

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة البليدة 1

Université Blida 1



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie des Populations et Organismes

Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master 2 en:

Biodiversité et Développement Durable

Thème

Quantification physique et estimation économique d'un produit forestier non ligneux (arbouses) en vue de son intégration dans un schéma d'exploitation rationnelle

**Soutenu par:**

Mme BENBOUDJEMA Meriem

Mlle BENOUAR Naziha

**Devant le jury:**

Président: Mme CHERIF.H

M.C.B.U.Blida 1

Examineur: Mme RADI.N

M.A.A. Blida 1

Examineur : Mr GRANDI.M

M.A.A. Blida 1

Promotrice: Mme OUADAH.N

M.A.A. Blida 1

Le 04/02/2015

## *Dédicace*

*Je tiens à remercier Allah de tout puissant de  
m'avoir donné la santé et le courage afin de terminer  
ce travail.*

*Au symbole de la vie, j'ai l'immense plaisir de dédier  
Ce modeste travail à :*

*Mes très chers et généreux parents que je les adore et qui m'ont toujours aidé  
et sacrifié pour ma réussite.*

*A mes chères sœurs FERIEL, SARAH, WAFAE et mon cher frère  
ABDERRAHIM ainsi que ma petite nièce MERIEM et mes beau-frère  
ABDELKADER ET AHMED.*

*A la mémoire de mes chers grands parents paternels.  
A mes chers grands parents maternels.  
A toute ma famille.*

*A mon binôme MERIEM, qui sans elle je n'aurai jamais terminé ce mémoire  
et sa petite fille YASMINE à toute sa famille.*

*A ma chère copine AMINA.....sans ton soutien je n'y serai jamais  
arrivée...Que Dieu vous bénisse. .*

*A tous mes amies et tous ceux qui me connaisse ainsi que tout mes collègues  
de travail ONEDD et surtout NAILA.*

*Enfin à ceux qui m'ont aidé de près ou de loin*

*NAZIHA*

## **DEDICACE**

*Au terme de cette étude, c'est pour moi un agréable devoir d'exprimer ma  
profonde  
gratitude aux personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de  
ce travail*

*Ma reconnaissance va tout d'abord à mes **chers parents** qui m'ont toujours  
soutenue...merci d'avoir fait de moi ce que je suis.*

*Je tiens à remercier en particulier mon époux **Sid Ali**, ainsi que mon adorable  
fille **yasmine** sans eux mon travail ne serait réalisé;*

*À mes **chers frères et sœurs**...merci de m'avoir supportée en dépit de tout.*

*Ce travail n'aurait jamais pu aboutir sans les encouragements incessants, l'aide  
et la persévérance de ma très chère binôme **Naziha** . Je lui exprime toute mon  
amitié et ma profonde reconnaissance.*

*À ceux qui ont toujours été pour moi synonyme de  
confiance d'aide et de compréhension ; qui m'ont donné le courage de  
poursuivre mes études et ce jusqu'au bout*

*J'associe en fin à ces remerciements mes collègues de l'Observatoire National  
de l'Environnement et du Développement Durable.*

*A tous ceux qui ont cru en moi...*

**MERIEM**

## **REMERCIEMENTS**

La réalisation de ce travail a nécessité l'implication d'un bon nombre de personnes. On ne peut donc l'entamer sans leur témoigner notre profonde reconnaissance.

Tout d'abord , nous tenons à exprimer nos vifs remerciements ainsi qu'à notre profonde reconnaissance à notre promotrice Madame OUADAH. N, Maitre Assistante à l'Université de Blida "SAAD DAHLEB", de nous avoir proposé ce travail, l'avoir dirigé et suivi son déroulement ainsi que pour son entière disponibilité malgré ses nombreuses charge scientifique. Ses orientations et ses conseils nous ont été d'un grand apport.

On exprime également nos remerciements à Madame CHERIF. H, Maitre de Conférence à l'Université de Blida "SAAD DAHLEB" de nous avoir honoré en acceptant de juger ce travail et de présider le jury.

On tiens aussi à remercier vivement Madame RADI. N et Monsieur GRANDI.M; Maitres Assistants à l'Université de Blida "SAAD DAHLEB", d'avoir accepté de faire partie de ce jury et de contribuer à l'évaluation de ce travail.

On exprime notre profonde gratitude à Monsieur DAHEL.R, Directeur du Parc National de Chréa pour son bien vaillance d'avoir accepté que notre travail s'inscrit au niveau de son établissement, ainsi qu'à notre profonde reconnaissance à Monsieur FEROUJJI .R, Chef de secteur d'El Hamdania qui nous a assisté, conseillé et dirigé lors de nos sorties sur terrain pour amener à bien ce travail.

On ne peut pas omettre nos remerciements aux agents du PNC SECTEUR D'El Hamdania "Zoubir,Ahmed" de nous avoir accompagné sur terrain, et mettre à notre disposition les moyens nécessaires tout au long de notre parcours.

On ne manquerai pas de remercier Monsieur MOALI M, Directeur Générale de l'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable, AMINA BENZEKRI Chef de département collecte et traitement des données environnementales, Mr THIRY EMMANUEL Conseiller résident de jumelage à l'ONEDD, ainsi que son assistant BOULANANE LAMINE Conseiller résident de jumelage de nous avoir soutenu tout en long de notre parcours.

*Un grand remerciement à tous ceux ou celles qui nous ont aidés de près ou de loin afin de réaliser ce travail.*

*A toutes et à tous.*

**MERIEM ET NAZIHA**



## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tab. 1.</b>	Les méthodes d'estimation économique.	<b>6</b>
<b>Tab. 2.</b>	Situation géographique des stations météorologiques de référence	<b>11</b>
<b>Tab.3.</b>	Répartition mensuelles et annuelles des précipitations (mm)	<b>12</b>
<b>Tab.4.</b>	Régime saisonnier des stations en (mm)	<b>13</b>
<b>Tab.5.</b>	Répartition mensuelle et annuelle des températures des différentes stations de référence [période (1948-1962) ; (HALIMI, 1980)]	<b>14</b>
<b>Tab. 6.</b>	Situation bioclimatique des stations de références.	<b>17</b>
<b>Tab.7 .</b>	Tableau récapitulatif des questionnaires "Cueilleurs"	<b>30</b>
<b>Tab.8.</b>	Tableau récapitulatif des questionnaires "Vendeurs"	<b>30</b>
<b>Tab.9 .</b>	Tableau récapitulatif des questionnaires "Acheteurs"	<b>31</b>

## **LISTE DES FIGURES**

<b>Fig.1.</b>	Carte de localisation géographique du Parc National De Chréa	<b>10</b>
<b>Fig.2.</b>	Précipitations moyennes mensuelles et annuelles des différentes stations de références	<b>12</b>
<b>Fig.3.</b>	Régimes saisonniers des précipitations des différentes stations de références	<b>14</b>
<b>Fig.4.</b>	Température moyennes mensuelles et annuelles T(C°)	<b>15</b>
<b>Fig.5.</b>	Diagramme ombrothermique des différentes stations de référence	<b>16</b>
<b>Fig.6.</b>	Arbousier (sujet adulte avec fruits)	<b>19</b>
<b>Fig.7.</b>	Aspect des fruits de l'arbousier (arbouses)	<b>20</b>
<b>Fig.8.</b>	Régénération des Arbousiers	<b>22</b>
<b>Fig.9.</b>	Localisation des parcelles échantillonnée au niveau de la zone d'étude "El Hamdania"	<b>25</b>
<b>Fig.10.</b>	Vue générale de peuplement "originale"	<b>27</b>
<b>Fig.11.</b>	Nombre d'arbousiers par parcelle	<b>28</b>
<b>Fig.12.</b>	Répartition d'arbousiers par taille des arbustes	<b>28</b>
<b>Fig.13.</b>	Quantité d'Arbouses produites en fonction de la taille des arbustes	<b>28</b>
<b>Fig.14.</b>	Prix de la quantité d'arbouses selon la taille des arbustes	<b>31</b>
<b>Fig.15.</b>	Proposition d'un schéma d'exploitation rationnelle	<b>32</b>
<b>Fig.16</b>	Arbouses proposées à la vente dans des emballages en plastique	<b>34</b>
<b>Fig.17</b>	Enquête menée aux aborde de la RN1	<b>34</b>

## **Liste des abréviations**

**CAP:** Consommation à payer

**MPM:** Méthode prix de marché

**MPD:** Méthodes des préférences déclarées

**MPR:** Méthodes des préférences révélées

**VET:** Valeur économique totale

**PFNL:** Produits forestiers non ligneux

**PNC:** Parc National de Chréa

# Sommaire

<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre I : Synthèse bibliographique.....</b>	<b>3</b>
I.1- Notions des biens et services éco systémiques.....	3
I.1.1- Définition.....	3
I.1.2- Catégories des biens et services éco systémique.....	3
I.1.3- Estimation économique des biens et services éco systémiques.....	3
I.2- Description du contexte générale de la zone d'étude.....	9
I.2.1- Présentation du Parc National de Chréa.....	9
I.2.2- Cadre physique.....	9
I.2.3- Cadre climatique.....	9
I.2.4- Cadre bioclimatique.....	15
I.2.5- Situation biogéographique et étages de végétation de la zone d'étude.....	17
I.3- Description de l'Arbousier.....	19
I.3.1 - Répartition.....	19
I.3.2- Classification.....	19
I.3.3- Port et cycle de vie.....	20
I.3.4- Appareil végétatif.....	20
I.3.5-Utilisations.....	21
I.3.6- Effet du feu sur l'arbousier.....	21
<b>Chapitre II : Matériels et méthodes.....</b>	<b>23</b>
II .1- Choix des stations échantillonnées.....	23
II.2.- Matériels.....	24
II.3- Méthodologie.....	24
a- Quantification physique des quantités d'arbouses produites.....	24
a.1- Réalisation des relevés phytoécologiques.....	24
a.2- Méthode d'estimation de la quantité d'arbouses produites par les peuplements.....	25
b- Estimation économique de la valeur des arbouses cueillies.....	25
<b>Chapitre III : Résultats et discussion.....</b>	<b>27</b>
III.1- Résultats.....	27
a- Estimation physique de la ressource.....	27
b- Estimation économique.....	29
III.2-Discussion.....	33
<b>Conclusion.....</b>	<b>35</b>

## Bibliographie

## Annexes

## Résumé

La présente étude a pour objectif la quantification physique et l'estimation économique d'un produit forestier non ligneux (PFNL) représenté par les fruits de l'arbousier *Arbutus unedo* et a été réalisé dans la partie Sud Ouest du Parc National de Chréa (PNC), commune d'El Hamdania.

La quantification physique s'est faite suite à un processus d'échantillonnage et de récolte de données sur le terrain au niveau des peuplements matures situés dans trois (03) stations (El Houachem, Beni selmene, Tadenart )

L'estimation financière a été réalisée par la méthode des prix de marché (MPM) à partir de données issues d'enquêtes réalisées auprès de trois (03) catégories de personnes (les cueilleurs-les vendeurs-les acheteurs).

Les résultats ont montré, durant la saison 2014, que la capacité de production des peuplements d'arbousiers échantillonnés a été estimée à 290,66 Kg, ce qui représente un potentiel non négligeable.

La MPM a permis d'estimer le prix moyen des ces produits à 360,92 Da/Kg.

L'exploitation des données issues des enquêtes a permis de dresser le profil –type des cueilleurs et de formuler sur cette base une proposition de valorisation de ce produit à travers un processus de contractualisation au profil des cueilleurs locaux, et ce dans le but de pérenniser cette ressource à travers une exploitation rationnelle et durable.

Mots clés :

Arbousier, PFNL, Estimation économique, MPM, Parc National de Chréa.

## **Abstract**

This study aims to quantify the physical and economic valuation of non-timber forest products (NTFPs) represented by the fruits of the *strawberry tree* : *Arbutus unedo* and was carried out in the South West part of Chr ea National Park, community El Hamdania.

Physical quantification was done following a process of sampling and harvesting field data in mature stands located in three (03) stations (El Houachem , Beni selmen, Tadenart)

The financial estimate was made by the market price method (MPM) from surveys data of three (03) categories (pickers-sellers-buyers).

The results showed, during the 2014 season, that the production capacity of starwberry stands sampled was estimated 290,66 Kg, which represents a significant potential.

The market price method has estimated the average price of those products 360,99Da/Kg

The exploitation of data resulting from surveys helped to profile a type gatherers and on that basis to the proposition of sustainable exploitation schema through a contracting process to the profiled local collectors .

Key word : Straweberry tree, NTFP, economic estimation, MPM, National Park of chr ea.

## الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم تحديد الكمية الفيزيائية والقيمة الاقتصادية للمنتجات الغابية غير الخشبية، المتمثلة في فواكه اللنج المتواجدة بالجنوب الغربي للحظيرة الوطنية للشريعة على مستوى بلدية الحمدانية.

لتحديد الكمية الفيزيائية اعتمدنا في هذه الدراسة على الطريقة التالية : اخذ عينات ومعطيات على المحصول الطبيعي المتواجد بمكان الدراسة و ذلك على مستوى ثلاثة مناطق مختلفة وهي كالتالي: الهواشم ،بني سلمان و تاديرت .

كما اعتمدنا في التقييم الاقتصادي على طريقة المقارنة بين مختلف التكاليف والأسعار المتداولة في المناطق المذكورة سابقا وذلك من خلال عدة تحقيقات في خرجاتنا الميدانية الى مكان جني هذا المنتج والأسواق التي يباع فيها ; حيث اقتربنا في هذه الدراسة من ثلاث فئات معنية بهذا المنتج وهم كالتالي: القاطنين، البائعين و المشترين.

