

Licence Appliquée en Géographie

(Aménagement du territoire)

Rapport de stage

Titre :

Mise en valeur des produits forestiers non ligneux dans la zone du P.D.C de Djebel Zaghouan : Exemple d'étude socio-économique de l'exploitation de romarin (*Rosmarinus officinalis*)

Réalisé par :

Talbi Warda

Encadré par :

Mme Baccouche Najet

Enseignante à la FSHST

Mr Karra Chedli

Ingénieur à la DGF

Année universitaire : 2016-2017

Dédicace

Je dédie ce travail à :

*Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour,
son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux
conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie,
reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression
de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.*

*La mémoire du mon père, qui peut être fier et trouver ici le
résultat de longues années de sacrifices et de privations pour
m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que
ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles,
l'éducation et le soutien permanent venu de vous.*

*Mes frères et sœurs qui n'ont cessé d'être pour moi des
exemples de persévérance, de courage et de générosité.*

*Mes professeurs de FSHST qui doivent voir dans ce travail la
fierté d'un savoir bien acquis*

Remerciements

C'est avec un grand plaisir que je réserve cette page en signe de gratitude et profonde reconnaissance à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à bien mener ce travail.

*Pour commencer, je tiens à exprimer mes vifs respects et mes remerciements à mon encadreur universitaire, **Mme Najet Baccouche**, pour sa grande disponibilité et ses encouragements tout au long de la rédaction de ce rapport. Mes sincères remerciements vont aussi à **Mr Chedli Karra**, ingénieur à la DGF, pour son encadrement et son aide précieux, ainsi que le temps qu'il me réservé afin que je puisse mener ce travail à terme.*

*Je remercie particulièrement **Mr Brahim Jaziri** professeur à la FSHST pour son aide précieuse.*

Enfin, je tiens à remercier toute l'équipe de DGF, pour son accueil, sa disponibilité et sa bonne humeur permanente.

Table des matières

Introduction générale :	1
Premier chapitre : Présentation du cadre de stage.....	3
I. Présentation de la Direction Générale de Forêts (D.G.F) :	4
1. Aperçu sur la DGF :	4
2. Missions de la Direction Générale des Forêts :	5
3. Organigramme de DGF :	6
II. Présentation de la Direction de Développement Socio-économique de la population forestière :	7
1. Historique et organigramme :.....	7
2. Activités et projets réalisés :.....	7
III. Déroulement du stage et étapes de travail :	8
1. Déroulement du stage :.....	8
2. Etapes de travail :	10
Deuxième chapitre : Secteur des PFNL en Tunisie : Mise en valeur des produits forestiers non ligneux dans la zone du PDC de Djebel Zaghouan.....	11
I. Secteur des produits forestiers non ligneux(P.F.N.L) en Tunisie :	12
1. Définition du terme PFNL :.....	12
2. Potentialités forestières de la Tunisie : secteur de PFNL	12
2.1 Les extraits de Plantes aromatiques et médicinales P.A.M :	13
2.2 Les produits d'alimentations :	14
2.3 Les produits artisanaux :	16
3. L'importance socio-économique des PFNL :	16
II. Etude de l'exploitation des PFNL dans la zone de plan de développement communautaire P.D.C de Djebel Zaghouan :	16
1. Présentation de la zone d'étude :	16
1.1 Le milieu physique :	17
1.1.1 La topographie :	17
1.1.2 Géologie et sols :	18
1.1.3 Climat :	19
1.1.4 Hydrologie :	30
1.2 Le milieu forestier :	30
1.2.1 coupe biogéographique NW-SE du Djebel Zaghouan.	30

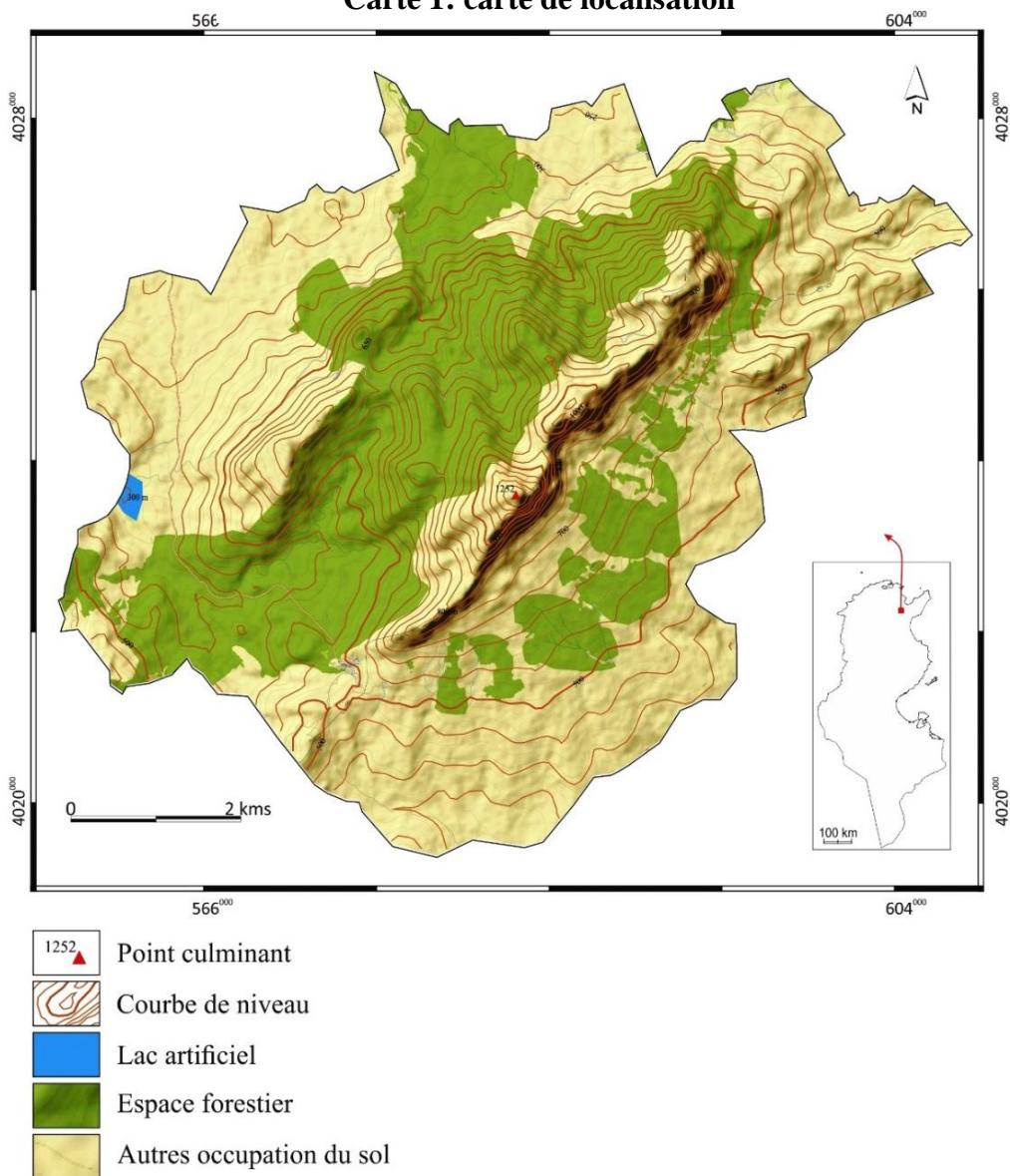
1.2.2 Les unités de végétation de la zone du PDC de Djebel Zaghouan :	32
1.2.3 Potentialités en PFNL :	35
1.3 La situation socio- économique :	37
1.3.1 La population :.....	37
1.3.2 Les infrastructures de base et les services sociaux :	37
1.3.3 L'économie locale :	38
2. Les orientations de développement socio-économique :	39
2.1 Importance socio-économique du secteur des PFNL :	39
2.2 Promotion de la population forestière au sein des groupements de développement agricole G.D.A :	40
2.3 Réorientation des politiques forestières du GDA de Djebel Zaghouan vers le secteur de PFNL :	42
3. Analyse SWOT :	43
III. Conclusion :.....	46
Troisième chapitre : Etude socio-économique de l'exploitation du romarin (<i>Rosmarinus officinalis</i>) dans la zone du PDC de Djebel Zaghouan :	47
I. Aperçu du romarin :	48
1. Description de la plante du romarin :	48
1.1 Description morphologique :	48
1.2 Description écologique :	50
2. Aire de répartition :	52
3. L'exploitation du romarin :	54
4. Filière d'exploitation du romarin :	56
5. Production et échanges commerciaux	57
6. Les bienfaits de la plante de romarin :.....	58
II. Analyse socio-économique :	59
1. Méthodologie d'analyse :	59
2. L'Approche d'analyse socio-économique :.....	60
3. Délimitation des parcelles :	63
4. Fiches parcellaires :	65
4.1 Groupe sidi Médian :.....	65
4.1.1 Fiche de la parcelle n°1 :.....	65
4.1.2 Fiche de parcelle n°2 :	65
4.1.3 Fiche de parcelle n°3 :	66
4.1.4 Fiche de parcelle n°4 :	67
5. Comparaison entre les parcelles :	68

5.1 Au niveau du rendement en HE de romarin :.....	68
5.2 Au niveau de Valeur économique du romarin :.....	68
5.3 Au niveau des journées de travail JT :	70
5.4 Au niveau de nombre des familles employées dans le secteur de romarin :	71
6. La cartographie de chaîne de valeurs de romarin (CVA) :.....	72
7. Règlements d'exploitation de romarin :	73
8. Analyse SWOT :	75
III. Conclusion:.....	76
Conclusion générale	77
Annexes	78
Bibliographie.....	83
Liste des figures	85
Liste des tableaux	86
Liste des cartes.....	87
Liste des photos.....	88

Introduction générale :

Djebel Zaghouan se localise au nord-est de la Tunisie, plus précisément dans la Dorsale tunisienne. Il est rattaché administrativement au gouvernorat de Zaghouan. Notre zone d'étude fait partie de Djebel Zaghouan que relève des délégations de Zaghouan et de Zriba. Cette zone a fait l'objet du plan de développement communautaire (PDC) de Djebel Zaghouan dans le cadre du projet de gestion intégrée des Forêts. Elle s'étend sur une superficie totale de 4853 ha dont 3259 ha de formations forestières et 1262 ha de terres agricoles.

Carte 1: carte de localisation



Source : élaboration personnelle

- **Les objectifs de travail :**

Les principaux objectifs de ce travail sont de :

- Présenter le milieu physique, forestier et socio-économique de la zone d'étude.
- Etudier la valorisation des potentialités des produits forestiers non ligneux existantes.
- Analyser la viabilité socio-économique du romarin (*Rosmarinus officinalis*).

- **La problématique :**

La gestion participative et la valorisation de la filière des produits forestiers non ligneux constituent un moyen indispensable du développement socio-économique de la population forestière.

Comment gérer l'exploitation de la plante de romarin dans un secteur forestier de Djebel Zaghouan ?

- **Les outils de travail :**

Dans le présent travail nous avons exploité des données météorologiques, des rapports techniques, des cartes et des références bibliographiques.

La réalisation des cartes et le traitement des photographies ont été effectués par le logiciel Corel draw x12.



Premier chapitre :

Présentation du cadre de stage

I. Présentation de la Direction Générale de Forêts (D.G.F) :

1. Aperçu sur la DGF :

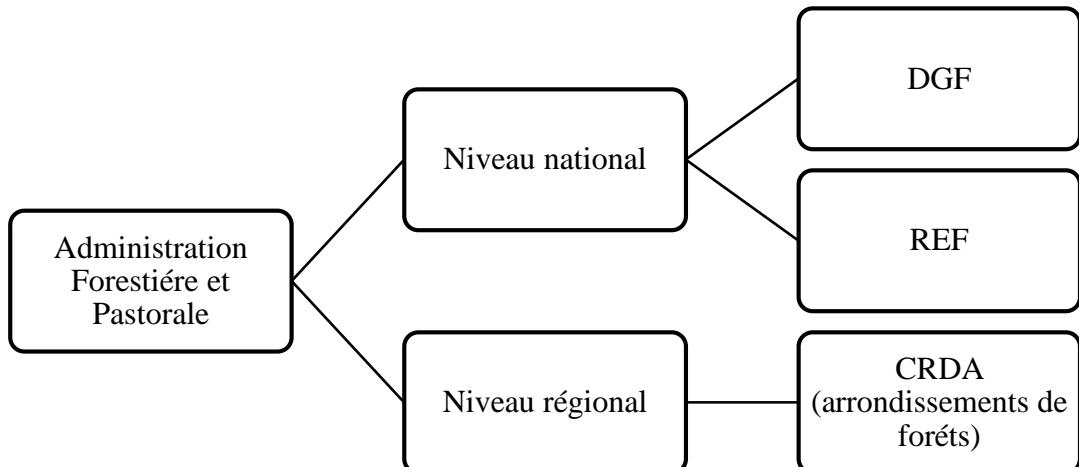
La Direction Générale des Forêts de la Tunisie est un établissement public chargé de la gestion des forêts publiques, placé sous la tutelle de Ministère de l'Agriculture des Ressources Hydrauliques et de la Pêche. Elle est l'une des structures organisationnelles du secteur forestier et pastoral au niveau national.

Ces principales activités sont les suivantes :

- Elaboration de stratégie de développement du secteur forestier et pastoral.
- Mise en œuvre des plans d'action sur le plan national.
- Supervision et support des structures régionales.

L'organisation administrative du secteur forestier et pastoral en Tunisie est assurée par trois structures présentant l'administration forestière :(DGF, REF¹, CRDA²)

Figure 1: administration du secteur forestier et pastoral en Tunisie



Source : élaboration personnelle

REF¹ : Régie d'Exploitation Forestière.

CRDA² : Commissariat Régional de Développement agricole.

2. Missions de la Direction Générale des Forêts :

Les missions de la Direction Générale des Forêts sont définies par les dispositions **du décret n°2001-420 du 13 février 2001.**

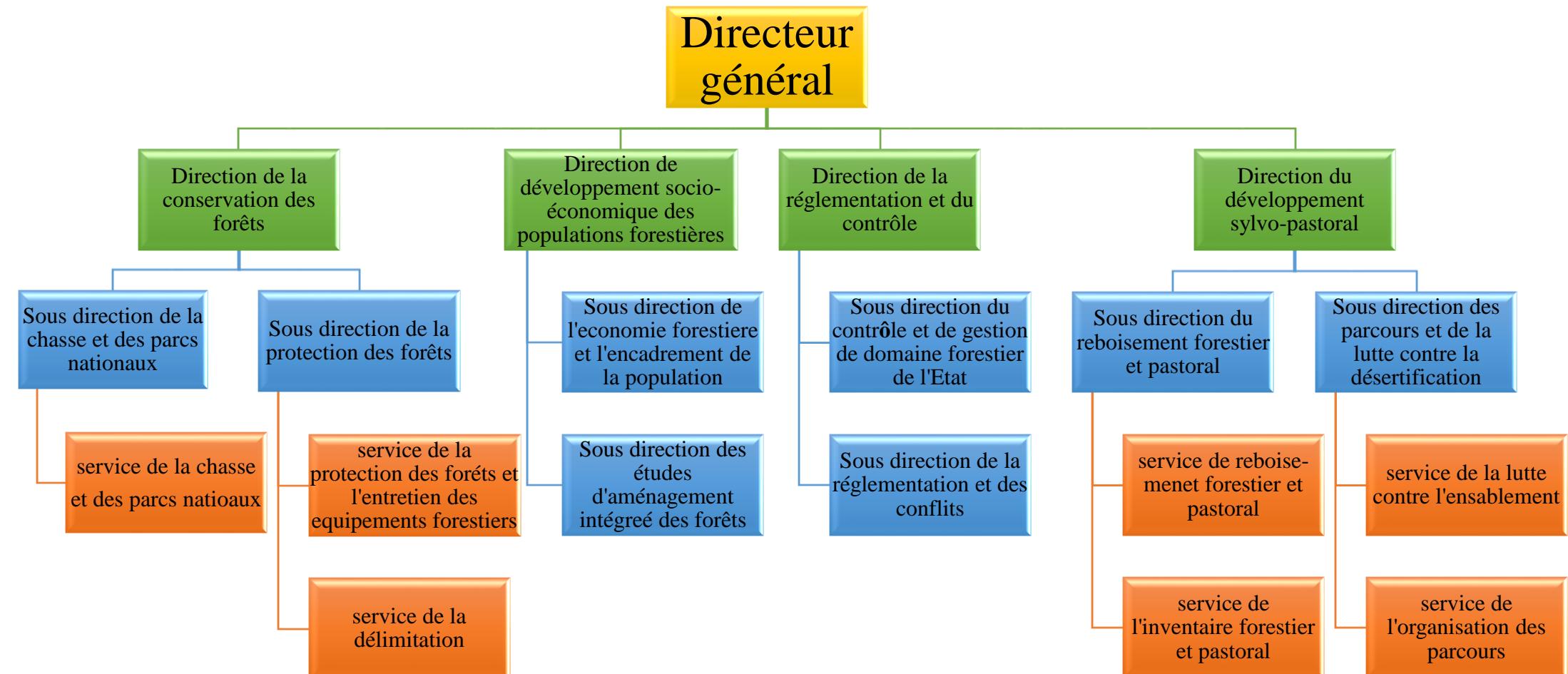
Selon l'article numéro 32 du décret n°2001-420 du 13 février 2001, la Direction Générale de Forêts est chargée notamment de :

- Appliquer les règlements du code forestier.
- Mise en œuvre des mesures relatives à la conservation de la flore et de la faune sauvage.
- Assurer la gestion, la conservation et la protection du domaine forestier de l'état et des terrains soumis au régime forestier.
- Créer et aménager des Parcs Nationaux et des réserves naturelles.
- Encadrer le développement socio-économique de la population forestière.
- Elaborer et mettre en œuvre des plans d'aménagement des forêts (P.A.F).
- Effectuer la programmation de l'exploitation des ressources forestières et en assurer le suivi.
- Elaborer les études d'aménagement des parcours et contribuer à leur mise en œuvre.
- Programmer et contrôler les projets de création de réserves fourragères et d'amélioration pastorales.
- Elaborer et contrôler les plans d'aménagement des nappes alfatières.
- Mise en œuvre des mesures visant à la lutte contre la désertification.

