de jardin, éd. Bordas Paris, 383 p. 12
- BOULLARD B. (2001).** Plantes médicinales du monde Croyance et réalités. Ed ESTM. Paris,636p
- BIZOUARD, P. ET FAVIER J.C. (1962).** Corse historique. Contribution à l'étude de la valeur nutritive de quelques plantes naturellement abondante en corse : *Corse Historique*, N°8.3-14p.
- BROSSE, J. ET PELT J.M. (2005).**Larousse des arbres. Ed Larousse. Paris.576p.
- Baccar, R., Bouzid, J., Feki, M., &Montiel, A. (2009).**Preparation of activated carbon from Tunisian olive-waste cakes and its application for adsorption of heavy metal ions. *Journal of Hazardous Materials*, 162(2-3), 1522-1529



- (CE) COMMUNAUTE EUROPEENNE. 2008.** The Economics of Ecosystems and Biodiversity: An interim report. Voir le site : [http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb_report.pdf)
- CELIKEL G, DEMIRSOY L. AND DEMIRSOY H. (2008).**The strawberry tree (*Arbutus unedo* L.) selection in turkey.*Scientia Horticulturae* 118: 115-119 p.
- CONSERVATION DES FORETS DE LA WILAYA DE TIZI-OUZOU (2017,2021).**
- CHABOT B.F.& HICKS D.J (1982).** The ecology of leaf life spans.*Annual Review of Ecology and*

### D

Systematics, 13, 229-259p.

**CHIEJI R., (1982)** : Les plantes médicinales, Guide Vert, éd. SOLAR 235 p. 2

**DE BEER, J, MCDERMOTT, M.( 1989)**. The Economic Value of Non-timber Forest Products in Southeast Asia. Comité des Pays-Bas pour l'UICN, Amsterdam. Disponible en ligne:

<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/1996-020.pdf>

**DGF, (2012)** Etat actuel des ressources génétiques forestières en Algérie.

**DIAZ A.M. & ABEGER A. (1987)** : Contribution à l'étude des composées phénoliques des graines de Myrtus communis L. Plantes médicinales et Phytothérapie, Tome XXI N°4 pp.317-322 p

### E

**ESPICIER et al (2000) in HAMITOUCHE, O., & ZABCHI, R. (2016)**. *Évaluation de l'influence de la température de séchage sur l'activité antioxydante et antibactérienne des feuilles d'arbutus unedo L* (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).

**(EM) EVALUATION DES ECOSYSTEMES POUR LE MILLENAIRE. 2005**. Ecosystems and Human Well- Being: Policy Responses. Volume 3, Ch. 8. Island Press, Washington, DC.

### F

**FALCONER J.C. (1990)**. The Major Significance of minor forest products, the local Use and value of forests in the west African humid forest zone. FAO, Rome, 232 p

**FALCONER, J. (1996)**. Developing research frames for non-timber forest products : experience from Ghana. In Ruiz Pérez M. & Arnold J. E. M. (éds.) Current issues in non-timber forest products research. *Centre for International Forestry Research*, Bogor, Indonesia. Pp 143-160

**FAO, 2010-** Plan stratégique de recherche sur les forêts méditerranéennes 2010-2020.

**(FAO) ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE. (2006)**. Améliorer la foresterie pour réduire la pauvreté, manuel du praticien.

**FAO, (2002)**. Evaluation des ressources forestières mondiales 2000. Rapport principal, Rome, 342p.

**FAO et DFID. 2001**. How Forests Can Reduce Poverty. Policy Brief, novembre 2001.

**FAO, (1996)**. Sécurité alimentaire des ménages et foresterie : analyse des aspects

**FAO (1989)**. Forestry and food security, Rome, 128 p.

### G

**GELARD, J.P., 1979-** Géologie du Nord-est de la Grande Kabylie : Un segment des zones internes de l'orogénie littoral maghrébin. Mémoires géologie de l'université de Dijon, 5 : 1-326p.

**GODOY, R., BAWA, K.S. (1993)**. The Economic Value and Sustainable Harvest of Plants and Animals from the Tropical Forest: Assumptions, Hypotheses and Methods. *Economic Botany*, 47(3): 215-219p.

## Références bibliographiques

**GORSE, V (1994).** Reproduction sexuée et hétérogénéité spatiale des semis chez quelques arbres des savanes arborées du Nazinon(Burkina Faso), O.R.S.T.O.M. 37p.