النتائج المتحصل عليها من خلال هذه الدراسة في موسم 2014 ان كمية المحصول التي تجنى من هذه الناطق تقدر ب 290.66 كغ اي تعتبر هذه الكمية جد مهمة ولا يجب ان نهملها نظرا السعر المتوسط لهذا المنتج المتمثل في: 360.92 د /كغ

نهدف في هذه الدراسة من خلال المعطيات المتحصل عليها اثناء تحقيقاتنا الميدانية انه يمكننا العمل على توثيق العلاقة بين المستغلين لهذا المحصول و المسيرين للحظيرة الوطنية للشريعة وكذلك تشجيعهم على الاستثمار فيه , حيث نطمح من خلال هذا التعهد على دوام هذا المورد الطبيعي و ذلك من خلال الاستغلال العقلاني و الدائم.

الكلمات المفتاحية:

اللنج. المنتجات الغابية الغير الخشبية. التقييم الاقتصادي. طريقة سعر السوق. الحظيرة الوطنية للشريعة.

# **INTRODUCTION**

Les forêts méditerranéennes fournissent une large gamme de produits divers, comprenant des produits ligneux (bois d'œuvre, bois de feu) et non ligneux (fruits, graines, plantes médicinales et aromatiques, etc.). L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture définit les produits forestiers non ligneux (PFNL) comme des biens d'origine biologique, autre que le bois, provenant des forêts, d'autres terrains boisés ou d'arbres hors forêt. (FAO, 1999)

Les produits forestiers non ligneux sont utilisés pour la consommation humaine et animale, en chimie verte, dans l'industrie, que ce soit sous leur forme brute ou transformée. Nombreux d'entre eux sont commercialisés sur les marchés officiels ou informels (Herreros F et al., 2014), ils ont constitué par le passé un apport plus moins conséquent pour les populations rurales comme compléments alimentaires ou fourragers, mais également comme ayant des valeurs culturelles et patrimoniales (ornements, utilisations rituelles, etc.).

Cependant, le prélèvement intensif et non contrôlé de ces produits peut entraîner des conséquences importantes sur les peuplements producteurs, telles que:

- La dégradation de l'écosystème;
- La diminution du potentiel productif;
- La diminution de la qualité des habitats;
- Un impact négatif sur la faune sauvage en termes de dérangement et de diminution des ressources nutritives.

L'exploitation durable des ressources naturelles, qui est « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » selon la Commission Mondiale sur l'Environnement (WCED, 1987), constitue une alternative viable pour le maintien de ces produits et des bénéfices qu'ils procurent à leurs utilisateurs.

Dans la perspective d'un développement socioéconomique et écologique pour une utilisation et conservation durable des PFNL, il est nécessaire de mettre en place les conditions requises pour une exploitation économiquement viable et écologiquement durable, à travers l'implication des populations riveraines, en commençant par identifier les cueilleurs et évaluer la ressource.

Notre présent travail s'inscrit dans le cadre d'un projet réalisé en partenariat avec l'Association Plan Bleu et la Direction Générale des Forêts et intitulé : « Optimiser la production de biens et services par les écosystèmes boisés méditerranéens dans un contexte de changements globaux. Composante 2 : Estimation de la valeur économique et sociale des services rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens ». L'objectif principal de ce travail est d'estimer les bénéfices économiques issus de la cueillette des arbouses au profit de la population rurale vivant à proximité des forêts recelant cette ressource, étant donné que la récolte dans la nature (plantes sauvages) peut constituer une activité rentable et générer des revenus supplémentaires plus ou moins conséquents pour ces populations, en raison, notamment, de coûts d'investissement bas ou presque inexistantes.

A l'instar des autres populations riveraines vivant à l'intérieur ou à proximité des forêts, les populations riveraines du Parc National de Chréa, ont acquis, depuis longtemps, une connaissance spéciale sur les plantes sauvages et leurs utilisations potentielles, dont les arbouses font partie ; et pour les quelles existe une tradition de cueillette et de revente. Afin que cette activité, devenue rentable d'un point de vue commercial, n'entraîne pas une cueillette excessive, qui conduirait sans doute à un déséquilibre éco systémique ; il devient alors impératif d'élaborer un contrat approprié pour que cette dernière s'inscrive dans un cadre réglementé pour assurer le développement durable.

## ***I.1- Notions des biens et services éco systémiques***

### ***I.1.1. Définition :***

Les biens et services écologiques ou éco systémiques sont les bienfaits produits par les écosystèmes, dont bénéficie l'être humain et qui contribuent à son bien-être. (MEA, 2005). Les services éco systémiques résultent des interactions entre organismes qui façonnent les milieux et leur fonctionnement au sein des écosystèmes. À chaque type d'écosystèmes (forêts, zones humides, prairies, coraux, etc.) correspondent des fonctions et des services différents, eux-mêmes dépendant de la santé de l'écosystème, des pressions qui s'exercent sur lui mais également de l'usage qu'en font les sociétés dans un contexte biogéographique et géoéconomique donné (Chevassus-au-Louis et al., 2009).

### ***I.1.2. Catégories des biens et services éco systémiques***

Bien qu'il existe plusieurs classifications des biens et services éco systémiques, la plus utilisée est celle issue de L'évaluation des écosystèmes pour le millénaire (*Millennium Ecosystem Assessment*) réalisée en 2001 par l'ONU (MEA, 2005)

Cette classification distingue quatre ensembles :

- **Les «services d'auto-entretien»**, non directement utilisés par l'homme mais qui conditionnent le bon fonctionnement des écosystèmes (recyclage des nutriments, production primaire) ;
- **Les «services d'approvisionnement» (ou de prélèvement)**, qui conduisent à des biens appropriables (aliments, matériaux et fibres, eau douce, bioénergies) ;
- **Les «services de régulation»** c'est-à-dire la capacité à moduler dans un sens favorable à l'homme des phénomènes comme le climat, l'occurrence et l'ampleur des maladies ou différents aspects du cycle de l'eau (crues, étiages, qualité physico-chimique) et, enfin ;
- **Les « services culturels »**, à savoir l'utilisation des écosystèmes à des fins récréatives, esthétiques et spirituelles.

### ***I.1.3- Estimation économique des biens et services éco systémiques***

#### ***I.1.3.1- L'évaluation économique des services éco systémiques***

Bien que les services éco systémiques soient cruciaux pour le bien-être des populations mais leur contribution aux systèmes économiques est difficile à quantifier en termes monétaires. Comme ils ne font pas l'objet d'échanges sur les marchés commerciaux, leur influence sur le processus décisionnel est insuffisante ou nulle. Par conséquent, si l'on considère les écosystèmes naturels comme les autres facteurs de production manufacturés utilisés dans les entreprises, il devient alors facile de définir leur évaluation économique. Elle peut donc être définie comme l'estimation de la valeur monétaire, sociologique et écologique de l'apport propre des écosystèmes naturels aux moyens d'existence des populations riveraines en particulier et du pays en général. (GIZ, 2011).

Pour bien comprendre la définition d'évaluation économique des écosystèmes naturels il faut partir de la définition du mot « évaluation », l'évaluation c'est le processus qui consiste à exprimer une valeur pour un bien ou service particulier sous une forme souvent monétaire

ou pouvant être comptée, mais aussi par des méthodes et mesures utilisées par d'autres disciplines (sociologie, écologie, etc.) ». Une valeur comprend trois dimensions :

- Valeur d'échange : le prix d'un bien ou service sur le marché (= prix du marché)
- Utilité : la valeur d'usage d'un bien ou service qui peut être très différente du prix du marché. Par exemple, l'eau a une valeur d'utilité importante, mais sa valeur d'échange (prix du m<sup>3</sup> d'eau) est très faible.
- Importance : la valeur émotionnelle que nous attachons à certains biens ou services. (GIZ, 2011)

### ***I. 1.3.2- L'objectif de l'évaluation économique des services éco systémiques***

L'évaluation des services éco systémiques et l'intégration des valeurs obtenues dans les processus décisionnels peuvent aider à:

- évaluer l'impact des politiques de développement et des interventions stratégiques qui altèrent l'état d'un écosystème et, par conséquent, le bien-être humain;
  - mettre en évidence la rentabilité réelle d'un investissement ou d'un projet;
  - évaluer les compromis entre différentes options de gestion des écosystèmes et choisir entre différentes utilisations concurrentielles, par ex. au niveau de l'utilisation des sols;
  - estimer les responsabilités pour les dommages causés à l'environnement;
  - créer des marchés pour les services éco systémiques afin de mobiliser des ressources financières, par ex. marché mondial du carbone et paiements pour les services éco systémiques
- ❖ sensibiliser le public à la contribution globale des services éco systémiques au bien-être social et économique. (GIZ,2011)

### ***I. 1.3.3.- Les exigences pour la réalisation d'une évaluation économique***

Pour réaliser une évaluation économique d'un écosystème naturel, il faut d'abord connaître les relations qui existent entre l'écosystème et le bien-être des populations concernées. En effet, ce sont ces relations qui vont permettre de conduire une évaluation économique acceptée par tous les acteurs. Les relations entre un écosystème et le bien-être de la population sont : (i) les fonctions assurées par l'écosystème, (ii) les usages faits de ces fonctions et (iii) les bénéfices qui en sont tirés. Une fois les bénéfices identifiés, il est alors possible de donner une valeur monétaire à chaque catégorie de bénéfices tirés de l'écosystème.

De façon pratique, pour qu'une évaluation économique d'écosystème naturel soit bien compréhensible des décideurs politiques, elle doit comprendre une évaluation écologique (valeur d'importance), une évaluation des usages et des bénéfices tirés (valeur d'utilité) et enfin, une estimation de la valeur monétaire (valeur d'échange). (GIZ, 2011)

#### ***I.1.3.4. - les outils d'évaluation économique des écosystèmes***

Il existe une multitude d'outils d'évaluation économique des écosystèmes naturels qui sont regroupés en quatre catégories :

- la première catégorie concerne des outils basés sur des estimations directes du marché. Elle s'applique à des services éco systémiques qui sont directement récoltés de l'écosystème et commercialisés ou commercialisables. Il existe donc un prix de marché pour les dits services.
- La seconde catégorie concerne des outils basés sur des estimations indirectes du marché. Elle s'applique à des services éco systémiques qui ont des produits de substitution sur le marché.
- La troisième catégorie concerne les enquêtes basées sur des hypothèses d'existence de marché pour les services éco systémiques évalués. Ces enquêtes peuvent être appliquées à un ou plusieurs services éco systémiques.
- La dernière catégorie est basée sur la transposition d'avantages d'un domaine semblable au service éco systémique évalué. On utilise les résultats d'une étude conduite dans un écosystème pour les adapter à un autre écosystème qui présente les caractéristiques similaires. (GIZ, 2011)

#### ***I. 1.3.5- Les types de valeurs économiques***

L'approche couramment utilisée pour déterminer la valeur économique globale d'un service éco systémique est le cadre de valeur économique totale (VET). Ce cadre sert à organiser différents types de valeurs pouvant être associées à un service éco systémique.

Il est nécessaire de distinguer les valeurs d'usage et les valeurs de non-usage.

**Les valeurs d'usage** concernent par exemple les biens fournis par les écosystèmes (ex. : les produits de la pêche ou le bois), les services servant de support à la vie ou assurant des fonctions de régulation (comme la pollinisation ou la purification de l'eau), ou encore ceux procurant un cadre de vie sain ou assurant des fonctions culturelles et religieuses.

**Les valeurs de non-usage** se définissent comme l'ensemble des valeurs de legs et des valeurs d'existence des écosystèmes. La valeur de legs concerne le fait de savoir que les ressources seront transmises aux générations futures. La valeur d'existence est la valeur que les êtres humains attribuent à certains éléments naturels tout en sachant qu'ils ne les ont jamais vus ou n'en auront jamais un usage direct.