On peut classer les missions de la Direction Générale des Forêts en deux types :

- **Une mission de développement du secteur forestier et pastoral** : (conception et mise en œuvre des programmes de développement, de conservation et d'exploitation des domaines forestiers et pastoraux).
- **Une mission relative à l'application du code forestier** : la mise en œuvre des procédures et actions légales qui en découlent.

3. Organigramme de DGF :



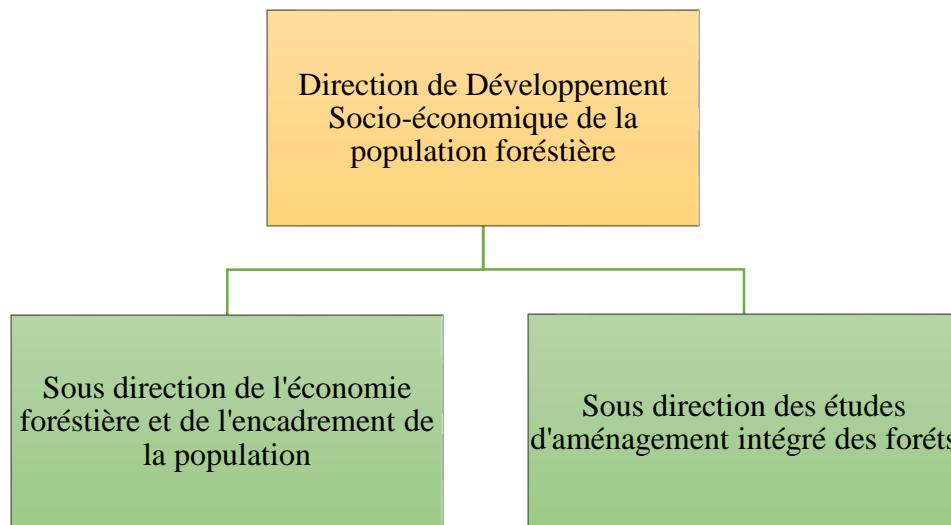
Source : élaboration personnelle

II. Présentation de la Direction de Développement Socio-économique de la population forestière :

1. Historique et organigramme :

La Direction de Développement Socio-économique de la population forestière a été créée en 2001. Elle est relativement récente par rapport aux autres directions de la DGF. Elle est chargée de la planification et de l'encadrement de développement socio-économique de la population forestière.

Figure 2: Organigramme de la Direction de Développement socio-économique de la population forestière



Source : DGF (élaboration personnelle)

2. Activités et projets réalisés :

Les activités de la Direction de Développement socio-économique sont les suivantes :

L'aménagement des forêts qui consiste à :

- Assurer le contrôle et le suivi de la réalisation des études d'aménagement intégré.
- Intégrer la population forestière dans les études d'aménagement intégré des forêts naturelles et artificielles et dans les parcours domaniaux, collectifs et alfatiers.

Encadrement des populations et économie forestière qui consiste à :

- La rationalisation de l'exercice du droit d'usage.
- L'encadrement de la population forestière et assurer leur intégration dans les programmes de développement forestier.
- Le suivi de dossiers relatifs aux autorisations de l'exercice de droit d'usage en collaboration avec les services régionaux.

La Direction de Développement Socio-économique des Populations forestières contribue à l'élaboration de requêtes des projets ainsi que la réalisation de plusieurs études ou projets dans le cadre des coopérations techniques. On peut citer les projets suivants :

Projet n°1 : “ La participation à l'élaboration de la Stratégie nationale des forêts et parcours2015-2024” : C'est un projet qui vise à assurer une gestion durable et une exploitation rationnelle des forêts et des parcours en Tunisie.

Projet n°2 : Projet de gestion intégrée des paysages Agro-Sylvo-Pastoraux : c'est un projet qui vise à rétablir l'équilibre agro-sylvo-pastoral par la mise en œuvre de nouveaux mécanismes de gestion de paysage en se basant sur la cogestion, l'aménagement forestier participatif et intégré.

Projet n°3 : “Projet de coopération technique avec L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) 2014” : Ce projet a été basé sur la promotion des micro-entreprises forestières orientées vers l'exploitation rationnelle des produits forestiers non ligneux dont l'objectif est d'améliorer le cadre de vie de la population forestière.

Projet n°4 : “Promotion des Groupements de développement agricole (GDA) et des femmes pour leur participation au développement rural durable » : c'est un projet lancé dans le cadre de coopération avec l'entreprise fédérale allemande pour la coopération internationale (GIZ). Il vise à promouvoir les groupements de développement agricole et à faire participer les femmes à la gestion durable des forêts et parcours.

III. Déroulement du stage et étapes de travail :

1. Déroulement du stage :

Le stage a été effectué au sein de la Direction Générale des Forêts et précisément dans la Direction de Développement Socio-économique de la population forestière d'une durée totale de 3 mois. Il a été en tous point bénéfique pour moi.

- **Les documents consultés :**

Durant la période de stage, j'ai eu la possibilité de consulter plusieurs documents afin de mener ce travail à terme. Les documents les plus importants qui ont été:

- P.D.C. (plan de développement communautaire) de Djebel Zaghouan.
- Règlements d'exploitation des nappes de romarin dans la zone de GDA (groupe de développement agricole) de Djebel Zaghouan.
- Etude de l'amélioration de la qualité et de positionnement des plantes aromatiques et médicinales P.A.M

- **Les Réunions :**

J'ai assisté à une réunion organisée par la DGF dans le cadre de la cogestion forestière et le renforcement de tourisme écologique dans le terroir de GDA de El Feidja et dans le terroir de GDA de Djebel Zaghouan.

- **Date de réunion :** Lundi 27 mars 2017.

- **Objectifs de réunion :**

- Renforcer l'organisation et favoriser l'idée de partenariat.
- Encouragement de l'investissement et la promotion de tourisme écologique.
- Valorisation du savoir-faire local en matière des produits de terroirs.

- **Le Lexique de la foresterie :**

J'ai eu l'opportunité de comprendre les termes forestiers utilisée parmi ceux est les abréviations et les acronymes que j'ai appris durant la période de stage :

PFNL : les produits forestiers non ligneux.

PDC : plan de développement communautaire.

GDA : groupement de développement agricole

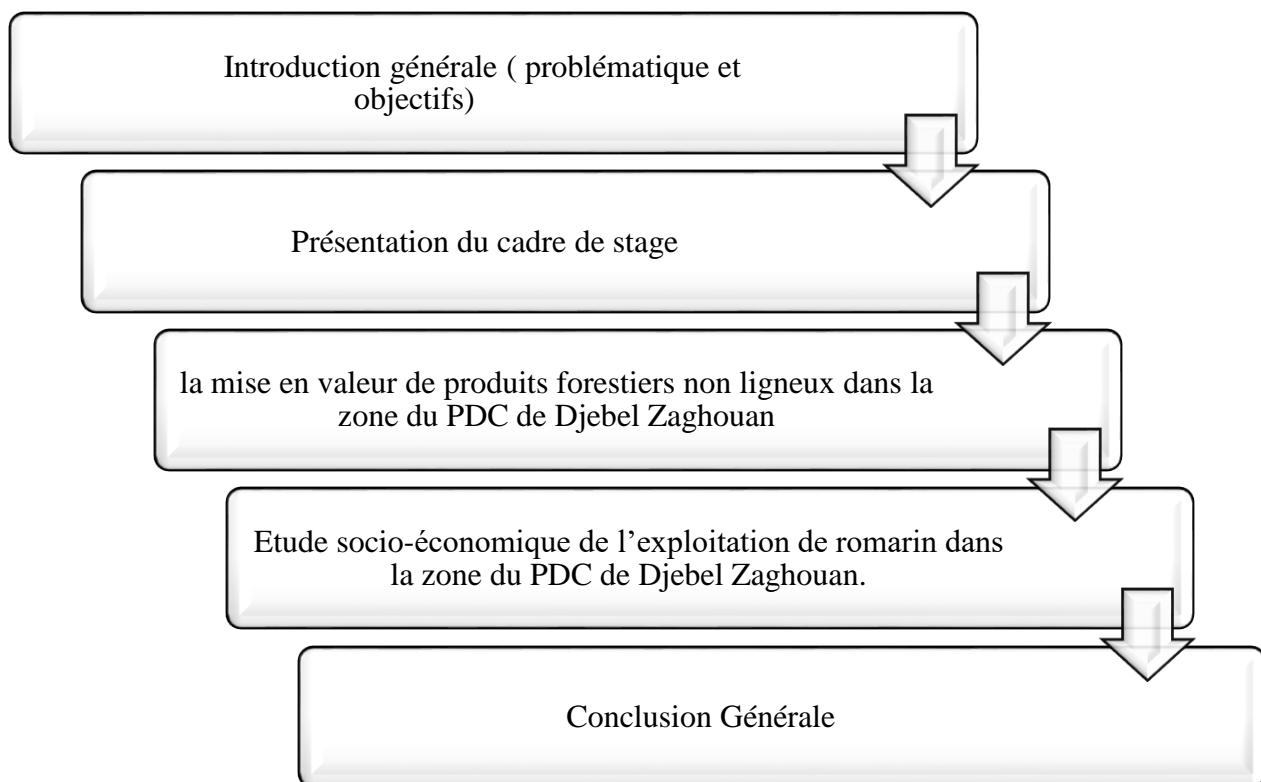
CVA : la cartographie des chaînes de valeurs.

2. Etapes de travail :

On a d'abord déterminé la problématique et les objectifs de travail ensuite nous avons représenté le cadre du stage. Puis la mise en valeur de produits forestiers non ligneux dans la zone du PDC de Djebel Zaghouan. Finalement on a fait une étude socio-économique de l'exploitation de romarin. Et On a terminé le travail par une conclusion générale

La figure suivante présente les différentes étapes de notre travail:

Figure 3: Etapes du travail



Source : élaboration personnelle

Deuxième chapitre :

Secteur des PFNL en Tunisie :

**Mise en valeur des produits forestiers non ligneux dans
la zone du PDC de Djebel Zaghouan**

I. Secteur des produits forestiers non ligneux(P.F.N.L) en Tunisie :

1. Définition du terme PFNL :

Selon la définition de la FAO « les produits forestiers non ligneux sont tous les produits d'origine biologique aussi bien que les services, sortant de la forêt ou des terres d'usage similaire, excluant le bois dans toutes ses formes». Donc il s'agit de produit d'origine biologique autre que le bois.

2. Potentialités forestières de la Tunisie : secteur de PFNL

D'après l'inventaire forestier et pastoral de 2007, les espaces forestiers tunisiens couvrent une superficie de 1 151 215 ha soit environ 7.8% de la superficie totale du pays.

L'espace forestier correspond aux terrains forestiers domaniaux à l'exception des nappes alfatières. Il comprend :

- Les forêts naturelles ou artificielles
- Les maquis et les garrigues
- Les terrains dégradés avec ou sans végétation arbustive.

Leur répartition est présentée dans ce tableau (Tableau 1) :

Tableau 1: Répartition des espaces forestiers en Tunisie

Les espaces forestiers	Superficie en ha
Forêts	686 398
Maquis et garrigues arborés	150 098
Maquis et garrigues arborés non arborés	314 719
Total	1151215

Source : IFP³, élaboration personnelle

L'exploitation des ressources forestières en Tunisie fournit toute une gamme des PFNL : extraits des plantes aromatiques et médicinales (P.A.M), produits d'alimentations, produits de la chasse et les produits artisanaux.

³IFP: l'inventaire forestier et pastorale de 2007.

2.1 Les extraits de Plantes aromatiques et médicinales P.A.M :

Les plantes aromatiques et médicinales sont l'ensemble des plantes utilisées en cuisine, en phytothérapie et en pharmacie comme des épices, d'aromates, des huiles essentielles, des condiments et des eaux florales.

La gamme de PAM en Tunisie s'avère très importante et elle peut concerner la plupart des plantes spontanées. C'est pour cette raison que le nombre des plantes considérées comme médicinales varie considérablement d'un inventaire à un autre. Ce nombre varie en effet de quelques dizaines à plus de deux cents espèces⁴.

La liste des PAM cultivées et qui peuvent être cultivées en Tunisie est mentionnée en annexe.

• Les huiles essentielles :

Une huile essentielle est un extrait de plante aromatique liquide, concentré et complexe, obtenu par distillation de plantes aromatiques ou d'organe de cette plante (fleur, feuille, bois, racine, écorce, fruit,...). C'est l'essence distillée de la plante aromatique.

Les principales huiles essentielles produites en Tunisie sont celles :

- Du romarin
- Du myrte
- Du néroli⁵
- D'orange
- De la menthe

Le romarin et le myrte constituent les seules espèces spontanées exploitées à l'entreprise d'une manière organisée pour l'extraction des huiles essentielles. Chaque année une superficie déterminée de nappes de myrte et de romarin (varie entre 40 000 et 120 000ha) est mise en adjudication.

L'exploitation de ce deux espèces permet la création de travail pour près de 2300 familles.

Les huiles essentielles de néroli, d'orange et de menthe sont obtenues de l'appart de secteur agricole et non forestier. Ils sont considérée comme des PAM cultivée et non des PFNL.

⁴ APIA : Etude de l'amélioration de la qualité et du positionnement des Plantes Aromatiques et Médicinales 2013.

⁵ Le huile essentielle de Néroli : est produite à partir de la fleur de bigaradier (*Citrus aurantium*).

- **Les eaux florales :**

Les eaux florales sont obtenues lors de la distillation par entraînement à la vapeur d'eau des fleurs, feuilles ou rameaux des plantes.

Les principales eaux florales produites en Tunisie sont celles :

- De l'oranger
- Du rosier
- De l'églantier

A titre d'exemple un seul litre de l'eau florale d'églantier se vend à 45 dinars.

Parmi les eaux florales mentionnées ci-dessus seulement l'eau florale d'églantier est considérée comme un PAM d'origine forestière. Alors que les eaux florales d'oranger et de rosier sont considérées comme des PAM cultivées au dehors de secteur forestier.

2.2 Les produits d'alimentations :

La Tunisie est caractérisée par toute une gamme de produits d'alimentations d'origine forestière. Les principaux produits d'alimentation destinés essentiellement à l'exportation sont, dans l'ordre décroissant d'importance :

- **Les produits de la chasse :**

Ces produits regroupent essentiellement le gibier⁶ et les escargots. L'exportation demeure faible par rapport au potentiel de pays. La quantité moyenne de gibiers, exportée pendant la période de 1995/1998, était de 11.438 kg/an, pour une valeur de 46.565 D/an. Pour les escargots, la quantité moyenne exportée pendant la période 1995/1998, est de 688,531 tonnes/an, pour une valeur de 3. 649.866 D/an (5,520 D/kg).