**GUETTAS A., (2013)-** Croissance et structure d'un taillis de chêne liège (*Quercus suber* L.) dans la forêt domaniale des Béni Ghobri Yakouren W.Tizi-Ouzou.  
[www.rencontremedsuber.com/dmediafiles/biblio/2013/2013-p\\_20-24](http://www.rencontremedsuber.com/dmediafiles/biblio/2013/2013-p_20-24)

**GRADWOHL, J., GREENBERG, R. (1988).** Saving the Tropical Forests. Earthscan Publications, Londre.

**GRATANI L. & CRESCENTE M.F (1997).** Phenology and leaf adaptive strategies of Mediterranean maquis plants. *Ecol. Medit.*, 23: 11-19p.

**GRISVARD P. CHAUDUN V., (1977) :** Le bon jardinier, Tome second, Encyclopédie horticole, éd. La maison rustique, Paris 1667 p.

**GUEDJE N.M., VAN DIJK H. & NKONGMENECK B. A. (1998).** Ecologie et exploitation de quelques produits forestiers non ligneux (PFNL) de la forêt humide du sud-Cameroun. Siminaire FORAFRI, Libreville CIRAD, 12p.



**HARDY, Y. (2002).** The Canadian Forest Service: New directions for science and technology. *For. Chron.* 78: 57—59p.

**HECHT, S.B., ANDERSON, A.B., MAY, P.( 1988).** The Subsidy from Nature: Shifting Cultivation, Successional Palm Forests, and Rural Development. *Human Organization*, 47(1): 25-35p.

**HOUEROU H.N., (1995).** Bioclimatologie et biogéographie de steppes arides du nord de l'Afrique: diversité biologique, développement durable et désertification. CIHEAM, Montpellier, 396 p



**IQBAL M. (1993).** International Trade in Non-Wood orest Products : an overview, FAO, issues and concerns, Rome, 47 : 26-31p.

**ISERIN P. (2001).** Encyclopédie des plantes médicinales : identification, préparation, soins. 2 ème Ed, Larousse, Londre. 275p



**JOIRIS, D. (1998).** Savoirs indigènes et contraintes anthropologiques dans le cadre des programmes de conservation en Afrique centrale. Eves HE, Hardin R. et Rupp S. (éds.). Utilisation des ressources naturelles dans la région trinationale de la rivière Sangha. *Histoires, Savoirset Institutions. Bulletin Series, Yale School of Forestry and Environmental Studies*, 102, 140-150p.



**KIKUZAWA, K (1989).** Ecology and of phenological pattern, leaflongevity and leafhabit. *Evol. Trends Plants* 3: 105–110.

## Références bibliographiques

**KISS, A. (2004).** 6. Making Biodiversity Conservation a Land-Use Priority. In *Getting biodiversity projects to work* (pp. 98-123). Columbia University Press.



**LAPIE H., 1909.** Etude phytogéographique de la Kabylie du Djurdjura. Thèse Doct. Es SL. Net- Univ. Paris, Delagrave éd. 156p.

**LOUNI, A.D (1993).** Contribution à l'étude de la filière liège en Algérie et l'étude de la subéraie des Beni-Ghobri (Proposition d'Aménagement). Université Nancy II.



**MABERLEY, D.J. (1997).** the plant-book. A portable dictionary of the higher plants. Cambridge university Press. Cambridge. 858 p

**MEDDOUR, R. (2010)** – Bioclimatologie, phytogéographie et phytosociologie en Algérie. Exemple de groupement forestiers et préforestiers de la Kabylie djurdjuréenne. Thèse de doctorat d'état es sciences en foresterie. Univ. UMMTO.

**MEDDOUR, R., MEDDOUR-SAHAR O. ET DERRIDJ A., (2010)-** Synopsis des groupements végétaux forestiers et préforestiers de la Kabylie Djurdjuréenne.

**MEDDOUR-SAHAR O. DERRIDJ A. 2010** - Le risque d'incendie de forêt : évaluation et cartographie Le cas de la wilaya de Tizi Ouzou, Algérie (période 1986-2005) , revue secheresse vol.21,n°3 ,juillet-août-septembre 2010.

**MERETI. M., GRIGORIADOU K. & NANOS G.D. (2002).** Micropropagation of the strawberry tree, *Arbutus unedo* L. *Scientia Horticulturae* 93: 143-148.

**MERROUKI, K., LALAMI K., ET LECHANI L.(2016)-** Etude De La Repartition De La Matière Organique Sur Quelques Types De Sols De La Forêt De Beni-Ghobri Approche Pour Une Définition Des Types D'humus Département des sciences Agronomiques.