#### ***I. 1.3.6- Les méthodes d'estimation économique***

Un grand nombre de méthodes d'estimation environnementale ont été développées dans le but d'estimer la valeur des biens et services éco systémiques. Les principaux types de méthodes sont les méthodes des préférences révélées (MPR) et les méthodes des préférences déclarées (MPD) (**tableau n°1**). (Herreros F et al. 2014)

Tableau 1: Les méthodes d'estimation économique

Groupe de méthodes	Définition	Méthode d'estimation	Définition
Préférences révélées	Ces méthodes sont adaptées lorsqu'il existe bien une relation entre les biens et services environnementaux en jeu et un marché fonctionnel et bien	Prix de marche	utilisée lorsqu'il existe un marché réel pour le bien ou le service à estimer, l'estimation est réalisée en se basant sur les prix de marche observés
		Basée sur les coûts	utilisées pour estimer la valeur des biens et services forestiers en se basant soit sur les coûts d'évitement des dégradations dues à la perte de biens et services, soit sur les coûts de remplacement des biens et services écosystémiques, soit sur les coûts de fourniture de biens et services de substitution
		Prix hédonistes	se base sur les transactions marchandes de biens différenciés pour estimer les bénéfices ou les coûts associés à la qualité environnementale
		Coûts de transport	utilise le coût du trajet, les caractéristiques du site observées et les configurations de trajet observées afin d'estimer les caractéristiques, ou l'existence, d'une aménité environnementale propre au site
Méthodes des préférences déclarées	utilisent des enquêtes pour simuler un marché hypothétique pour les biens ou services en jeu. Ces enquêtes visent à extraire les préférences des individus et à obtenir directement ou indirectement des estimations monétaires de la part des personnes interrogées.	Evaluation contingente	est l'une des méthodes d'estimation économique les plus utilisées en sciences économiques dans la région méditerranéenne
		Modélisation des choix	Elle comprend des valeurs d'usage et des valeurs de non usage
Transfert de bénéfices	consiste à transférer les estimations, économiques ou de dégâts, de changements similaires en matière de qualité	Transfert de valeur unitaire	Cette méthode part du principe que le bien-être dont jouit un individu moyen sur le site d'étude est identique à celui fourni par le site pilote, et que les changements en matière d'aménités environnementales estimées sont les mêmes pour les deux sites.

	environnementale et issues de précédentes études afin d'estimer les changements environnementaux au niveau d'un site ou l'on cherche à mettre en place des politiques (que l'on appelle « site pilote »).	Transfert de fonction	plus intéressant que le simple transfert de valeurs unitaires, car une plus grande quantité d'informations est prise en compte lors du transfert. Néanmoins, il reste à prouver que les transferts de fonction sont plus efficaces que les transferts de valeur unitaire
--	---	-----------------------	--

Source : (Herreros F et al. 2014)

### I. 1.3.7- Méthodes prix de marché

#### ❖ Définition

La méthode des prix de marché estime la valeur économique des produits ou des services éco systémiques qui sont achetés et vendus sur les marchés. Cette méthode peut être utilisée pour évaluer des changements dans la valeur quantitative ou qualitative d'un bien ou d'un service. Cette méthode utilise des techniques économiques standard pour mesurer les avantages économiques des biens commercialisés en se basant sur la quantité de ces biens que les consommateurs se procurent à des prix différents et, du côté du producteur, la quantité offerte à des prix variables. Le «prix du marché» représente la valeur d'une unité supplémentaire de ce bien ou service, en supposant que le produit est vendu dans un marché parfaitement concurrentiel (c'est-à-dire un marché où il y a une information complète, des produits identiques et une absence de taxes ou subventions) (Desaigues et Point, 1993).

Pour les ressources naturelles pour lesquelles existent des marchés, il est possible de déterminer le montant que les individus ou ménages consentent à payer pour se les procurer à des prix déterminés par les marchés. L'objectif de cette méthode est de pouvoir évaluer par les prix de marchés et données quantitatives associées aux comportements des agents économiques les surplus du consommateur et du producteur. Pour estimer ces surplus du consommateur, le chercheur doit disposer de données de séries chronologiques sur la quantité de biens demandés à des prix différents, ainsi que des données sur d'autres facteurs qui pourraient affecter la demande, comme le revenu, l'âge, l'éducation ou d'autres données socio-économiques et démographiques. Pour estimer le surplus du producteur, les données sur les coûts variables de production et les revenus provenant de la vente du bien étudié sont requises. (Dupras J, 2013)

#### ❖ Forces de la méthode des prix de marche

- La méthode des prix de marche reflète le CAP d'un individu pour les couts et bénéfices de biens ou services achetés et vendus sur des marches, comme le poisson, le bois d'œuvre ou le bois de feu. Les valeurs données par les individus sont donc susceptibles d'être bien définies.
- Les données de prix, de quantité et de couts sont relativement faciles à obtenir pour les marches établis.
- La méthode utilise les données de préférence des consommateurs réellement observées.
- La méthode utilise des techniques économiques reconnues.

❖ Faiblesses de la méthode des prix de marche

- Les données du marché peuvent n'être disponibles que pour un nombre limité de biens et services fournis par une ressource écologique et peuvent ne pas refléter la valeur de tous les usages productifs d'une ressource.
- La vraie valeur économique des biens et services peut ne pas être totalement reflétée par les transactions du marché, en raison des imperfections du marché et/ou des échecs de politiques.
- Les variations saisonnières et les autres effets sur le prix doivent être pris en compte.
- La méthode ne peut pas être facilement utilisée pour mesurer la valeur de changements de plus grande ampleur affectant considérablement l'offre ou la demande d'un bien ou d'un service.
- Généralement, la méthode des prix de marche ne déduit pas la valeur marchande des autres ressources utilisées pour mettre les produits éco systémiques sur le marché, et peut donc en surestimer les bénéfices. (Herreros F et al. 2014)

## ***1.2- Description du contexte générale de la zone d'étude***

### ***1.2.1- Présentation du Parc National de Chréa***

#### ***1.2.1.1-Situation géographique***

Le Parc National de Chréa est situé dans le massif tellien à 50 km au sud-ouest d'Alger. Il s'étend du Sud-ouest au Nord-est sur des reliefs centraux de la chaîne atlasique tellienne d'une longueur de 39,5 km et une largeur de 7 à 14 km. Il se situe entre les latitudes Nord 36°19' / 36°30' et les longitudes Est 2°38' / 3°02' (**Fig.1**).

Notre zone d'étude se situe dans la partie Ouest du Parc National de Chréa, au niveau de la région d'El Hamdania.

#### ***1.2.1.2-Biodiversité du Parc National de Chréa***

Le patrimoine naturel du Parc National de Chréa se compose de 1153 taxons de rang d'espèces et sous-espèces. Ce qui représente 36 % de la richesse floristique nationale. Ils se répartissent dans les différentes formations végétales qui sont les habitats vitaux nécessaires à la subsistance harmonieuse des différentes espèces floristiques. A côté de ces dernières, 72 espèces représentent la flore mycologique.

La flore du parc compte des espèces médicinales (200), d'autres rares protégées (132), des espèces endémiques (62) et celles inscrites sur la liste rouge des espèces menacées (24).

La richesse faunistique totale du PNC est évaluée à 686 espèces soit environ 26% de la richesse nationale, 31 espèces de mammifères ont été recensés dont 10 sont protégées, pour ce qui est de l'avifaune, 129 espèces ont été recensées (soit 30.5 %) de la richesse nationale (PNC,2015)

#### ***1.2.1.3-Situation socio-économique***

Le Parc National de Chréa, occupe un territoire montagnard peuplé en général, par une population rurale disséminée sur sa totalité, en dehors de quelques agglomérations. Ce parc est parsemé d'une présence anthropique évaluée à 1 002 935 habitants en 2008. (ONS, 2010)

### ***1.2.2- Cadre physique***

#### ***1.2.2.1-Le relief***

Le Parc National de Chréa s'étend sur l'Atlas Blidéen qui est une région montagneuse résulte de plissement alpin dont le point le plus élevé culmine au pic de Sidi Abd El Kader 1629 m.

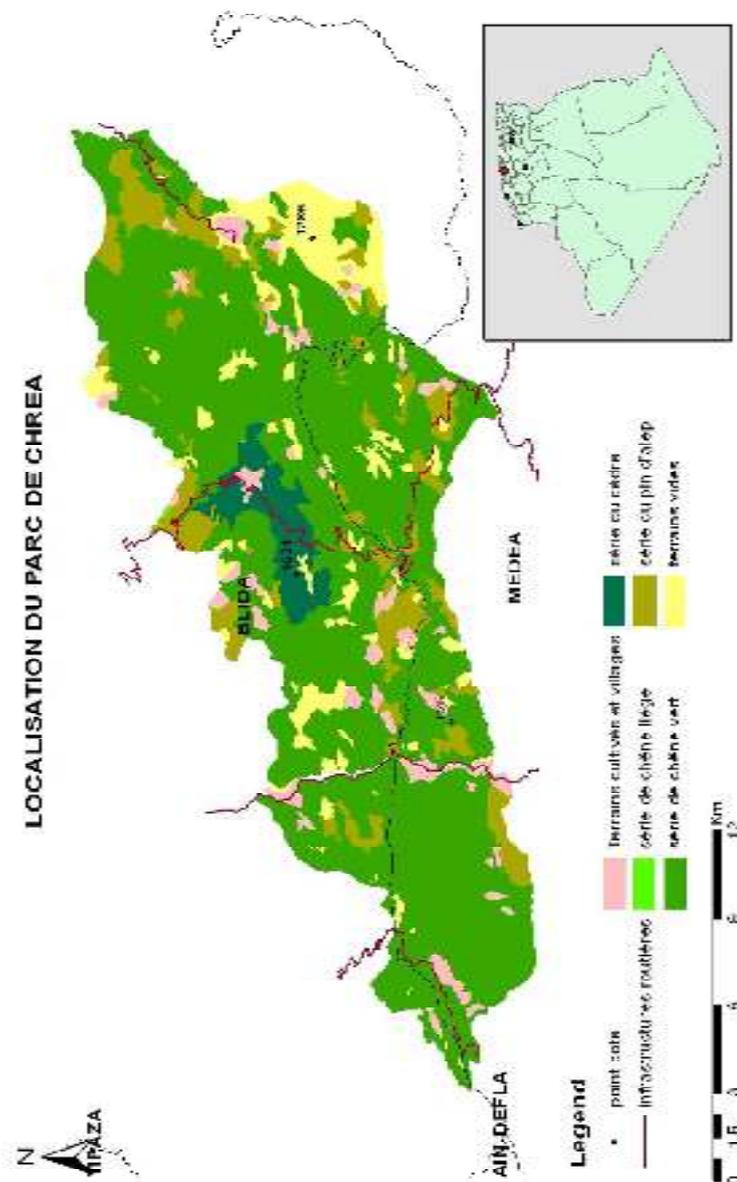
L'Atlas Blidéen forme la partie centrale de l'Atlas Tellien d'orientation générale Sud-Ouest / Nord-Est, dont la superficie est de 1572 km<sup>2</sup> (Halimi, 1980).

Cette orientation générale joue le rôle d'un véritable écran aux précipitations venant du nord-ouest créant ainsi un déséquilibre net entre le versant Nord bien arrosé (influences maritimes) et le versant Sud; qui est moins (influences continentales).

Le relief tourmenté accentué par le ravinement et l'érosion, fait apparaître de nombreux talwegs et bas-fonds à microclimats particuliers avec une grande diversité des précipitations, des températures et de végétation, dont les principaux talwegs sont Oued Chiffa, Oued Kbir, Oued Messaoud et Oued Mektâa.

**I.2.2.2- L'hydrographie**

Le Parc National de Chréa est caractérisé par un réseau hydrographique dense et important qui est soumis aux caractéristiques du climat méditerranéen notamment une série d'Oueds d'orientation générale Sud-Nord, dont les principaux sont : Oued Chiffa, Oued Kbir, Oued Messaoud, Oued Mekt a et Oued Bou maane.



**Figure .1 .- Carte de localisation géographique du Parc National De Chréa (PNC, carte d'Algérie,1984)**

**I.2.2.3-La géologie**

Du point de vue géologique, le massif de Chréa est très homogène et composé uniquement de puissants dépôts de schistes du crétacé inférieur plus au moins argileux par places et rarement fossilifères (FAUREL, 1947).

**I.2.2.4-Pédologie**

Les terres du massif de Chréa sont composées dans leur grande partie de la décomposition des schistes. Ils sont constitués de gros éléments de nature siliceuse, avec des très faibles teneurs en calcaire, phosphore et chlore (Halimi, 1980).

Ils sont érodés sur les reliefs en raison de l'importance des précipitations, mais plus épars et plus évolués sur les pentes douces et dans les bas-fonds (Halimi, 1980).

Dans la zone Nord, Nord Ouest, on retienne des sols profonds avec une teneur en matière organique supérieur à 25%, (sol brun forestier de texture sablo-limoneux).

**I.2.3- Cadre climatique**

Le climat méditerranéen est considéré comme un climat de zone tempéré donc à photopériodisme saisonnier et quotidien (Emberger, 1970).

**I.2.3.1- Les sources des données climatiques**

Pour les données climatiques sur la zone d'étude nous nous sommes référés à des différentes sources:

- Les données de Halimi (1980) calculées sur une période de 14 ans (1948-1962)
- Les données de l'ANRH, calculées sur une période de 40 ans (1967-2007)
- Les données d'ONM calculées sur une période de 10 ans (1995-2004).

**Tableau 2: Situation géographique des stations météorologiques de référence**

Station	Latitude N	Longitude E	Altitude (m)	Emplacement de la station	Période d'observation
El Hamdania	36°22'	2°47'	400	/	/

**I.2.3.2- Les précipitations**

L'Algérie est soumise à un climat méditerranéen caractérisé par des précipitations concentrées en saison froide est une nette sécheresse estivale. Ces précipitations sont caractérisées par une faible fréquence et une grande variabilité mensuelle et annuelle.