- **Les champignons :**

Les champignons procurent un revenu moyen annuel très important à l'Administration Forestière provenant de la location des droits d'exploitations.

⁶ le gibier : est l'ensemble des animaux sauvages à l'exception des poissons, des crustacés, des coquilles, et de mammifères marins.

La valeur totale des exportations des champignons durant la période de 1995 à 1998 est de 971.818 D/an. A titre d'exemple les exportations de champignons, provenant des forêts de Kroumirie et des Mogods, sont de 19.558 kg/an (moyenne de 1995/1998), pour une valeur de 157.934 D.

- **Les caroubes :**

Le caroubier (*Ceratonia siliqua*) se trouve essentiellement dans les étages bioclimatiques sub-humides et semi-arides. Les gousses de caroubier sont utilisées dans l'industrie pharmaceutique et alimentaire, ainsi que dans la composition de certains fourrages. La quantité moyenne exportée au cours des années (1997/1998) était de 113,435 tonnes/an, pour un montant de 251.901 D.

- **Les pignons :**

Le pin pignon (*Pinus pinia*) est répandu dans les régions de Bizerte, Sejnane, Dar Chichou, Tabarka et Ain Draham. Les exportations concernent les graines non décortiquées de pin pignon. La quantité moyenne de pignons non décortiqués, exportée au cours des années (1997/1998) était de 42,08 tonnes/an, pour une valeur moyenne de 119.112 D/an

- **Le miel :**

Les quantités des miels proviennent essentiellement du secteur forestier et du secteur agricole. La haute qualité du miel d'origine forestière (miel de romarin, d'eucalyptus et de thym...) lui permet d'avoir une place importante sur le marché extérieur. En Tunisie on trouve près de 12000 apiculteurs avec 163000 ruches produisant en moyenne 1750 tonnes.

- **Les câpres :**

En Tunisie les nappes naturelles de câprier (*Capparis spinosa*), très sporadiques occupent une superficie totale de 27.511 ha, dont 6347 ha seulement à l'état d'exploitation. En 1997, l'exportation d'une quantité de 4717 kg de câpres, a rapporté un montant de 11.345D.

2.3 Les produits artisanaux :

Il s'agit de la confection d'ouvrages de sparterie et vannerie qui composent l'essentiel des produits d'exportation, ainsi que de la fabrication d'objets artisanaux telle que les objets de décoration, et des objets d'accessoires (sac à dos, pochettes, port clés, casquette...)

Photo 1: produits artisanaux locaux



Cliché personnelle à Ain Draham, 2017

3. L'importance socio-économique des PFNL :

Le secteur des PFNL en Tunisie constitue une filière promoteur d'où il présente un intérêt économique et social important susceptible de jouer un rôle prépondérant dans le développement de la communauté forestière à l'échelon locale et de développement de l'économie de l'Etat à l'échelle nationale.

Parmi les objectifs du développement forestier et pastoral pour la promotion du secteur de PFNL est : l'amélioration du cadre de vie de la population locale à l'intérieur et près de forêts par l'intermédiaire de l'exploitation rationnelle de ressources forestières au sein des groupements de développement agricoles (GDA).

II. Etude de l'exploitation des PFNL dans la zone de plan de développement communautaire P.D.C de Djebel Zaghouan :

1. Présentation de la zone d'étude :

Notre étude s'est déroulée dans la région de Zaghouan, plus particulièrement dans une zone forestière qui fait l'objet d'un plan de développement communautaire de Djebel Zaghouan.

Elle est rattachée administrativement aux délégations de Zaghouan et de Zriba. Territorialement elle relève des terroirs d'Eljouf, Bir Halima, Zaghouan Nord, Zaghouan sud et Mograne. Elle s'étend sur une superficie totale de 4853ha. Au cœur de cette zone se trouve le parc national de Djebel Zaghouan.

La zone concernée se situe à 50 Km de Tunis Sud et à 35 Km des stations balnéaires de Hammamet.

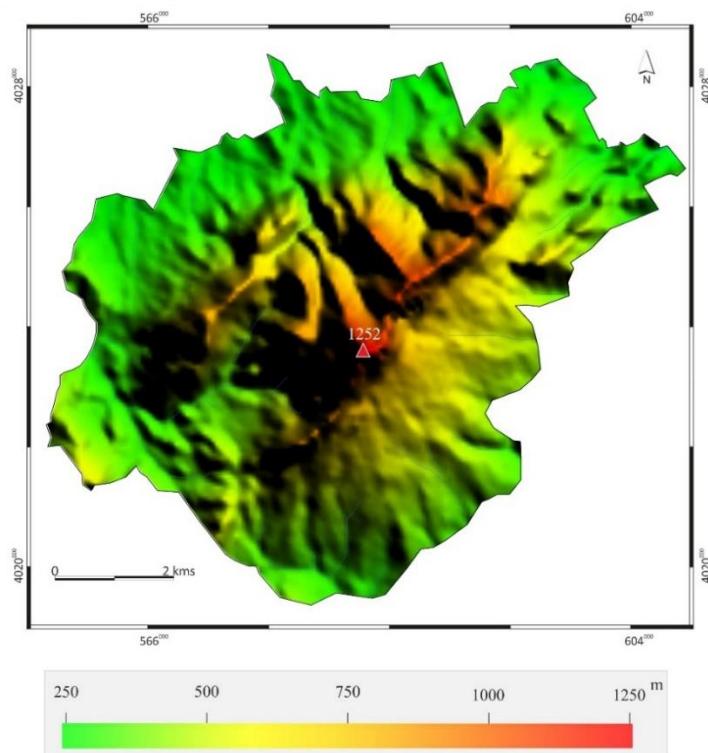
1.1 Le milieu physique :

1.1.1 La topographie :

Djebel Zaghouan se situe dans la Dorsale tunisienne. Il culmine à 1252 m, constituant le dernier sommet le plus important à l'Est de la dorsale tunisienne.

La zone de PDC de Djebel Zaghouan constitue l'une de ses unités orographiques les plus importantes en Tunisie.

Carte 2: carte du relief



Source : élaboration personnelle

Le Djebel est Rebutant, vigoureux fortement déchiqueté par une série de falaises et de pentes accidentées qu'entrecoupent de profondes vallées, notamment sur la face Nord avec exceptionnellement de petits replats.

- **Le versant Nord-Ouest :** est marquée par la présence de très fortes pentes avec quelques escarpements de falaises.
- **Le versant Sud –Est :** il est caractérisé par une pente moyenne surmonté par une importante falaise qui atteint, au niveau du point culminant du Djebel Zaghouan, 450 m de hauteur.

1.1.2 Géologie et sols :

La géologie de la zone de PDC de Djebel Zaghouan est dominée par des structures jurassiques et des structures du crétacé inférieur. Les affleurements de ces structures sont constitués principalement par trois types de formations :

- Des formations Lias
- des formations Dogger
- Des formations Malm

Le détail de ses formations est récapitulé dans un tableau qui est mentionnée en annexe n°2.

Au Nord de la zone du PDC et au sud on trouve des divers sols sont issus de différentes formations géologiques telles que des sols calcimagnésimorphes, des sols régosoliques sur marnes et des sols lithosoliques sur calcaires. La région abrite des coupes géologiques et des grottes à valeur patrimoniale importante elle fait l'objet de recherche scientifique.

Photo 2: Les grottes de Djebel Zaghouan



Cliché : spéléo club Zaghouan, 2013

Photo 3: Des formations de stalagmites à l'intérieur de grotte.



Cliché : spéléo club Zaghouan, 2013

1.1.3 Climat :

- **Le choix de la station :**

Le Parc National de Djebel Zaghouan est équipé d'une station météorologique de type secondaire. Ses données sont imprécises et ne concernent qu'une période très courte, actuellement cette station n'est pas en service. Pour ces raisons nous avons retenu les données bioclimatiques de la station principale Zaghouan-Mogran. (Tableau 2)

Tableau 2: les caractéristiques géo-climatiques de la station principale de Zaghouan-Mogran

Nom de la station	Coordonnées géographiques		Altitude	Type de station	Eléments de climat mesuré
	Latitude	Longitude			
Zaghouan-Mogran	36° 26' N	10° 46' E	156m	Principale	-Température -Pluviométrie -Humidité -Vents -Evaporation

Source : INM (élaboration personnelle)

- **Les températures :**

➤ Les moyennes mensuelles et annuelles de température :

Le climat de la station Zaghouan-Mogran est de type méditerranéen avec une alternance de deux saisons thermiques, l'une chaude et sèche et l'autre douce et pluvieuse.

La température moyenne annuelle de Zaghouan est de l'ordre de 18,3 °C. C'est en janvier qu'on enregistre les températures mensuelles les plus basses avec 10.3°C. Le mois d'Août est considéré comme le mois le plus chaud avec une moyenne mensuelle de 27.6°C (Tableau n°3)

L'amplitude thermique annuelle à la station Zaghouan-Mogran est 17.3°C.

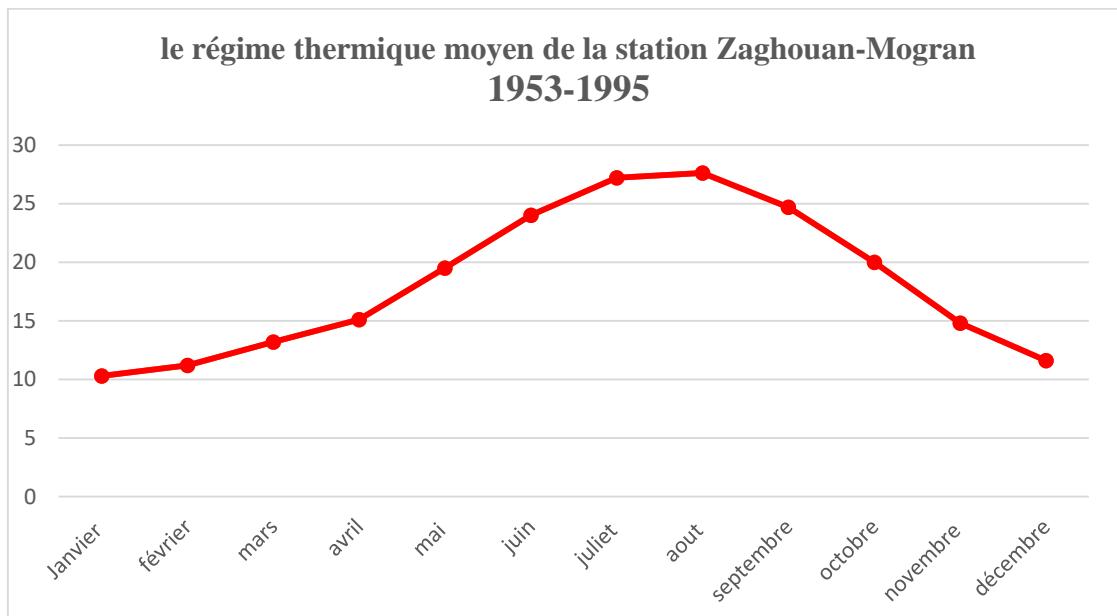
Tableau 3: Températures moyennes mensuelles et annuelles en °C (1953-1995)

	Janv.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Jui.	Jul.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Année
Température Moy (°C)	10.3	11.2	13.2	15.1	19.5	24.0	27.2	27.6	24.7	20.0	14.8	11.6	18.3

Source : INM (élaboration personnelle)

L'analyse de la figure 4 montre que le régime thermique moyen à Zaghouan-Mogran est un régime simple caractérisée par un seul maximum dans la période estivale et un minimum hivernal.

Figure 4: le régime thermique moyen de la station Zaghouan-Mogran 1953-1995



Source : INM (élaboration personnelle).

➤ **Le régime thermique saisonnier :**

La moyenne thermique annuelle de la station Zaghouan-Mogran est de l'ordre de 26.26 °C.

L'été est une saison chaude qui enregistre une moyenne thermique de l'ordre de 26.26°C alors que la saison hivernale enregistre une moyenne de 11.03°C.

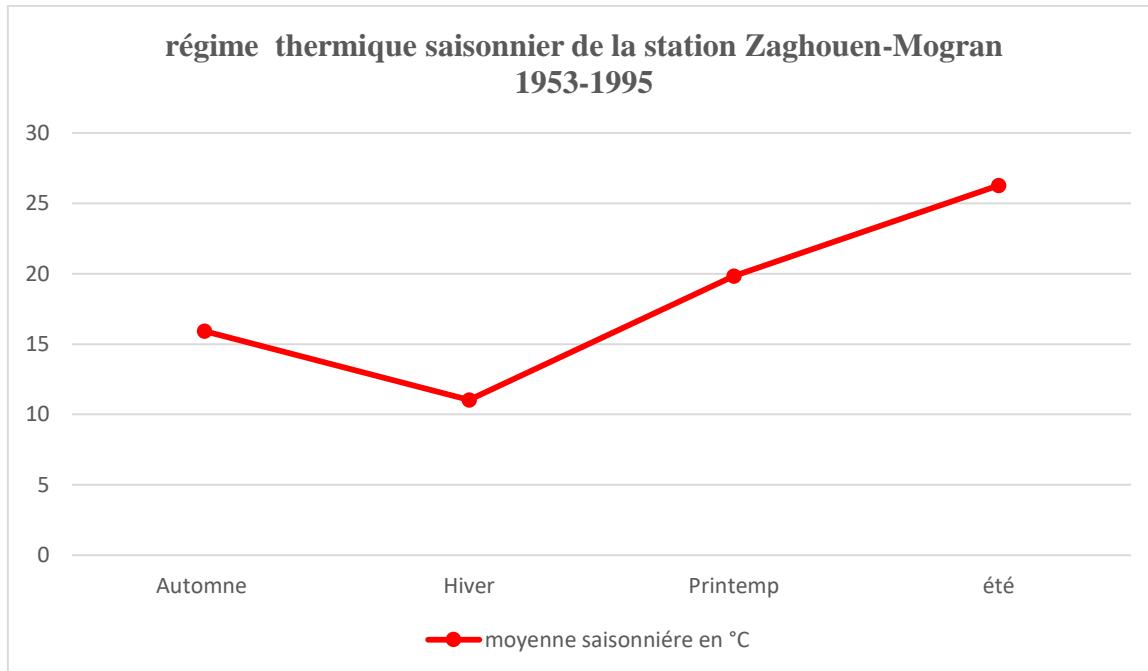
Le printemps et l'automne enregistrent des moyennes thermiques saisonnières de l'ordre de 19.83°C et 15.93°C (Tableau 4 et figure 5).

Tableau 4: Régime thermique saisonnier de la station Zaghouan-Mogran 1953-1995

Saisons	Automne	Hiver	Printemps	Eté	Moyenne annuelle en °C
Moyenne saisonnière en °C	15.93	11.03	19.83	26.26	18.26

Source : INM, (élaboration personnelle).

Figure 5: Régime thermique saisonnier de la station Zaghouan-Mogran 1953-1995



Source: INM, (élaboration personnelle).

➤ **les extrêmes thermiques :**

La moyenne thermique des minima est 12.2°C et celle des maxima est de l'ordre de 24.5 °C.

Les minima :

Les minima thermiques de Zaghouan ne sont pas très bas. On enregistre la moyenne mensuelle le plus basse au mois de janvier 5.6 °C.

La moyenne des minima de la saison hivernale est de l'ordre de 6.2 °C.

Les maxima :

Les températures maximales de Zaghouan peuvent connaître une augmentation surtout pendant les jours de sirocco (chehili) ou elles dépassent les 40 °C.

On enregistre la moyenne mensuelle la plus élevé au mois de juillet 35.6 °C.