**MESSAOUDENEM, OURDANIA, LOUKKAS A, MARCHAL R., 2008-** propriété physique du bois de chêne *Zea de la forêt des Ait ghobri (Algérie) Bois et forêt des Tropiques, N°284(4).*

**Michon, G., De Foresta, H., Levang, P., & Verdeaux, F. (2007).** Domestic forests: a new paradigm for integrating local communities' forestry into tropical forest science. *Ecology and Society*, 12(2).

**MIGUEL, M. G., FALEIRO, M. L., GUERREIRO, A. C., & ANTUNES, M. D. (2014).** *Arbutus unedo* L.: chemical and biological properties. *Molecules*, 19(10), 15799-15823.

**MORRIS R.(2007).** Edible, medicinal and useful plants for healthier world, plants for a future. 70

**MOUPELA C., VERMEULEN C., DAÏNOU K. & DOUCET J.L. (2011).** Le noisetier d'Afrique (*Coula edulis* Baill.). Un produit forestier non ligneux méconnu/African walnut (*Coula edulis* Baill.). An unknown non-timber forest product. *Biotechnologie Agronomie Société et Environnement*, 15(3) :485p.

## Références bibliographiques

**MURRIETA R.S.S, D.L. DUFOUR, A.D. SIQUEIRA. (1999).** Food consumption and subsistence in three Caboclo populations on Marajo Island, Amazonia, Brésil. *Human Ecology*. 27: 455–75 p.

**NASI, R, D. BROWN, D. WILKIE, E. BENNETT, C. TUTIN, G. VAN TOL, & T. CHRISTOPHERSEN. (2008).** Conservation and use of wildlife-based resources: the bushmeat crisis. Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, Montréal, et Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor. Série technique n° 33, 50 p.



**OKAFOR J.C. (1991).** Amélioration des essences forestières donnant des produits comestibles. *Unasyva*, 42(165) : 17-21p.

**OLIVEIRA I, (2010)** Approximate distribution of *Arbutus unedo* L.

**(ONU) Nations Unies. (2008).** Résolution 62/98 adoptée par l'Assemblée générale : Instrument juridiquement non contraignant concernant tous les types de forêts. Voir le site :

<http://www.un.org/french/ga/62/resolutions.shtml>

**OUEDRAOGO J.S., ALEXANDRE D.Y (1994).** Distribution des principales espèces agroforestières à Watinoma, terroir du plateau central burkinabè, une résultante de contraintes écologiques et anthropiques, *J. Agric. Trad. Bot. Appl.* XXXVI (1994) 101–111

**ÖZCAN M.M.et HACISEFEROGULLARI H.( 2007).** The strawberry (*Arbutus unedo* L.)fruits: Chemical composition,physical properties and mineral contents. *J. Food Eng.*78 : 1022–1028p.



**PARIS R. R. MOYSE H. (1965A) :** Matière Médicale, Tome II, Collection de Précis de Pharmacie, édition Masson & Cie, 447 p.

**PARIS R. R. MOYSE H. (1965B) :** Matière Médicale, Tome III, Collection de Précis de Pharmacie, édition Masson & Cie, 264 p.

**PABUÇCUOGLU A., KIVCAK B., BAS M., and MERT T.(2003).**Antioxydant activity of *Arbutus unedo* leaves,*Fitotherapy*,74:597–599p.

**PETERS, C.M., GENTRY, A., MENDELSON, R.O. (1989).** Valuation of an Amazonian Rainforest.*Nature*, 339: 655-656p.

**PEREZ, M. R. (2005).**Poverty alleviation and forest conservation: The role of non-timber forest products. *Non-Timber Forest Products between poverty alleviation and market forces*, 8.

**PLOTKIN, M, FAMOLARE, L. (EDS.). (1992.)** Sustainable harvest and marketing of Rain Forest Products.*Conservation international*. Island press, Washington, D.C., USA.

**POLESE J.M. (2010).** Arbres et arbustes de Méditerranée. Ed EDISUD, Imprimé en UE .135p.

## Références bibliographiques

**PROFOR) THE PROGRAM ON FORESTS AT THE WORLD BANK. (2008).** Poverty and Forests Linkages: A Synthesis and Six Case Studies. Voir le site : <http://www.profor.info/pdf/livelihoods/PovertyForestsLinkagesCaseStudiesSynthesis.pdf>.