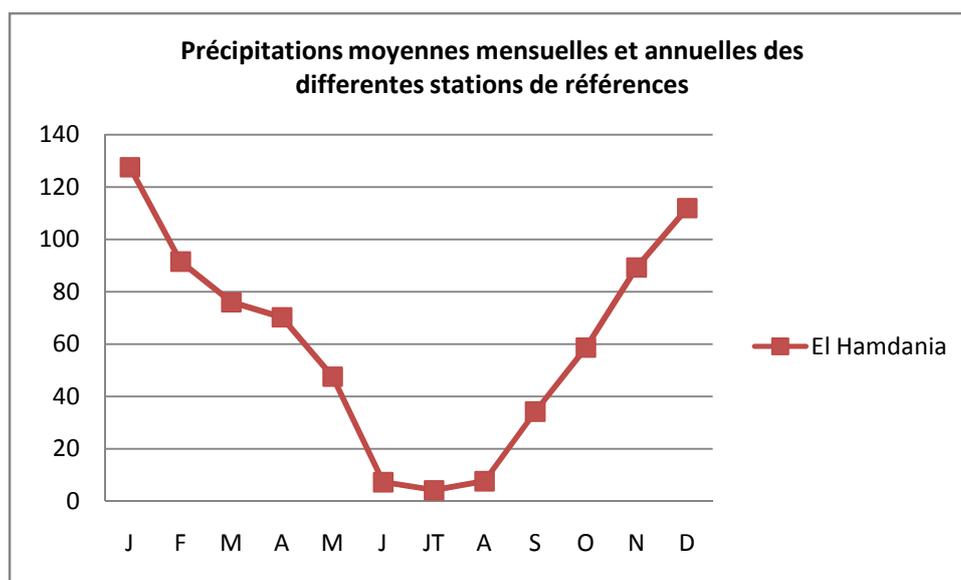
**Tableau 3: Répartition mensuelles et annuelles des précipitations (mm)**

Mois	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	Moyenne annuel
Station													
El Hamdania	127.62	91.62	76.09	70.30	47.63	7.33	4.26	7.70	34.29	58.74	89.39	112	663.36

Source: ANRH(1967-2007)

**Interprétation :**

D'après le tableau 3, la station d'El Hamdania présente les précipitations moyenne annuelle de 663.36mm/an. Les mois de Décembre et Janvier sont les plus pluvieux pour la plupart des stations.(Fig.2)

**Fig.2.- Précipitations moyennes mensuelles et annuelles des différentes stations de références**

Nous remarquons aussi:

\_ Les mois les plus arrosés (pluvieuse) correspondent à la saison froide qui s'étale d'Octobre à Mars.

\_ Les mois les moins arrosés correspondent à la saison chaude qui s'étale du mois d'Avril à Septembre.

**I.2.3.2.1- Le régime saisonnier**

Le cycle de croissance des végétaux est étroitement lié au rythme saisonnier (Djellouli, 1981).

En classant ces saisons par ordre décroissant de pluviosité, nous obtenons (l'indicatif saisonnier) : c'est- à- dire les quatre lettres initiales des saisons ainsi classées (**Fig.3**).

- Printemps: Mars- Avril- Mai = P

- Automne: Sep -Oct- Nov = A

- Hiver: Déc- Jan- Fév= H

-Eté: Juin- Juillet- Aout=E

Le tableau 4 résume le régime saisonnier (mm) pour la station El Hamdania.

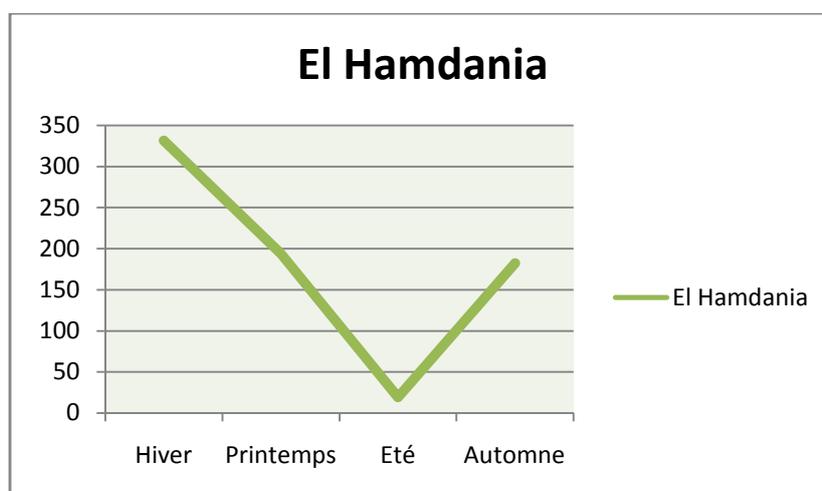
**Tableau 4 : Régime saisonnier des stations en (mm)**

Saison station	Automne	Hiver	Printemps	Eté	Type
<b>El Hamdania</b>	182,42	331,23	194,02	19,29	HPAE

D'après le tableau 4:

- HPAE qui caractérise la station El Hamdania, ou l'hiver est la saison la plus arrosée, tandis que l'été est la saison la plus sèche (caractéristique du climat méditerranéen).

Nous pouvons conclure que le régime saisonnier de notre zone d'étude est de type HPAE, c'est-à-dire que les précipitations sont élevées en hiver et en printemps. **(Fig.3)**



**Fig.3.- Régimes saisonniers des précipitations des différentes stations de références.**

### ***1.2.3.3- Les températures***

Le Parc National de Chréa est compris entre les isothermes 8 et 11 °C de températures moyennes annuelles, les sommets étant plus froids et les piémonts plus chauds.

Le tableau n°5 résume les variations mensuelles et annuelles des températures pour la station de Médéa (Période : 1948-1962), notons que :

**Tableau5 : Répartition mensuelle et annuelle des températures des différentes stations de référence [période (1948-1962) ; (HALIMI, 1980)]**

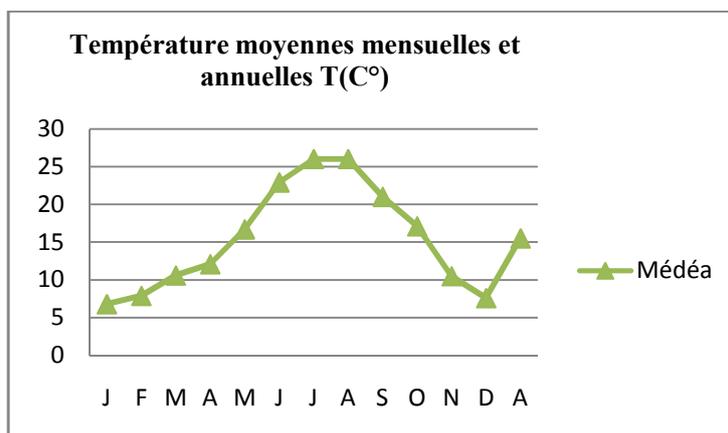
Station	Altitude (m)	Temps (°C)	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	Moyenne annuelle
Médéa	170m	m	<b>4,4</b>	5,1	7,2	8,5	12,4	18,4	21,1	21,3	16,7	13,6	7,9	5,5	11,9
		M	9,1	10,8	13,9	15,7	20,6	27,5	30,9	<b>30,8</b>	25,2	20,6	13,1	9,8	19,1
		M+m/2	<b>6,75</b>	7,95	10,55	12,1	16,5	22,95	26	26,05	20,95	17,1	10,5	7,65	15,5
		M-m	4,7	5,7	6,7	7,2	8,2	9,1	9,8	9,5	8,5	7	5,2	4,3	7,2

**M** : moyennes mensuelles des températures maximales du mois le plus chaud.

**m** : moyennes mensuelles des températures minimales du mois le plus froid.

**M+m/2** : températures moyennes mensuelles et annuelles (T).

**M-m** : amplitude thermique extrême moyenne



**Figure.4.- Température moyennes mensuelles et annuelles T(°C)**

a- La moyenne des températures minimales du mois le plus froid "m" en °C

C'est la moyenne des températures minimales du mois le plus froid. Le tableau n°5 montre que « m » est de 4,4°C à Médéa (170m).

b- La moyenne mensuelle des températures maximales du mois le plus chaud "M" en °C

C'est la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud. Le tableau n°5 montre que 'M' présente les valeurs les plus élevées qui sont enregistrées au mois d'août avec 28,6°C à 30,8 à Médéa. La période chaude s'étale sur les trois mois de juin, juillet et août.

c- Température moyenne annuelle T (m+M/2)

La température "T" peut nous servir à la détermination de l'étage bioclimatique. En effet, cette valeur entre dans la détermination du quotient pluviométrique d'Emberger. Plus elle est élevée, plus le climat tend vers l'aridité (BRAKCHI, 1998). Le tableau n°5 montre que le mois de janvier présente les basses valeurs de température moyenne mensuelle alors que le mois d'août représente les valeurs les plus élevées.

### I.2.4- Cadre bioclimatique

Il est évident que les facteurs écologiques en rapport avec les climats n'agissent jamais de façon isolée, mais simultanément (Ramade, 1984), c'est ainsi que de nombreux auteurs ont proposé des méthodes de classification afin de caractériser les bioclimats des régions.

#### I.2.4.1- Type de climat

L'Atlas Blidéen se situe en zone de climat méditerranéen, pour cela notre approche bioclimatique de l'Atlas Blidéen concerne les deux méthodes les plus largement utilisées en région méditerranéenne, celle de Bagnouls et Gausson (1953), et celle d'Emberger (Meddour, 1994).

La saison sèche est facteur important dans la vie des végétaux, Bagnouls et Gausson (1953) proposèrent le diagramme ombrothermique, qui permet de calculer la durée de la saison sèche à un lieu donné.

Un mois est biologiquement sec lorsque le total mensuel des précipitations exprimées en mm est égale ou inférieur au double de la température moyenne, exprimée en degrés centigrade:  $p \leq 2T$  (Bagnouls et Gausson (1953)).

Le diagramme ombrothermique représente les précipitations "P" de chaque mois et les températures moyennes mensuelles "T" portées sur le même graphique, l'intersection de la courbe des températures et celles des précipitations détermine une surface qui va traduire la saison sèche. (Fig.5)

Nous remarquons aussi:

- Les mois les plus arrosés (pluvieuse) correspondant à la saison froide qui s'étale d'Octobre à Mars.
- Les mois les plus arrosés correspond à la saison chaude qui s'étale du mois d'Avril à Septembre.

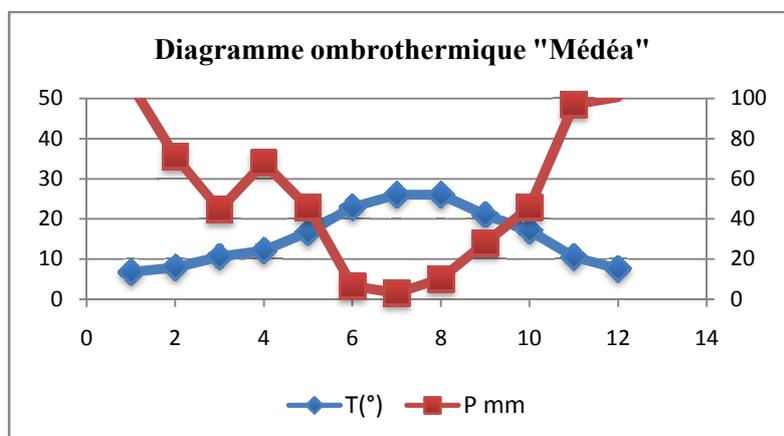


Figure.5. -Diagramme ombrothermique des différentes stations de référence.

**I.2.4.2- Quotient pluviothermique d'Emberger**

La sécheresse du climat méditerranéen s'exprime par le quotient pluviothermique d'Emberger (1955) qui propose la formule suivante:

$$Q2 = 1000 P / (M+m/2) (M-m) = 2000 P / M^2 - m^2$$

P= Pluviosité moyenne annuelle (en mm)

M= Moyenne des maximums thermiques du mois le plus chaud

m= Moyenne des minimums thermiques du mois le plus froids

(M+m/2)= Moyenne des températures annuelles

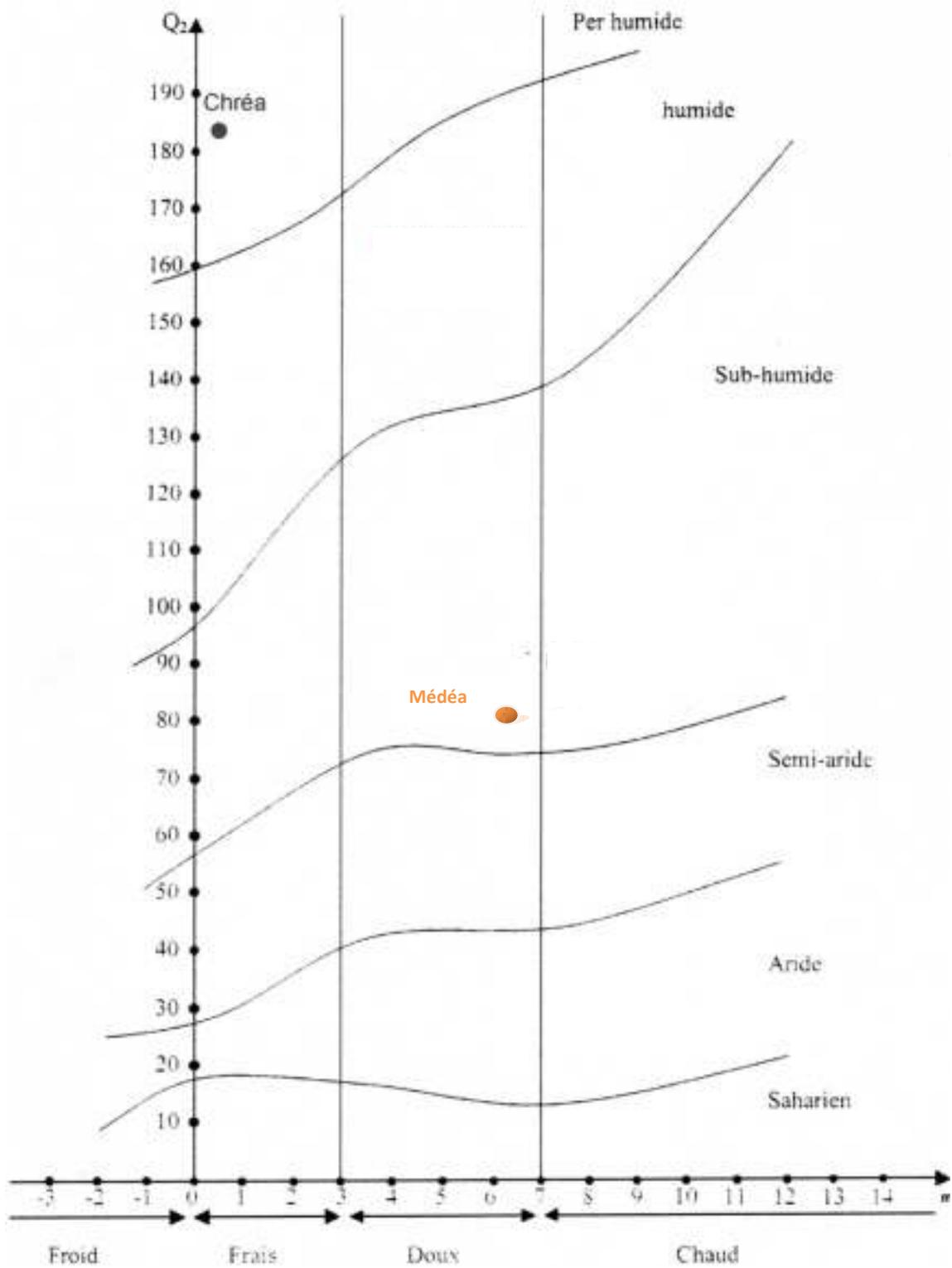
(M-m)= Amplitude thermique extrême représente approximativement l'évaporation.