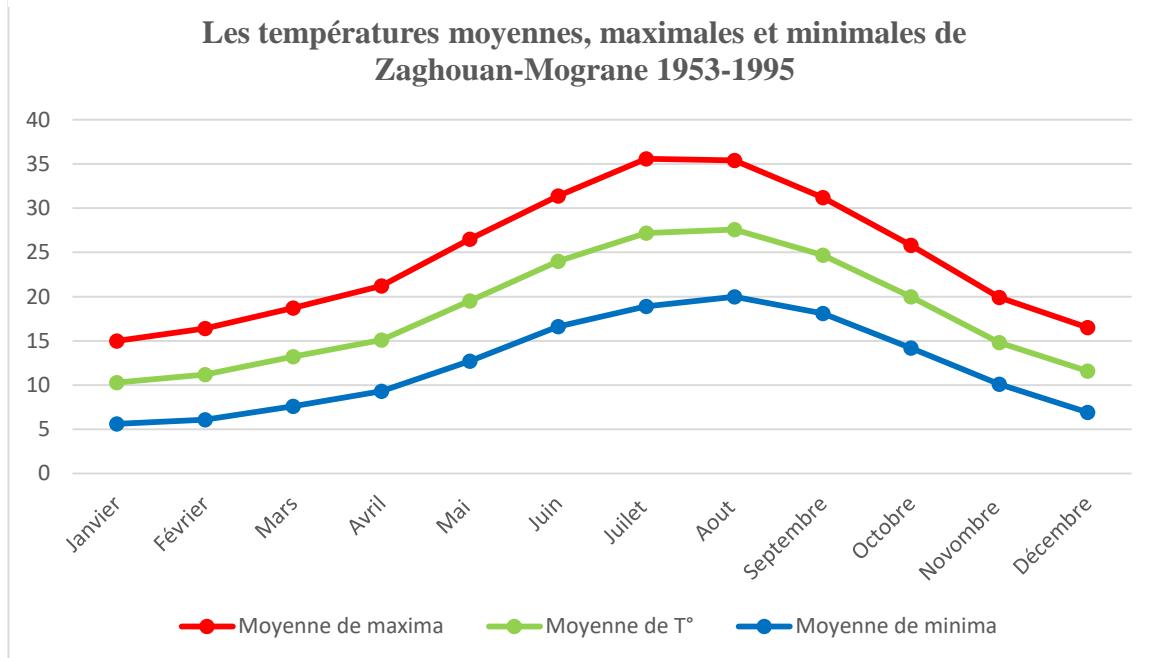
La moyenne des maxima pendant la saison estivale est de l'ordre de 34.13 °C.

Tableau 5: Températures maximale et minimale de la station de Zaghouan-Mogran (1953-1995)

	Janv.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Jui.	Jul.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Année
T° moyenne maximale	15	16.4	18.7	21.2	26.5	31.4	35.6	35.4	31.2	25.8	19.9	16.5	24.5
T° moyenne minimale	5.6	6.1	7.6	9.3	12.7	16.6	18.9	20	18.1	14.2	10.1	6.9	12.2

Source : INM (élaboration personnelle)

Figure 6: Les températures moyennes, maximales et minimales de Zaghouan-Mograne 1953-1995



Source : INM (élaboration personnelle)

- **Les vents :**

La direction et la vitesse du vent constituent un facteur primordial pour les végétaux. La direction du vent détermine la morphologie des végétaux alors que la vitesse du vent influe sur les activités biologiques et sur l'évaporation des végétaux.

La moyenne annuelle du vent à la station de Zaghouan-Mogran est 2.4 m/s.

On enregistre la moyenne mensuelle la plus élevé du vent au mois d'avril avec 2.8 m/s et la moyenne mensuelle le moins élevé au le mois d'octobre avec 2 m/s.

Tableau 6: le moyen des vents et les moyens de vents maximaux instantanés à la station de Zaghouan-Mogran (1953-1995)

	Janv.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Jui.	Jul.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Année
Vents moyen(m/s)	2.3	2.6	2.7	2.8	2.7	2.6	2.1	2.1	2.1	2	2.2	2.3	2.4

Source : INM (élaboration personnelle)

• **Les précipitations :**

➤ **La moyenne annuelle :**

La moyenne annuelle pluviométrique de Zaghouan-Mogran s'élève à 484.1mm entre les années 1953 et 1995. La diminution des quantités des pluies dans la région de Zaghouan, ainsi que dans l'ensemble de la dorsale tunisienne est expliquée par l'existence des courants d'air turbulents qui sont confrontés premièrement par les montagnes de Kroumirie ce qui provoque des quantités importantes des pluies dans la Kroumirie, cet effet va diminuer en allant vers la direction de la dorsale tunisienne. (Tableau 7)

➤ **Les moyennes mensuelles et annuelles de la pluviométrie :**

Les totaux pluviométriques sont inégalement répartis au cours de l'année.

Le mois d'octobre est considéré comme le mois le plus pluvieux avec un moyen de 61.7mm, alors que le mois de juillet enregistre le moyen le plus baisse de pluie avec 2mm.

Le régime pluviométrique de la station de Zaghouan-Mogran est de type méditerranéen avec une saison humide qui correspond à l'automne et une saison sèche qui est l'été.

Tableau 7: Pluviométrie moyenne mensuelles et annuelles en mm de la station Zaghouan-Mogran (1953-1995)

	Janv.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Jui.	Jul.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Année
Pluviométrie moyenne(mm)	60,2	47,4	58,0	43,4	25,3	16,1	2,0	13,0	41,6	61,7	61,4	54,0	484,1

Source : INM (élaboration personnelle)

➤ **Les régimes pluviométriques saisonniers :**

La station de Zaghouan- Mogran est caractérisée par un régime pluviométrique saisonnier très contrasté.

La saison la plus pluvieuse est celle de l'automne avec 164.7 mm et détient 34,02 % du total annuel moyen. L'été est sec avec 31,3 mm seulement ce qui représente 6,46% du total annuel moyen.

L'hiver et le printemps se demeurent relativement humides avec une importance des pluies hivernales (Tableau 8).

Tableau 8: Régime pluviométrique saisonnier moyen de la station Zaghouan-Mogran (1953-1995)

Saisons	Automne	Hiver	Printemps	Eté	Moyenne totale en mm
Moyenne saisonnière en mm	164.7	161.6	126.7	31.3	484
Pluie en %	34.02	33.38	26.17	6.46	100 %

Source : INM (élaboration personnelle)

➤ **Les nombres des jours de pluie :**

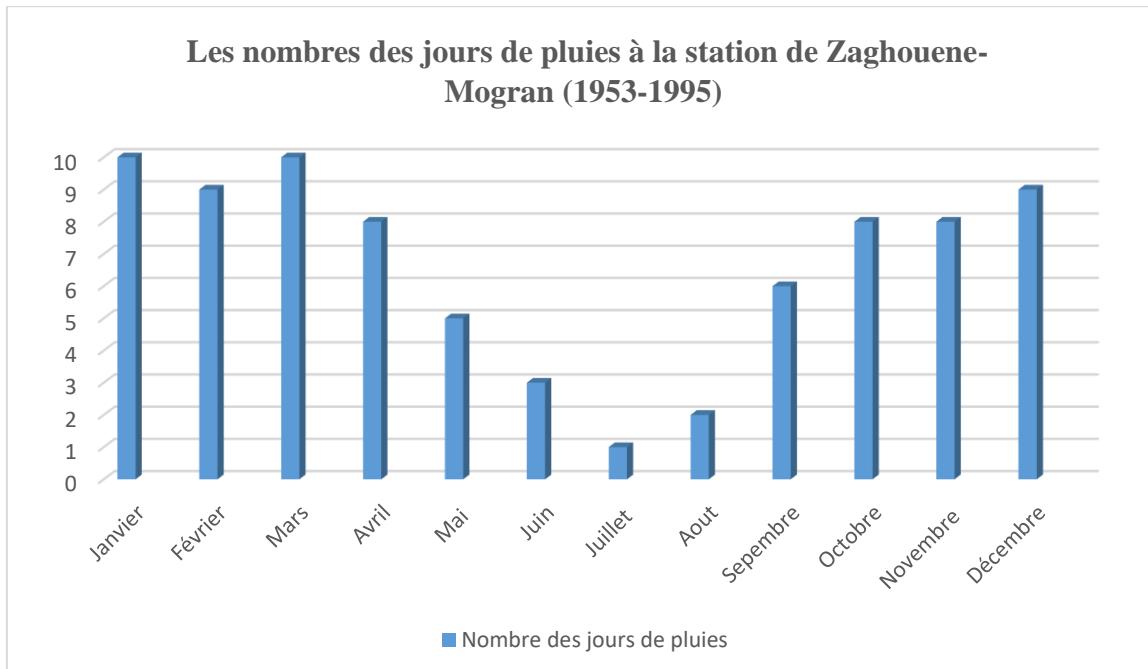
D'après la figure 7 : Le nombre de jours moyen de pluie est de 79 jours/an (1953-1995) à la station de Zaghouan-Mogran.

L'automne enregistre une moyenne de 164.7mm, durant cette saison elle pleut pour une période de 22 jours. Alors que L'été est sec avec un moyen saisonnier de l'ordre de 31.3mm, on enregistre un faible nombre des jours de pluie environ 6 jours.

L'hiver relativement humide enregistre un moyen de l'ordre de 161.6 mm avec une importance de nombre des jours de pluies (28jours/saison hivernale).

Le printemps avec 126,7 mm, durant cette saison elle pleut pour une période de 23jours.

Figure 7: Les nombres des jours de pluies à la station de Zaghouan-Mogran (1953-1995)



Source : INM (élaboration personnelle)

- **Synthèse climatique, indices bioclimatiques :**

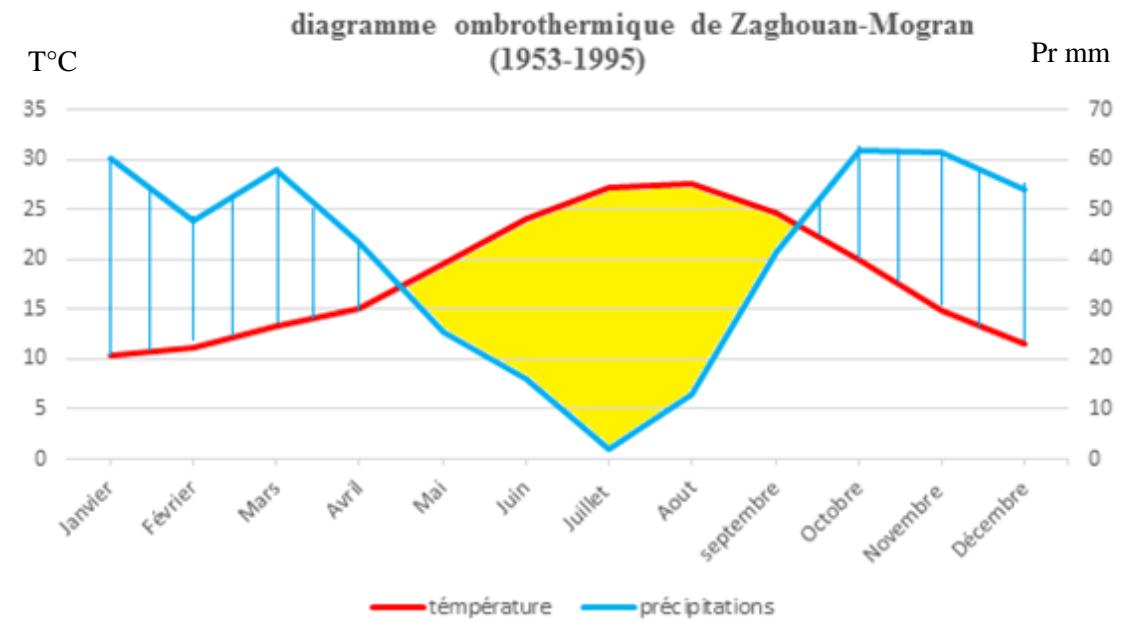
- **Le diagramme ombrothermique⁷ :**

Le diagramme ombrothermique a été développée par les deux botanistes H.Gaussien et F.Bagnouls. Ils définissent le mois sec « **celui où le total mensuel de la Pluviométrie en mm est égal ou inférieur à deux fois la température moyenne en °C** ».

Il a été développé par le botaniste Louis Emberger en 1930, puis modifié en 1955

⁷Le diagramme ombrothermique : a été conçu principalement pour les pays méditerranens, il représente les variations mensuelles des températures et des précipitations sur une année selon des graduations standardisées.

Figure 8: Diagramme ombrothermique de Zaghouan-Mogran (1953-1995)



période défavorable : $Pr \leq 2T$ c'est à dire les besoins en eau des plantes sont insuffisants.

période favorable: $Pr \geq 2T$ c'est à dire les besoins en eau des plantes sont suffisantes.

Source : élaboration personnelle

La période défavorable de Zaghouan-Mogran s'étend de fin d'avril au début de septembre, soit près de 4 mois et 3 jours. (126 jours → un climat thermo- méditerranéen

▪ Le quotient pluviométrique D'Emberger Q₂ :

Il a été développé par le botaniste Louis Emberger en 1930, puis modifié en 1955. Il permet d'évaluer les degrés d'humidité et d'aridité biologique de climat.

$$Q_2 = 2000P / (M^2 \cdot m^2)$$

Q₂ : Le quotient pluviométrique D'Emberger

P : Précipitation moyenne annuelle en mm.

M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud (°K).

m : Moyenne des minima du mois le plus froid (°K).

Remarque : $1^\circ K = T^\circ C + 273$

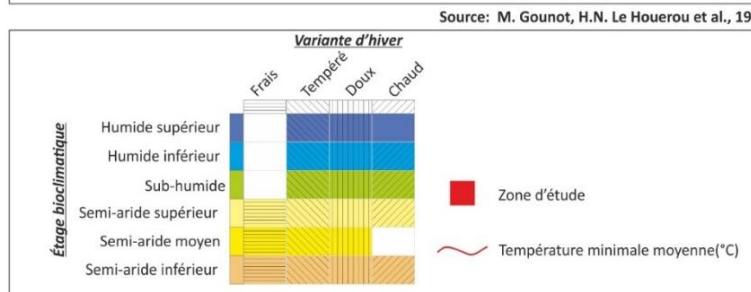
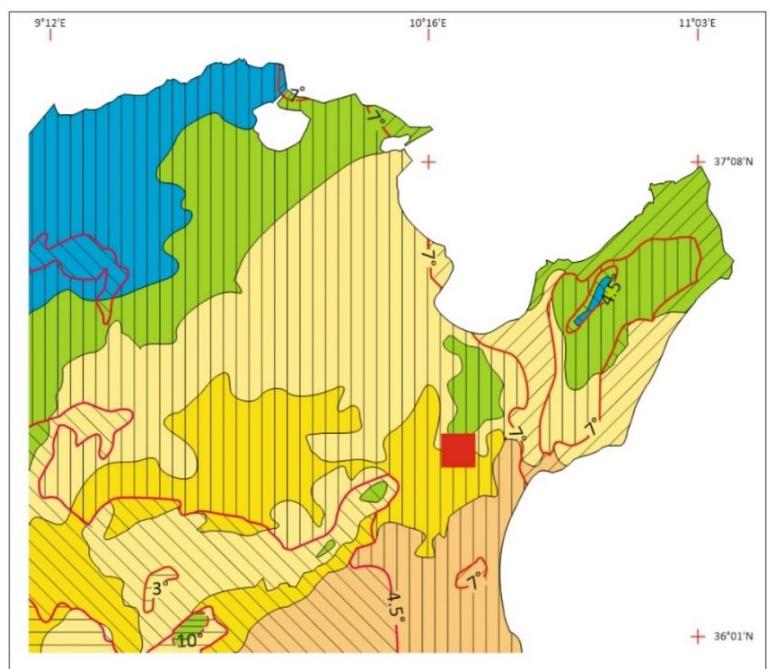
$$Q_2 = 2000.484, 1 / (35,6+273)^2 - (5,6+273)^2$$