**QUEZEL P. & MEDAIL F., (2003)-** Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Elsevier, Collection Environnement, Paris, 573 p

**QUEZEL P., MENSION D. ET DUME F.,( 2003).** Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen Elsevier, collection Environnement, Paris, 573p.

**QUEZEL P., SANTA S., (1963).** Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques Méridionales, Tome II, éd. Centre de recherche scientifique Paris 1165 p.



**RAKOTONDRABE. M. (2017),** Conservation et valorisation durable des ressources forestières dans un contexte de vulnérabilité des populations riveraines, THESE DE DOCTORAT, Université d'Antananarivo, 185p.

**RONDEUX, J., & LECOMTE, H. (2002).** LES CAHIERS FORESTIERS DE GEMBLoux.13p

**RONDEUX, J., (1993).** La mesure des arbres et peuplements forestiers. Ed, Presse Agronomique de Gembloux .Belgique,521 p.



**ROS-TONEN, M. (1999).**NTFP research in Tropenbos Program Newsletter n°19, pp. 3-4.

**ROS-TONEN, M. A., & WIERSUM, K. F. (2005).** The scope for improving rural live lihoodsthrough non-timber forest products: an evolving research agenda. *Forests, Trees and Livelihoods*, 15(2), 129-148

**SADKI, N. (1988) :** Contribution à l'étude de groupements à Olivier et Lentisque de la région d'Annaba. Essai phytosociologique. Thèse de Magister. Sciences biologiques. USTHB Houari Boumediene, 202 p.

**SAMBOU B., GOUDIABY A., MADSEN J.E., BA A.T (1994).** Étude comparative des modifications de la flore et de la végétation ligneuse dans les forêts classées de Koutal et de l'îleKouyong (centre-ouest du Sénégal), *J. Agric. Trad. Bot. Appl.* XXXVI ,87–100.

**SCHRECKENBERG, K., AWONO, A., DEGRANDE, A., MBOSSO, C., NDOYE, O., & TCHOUNDJEU, Z. (2006).** Domesticating indigenous fruit trees as a contribution to poverty reduction. *Forests, Trees and Livelihoods*, 16(1), 35-51.

**SILVA, S. ET H. TASSARA. (2005).** Brazil Fruit. Sao Paulo, Brésil, Empresadas Artes.

**SOMON E.(1987).** Arbres, Arbustes et Arbrisseaux en Algérie. Ed OPU, Alger.143p.



**TILLOT, M. (1956)** : Contribution à l'étude de la production industrielle de certaines essences de Labiées en Tunisie (essence de Romarin et de Menthe poivrée),Thèsedoct. Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie d'Alger.

**TORRES, J.A., VALLE F., PINTO C., GARCIA-FUENTES A., SALAZAR C. &CANO E. (2002).** Arbutus unedo L. communities in southern Iberian Peninsula mountains. Plant Ecology 160: 207-223p.



**VETAAS O.R (1992).** Microsites effects of tree and shrubs in dry savannas, J. Végét. Sci.3:337–344.



**Wiat, C. (2006)** Medicinal Plant of Asia-Pacific-Drugs for the Future. World Scientific Publishing Co. Pte.Ltd., British Library Cataloguing-in-Publication Data, 380.

**WICKENS G.E. (1991).** Problèmes d'aménagement forestier : valorisation des produits non ligneux. Unasylya, 42(165) : 3-8.

**WHITE F. (1986).** La Végétation de L'Afrique (The Vegetation of Africa), IRD Editions, 20, 384 P.



**ZERAÏA, 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.

### Site Internet :

- Photo de lavande ;<https://www.gerbeaud.com/jardin/fiches/differents-types-de-lavandes,2252.html>
- <https://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/2019/12/Algeria.pdf>
- UNESCO( 1987) [https://www.europarl.europa.eu/workingpapers/agri/s5-7-1\\_fr.htm](https://www.europarl.europa.eu/workingpapers/agri/s5-7-1_fr.htm)

# ANNEXES



– Connaissez-vous les effets secondaires :

Oui

Non

**C APROPOS DE L'ARBOUSIER**

– Nom vernaculaire :.....

– Nom scientifique :.....

– Partie utilisée: Racine  Tige  Feuille  Fleur  Fruit

Graine  style  Rhizome  Plante entière

–Provenance de la plante : Spontanée  Cultivée  Importée

**Utilisation thérapeutique**

– Maladie traitée :.....

– Dose Utilisée: Pincée  Poignée  Cuillerée

\_ Dose précise:.....