Les indications données par le quotient pluviothermique amènent Emberger (1955) et Sauvage (1963) à construire un climagramme pour la région méditerranéenne ou "m" figure en abscisse et Q2 en ordonnée. Le climagramme pluviothermique d'Emberger (1955) de la région méditerranéenne permet de localiser les différentes stations de référence dans leurs étages bioclimatiques et thermiques et c'est à partir du quotient pluviométrique « m » qui figure en abscisse et de Q2 qui figure en ordonnée.

**Tableau 6: Situation bioclimatique des stations de références.**

Stations	Altitude (m)	P(mm)	M(K)	m(K)	Q2	Bioclimat	Variante thermiques
Médéa	912	627,6	304,05	277,55	81,45	Subhumide	Doux

Pour la station de Médéa, il s'agit de l'étage bioclimatique subhumide de type méditerranéen.



Localisation des stations de référence sur le Climagramme d'Emberger (1936).

***I.2.5- Situation biogéographique et étages de végétation de la zone d'étude:***

Selon les subdivisions biogéographiques de Maire (1926), Quezel et Santa (1962), Barry et Celle (1974), notre zone d'étude se localise:

- Empire : Holarctique.
- Région: Méditerranéen
- Secteur: Algérois
- Sous-secteur: Atlas tellien

Notre zone d'étude se situe dans l'étage thermoméditerranéen. Cet étage s'étale du bord de la mer jusqu'à 950m d'altitude, il est caractérisé par un bioclimat sub-humide et humide avec une valeur de "m" comprise entre 3 et 7°C ce qui donne une variante thermique à hiver tempéré et doux localement frais.

Cet étage est caractérisé par la présence de l'oléolentisque et du pin d'Alep, ainsi que le chêne vert et le chêne liège qui sont concurrencés par d'autres espèces.

### **I.3- Description de l'Arbousier**

L'arbousier est une espèce sclérophylle dont l'intégration au type laurifolié reste discutable, c'est un élément forestier de souche méditerranéenne, il est considéré comme quasiment circumméditerranéen car on le retrouve sur tout le pourtour de la Méditerranée où il se cantonne préférentiellement aux étages thermo et méso-méditerranéen (Quézel et Médail, 2003). (**Fig.6**)

Sur le plan paléobotanique, il fait partie du groupe pré-pliocène qui englobe des végétaux généralement sclérophylles, souvent dioïques et cauliflores.

Ces ligneux rejettent des souches après perturbation (incendies, coupes) et sont plutôt présents dans les stades évolués de la dynamique végétale. L'arbousier est caractéristique des stades de dégradation de la subéraie, où il forme des associations avec *Erica arborea*, *Cytisus triflorus* et *Calycotome spinosa* ( Quézel et Médail, 2003).



**Figure.6.- Arbousier (sujet adulte avec fruits)"original"**

#### **I.3.1 - Répartition**

L'arbousier (*Arbutus unedo* L) est un arbre typique du maquis élevé, qui est la principale formation végétale sur sol siliceux en climat méditerranéen, où se développe en association avec d'autres plantes caractéristiques du maquis comme le chêne liège (*Quercus suber*), la bruyère arborescente (*Erica arborea*), *calycotome spinosa*, *Ampelodesma mauritanica*, *Phylleria media*, il se trouve généralement dans des montagnes plus basses (700-1000 m d'altitude ) caractéristique du paysage méditerranéen, allant de l'Europe du sud à l'Asie occidentale et l'Afrique du Nord sauf l'Égypte et bien représenté dans le tell algérien , où le climat est doux et les étés sont secs. (**Silberfeld T, 2011**)

#### **I.3.2- Classification**

**Règne** : Plantae

**Sous-règne** : Tracheobionta

**Division** : Magnoliophyta

**Classe** : Magnoliopsida

**Sous-classe** : Dilleniidae

**Ordre** : Ericales

**Famille** : Ericaceae

**Genre** : Arbutus

**Espèce** : *Arbutus unedo* (Silberfeld T, 2011)

### ***1.3.3- Port et cycle de vie***

L'arbousier est un petit arbre à feuillage persistant, d'une hauteur comprise entre 2 et 10 mètres en moyenne. Le tronc et les branches sont robustes et présentent une écorce brun-rougeâtre se détachant en lanières fibreuses sur les spécimens âgés.

### ***1.3.4- Appareil végétatif***

Feuilles assez coriaces d'une dizaine de centimètres de longueur, ovales, à marges dentées. Sur leur face supérieure, les feuilles sont vert foncé et rendues luisantes par une épaisse cuticule protectrice. Elles sont d'un vert plus pâle sur la face inférieure.

#### ***a - Fleurs***

Les fleurs sont regroupées en courtes grappes pendantes, les 5 pétales sont soudés (on parle de corolle gamopétale) pour former une clochette ventrue de couleur blanc-verdâtre parfois lavée de rose. Les 5 petits sépales sont libres et de couleur verte, la fleur comporte 10 étamines à filet blanc velu. A maturité, les anthères libèrent le pollen par un pore terminal comme c'est le cas chez de nombreuses Ericacées.

#### ***b- Fruit***

Les arbouses sont les fruits de l'arbousier, arbuste des maquis méditerranéens appartenant à la famille des Ericacées, ils arrivent à maturité à la fin de l'été et au début de l'automne; le fruit est une baie sphérique de 1,5 à 2 cm de diamètre; sont hérissées de petits tubercules coniques ; leur couleur passe du jaune verdâtre à l'orangé puis au rouge cramoisi à maturité.

Fruits très prisés par les populations locales et autres cueilleurs, consommés frais ou en confitures traditionnelles. Il faut, également, souligner que l'arbouse est un aliment aussi de valeur pour la faune sauvage (Les oiseaux, les mammifères herbivores et même carnivores tels que le chacal). (**Fig.7**)



**Figure.7.- L'aspect des fruits de l'arbousier (arbouses)"original"**

### **c- Floraison**

Elle s'étale de février à septembre . En saison, l'arbousier porte à la fois des fleurs et des fruits à divers degrés de maturité.

#### **I.3.5-Utilisations**

- Nourriture: les fruits peuvent être consommés frais ou cuits, mais a peu de saveur. il contient environ 20% de sucres, utilisé pour faire de la confiture et des conserves. Les fruits peuvent être fermentés à fabriquer des boissons alcooliques aromatiques.
- Médecine: toutes les parties de la plante contiennent du gallate d'éthyle, une substance qui possède une forte activité antibiotique contre les bactéries « Mycobactérie ». Les feuilles, l'écorce et les racines sont astringentes et diurétiques, elles sont également un antiseptique rénale et donc utilisés dans le traitement des infections de l'appareil urinaire, tels que la cystite et l'urétrite, utilisé dans le traitement de la diarrhée et la dysenterie et, un gargarisme peut être fait pour traiter les maux de gorge et irritées. Les fleurs sont faiblement sudorifiques
- Tanin ou colorant: L'écorce contient 45% de tanin est utilisée dans le tannage du cuir, le tanin peut également être obtenu à partir des feuilles et fruits
- Ornementale: L'arbre est souvent planté comme arbre d'ornement pour ses jolies fleurs et de fruits surtout en automne.
- Ombre ou un abri: arbousier est un bon choix pour une frontière d'arbuste. Il se propage assez large car il grandit et produit l'ombre dense, le rendant idéal pour une utilisation en tant que petite ombre, haie.
- Arbousier est un bon choix pour les zones côtières, car il est tolérant au sel(**Silberfeld T, 2011**)

#### **I.3.6- Effet du feu sur l'arbousier:**

Le feu entraîne la dégradation de la végétation, ceci dans le cas où les feux sont trop fréquents d'intervalle de 30 ans pour les formations forestiers et moins de 10 ans pour les garrigues et les maquis (GILLON, 1990 ; TRABAUD, 1991).

Il y'a certaines espèces qui peuvent même disparaître. Mais dans la plupart des cas, il n'y a pas envahissement des communautés par des espèces exogènes car se sont des espèces présentées avant le passage du feu, ces espèces réoccupent le terrain brûlé au cours des premiers mois après l'incendie, grâce à leurs possibilités de régénération (GILLON, 1990 ; TRABAUD, 1991). (**Fig.8**)

❖ Les graines peuvent être stockées dans la stratification à froid pendant 6 semaines, les revêtements charnus sur les semences doivent être supprimés avant stockage.

Les graines stockées doit être trempé pendant 5-6 jours dans de l'eau tiède, puis en surface semée dans une position ombragée dans une serre sans que le compost devient sèche. La graine germe généralement en 2-3 mois à 20 ° C. (**Silberfeld T, 2011**)



*Figure.8.- Régénération des Arbousiers (original)*

### **II.1- Choix des stations échantillonnées**

Nous avons réalisé une sortie de prospection dans la zone d'étude, dans le but de choisir les stations à échantillonner, nous nous sommes également basées sur les suggestions des agents du parc national de Chréa. Leurs informations nous ont permis d'orienter notre choix vers 3 stations: «El Houac hem, Beni selmene, Tadenart » localisées dans la région d'El hamdania, située à l'extrême sud du parc national de Chréa, où les terrains sont accessibles et offrent une bonne représentativité du point de vue de la superficie des peuplements d'arbousier estimée à 200 ha.

Nous avons alors opté pour les stations qui sont sécurisées, accessibles, et qui se caractérisent par une superficie suffisamment représentative en arbousiers.

### **II.2- Matériels**

Afin de réaliser notre échantillonnage sur le terrain, nous avons utilisé le matériel suivant :

- ❖ Un ruban mètre pour matérialiser la ligne d'échantillonnage ;
- ❖ Un ruban de couleur spécifique pour déterminer le point de départ sur terrain ;
- ❖ Les tiges métalliques qui nous ont permis d'effectuer des points d'échantillonnages le long de la ligne du transect ;
- ❖ Un mètre de mesure ;
- ❖ Un GPS pour situer la zone d'étude sur le plan géographique (altitude, longitude et latitude) ;
- ❖ Un clisimètre pour mesurer la pente ;
- ❖ Une boussole pour déterminer l'exposition ;
- ❖ Des fiches de relevé ;
- ❖ Un questionnaire pour la réalisation d'enquête socioéconomique auprès des cueilleurs;
- ❖ Une balance pour peser les fruits.

### **II.3- Méthodologie**

#### **a- Quantification physique des quantités d'arbouses produites**

##### **a.1- Réalisation des relevés phytoécologiques**

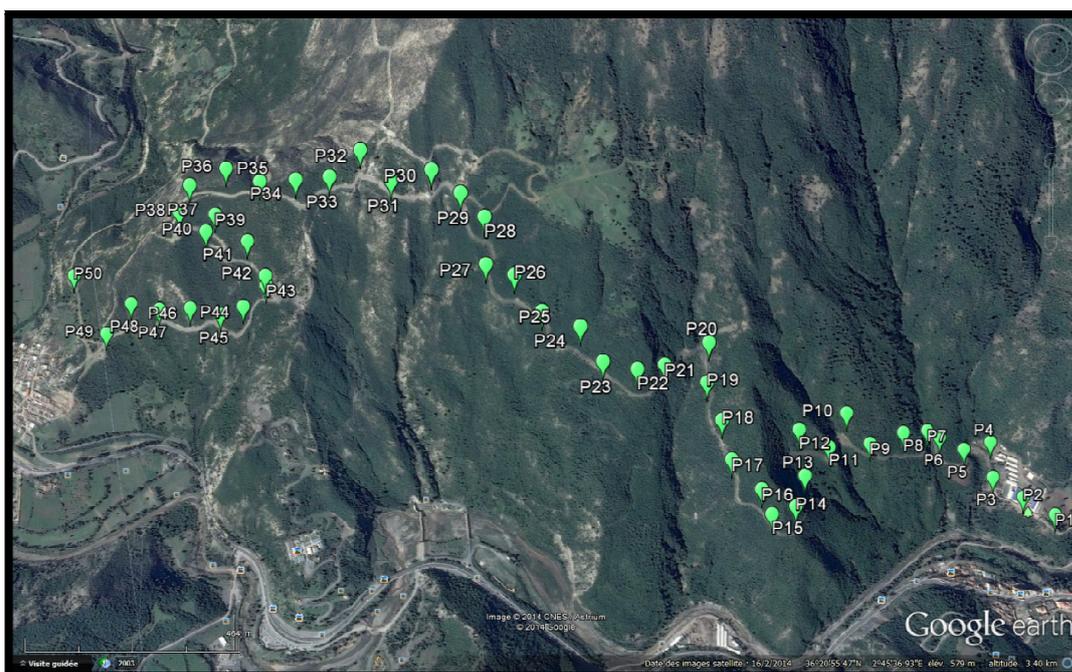
###### **❖ Echantillonnage**

Pour répondre à notre objectif nous avons retenu l'échantillonnage systématique des éléments structuraux de la végétation, qui consiste à analyser toutes les structures de végétation répétitives et représentatives d'un état précis du développement de la végétation dans un espace donné, d'après Long (1974), ce type d'échantillonnage consiste à disposer des échantillons selon un mode répétitif pouvant être représenté par un réseau de mailles régulier, de bandes ou de transects de lignes en disposition régulière, de segments consécutifs, de ligne de points ou de points quadras alignés.