Signifie $Q_2 = 968200/17616$

Alors $Q_2 = 55$

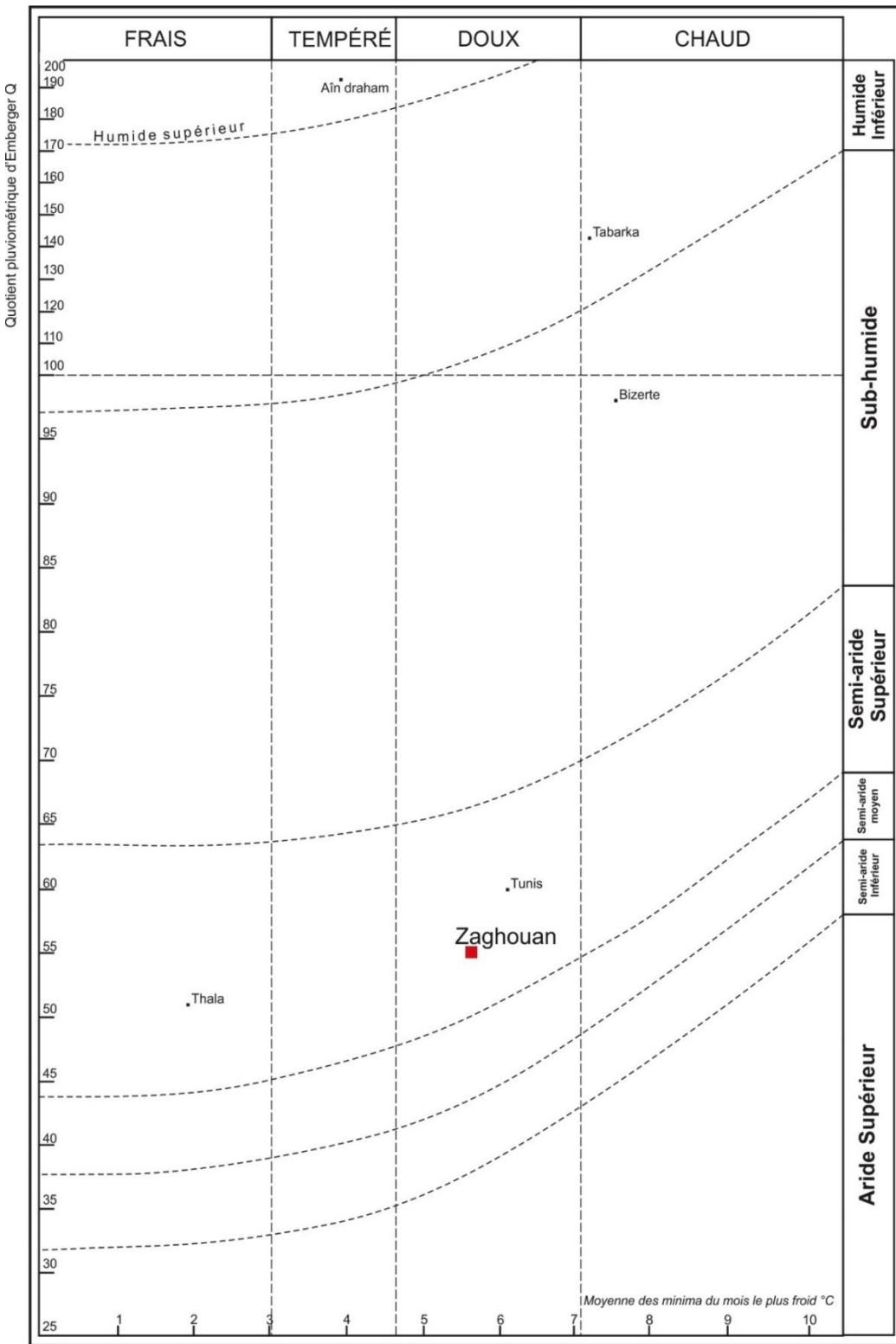
➡ La station de Zaghouan-Mogran est de type semi-aride supérieur à hiver doux. (Voir carte 3 et figure 9).

Carte 3: carte bioclimatique



Source : élaboration personnelle

Figure 9: Diagramme des bioclimats méditerranéens



Source : élaboration personnelle

1.1.4 Hydrologie :

La zone de PDC de Djebel Zaghouan est drainée par plusieurs oueds qui coulent de plusieurs côtés du Djebel Zaghouan.

Du côté Nord-Ouest : Un ensemble d'oueds qui déversent leur eau dans oued Lahjar et oued Fayza.

Du côté sud : quatre cours d'eau oueds (Eloussif Ezzan, Zaouak, Mlalib et Elhajar) se jettent dans Oued El jouf.

Du côté Est : Un ensemble d'affluents déversent leur eau dans oued El Hyssiane.

La zone de PDC de Djebel Zaghouan est soumise à des phénomènes érosifs actifs et des glissements de terrain.

Ces phénomènes érosifs sont essentiellement concentrés au sud Est et à l'Ouest de la zone plus particulièrement au niveau de la vallée d'Oued El Jouf surtout du côté des localités de bouchouata où l'on observe des glissements de terrain.(PDC de Djebel Zaghouan).

1.2 Le milieu forestier :

1.2.1 coupe biogéographique NW-SE du Djebel Zaghouan

- **Interprétation de la coupe :**

Le Djebel Zaghouan se situe à la Dorsale tunisienne. Son point culminant est de 1294 m. Le massif du Zaghouan est caractérisé par une grande richesse floristique. L'opposition entre le versant sud et nord est nette sur la composition floristique. L'altitude joue également un rôle important dans l'étagement altitudinal de la végétation

La figure n°10 illustre une coupe biogéographique traversant Djebel Zaghouan du nord-ouest vers le sud-est. La répartition régionale est très fortement influencée par les conditions écologiques locales comme la topographie, le sol, l'exposition, la Température, l'humidité relative, etc.

L'opposition entre les 2 versants de Djebel Zaghouan représente un cas-type. La coupe de Djebel Zaghouan met en évidence 2 versants dissymétriques. Le versant exposé au sud-est présente une pente abrupte proche de la verticale sur une dénivellation de 500 m d'altitude.

Le versant nord-ouest présente également une pente forte mais avec des replats topographiques et des fonds de vallées. Le versant nord-ouest est exposé aux flux humides porteurs de pluie. Par contre le versant sud-est est plus sec et il subit non seulement l'insolation directe mais aussi les flux d'air sec et chaud.

Floristiquement, les versants nord-ouest et sud-est sont très contrastés. Les bas versants et les altitudes moyennes du massif sont situés à l'étage semi-aride supérieur à hiver tempéré. Les sommets sont situés dans l'étage subhumide à hiver tempéré.

Un décalage altitudinal entre les 2 versants s'opère au niveau de l'étage bioclimatique subhumide. Si sur le versant nord-est cet étage bioclimatique commence dès 250m d'altitude, ce n'est qu'à partir de 750 m que cet étage débute sur le versant sud-est. Ce décalage altitudinal s'explique par des conditions climatiques principalement.

L'étagement altitudinal dans le massif est nettement marqué par la présence des étages thermo-méditerranéen d'oléo-lentisque avec ou sans caroubier ou de Pin d'Alep et mésoméditerranéen à chêne vert et supra-méditerranéen avec ses 2 étages inférieur marqué par le chêne vert et un autre supérieur à Erable de Montpellier (Guigueb).

Sur la coupe biogéographie (figure 10), on a pu déterminer les étages de végétation suivants :

Entre 150-300m (semi-aride supérieur) : du côté du Nord-Est, on trouve une garrigue à romarin associée aux pins d'Alep avec la présence de lentisque.

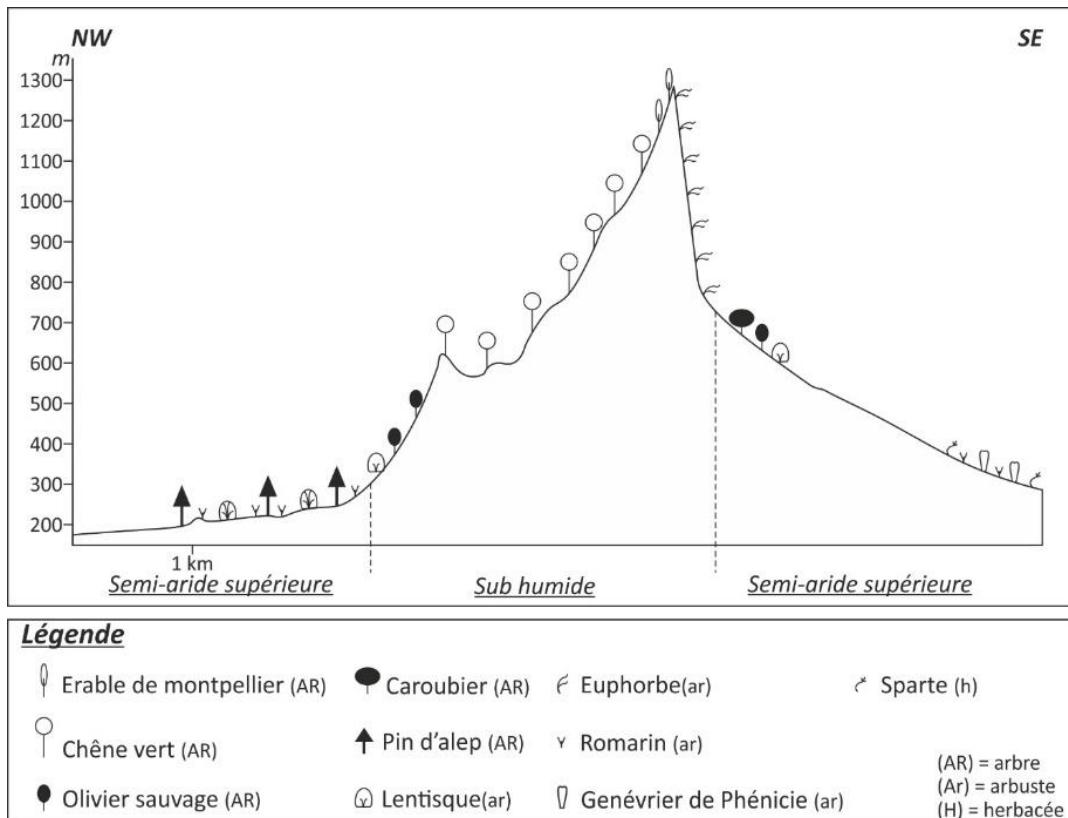
Entre 300 et 1300 m (sub-humide) : du côté Nord-Ouest on trouve un groupement d'oléo-lentisque. Entre les altitudes 300 et 600 m suivi par un matorral de chêne vert que se situe entre 600 et 1150m.

Au sommet du massif, on trouve quelques pieds de d'éable de Montpellier.

Le côté Sud-Est est marqué par la dominance d'Euphorbe.

Entre 300 et 700 m (semi-aride supérieur) : du côté Sud-Est le couvert végétal est dégradé se trouve un groupement d'oléo-lentisque à caroubier et la présence de romarin, de genévrier de Phénicie et de sparte.

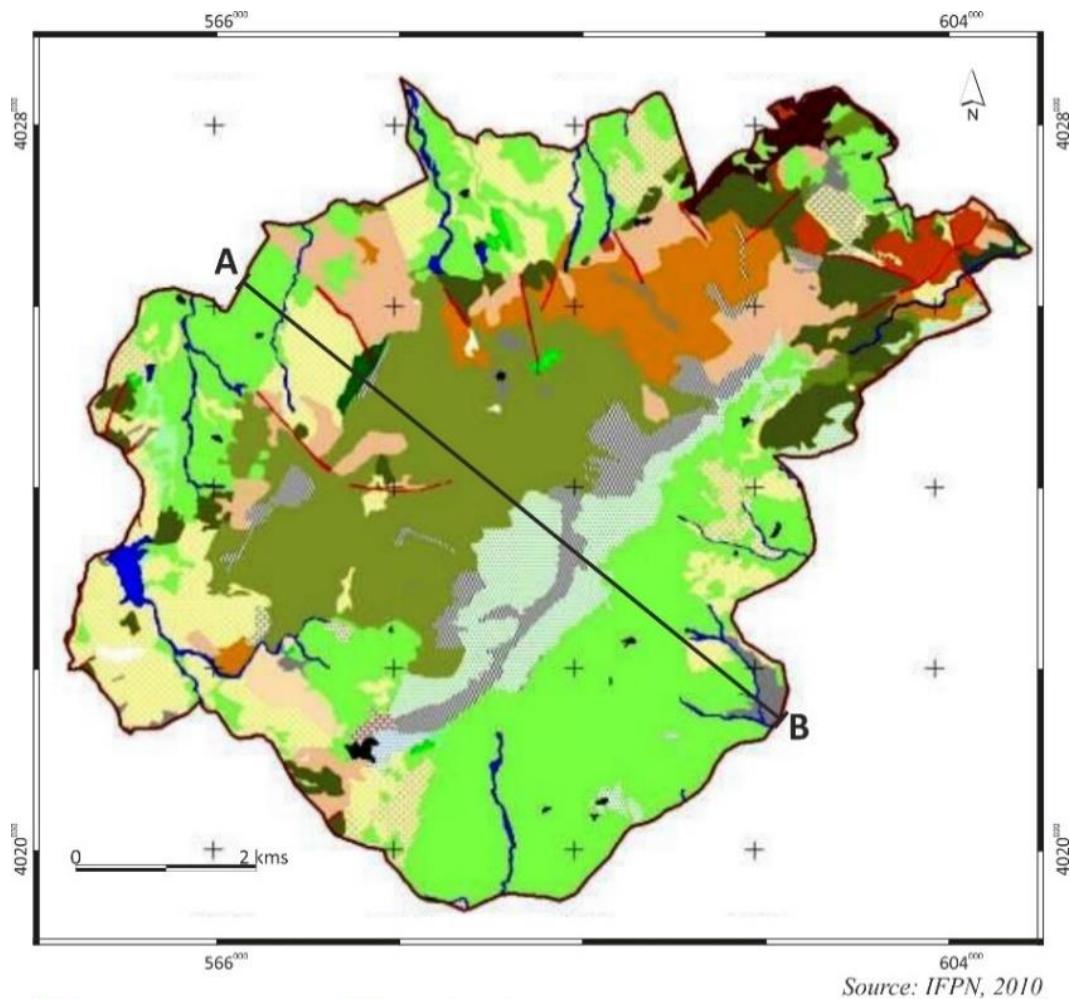
Figure 10: Coupe NW-SE du Djebel Zaghouan



1.2.2 Les unités de végétation de la zone du PDC de Djebel Zaghouan :

Les unités de végétation comporte deux axes le premier est les formations végétales existante et le deuxième est les groupements végétaux localisées dans la zone du PDC de Djebel Zaghouan.