– Durée D'utilisation :.....

– Résultat: Guérison  Amélioration  Stabilisation

\_ Effets secondaires :

.....  
.....  
.....

\_ Toxicité :

.....  
.....  
.....

UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI TIZI-OUZOU : ENQUETE SUR  
LESPRODUITS FORESTIERS NON LIGNEUX D'ORIGINE VEGETALE

Cette enquête s'inscrit dans le cadre du mémoire de fin d'études en Master 2 en foresterie.  
Nous vous prions de bien vouloir répondre objectivement à ce questionnaire afin  
d'atteindre l'objet de l'étude

**Fiche d'Enquête Ethnobotanique N° :2**

Population

**A-Profil de l'informateur :**

Région :

Sexe: Masculin  Féminin

Age : [20-35]  [35-50]  [50-65]  [60-plus]

Niveau d'étude: Néant  Primaire  Moyen   
Secondaire  Universitaire

**-B-Questions sur le sujet :**

1-Combien de produits (PFNL) connaissez-vous ?:

(1-3)  (3-5)  (5-7)  (7-et plus)

2-Quelle est le but d'utilisation de ces produits ? :

Alimentaire

Médication

Fourragé

Art et autre

3-comment procurez-vous ces PFNL ?:

Acheté

Récolté dans la nature

Cultivée par vous-même

4-Quelle est le lieu de récolte de ces produits :

La montagne

Le champ

La forêt

5-Pouvez-vous nous citez quelques PFNL que vous utilisez ?:

PFNL	Utilisation	Partie utilisé	Saison de disponibilité

6- D'où avez-vous appris a utilisé ces PFNL:

Héritage familiale

Expérience des autres

Culture général

**C-Partie arbousier :**

1-L'arbousier est une espèce PFNL es que vous la connaissez ? :

Oui

Non

2-L'avez-vous déjà utilisé ?:

Oui

Non

3-Quelle est sa partie que vous avez utilisée ?:

Fruit

Feuilles

Ecorce

Grains

Racine

Fleure

Rhizome

Plante entière

4-Dans quel but l'avez-vous utilisée ? :

Médication

Forage

Alimentation

Art et autre

---

UNIVERSITE MOULOUD MAMMARI TIZI-OUZOU : ENQUETE SUR  
LES PRODUITS FORESTIERS NON LIGNEUX D'ORIGINE VEGETALE

Cette enquête s'inscrit dans le cadre du mémoire de fin d'études en Master 2 en foresterie.

Nous vous prions de bien vouloir répondre objectivement à ce questionnaire afin d'atteindre l'objet de l'étude.

**Thème : *Evaluation socio-économique des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) d'origine végétale ; Cas de l'arbousier (Arbutus unedo) au niveau de la forêt domaniale de Béni Ghobri (Yakouren, Tizi-Ouzou)***

**Fiche d'Enquête Ethnobotanique N° 3**

**Administration**

1). Comment évaluez-vous les PFNL en Algérie en général et a Tizi- Ouzo en particulier?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2). Qu'attendez-vous de la recherche scientifique en vue du développement de cette filière ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....

3). Avez-vous des projets pour promouvoir la valorisation des PFNL?

OUI

NON

Si oui : en quoi consistent ces projets ?

:  
.....  
.....  
.....  
.....

4). Qu'est-ce qui vous a poussé à développer cette filière?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5). Recevez-vous des demandes d'exploitations des PFNL ?

OUI

NON

Si oui : quelles sont les espèces les plus demandés à être exploiter et  
quelle sont les wilayas les plus avancés dans ce domaine ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6).Portez-vous aides aux investisseurs dans ce domaine ?

OUI

NON

SI oui : quelle est ce genre d'aide ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

7).Comment évaluez-vous l'engouement vers l'exploitation de ces produits ces dernières années ?

Augmente

Diminue

8).Existent-ils des textes législatifs codants l'exploitation et la protection des PFNL ?

.....  
.....  
.....

9).D'après vous qu'elle est le degré d'intégrité des populations riveraines dans la conservation de ces ressources?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

10). A votre avis quelle est l'importance des PFNL à l'égard du développement socio-économique du pays?

.....  
.....

.....  
.....

11). L'arbousier est une espèce PFNL avez-vous un programme pour la mieux valoriser?

OUI

NON

SI oui : quelles sont les grandes lignes de ce programme ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

12).Recevez-vous des demandes pour exploiter cette espèce à l'échelle national et à Tizi-Ouzou en particulier ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....