Les éléments structuraux sont définis comme, les différentes unités floristiquement, écologiquement et physionomiquement différenciées qui servent à décrire les discontinuités de la communauté végétale dans le plan horizontal. (GOUNOT, 1969; MADIOUNI & YAHI, 1994).

De manière plus précise, la démarche choisie est basée sur la méthode des segments contigus, chaque segment étant un quadrat de 5m de coté ( $25m^2$ ). Le nombre totale de relevés réalisés est de 50, répartis le long d'un transect correspond à une piste forestière longeant le massif et sont équidistants est de 100 m. **(Fig.9)**

Nous avons collecté les informations suivantes: Données sur le milieu (Altitude, exposition, litières); Données floristiques; Nombres de sujets par parcelle. (Voir annexe II).



**Figure.9.- Localisation des parcelles échantillonnées au niveau de la zone d'étude "El Hamdania" ( Google Earth, 2014)**

#### ***a.2- Méthode d'estimation de la quantité d'arbouses produites par les peuplements***

La détermination des quantités d'arbouses s'est fondée sur une approche systématique de sorte à obtenir des résultats quantitatifs et qualitatifs fiables et représentatifs pour l'ensemble des parcelles échantillonnées. Ainsi nous avons échantillonné une parcelle sur cinq (dix parcelles au totale équidistantes de 500m) et dans chaque une d'entre elles nous avons procédé au pesage in situ des quantités d'arbouses à l'aide d'une balance de ce fait ces parcelles types nous ont permis d'estimer une moyenne générale par rapport au total qui a été extrapolé au reste des parcelles. Cette opération a été effectuée au début de la maturation des arbouses coïncidant avec la fin d'Octobre. (Voir annexe III)

#### ***b- Estimation économique de la valeur des arbouses cueillies***

La méthode choisie est la **méthode des prix de marché (MPM)**, puisque il s'agit d'un produit qui s'échange sur un marché, même s'il n'obéit pas complètement aux lois conventionnelles appliquées aux autres produits alimentaires de large consommation (fruits et légumes), car n'étant pas soumis aux mêmes règles de production et de distribution.

❖ **Etapes suivies**

- Estimation des quantités cueillies vendues ou achetés ainsi que leurs prix, des enquêtes en format de questionnaire ont été menées auprès des cueilleurs et des vendeurs, aux alentours des zones de cueillette répartis le long des abords des routes et les marchés de proximité.
- Informations fournis par les gestionnaires du Parc National de Chréa

❖ **Contenu des questionnaires utilisés**

Les questionnaires utilisés lors de nos enquêtes comportent des éléments primordiaux à savoir : (Voir annexe I) :

- Données socio-économiques (Identification des cueilleurs et les revendeurs : nom, prénom et adresse)
  - Estimations des quantités cueillies/vendues,
  - Gestion de la ressource
  - Localisation des points de vente et le nombre de vendeurs pour une estimation crédible.
- 
- Calcul du surplus du consommateur : quantités achetées ou disposées à être achetées à différents prix.

### 3.- Exploitation rationnelle de la ressource

Dans l'objectif de rationaliser la collecte des arbouses; en identifiant les cueilleurs et en intégrant cette collecte dans un cadre organisé, contrôlé et générant des bénéfices partagés à la fois par le PNC et les cueilleurs, nous avons procédé à l'établissement d'un schéma en vue d'une exploitation durable des PFNL (arbouses) suivi par un contrat d'amodiation.

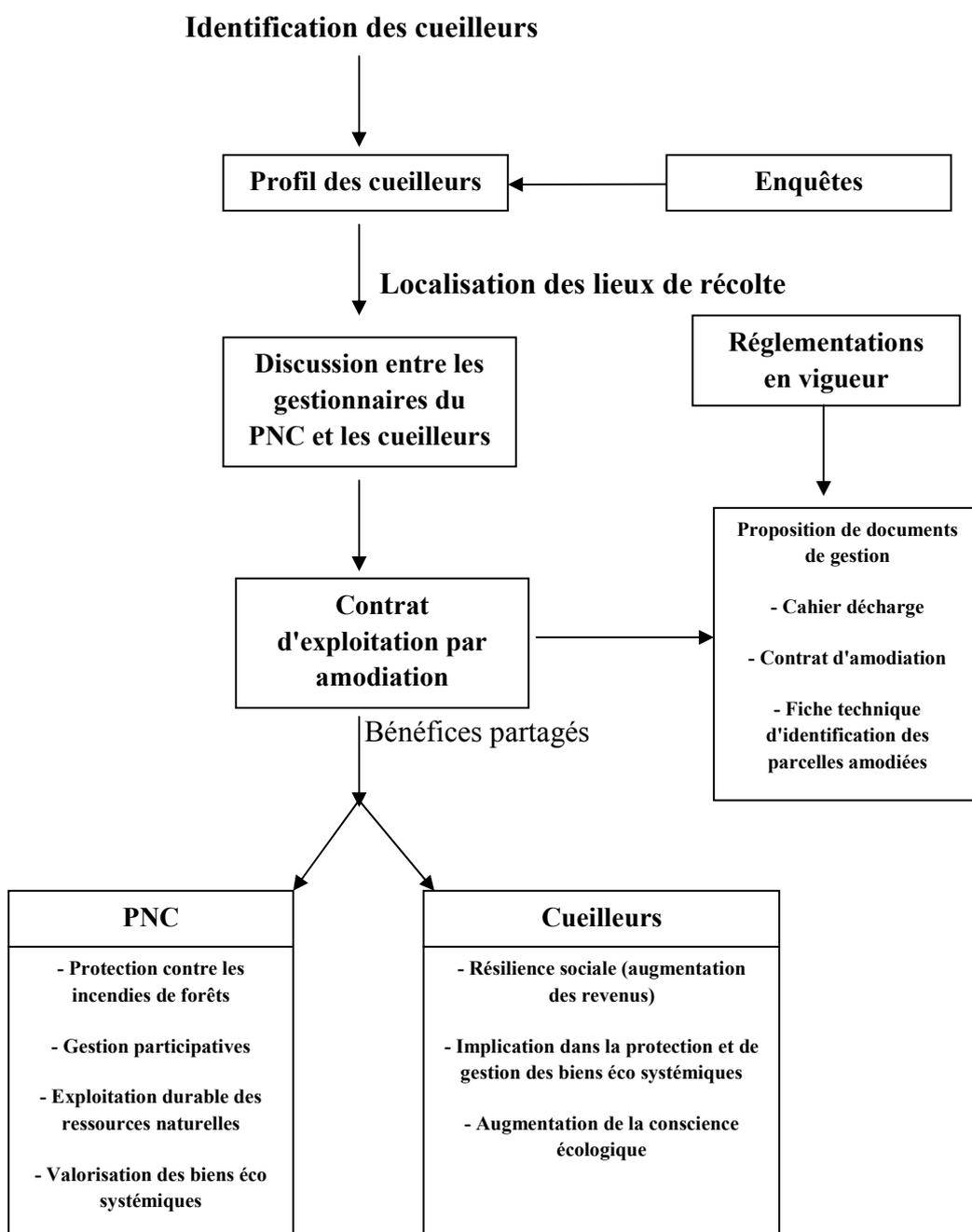


Figure.15.- Proposition d'un schéma d'exploitation rationnelle

### III.1- Résultats

#### A- Estimation physique de la ressource

##### 1- Description générale des stations d'arbousiers échantillonnées

La végétation dominante est représentée par des maquis dense, avec la présence sporadique de sujets de chêne liège (*Quercus suber*), et quelque fois de Pin d'Alep (*Pinus halepensis*). L'arbousier y est fortement présent avec des sujets bien venants même, s'il ne forme pas de peuplements purs. Il est en mélange avec les espèces typique du maquis méditerranéen: *Pistacialentiscus*, *Calycotomespinosa*, *Phylleria media*, *Asparagus acutifolius*, *Ampelodesma mauritanica*. (Fig.11) Cette composition laisse présumer de l'appartenance de ces formations à la série du chêne liège, dont elle constitue un stade intermédiaire, résultant de l'action de perturbations d'origine anthropique telles que les incendies de forêts.



Figure.10.- Vue générale du peuplement "originale"

##### 2 - Densité des arbousiers

Nous avons dénombrés sur les 50 parcelles échantillonnées 155 pieds d'arbousiers, avec une densité moyenne de 3.1 sujets par parcelle (25 m<sup>2</sup>), soit 0,12 arbousier au m<sup>2</sup>.

La figure ci-dessous (Fig. 12) montre la distribution des arbousiers dans notre site d'étude, nous remarquons que le nombre de pieds d'arbousiers est hétérogène d'une parcelle à l'autre, sur 50 parcelles, 40 renferment un nombre de pieds inférieur à 4 soit un taux de 80% et 20% d'entre elles 10 sont représentées par nombre de pieds qui est supérieur à 4.

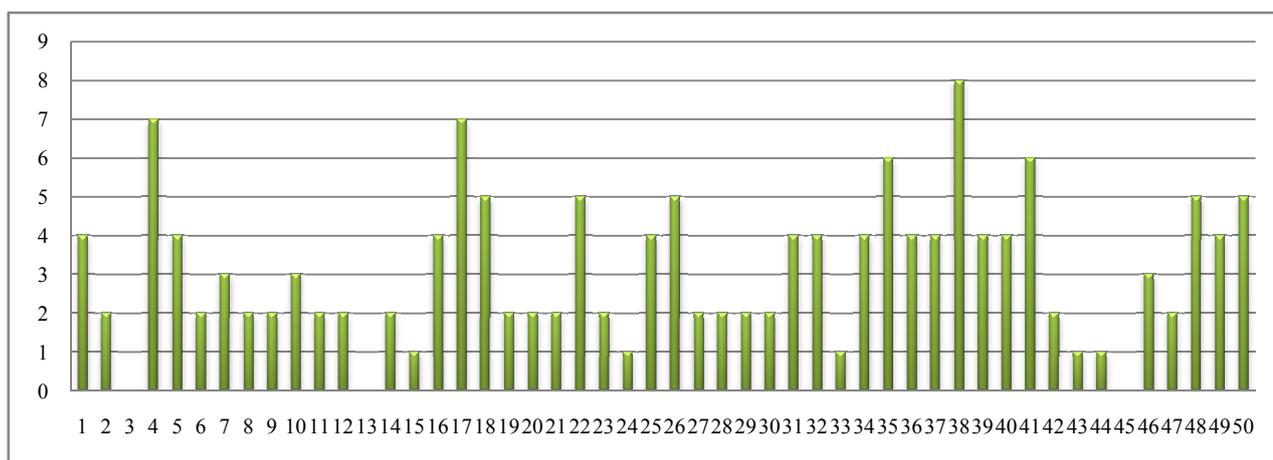


Figure.11.- Nombre d’arbousiers par parcelle

3- Quantification des quantités d’arbouses produites

Nous avons dénombrés un nombre total de 155 sujets que nous avons répartis en 2 catégories selon la hauteur des arbustes :

1. Les petits sujets dont la hauteur est  $\leq 1m$  ;
2. Les grands sujets dont la hauteur est  $> 1m$ .

Cette répartition nous permettra de faciliter l'évaluation des quantités produites.

Les résultats obtenus (fig. 13 et 14) illustrent les quantités d'arbouses en fonction de la taille des arbustes. Nous remarquons que le taux élevé était marqué par les arbousiers qui ont dépassé 1m avec 56,12% soit 87 arbustes, pour lesquels les quantités d'arbouses produites ont été évaluées à 197,88 Kg et qui représentent 68,07% de la quantité totale produite.

Les sujets d'Arbousier dont la taille est inférieure à 1m sont au nombre de 68 pieds, soit un taux de 43,87% renfermant 92,78 Kg d'arbouses, ou 31,92 % de la quantité totale produite. Ce résultat montre que les plantes de grande taille sont plus productives que celles de taille plus petite.