Carte 4: Carte de végétation de la zone de PDC de djebel Zaghouan



Source: IFPN, 2010

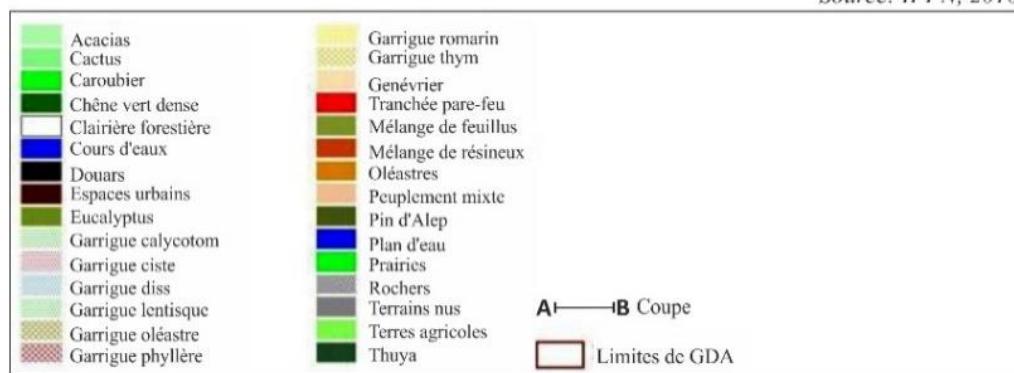
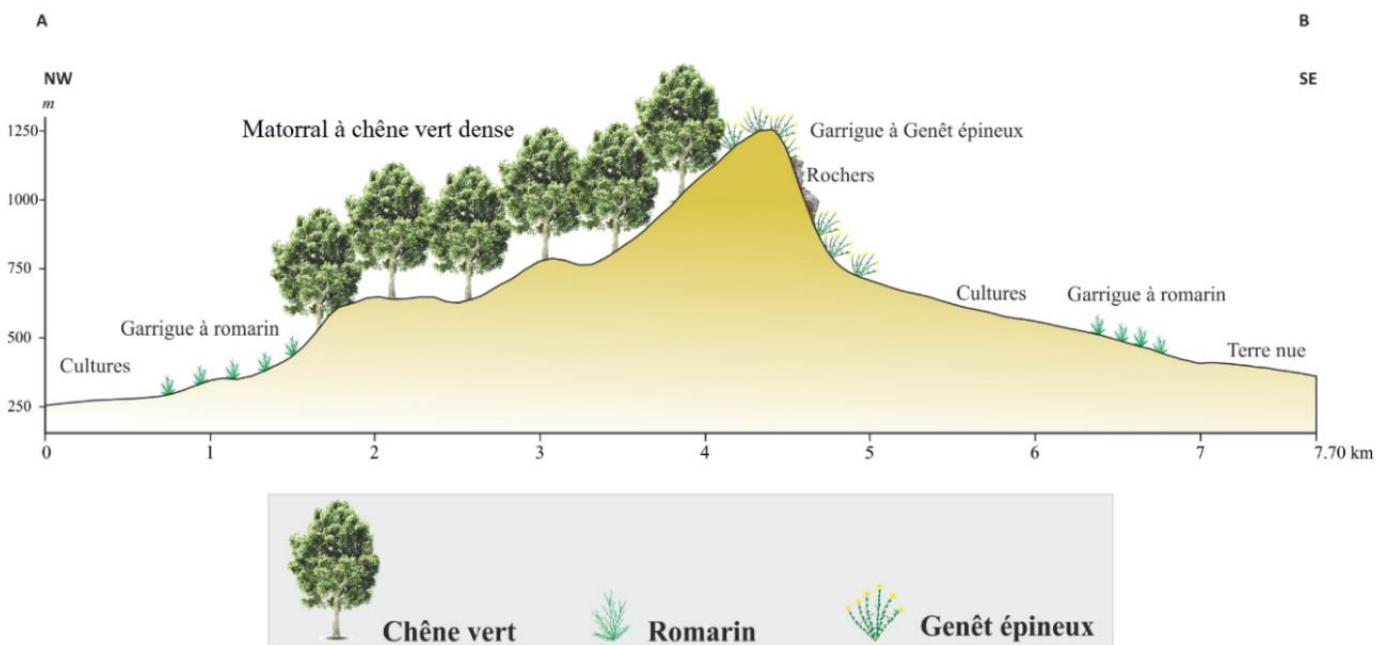


Figure 11: Coupe biogéographique de la zone de PDC de djebel Zaghouan



Source : élaboration personnelle

- **Les formations végétales :**

D'après la coupe A-B de la zone du PDC de Djebel Zaghouan on trouve :

- **Du côté nord-ouest :**

- **une garrigue à romarin** assez dense se situe entre 250 et 500 m d'altitude qui occupe l'étage bioclimatique semi-aride supérieur.
- **Un matorral de chêne vert** que se localise entre 600 et 1150m d'altitude et il occupe l'étage bioclimatique sub-humide
- le sommet du massif est marqué par l'existence **d'une garrigue de genêt épineux**.

- **Du côté sud-est :**

La coté Sud-Est est caractérisée par un couvert végétal dégradé et discontinu.

- Entre les altitudes 750 et 1100 m, on trouve essentiellement **une garrigue de genêt épineux**. Cette garrigue est suivie par des cultures qui remplacent le couvert végétal spontané.
 - Entre 400 et 600 m d'altitude, on trouve une garrigue dégradée de romarin.
- **Les groupements végétaux :**

Un groupement végétal ou une association végétale est définie par une combinaison répétitive originale d'espèces, formée "d'espèces dites caractéristiques qui lui sont particulièrement liées et d'espèces compagnes (ensemble spécifique normal)" (GUINOCHEZ, 1973).

D'après la figure n°10 et n°11, Djebel Zaghouan est marquée par l'existence de divers groupements végétaux.

- On trouve un groupement d'oléo-lentisque à caroubier sur le piémont nord-ouest. , un groupement à chêne vert et térébinthe.
- Près du point culminant de Djebel Zaghouan (1.293 m), on trouve également un groupement à érable de Montpellier.
- sur le versant sud on retrouve un groupement d'euphorbe dendroïde à nerprun.

➤ **Les espèces végétales :**

D'après la carte de végétation de la zone du PDC, les espèces majeures présentes sont :

- le pin d'Alep (*Pinus halepensis*)
- le genévrier de phénicie (*Juniperus phoenicea L.*)
- le thuya de barbarie(*Tetraclinis articulata*)
- le chêne vert (*Quercus ilex*).
- le caroubier (*Ceratonia siliqua*).
- l'olivier sauvage (*Olea-europea*).
- le lentisque (*Pistacia lentiscus*)

1.2.3 Potentialités en PFNL :

Notre zone d'étude abrite plusieurs espèces à valeur patrimoniale et à valeur commerciale importante. L'exploitation de ces ressources forestières fournit toute une gamme des PFNL comme l'huile essentielle de romarin, l'eau florale de l'églantier, produit de la chasse...

Tableau 9: les principaux PFNL de la zone d'étude

Nom de l'espèce	Dénomination scientifique	Forme de vente	Importance économique (production/prix de vente).
Les extraits des plantes aromatiques et médicinales P.A.M			
Romarin	<i>Rosmarinus officinalis</i>	-Huile essentielle	Le prix de vente se détermine par Adjudication Entre 18 et 39 DT le ha
L'églantier	<i>Rosa canina L.</i>	-Eau florale -Fraiches coupée (fleurs).	-45D /litre. -22.5 D le kg des fleurs de l'églantier
Lentisque	<i>Pistacia lentiscus. L.</i>	-Huile essentielle	Absence de l'exploitation de lentisque malgré le potentiel existant.
Les Produits d'alimentation			
L'oléastre	<i>Olea europaea</i>	vente des olives collectés pour huileries de la région au Kg.	-60 ménages -1.5 Tonne par ménage soit l'équivalent de 1200 D
Le Caroubier	<i>Ceratonia siliqua. L</i>	Gousses de caroubier	1500 kg par ménage à raison de 0.800 D par Kg soit aussi 1200 dinars.
Le Pin d'Alep	<i>Pinus halepensis</i>	Graines de pin d'Alep(zgougou)	Le prix de vente se détermine par Adjudication.
Les produits de la chasse			
Les escargots	<i>-Helix melanostoma</i>	Ventes au kg	Activité féminine pendant 30 jours.
Les produits artisanaux			
Le Diss	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	Vente par pack ou par kg.	Très peu de valorisation à l'échelle artisanale. Objets produite : actuellement on trouve juste un seul produites c'est les parasols.

Source : élaboration personnelle à l'aide des données du document de P.D.C de djebel Zaghouan.)

1.3 La situation socio-économique :

1.3.1 La population :

D'après le document de « l'actualisation du P.D.C de Djebel Zaghouan »:

En 2006 on compte 295 ménages entretenant par la population forestière de la zone du PDC de Djebel Zaghouan alors qu'en 2015 on ne compte que 160 ménages, soit une réduction de 135 ménages. Cela s'explique par l'exode vers les villages avoisinants tel que Bir Hlima, Mograne mais aussi par le changement de la stratégie de survie suite à la création du Parc Nationale de Djebel Zaghouan. En effet il y a l'interdiction de pâturage dans cette zone protégée et une réduction de la part du revenu tiré du secteur forestier du Parc. L'existence d'emplois alternatifs (chantiers de construction, fours de chaux-vive, ...), permet également d'expliquer le départ de cette population forestière vers les villages voisins.

1.3.2 Les infrastructures de base et les services sociaux :

- **L'habitat :**

Les habitations de la zone de PDC de Djebel Zaghouan est caractérisée par:

- l'existence d'habitations traditionnelles dans le village de sidi Medien.
- Des constructions anarchiques dans la zone de Zaghouan sud qui continue à être soumise à une urbanisation excessive sous l'effet de l'exode.

- **L'eau potable :**

La zone du PDC de Djebel Zaghouan est caractérisée par la pénurie en eau potable, la population est desservie à partir des bornes fontaines, des puits publics, des Majens et des sources.

Cependant, la desserte en eau potable pour certains villages de la partie sud du Djebel Zaghouan constitue un problème du fait de l'éloignement et de l'insuffisance en matière d'aménagement des sources utilisées.

Photo 4: la desserte en eau potable



Source : PDC de Djebel Zaghouan.

• L'électrification

En matière d'électrification, 100% des habitats sont équipés d'électricité.

- **Accès et voies de communication**

L'accès à la zone peut avoir lieu, à partir de la ville de Zaghouan par la route menant au temple des eaux. D'autres possibilités d'accès sont offertes telle que la route goudronnée Zaghouan Zriba et la route goudronnée allant vers Mograne et équipés d'électricité Zaouiet Medien.

La communication entre les habitations s'effectue par des pistes rurales ouvertes par la population locales sans aucun aménagement.

- **Les services de santé de base :**

En matière du service de santé de base, les populations fréquentent les dispensaires les plus proches de leurs zones. Elles sont desservies également par quatre centres de santé (dispensaires) qui se trouvent à Lansarine, Bir Hlima, Moghrane et Zaghouan. Le service y est assez satisfaisant mais le taux de fréquentation est relativement faible en raison des distances, de l'insuffisance des moyens de transport et des coûts élevés du transport.

1.3.3 L'économie locale :

Les ménages assurent leurs besoins à partir de :

• L'agriculture :

-La céréaliculture

- L'arboriculture

- L'élevage bovin

- L'élevage des lapins.

- L'exploitation des ressources forestières existantes telle que :

-Élevage apicole dans les secteurs forestiers.

-Prélèvements des gousses de caroubier.

-Récolte du romarin pour l'extraction d'huile essentielle.

-Exploitation des ressources fourragères provenant des parcours forestiers pour le pâturage.

2. Les orientations de développement socio-économique :

Bien que l'exploitation rationnelle des forêts constitue une forme relativement extensive de l'économie, la valeur des produits forestiers augmente rapidement et atteint aujourd'hui des totaux considérables sur le marché national. Ce qui traduit que l'économie forestière est une filière porteuse et importante pour subvenir aux besoins vitaux de la population forestière et atteindre le développement communautaire, régionale et même nationale.

2.1 Importance socio-économique du secteur des PFNL :

La majorité des riverains a une bonne connaissance des forêts. Au cours des années, ils ont acquis un savoir-faire traditionnel dans le secteur des ressources forestiers et leur exploitation : récolte, quantités récoltés, période de cueillette, et surtout ils ont mis au point des techniques de transformation.

La valorisation et la gestion durable des PFNL dans la zone du PDC de Djebel Zaghouan permet de :

- Diversifier les activités (travaux de cueillette, de distillation, de transfert...).
 - Améliorer des conditions d’existence des communautés forestières locales.

- Promouvoir la gouvernance de la gestion des PFNL par l'intermédiaire de l'intégration des populations forestières dans les processus de gestion durable des forêts et des parcours.
- Promouvoir la gouvernance de la gestion des ressources en permettant la réussite de l'intégration des populations forestière et surtout la population féminine dans les processus de gestion durable des forêts et des parcours.
- Accroissement des retombées en provenance des forêts.

Au niveau communautaire, les principaux produits exploités par les riverains comme aliments sont par ordre d'importance : le miel, l'oléastre, l'églantier et les graines de pin d'Alep.

Pour le romarin, les caroubes, les escargots, les graines de pin d'Alep et le miel d'origine forestière sont considérées comme des PFNL destinée également à la commercialisation.

2.2 Promotion de la population forestière au sein des groupements de développement agricole G.D.A :

La promotion de riverains est l'un des objectifs principaux pour atteindre le développement socio-économique de la communauté forestière.

D'une part la population forestière participe à l'exploitation des espaces forestiers pour satisfaire leurs besoins ainsi pour la commercialisation des certains produits forestiers. D'autre part les riverains assurent le maintien et la protection des forêts contre les incendies.

• Qu'est qu'un groupement de développement agricole GDA :

Le Groupements Forestiers d'Intérêt Collectif (GFIC) a été juridiquement créé le 3 Août 1999.

Le GFIC est l'ancien nom de groupement de développement agricole GDA.

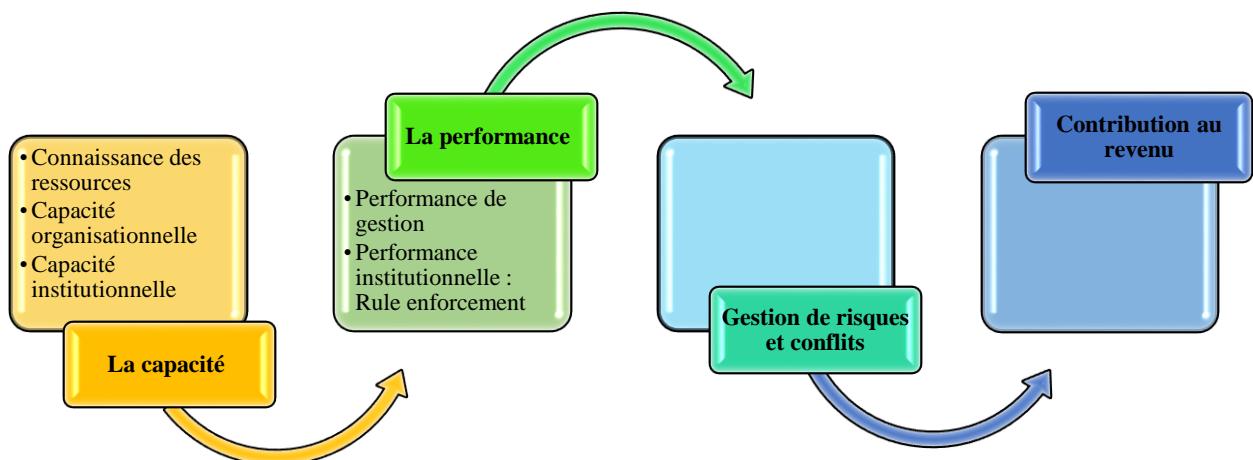
Le GDA de Djebel Zaghouan est créé officiellement le 26 Mai 2014, est doté d'une bonne capacité en matière de gestion des aspects territoriaux de développement et de mobilisation des populations locales. Il s'étend sur une superficie totale de 4800 ha habitées par 270 ménages.

Parmi les actions du GDA définies par le code forestier :

- L'intégration de la population forestière dans les programmes de développement.
- L'amélioration du cadre de vie des riverains.
- Etablir des conventions conformément à la réglementation en vigueur avec l'administration pour l'exécution de travaux dans le domaine forestier de l'Etat : L'exploitation des produits provenant du domaine forestier de l'Etat, conformément à la réglementation en vigueur et la création d'ateliers et d'entreprises pour le développement de l'artisanat et la transformation, l'industrie, le stockage, et la commercialisation des différents produits.

Le GDA de Djebel Zaghouan a fait l'objet d'évaluation participative (figure 12)

Figure 12: l'évaluation participative de GDA de Djebel Zaghouan



Source : élaboration personnelle

Le GDA de Djebel Zaghouan a fait partie d'un échantillon de cinq GDA sélectionnés ; chaque GDA a fait l'objet d'évaluation participative (sur une échelle de 1-5), Les résultats de synthèse sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 10: synthèse de l'évaluation participative de GDA de Djebel Zaghouan

Les éléments d'évaluation participative	Connaissance des ressources	Capacité de gestion	Performance de gestion	Performance institutionnelle	Capacité à mitiger les conflits	Capacité à mitiger les risques
Nom du GDA						
GDA de Djebel Zaghouan	3.5	3.87	3.14	4.16	5	5

Source : élaboration personnelle à l'aide de données du PDC de Djebel Zaghouan.

Selon le tableau n°10 La population relevant du GDA Djebel Zaghouan a un niveau de connaissance des ressources forestières appréciables de 3.5 sur une échelle de 1 à 5. Ainsi que le GDA de Djebel Zaghouan possède une bonne capacité de gestion évaluée à 3.875, Elle englobe la capacité à entreprendre les diverses actions, la capacité de développer des plans d'actions, le suivi et le contrôle etc.

Le GDA de Djebel Zaghouan est caractérisée par un niveau de performance appréciable, la performance de gestion est évaluée à 3.14 et celle de la performance institutionnelle évaluée à 4.16 sur une échelle de 1 à 5. Elle a obtenu la note de 5 au niveau du contrôle de risques et de gestion des conflits, témoin d'une très bonne capacité à gérer les risques et les conflits.

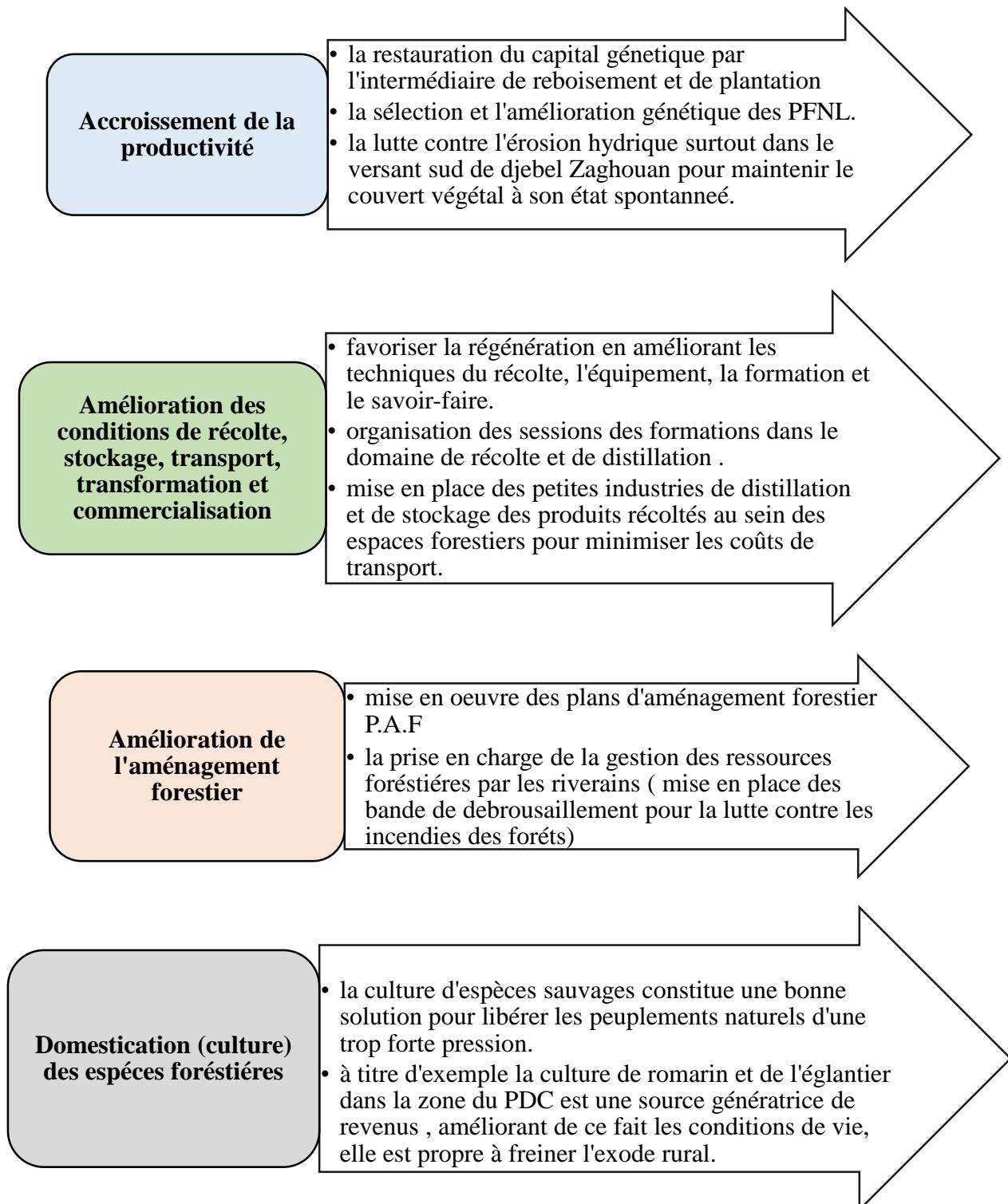
2.3 Réorientation des politiques forestières du GDA de Djebel Zaghouan vers le secteur de PFNL :

Généralement les statistiques de gouvernement ne tiennent compte de la production des PFNL, y compris celle des produits forestiers ligneux comme le bois et le liège.

La plupart des produits forestiers non ligneux constituent une ressource méconnue, donc il faut être pris en considération systématiquement dans la formulation des politiques forestières

La valorisation des PFNL dans notre zone d'étude n'est peut-être efficace que par la mise en œuvre des mesures et des stratégies du développement et d'aménagement de ressources forestiers existantes. (Figure 13).

Figure 13: les stratégies du développement du secteur forestier dans la zone du PDC



Source : élaboration personnelle.

3. Analyse SWOT :

- **Qu'est-ce qu'une analyse SWOT :**

L'analyse SWOT est un outil de stratégie d'entreprise permettant de déterminer les options stratégiques envisageables au niveau d'un DAS (domaine d'activité stratégique).

Le terme SWOT est un acronyme issu de l'anglais :

S: strengths (Atouts),

W: weaknesses (faiblesses),

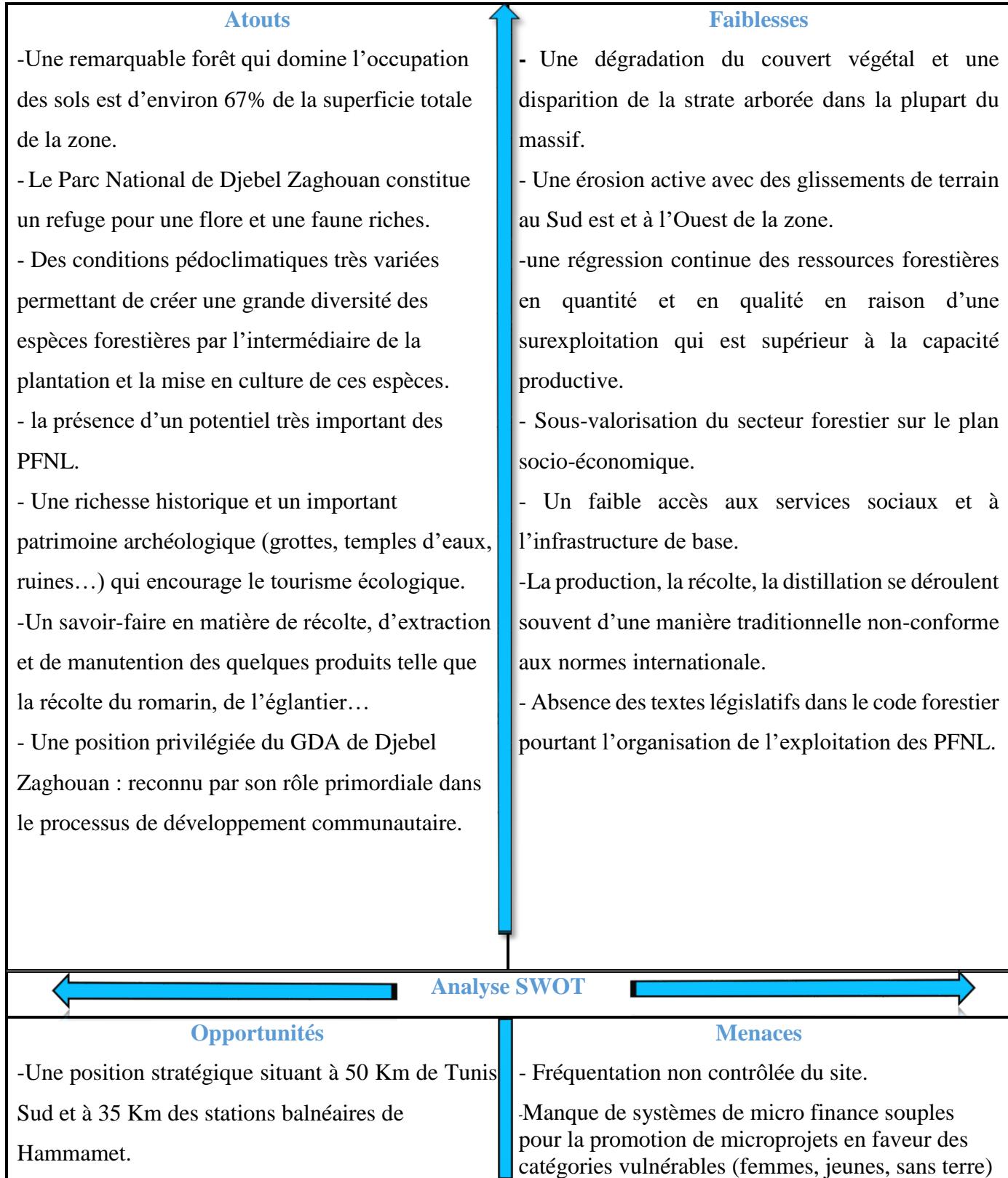
O: opportunities (opportunités),

T: threats (menaces).

- **Analyse SWOT de la zone du PDC de Djebel Zaghouan :**

Le diagnostic effectué précédemment a permis d'identifier les principaux atouts, faiblesses, opportunités et menaces de la zone du PDC de Djebel Zaghouan. Il fournit une justification logique pour la conception d'un plan d'actions futur.

Figure 14: Analyse SWOT de la zone du PDC de Djebel Zaghouan



<ul style="list-style-type: none"> - Une volonté politique d'améliorer la gestion multifonctionnelle des écosystèmes forestiers pour un développement durable, communautaire et participatif permettant l'amélioration du cadre de vie de la population forestière. -l'application des études d'aménagements intégrée. -Un nouveau programme de coopération financière avec la Banque Japonaise pour la coopération internationale (JBIC). - Une société civile dynamique engagée à jouer pleinement son rôle dans le développement du secteur forestier. 		<ul style="list-style-type: none"> - Manque des investissements dans le secteur forestier et plus particulièrement dans le secteur des PFNL. -Manque des règlements d'exploitation des espaces forestiers domaniaux par les riverains. - Ressources naturelles menacées par les pressions anthropiques (surexploitation, surpâturage...) -le secteur des PFNL est un secteur fragilisé par un manque de visibilité et de maîtrise du marché. -Réduction de l'espace forestier naturel suite aux effets des changements climatiques
---	---	---

Source : élaboration personnelle à l'aide des données du PDC de Djebel Zaghouan.

III. Conclusion :

Les forêts de la Tunisie constituent un réservoir naturel riche et diversifié pouvant mieux contribuer aux objectifs de développement socioéconomique du pays.

Les espaces forestiers de la zone du PDC de Djebel Zaghouan occupent une superficie de 3259 ha soit, 67 % de la superficie totale de la zone. Ils abritent un important potentiel naturel en PFNL. Ce potentiel joue un double rôle, d'une part il est considéré comme un axe principal dans le développement socioéconomique des populations forestières (amélioration du cadre de vie, création d'emplois...). D'autre part les PFNL sont utilisé dans la nutrition humaine et comme un produit thérapeutique destiné essentiellement à la commercialisation et à l'exportation.



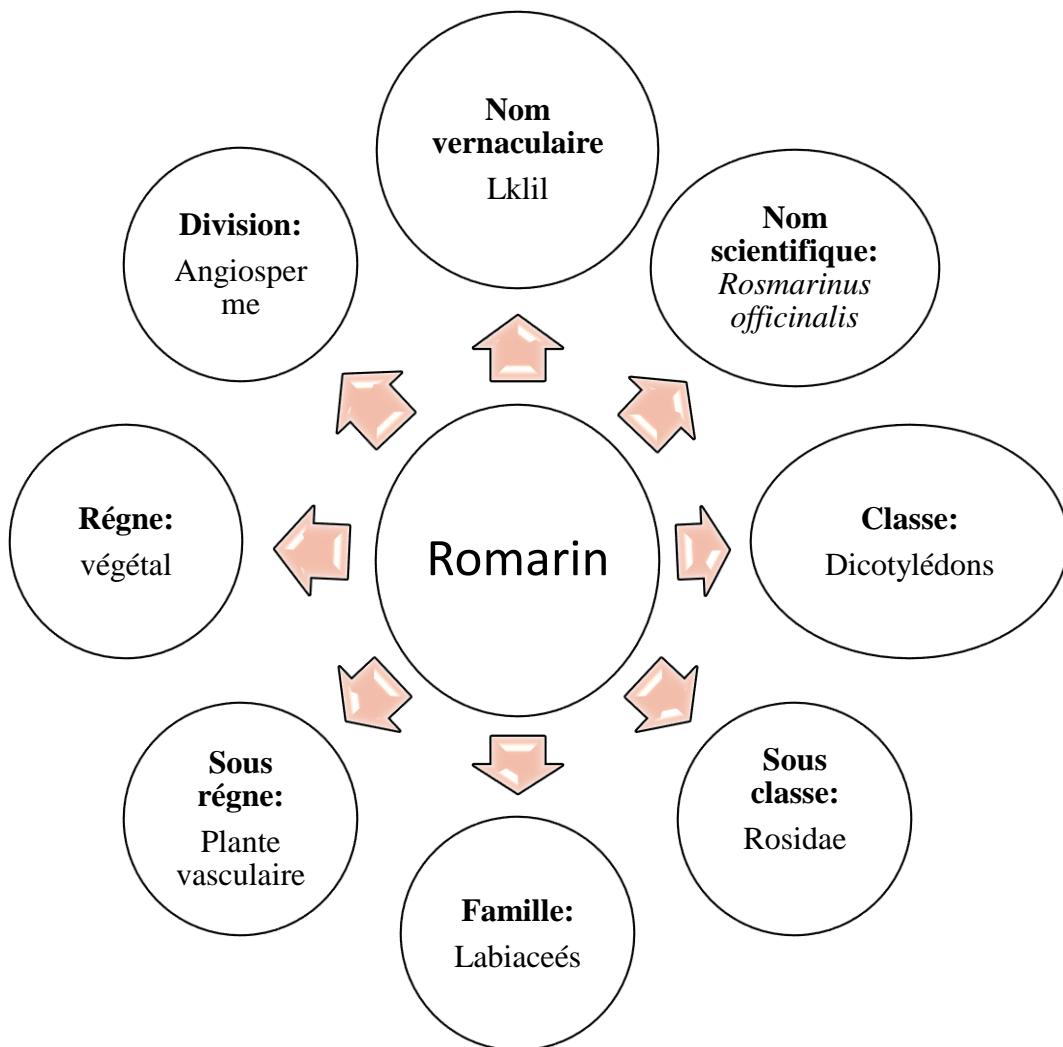
Troisième chapitre : Etude socio-économique de l'exploitation du romarin (*Rosmarinus officinalis*) dans la zone du PDC de Djebel Zaghouan

I. Aperçue du romarin :

1. Description de la plante du romarin :

Le romarin ou romarin officinal (*Rosmarinus officinalis*) est un arbrisseau de la famille des labiacées. L'appellation du romarin en latin est *Rosmarinus* que signifie la rosée de mer. Cet arbrisseau est originaire des régions méditerranéennes.

Figure 15: Description générale de l'arbrisseau du romarin



Source : élaboration personnelle

1.1 Description morphologique :

- Taille de la plante :

La taille de la plante du romarin est variable de 1,5 m (état spontané) à 2m (en culture).

- **Feuilles du romarin :**

- Ses feuilles sont persistantes et coriaces.
- Sans pétiole et beaucoup plus longues que larges.
- à limbe de 2 à 4 mm de large.

- **Fleurs du romarin :**

Les fleurs sont munies de bractées, réunies en petites grappes axillaires et terminales.

- **Couleur des fleurs:**

Bleu pâle, lilas ou blanchâtre (présence de petites taches de couleur violet à l'intérieur de fleur.)

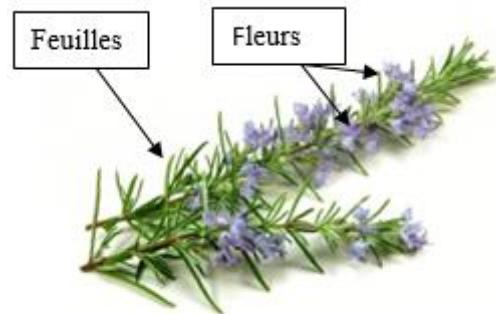
- **Odeur :**

L'odeur de la plante est Très camphrée, évoque aussi l'encens d'où il doit son nom « Encensier » en provençal.

- **Fruits du romarin :**

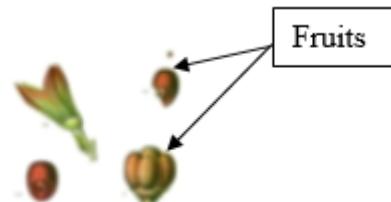
Le fruit est de type tétrakène de couleur marron foncée.

Photo 5: Feuilles et fleurs de romarin



Source : Elaboration personnelle

Photo 6: Fruits de romarin



Source : Elaboration personnelle

- **Période de floraison :**

Cette période commence du mois de février et s'étend jusqu'au mois d'août.