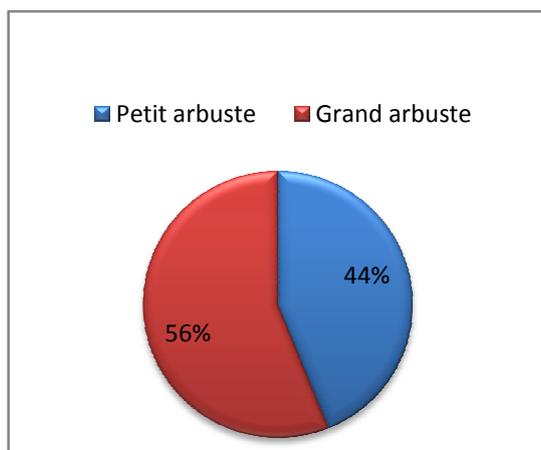


Figure.12- Répartition des arbousiers par taille des arbustes

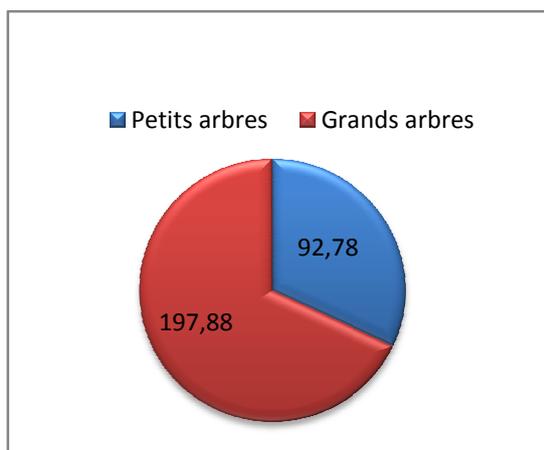


Figure.13- Quantité d'arbouses produites en fonction de la taille des arbustes

## **B- Estimation économique**

### **1- Résultats des enquêtes**

Le traitement des données obtenues lors de nos enquêtes sont résumées comme suit :

#### **1.1- Le Profil des cueilleurs-vendeurs :**

Données socio-économiques :

- Tous les cueilleurs sont de sexe masculin
- Age : 34 % ont entre (0-20 ans), 46 % (21-40 ans) et 20 % (41-60 %)
- Lieu de résidence : 46 % sont originaires de Tamezguida, 54 % de Sidi Aissa
- Les deux tiers (66 %) déclarent pratiquer la cueillette en compagnie de tiers contre un tiers (34 %) qui la pratiquent seuls

Cueillette

- La période de cueillette s'étale entre octobre et décembre, qui correspond à la période de maturation des fruits
- La fréquence est de 1 à 7 fois par semaine avec une moyenne de 4 fois/semaine
- Les cueilleurs passent entre 4 et 6 heures/jour à récolter les fruits
- Le produit de la récolte est destiné principalement à la vente, cependant une petite partie est réservée pour la consommation personnelle des cueilleurs
- La vente se fait directement par les cueilleurs eux-mêmes mais également par des revendeurs
- 73 % des enquêtés déclarent éprouver des difficultés à écouler leur marchandise contre 27% qui n'en éprouvent pas
- 73 % déclarent en tirer un faible bénéfice, le reste n'ayant pas souhaité répondre

Gestion de la ressource :

- Les incendies de forêts ont été identifiés comme la principale menace pesant sur les peuplements d'arbousiers (100% des réponses)
- Les enquêtés préconisent l'intervention directe des gestionnaires du parc pour la protéger
- Ils ont déclaré ne pas avoir connaissance des dispositions de la loi forestière sur la réglementation de la cueillette des PFNL et des redevances à payer pour l'acquisition de ces produits.
- Ils ont déclaré ne pas être prêts à payer une redevance pour bénéficier de ce droit d'usage, mais ils sont acceptent d'intégrer un dispositif de contractualisation.

Le tableau ci dessus synthétise les informations fournis auprès des 15 cueilleurs interrogés lors de nos enquêtes, la tranche d'âge des cueilleurs est entre 16 ans à 58 ans, fréquentant les sites de cueillettes à raison de 1 à 7 fois par semaine selon leur objectif à savoir la vente, consommation. La moyenne par jour est de 8,5 Kg d'arbouses cueillies, et le bénéfice déclaré est estimé à 1416,66 DA/jour.

**Tableau 7 : Tableau récapitulatif des questionnaires "Cueilleurs"**

Cueilleurs	Age	Quantité journalière (Kg)	Fréquence de la cueillette (j/semaine)	Revenu journalier déclaré(DA)
1	18	3	1	500
2	16	4	1	550
3	18	3	1	500
4	37	10	7	2500
5	35	12	7	2700
6	36	12	7	3000
7	34	10	2 à 3	1500
8	35	6	2	700
9	33	7	3	700
10	19	4	1	500
11	30	15	7	3000
12	58	12	5	800
13	49	13	3	1500
14	25	15	5	1800
15	50	10	5	1000

**1.2- Le profil des revendeurs**

- La vente se fait principalement aux abords des routes
- Ils n'éprouvent pas de difficultés à écouler leur marchandise, même s'ils se retrouvent quelquefois avec des invendus
- Les enquêtés n'ont pas souhaité préciser le revenu total d'une campagne, mais déclarent en tirer un revenu modeste.
- 8/9 déclarent vouloir poursuivre cette activité même si elle devenait plus contraignante ou moins rentable (noter la contradiction avec la réponse précédente, l'activité est beaucoup plus lucrative que les revendeurs ne le laissent croire).

**Tableau 8 :Tableau récapitulatif des questionnaires "Vendeurs"**

Vendeurs	1	2	3	4	5	6
Localisation	Abords des routes	Marché de Blida	Abords des routes	Marché de Blida	Abords des routes	Abords des routes
Prix unitaire DA/kg	300	600	250	600	300	300
Frais d'emballage (DA)	300	200	300	350	200	300
Revenu/j (DA)	3000	2000	1500	2500	1500	/
Difficulté à vendre	NON	NON	NON	NON	NON	OUI
Part de la vente/revenus	faible	faible	faible	faible	faible	faible

Le tableau ci-dessus synthétise les informations fournies par les 6 vendeurs interrogés lors de nos enquêtes, le prix de vente varie selon le point de vente (aux abords des routes et aux marchés de proximités) leurs revenu est de 1500 DA à 3000 DA.

### 1.3- Le profil des acheteurs :

Sur les cinq acheteurs interrogés, seuls deux sont habituels. Le prix moyen d'achat : 340 DA/kg,

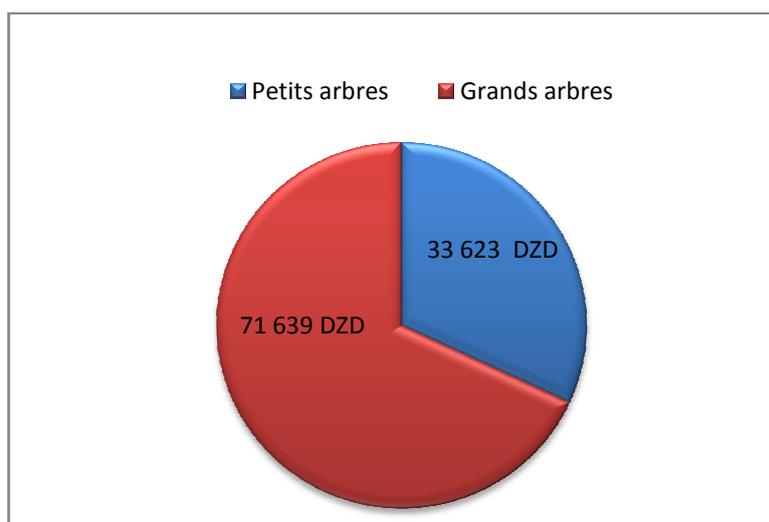
**Tableau 9: Tableau récapitulatif des questionnaires "Acheteurs"**

Acheteurs	1	2	3	4	5
A	occasionnel	occasionnel	habituel	habituel	occasionnel
B	confiture	fruit	confiture	confiture, pour les gâteaux	fruit
C	1 Kg	500 g	500 g	1 Kg	1 Kg
D	300 DA	200 DA	200 DA	300 DA	300 DA

Le tableau ci-dessus synthétise les informations fournis auprès des 5 acheteurs interrogés lors de nos enquêtes, d'où on a enregistré que les acheteurs de la ressource l'estime à 300 DA pour le kilo, consommée différemment, comme fruit, confiture et décoration de leurs gâteaux.

## 2.- Estimation financière totale pour les peuplements échantillonnés

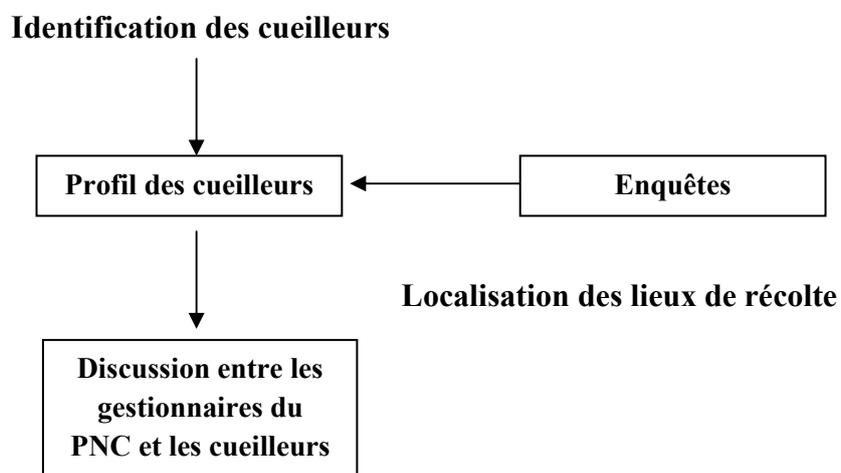
Les résultats (fig. 15) montrent l'estimation monétaire totale pour les peuplements échantillonnés dans le contexte de cette étude, en fonction de la taille des arbustes, qui nous l'avons vu plus haut, ont déterminé les niveaux de production. Ainsi les sujets d'arbousiers de grande taille peuvent générer un bénéfice total de 710639.19 DA et ceux de petite taille un bénéfice de 33 623,31 DA. Cette estimation a été faite sur la base d'un prix moyen évalué à 360.92 DA/kg, et représentant la moyenne des prix déclarés par les 3 catégories d'enquêtés (cueilleurs-vendeurs, revendeurs, acheteurs). Enfin, le prix total des peuplements échantillonnés au niveau des 50 parcelles (290,66 Kg) est estimé à 105 262.50 DA.



**Figure.14.- Prix de la quantité d'arbousiers selon la taille du sujet**

### 3.- Exploitation rationnelle de la ressource

Dans l'objectif de rationaliser la collecte des arbouses; en identifiant les cueilleurs et en intégrant cette collecte dans un cadre organisé, contrôlé et générant des bénéfices partagés à la fois par le PNC et les cueilleurs, nous avons procédé à l'établissement d'un schéma en vue d'une exploitation durable des PFNL (arbouses) suivi par un contrat d'amodiation.



### III.2- Discussion

Le travail d'échantillonnage sur le terrain a permis de montrer que :

- Les peuplements d'arbousier, répartis sur une étendue assez importante 400 ha dans le secteur d'El Hamdania, situé dans la partie Sud du PNC, constituent une source importante de PFNL, représentée par leurs fruits, et génèrent des revenus appréciables pour les populations riveraines qui en pratiquent la récolte et ensuite la revente dans des marchés informels.
- L'estimation physique de cette ressource a permis de quantifier la densité moyenne des arbousiers à 3.1 sujets par parcelle de 25 m<sup>2</sup>, soit 0.124 sujets/Ha ;
- La production totale de fruits, pour la saison 2014 est de 290.66 kg, pour les parcelles échantillonnées, soit une valeur moyenne de 2325,3 Kg/ha.
- La fluctuation des quantités d'arbouses exprimée pour chaque type d'arbre reflète la variation de la productivité en fonction de la taille. Il est apparu que les sujets de grande taille sont globalement plus productifs que ceux de petite taille. Il ne faut, cependant, pas négliger l'influence d'autres facteurs tels que l'exposition.

L'exploitation des données issues des enquêtes a permis de tirer les conclusions suivantes :

- La cueillette se fait de manière aléatoire sur différents pieds d'arbousier en visant les fruits les plus mûrs, la quantité journalière cueillie est estimée en moyenne à 8,5 Kg, destinée principalement à la vente soit aux abords des routes, dans les marchés de proximité ou à d'autres revendeurs ; et accessoirement aux pâtisseries pour la décoration. La récolte est également destinée à d'autres usages tels que la consommation personnelle et la confection de confitures traditionnelles.
- La quantité totale cueillie est en moyenne de 8,67 Kg/personne/jour, ces arbouses sont vendues dans des boîtes en plastique (**Fig.17**) dont le prix est variable (7 à 10 DA).
- Le prix de vente moyenne selon les catégories enquêtées est respectivement de : 351,11 DA/kg selon les cueilleurs-vendeurs, 391,67 DA/kg selon les revendeurs et 340 DA/kg selon les acheteurs.
- Si l'on se réfère aux prix de vente unitaires précédents, les bénéfices bruts générés par une saison de récolte (qui dure environs 7 semaines) sont situés entre une fourchette de : 7560 à 205846,66 DA/cueilleur, ce qui représente un apport économique loin d'être négligeable.

Concernant le profil des personnes interrogées, en particulier les cueilleurs-vendeurs

- Les cueilleurs sont exclusivement issus de la population riveraine et vivent à proximité de la ressource, et pratiquent la récolte de manière plus ou moins collective.
- L'âge moyen des cueilleurs qui ont recours à cette activité est de 32 ans, la tranche d'âge la plus concernée est entre 25 à 30 ans, qui représente une part importante de la population active. C'est également une catégorie en âge de fonder une famille d'où l'importance du bénéfice susceptible d'être apporté par cette activité, qui semble assez lucrative. Pour la tranche d'âge de plus de 60 ans cette activité est non exercée en raison de sa pénibilité.
- Nous avons constaté l'absence de cueilleurs occasionnels durant nos enquêtes de terrain, ceci s'explique par l'accès difficile des terrains abritant les peuplements d'arbousiers. Les cueilleurs occasionnels sont, généralement, représentés par les usagers empruntant la route nationale N°1 ainsi que les touristes et visiteurs effectuant des excursions dans les gorges de la Chiffa, réputées pour leur grand attrait paysager. Il semblerait que les consommateurs occasionnels des

arbouses préfèrent les acquérir auprès des revendeurs disséminés sur la route nationale et accessoirement dans les marchés de proximité, que d'aller les récolter directement sur les arbres. Enfin, les fruits exposés sur les étalages improvisés, aux côtés d'autres produits « naturels » (fig. 18), constituent une source majeure d'attraction et de dégustation pour ces visiteurs qui les apprécient plus que les habitants locaux, qui leur imputent des effets secondaires tels que les problèmes digestifs, les diarrhées et les vertiges.

- Il nous est apparu évident, au regard des bénéfices estimés dans cette étude ; et ce, malgré les incertitudes liées à la méthode d'estimation qui fait partie des méthodes des préférences déclarées (MPD), que cette activité génère des revenus loin d'être aussi négligeables que le laissent penser les déclarations des enquêtés (qu'ils soient cueilleurs-vendeurs ou seulement revendeurs). Cet état de fait, pourrait entraîner, dans un nouveau contexte de difficultés économiques, une surexploitation de la ressource, d'où l'importance pour les gestionnaires du Parc d'accorder, dès à présent, une attention particulière à celle-ci et de l'intégrer dans un schéma d'exploitation rationnel, qui assurerait sa sauvegarde ainsi que le maintien de ce droit d'usage au profit des acteurs sociaux les plus prioritaires, par l'adoption d'une démarche équitable et durable.



**Figure. 16.-Arbouses proposées à la vente dans des emballages en plastique (photo prise lors des enquêtes)**



**Figure.17.- Enquête menée aux abords de la RN1 "original"**

## **CONCLUSION**

L'objectif de l'étude est une contribution à l'estimation physique et économique des arbouses, un des nombreux PFNL, prélevés par les populations riveraines du PNC. Cette estimation représente une étape indispensable pour la mise en place d'une stratégie d'exploitation rationnelle de ce type de ressource en vue d'une gestion durable.

A partir de l'échantillonnage systématique des 50 parcelles délimitées dans les peuplements d'arbousiers de la zone d'étude, située dans la commune d'El Hamdania, Nous avons pu quantifier la production d'arbouses pour la saison 2014 à 290,66 Kg, avec une production de 1.45 kg/ha. Par ailleurs, Le prix de vente ainsi que l'estimation des bénéfices issus de la récolte et de la vente de ce produit a été obtenu par une enquête menée auprès des cueilleurs et des revendeurs.

Les résultats de l'enquête nous a permis de constater une cueillette non contrôlée effectuée exclusivement au bénéfice des cueilleurs. Le niveau d'instruction et socio-économique sont deux facteurs incitant la cueillette abusive et non contrôlée de la ressource, d'où la nécessité de rationaliser la collecte.

En effet, ce travail fournit des éléments d'aide à la mise en place d'un plan d'action en forme de contrat d'amodiation, dans lequel les bénéficiaires acquièrent le droit exclusif de la récolte des arbouses sur un périmètre bien défini en contrepartie de leur contribution à l'amélioration de la surveillance du massif concerné en période de risque d'incendies.

Il serait également opportun, de réaliser une représentation cartographique précisant la distribution des produits forestiers non ligneux (PFNL) à l'échelle du Parc.

Par ailleurs, la manière la plus simple d'obtenir des données sur les PFNL consiste à former les cueilleurs locaux pour qu'ils se chargent, dans le cadre de leurs activités de récolte, de peser, compter ou mesurer la quantité de ressources produite par des arbres sélectionnés. Ce type d'étude devra être répété après quelques années, en se basant sur le même groupe d'échantillons de plantes pour pouvoir contrôler les variations dans le rendement des espèces.

Enfin, notre étude reste une initiative première dans ce domaine car aucune étude n'a été réalisée dans le contexte de l'estimation économique d'un bien ou service éco systémique, d'où l'intérêt de multiplier ce type d'approche afin d'avoir les informations nécessaires pour un contrôle régulier de ce genre d'activité et pouvoir, ainsi, déterminer et maintenir un niveau d'exploitation de PFNL durable.

## Bibliographie

- ❖ **BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1953.**-Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse, 88, pp.193-239.
- ❖ **BRAKCHI L., 1998.**-Contribution à l'étude phytoécologique et phytosociologique des groupements à pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill) dans le secteur algérois. Thèse. Mag. Ecologie et environnement. U.S.T.H.B, Alger, 192p. +ann
- ❖ **BARRY J.P. ; CELLES J.C. et FAUREL L., 1974.**-Notice de la carte internationale du tapis végétal et des conditions écologiques. Feuille d'Alger au 1/1.000.000, C.R.B.T., Alger, 42p.
- ❖ **Chevassus-au-Louis et al., 2009.** Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes. Contribution à la décision publique. Rapport du groupe de travail du Centre d'Analyse stratégique ([www.strategie.gouv.fr](http://www.strategie.gouv.fr)), 378 p
- ❖ **DESAIGUES, B. et Point, P. 1993.** Économie du Patrimoine Naturel. La valorisation des bénéfices de protection de l'environnement. Economica, Paris, 317 p.
- ❖ **Direction générale des forêts, 2006.**-Les parcs nationaux d'Algérie. Parc national de Chréa.
- ❖ **DJELLOULI Y., 1981.**-Etude climatique et bioclimatique des hauts plateaux du sud Oranais (Wilaya de Saida). Comportement des espèces vis-à-vis des éléments du climat. Thèse doct. 3 ième cycle, U.S.T.H.B, Alger, 178p. +ann.
- ❖ **DUPRAS J.2013.**L'évaluation économique des biens et services éco systémiques dans un contexte de changements climatiques. Un guide méthodologique pour une augmentation de la capacité à prendre des décisions d'adaptation. Canada, 218p
- ❖ **EMBERGER L., 1955.**-Une classification biogéographique des climats. Rev. Trav. Labo. Bol. Géol. Zool. Fac. Sci. Montpellier, 7.PP. 1-43.
- ❖ **EMBERGER L., 1970.**-Nouvelle contribution à l'étude de la classification des groupements végétaux (1933). Ext. Travaux de botanique et d'écologie, Ed. Masson et Cie, 520p.
- ❖ **FAO. 1999.** Vers une définition harmonisée des produits forestiers non ligneux. Unasyuva50 (198): **63-64.**
- ❖ **FAUREL L., 1947.**-Note sur la cédraie de l'Atlas de Blida (Algérie), ses sols et ses associations végétales ; Comptes rendus de la conférence pédagogique médit ; Alger-Montpellier ; 474-480p.

- ❖ **GILLON D., 1990.-** Les effets du feu sur la richesse en éléments minéraux et sur l'activité biologique des sols. Rev. Forestière Française : "Espaces forestiers et incendies" N° spécial PP.295-302.
- ❖ **GIZ,2011.-** Environnement et changement climatique. Evaluation économique des services éco systémiques,2 p.
- ❖ **HALIMI A., 1980.-**L'Atlas Blidéen : Climats et étages végétaux. O.P.U., Alger.523p
- ❖ **HERREROS F et al.2014.**Rapport technique. Méthodes et outils d'évaluation socio-économique des biens et services rendu par les éco systèmes boisés méditerranéens. France.113p.
- ❖ **MAIRE R., 1926.-**Notice de la carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie. Alger. Baconien. 40p.
- ❖ **MEA (Millennium Ecosystem Assessment), 2005.**Ecosystems and human well-being. Synthesis, Ed. Island Press, Washington, DC, 155 p.
- ❖ **ONS,2011.** Données statistiques sur les populations (**RGPF,2008**).
- ❖ **QUEZEL P. et SANTA S., (1962-1963).**-Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, 2 vol. C.N.R.S, Paris, 1170p.
- ❖ **QUEZEL P. et MEDAIL F., 2003** : Ecologie et Biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Ed. Elsevier. 571p.
- ❖ **RAMADE,1984.** Elément d'écologie: écologie fondamentale.Graw -Hill, Paris,174p.
- ❖ **SAUVAGE Ch., 1963.-** Le quotient pluviothermique d'Emberger, son utilisation et la représentation géographique de ses variations au Maroc. Ann. Serv. Phys. Gl. Météo., 20 : 11-23.
- ❖ **SILBERFELD T. 2011.** Fiche pratique, L'arbousier commun. Abeilles & Fleurs. 723, pp. 29-30.
- ❖ **TRABAUD L., 1991.-** Le feu est-il un facteur de changement pour les systèmes écologiques du bassin méditerranéen? Revue Sécheresse N°3. Vol 2. PP.163-174.
- ❖ **Union européenne, 2009.** Biens et services éco systémiques. Eco systèmes. pp.1-4.
- ❖ **WCED, 1987.** World Commission on Environment and development, our common future. Oxford UK, Oxford University Press)



# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الفلاحة و التنمية الريفية

الحظيرة الوطنية للشريعة

قطاع الحمداية

## تعهد رقم:

أنا الممضي أسفله السيد:..... المولود بتاريخ:..... ب:.....

ابن:..... و:..... الحامل لبطاقة التعريف الوطنية رقم.....

الصادرة بتاريخ:..... ب:..... والسكن ب:.....

ولاية:..... الحالة العائلية:..... أصرح بأنني أقوم بجني محصول اللنج من

الحظيرة الوطنية للشريعة أثناء موسم الحصاد بالمكان المسمى الحمداية

و أتعهد بحماية الموروث الغابي و إتباع كل التعليمات و النصائح من مصالح الحظيرة الوطنية للشريعة

كلما طالبو مني ذلك .

الحظيرة الوطنية للشريعة

إمضاء المعني

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural**

**Parc National de Chréa**

**Secteur El Hamdania**

**Engagement N°**

Je soussigne ci-dessous Monsieur:.....Né le.....  
à.....

Fils : ..... et : ..... détenteur de la CDN  
n°:.....

Publié le: .....Résidé à : ..... : wilaya de .....

Situation familiale : ..... Je déclare que je vais accomplir l'activité de récolte des  
arouses auprès du Parc National de Chréa pendant la saison de récolte au lieu nommé El  
Hamdania.

En s'engageant à la protection du patrimoine forestier et de suivre toutes les instructions et  
les consignes

soumises par les gestionnaires du Parc National de Chréa dont l'intérêt est national; comme il  
me l'a été demandé .

**Par National de Chréa**

**Signature de l'intéressé**

## **Annexe I Questionnaire sur la récolte des arbouses**

### **Cueilleurs habituels (population riveraine)**

#### **Données socio-économiques**

- Sexe :.....
- Age :.....
- Activité socio-économique :
- Lieu de résidence :..... (distance/lieu de cueillette)

#### **Estimation quantités cueillies/vendues:**

- Comment se déroule la récolte au courant de la journée (à quelle heure elle débute, elle se termine) ?.....
- Combien consacrez-vous à la vente ? à la consommation personnelle ? (sous quelle forme ? nature, confiture, autre).....
- Quel est le prix de vente/unité (barquette ou en kg) ?.....
- Y a-t-il des frais d'emballage ? à combien les estimez-vous ?.....
- Eprouvez-vous des difficultés à écouler le produit ? si oui pourquoi ?.....

#### **Gestion de la ressource**

- Selon votre expérience quelles sont les menaces qui pourraient peser sur la ressource ?.....
- Comment la protéger ?.....
- Savez-vous que la récolte de produits forestiers est normalement soumise à une autorisation et à un paiement (CMP : coupons menus produits) selon la réglementation forestière ?.....

#### **Les revendeurs :**

L'enquêteur doit préciser l'endroit de la vente, le nombre de vendeurs et faire une estimation (selon ses propres observations) des quantités mises en vente

- D'où vous procurez-vous les arbouses ?.....
- Quel est le prix de vente/unité (barquette ou en kg) ?.....
- Y a-t-il des frais d'emballage ? à combien les estimez-vous ?.....
- Quel est le revenu d'une journée de vente ? (donnez une fourchette de prix : min - max).....

#### **Les acheteurs (facultatifs) :**

- Etes-vous un acheteur habituel ou occasionnel ?.....
- Comment consommez-vous le fruit ?.....
- Quelle quantité avez-vous acheté ? A quel prix ?.....
- Combien achetez-vous en moyenne durant la saison où le fruit est vendu ?.....





*Chapitre I :*

---

*Synthèse bibliographique*

---

## *Chapitre II :*

---

# *Matériels et méthodes*

---

## *Chapitre III :*

---

# *Résultats et discussion*

---

## **Annexe :**

---

**Annexe 1:** Questionnaire sur la récolte des arbouses

**Annexe 2:** Tableau du cortège floristique de la zone d'étude

**Annexe 3:** Tableau: Estimation physique et financière de la ressource

## **Bibliographie :**

---

## **Introduction générale :**

---

**Conclusion générale :**

---