Les fleurs sont zygomorphes en grappes axillaires de couleur bleu pâle, lilas ou violet. Mais on trouve plus rarement de couleur blanchâtre chez la variété Albiflorus (*Rosmarinus officinalis var. Albiflorus*.)

- **Voix et modes de reproduction de romarin :**

Le romarin est diploïde ($2n=24$) et se multiplie aussi bien par la voie végétative que par la voie sexuée (Belghith Zaouali, 2005).

Il se multiplie par :

- bouturage la multiplication se fait au
- marcottage printemps ou à l'automne
- Semis (la multiplication se fait difficilement en été car la germination est lente).

1.2 Description écologique :

Le romarin est un chaméphyte. C'est une plante héliophile qui se développe dans les forêts claires, les garrigues et les matorrals.

- **Exposition :**

- ✓ ensoleillée
- ✓ nécessite une luminosité accrue.

- **Etage bioclimatique :**

Le romarin se développe en Tunisie dans les étages bioclimatiques semi-arides supérieurs à aride inférieur, sous des pluviométries annuelles comprises entre 200 et 600 millimètres (Ben M' hamed 2015).

- **Type de sol :**

Le romarin se développe :

- ✓ Sur des sols argilo- calcaires et perméables.
- ✓ Sur des Sols profonds et légers.
- ✓ Avec un PH alcalin (7- 8)

- **Résistance aux parasites :**

Le romarin est très résistant aux parasites et aux maladies.

- **les différentes formes de la plante de romarin :**

Selon les régions et les milieux édaphiques on trouve de différentes formes de romarin qui sont les suivantes :

Photo 7: romarin rampant

- Rampant



Source : <http://fr.pinterest.com>

Photo 8: romarin touffu

- Touffu



Source : www.villaverde.fr

Photo 9 : romarin prostré

- prostré



Source : <http://hortus.acl.free.fr>

• Les contraintes de la plante du romarin :

- ✓ La sécheresse prolongée.
- ✓ Des précipitations neigeuses successives.
- ✓ La surexploitation
- ✓ Piétinement par les ovins.

2. Aire de répartition :

- **Aire de répartition mondiale :**

Le romarin se développe spontanément dans le bassin occidental de la méditerranée (Ben M'hamed 2015).

C'est une espèce originaire des pays méditerranéens, mais on peut la trouver dans d'autres pays à l'état cultivée.

- **Aire de répartition du romarin en Tunisie :**

Les nappes de romarin se répartissent dans 5 gouvernorats qui se situent au nord-est (Zaghouan), nord-ouest (Siliana et Kef) et au centre du pays (Kairouan et Kasserine).

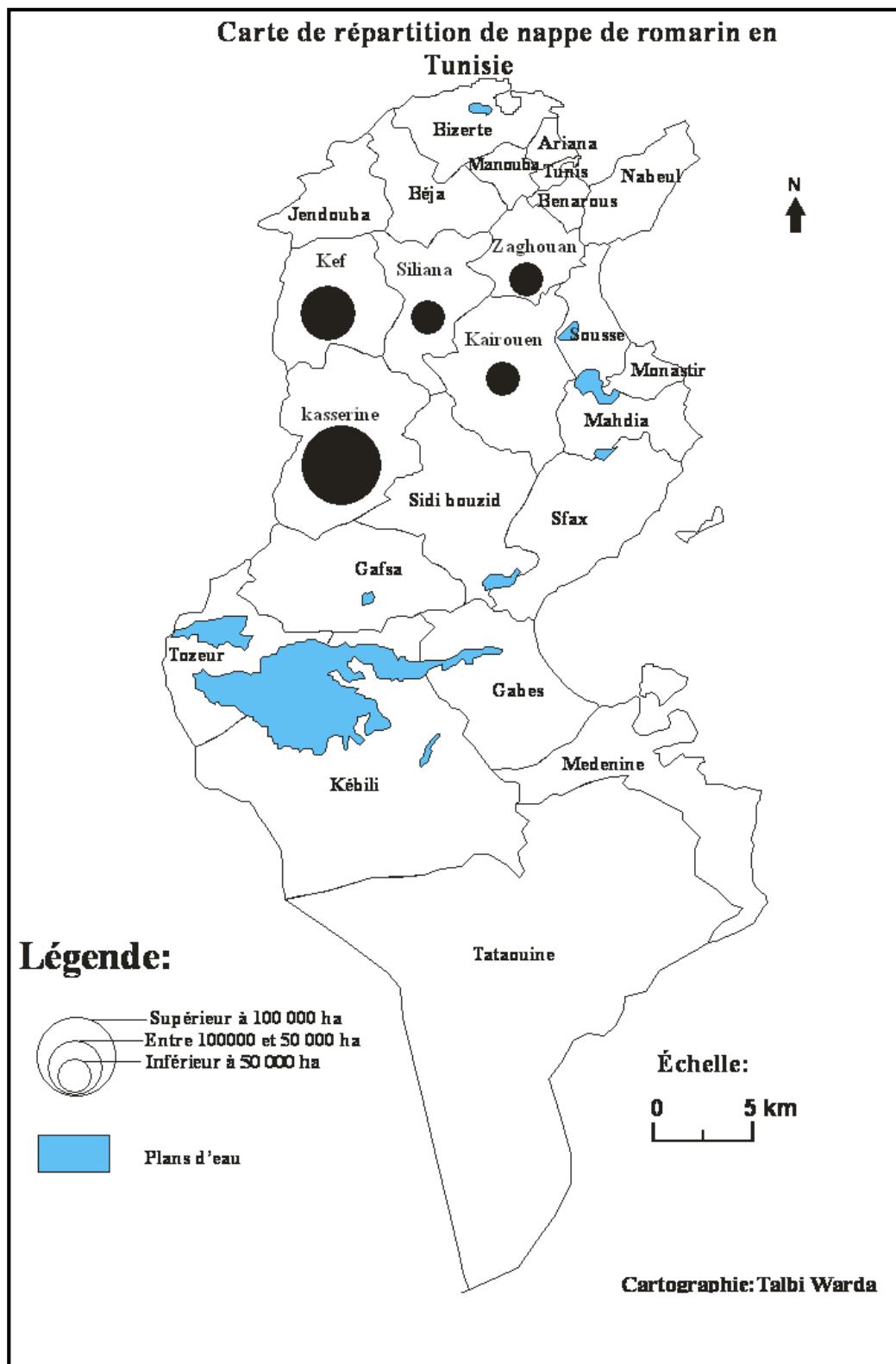
Les nappes de romarin les plus étendues se situent dans le gouvernorat de kasserine. Elles occupent une superficie de 181 000 ha. Par contre dans le gouvernorat de Zaghouan les superficies occupées par le romarin sont les moins étendues avec 26 000 ha (voir tableau n°11 et carte n° 5)

Tableau 11: les superficies de nappes de romarin par gouvernorat

Gouvernorats	Superficie en ha
Kasserine	181 000 ha
Le Kef	65 400 ha
Siliana	44 000 ha
Kairouan	29 600 ha
Zaghouan	26 000 ha

Source : élaboration personnelle à l'aide des données de l'APIA

Carte 5: carte de répartition du romarin en Tunisie



3. L'exploitation du romarin :

- **Récolte :**

La période de récolte du romarin s'étend du mois de mai au mois juin en plein période de floraison et parfois au cours du mois d'août et de septembre.

- **Techniques de récolte :**

- ✓ récolte mécanique.
- ✓ récolte manuelle à l'aide d'une fauille

- **Règles de récolte :**

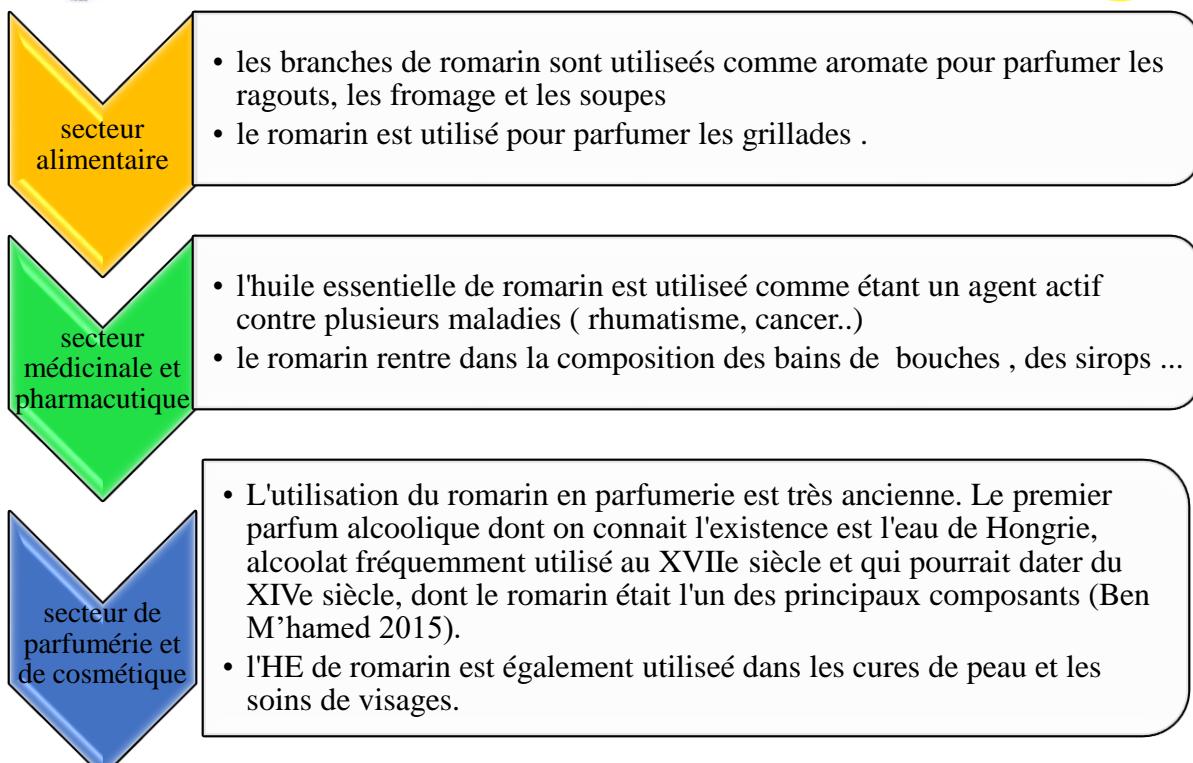
Elle consiste en la coupe des **brindilles à 30 cm du sol pour le romarin cultivé**, les réunir en bouquets pour les suspendre ensuite. (Besombes, 2008 ; Rejeb et al, 2006).

- **Distillation :**

La distillation à l'eau est la technique couramment utilisée pour l'extraction d'huile essentielle du romarin. Cette étape nécessite de choisir la dimension et la qualité du matériel de distillation et de faire recours à des personnes qualifiés dans ce domaine.

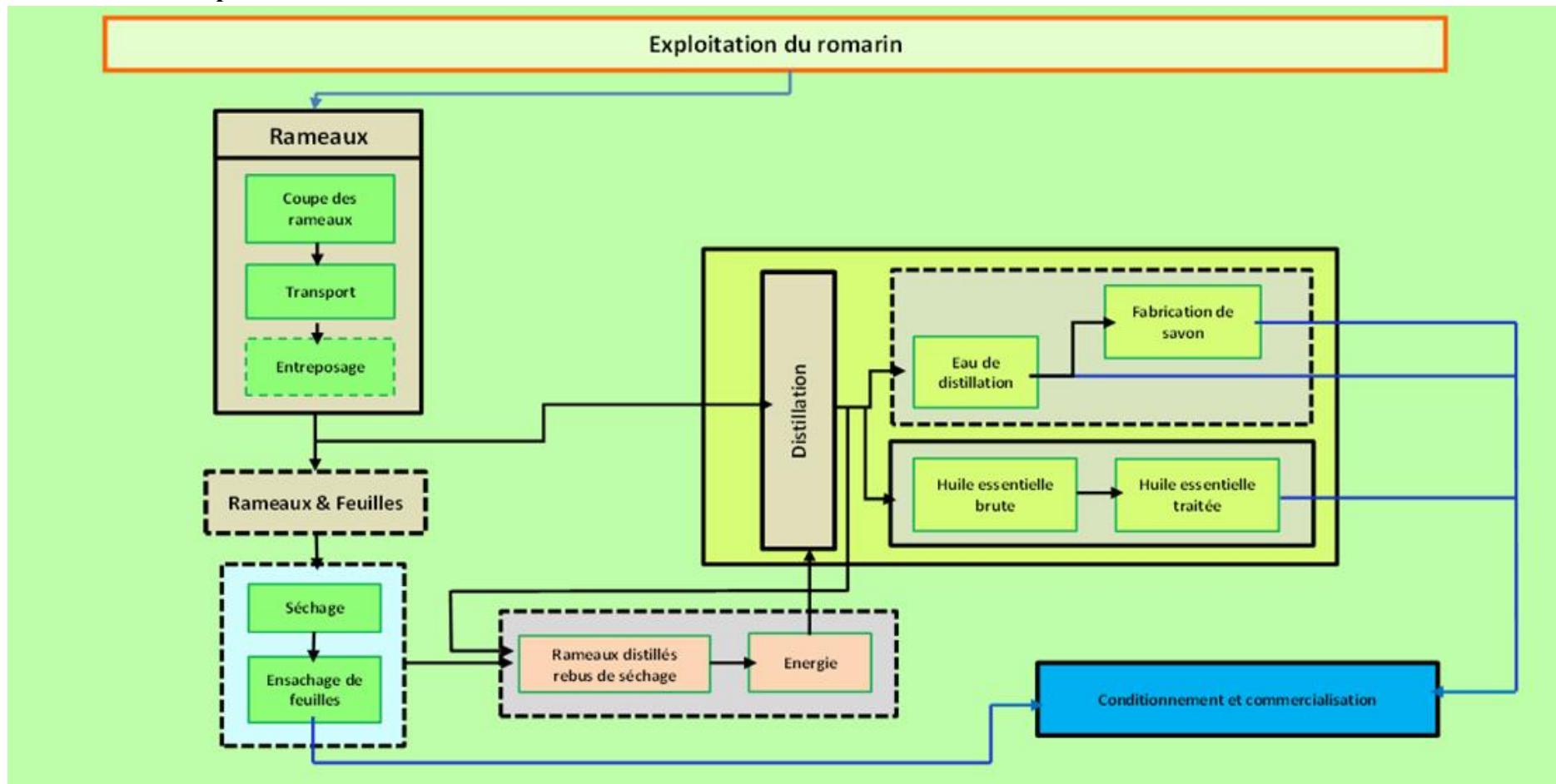
- **Les secteurs d'usage du romarin :**

Le romarin avec ses différentes formes de vente (huile essentielle, fraîches coupées...) constitue un important produit utilisé dans plusieurs secteurs telle que le secteur alimentaire, le secteur médicinale et pharmaceutique, le secteur de parfumerie et de cosmétiques



Source : élaboration personnelle

4. Filière d'exploitation du romarin :



Source : élaboration personnelle

5. Production et échanges commerciaux

- **Forme de ventes du romarin :**

- ✓ Séchées : comme une épice
- ✓ Fraîches coupées (branches et feuilles)
- ✓ Huile essentielle

- **La production mondiale du romarin :**

La production mondiale de romarin est d'environ 350 à 400 tonnes.

La Tunisie, le Maroc, la Turquie et l'Espagne sont les principaux pays producteurs de romarin dans le monde.

- **La production du romarin en Tunisie:**

La production du romarin est variable d'une année à une autre. La moyenne de production d'HE du romarin dans la période 1999-2014 est de l'ordre de 136 048.39 kg (statistiques de l'INS 2016).

- **Les exportations et les importations de la Tunisie :**

Les valeurs des exportations et des importations d'huile essentielle (HE) de romarin est variable selon l'état correspondant de ce dernier (déterpénée ou rectifiée).

Dans la période 1999- 2014, la moyenne d'exportation d'HE de romarin déterpénée est de l'ordre de 2 210 831 DT pour un volume total de 64 613 kg.

L'exportation d'HE du romarin non déterpénée demeure faible par rapport à l'exportation d'HE déterpénée avec une valeur d'exportation de l'ordre de 1 055 163 DT pour un volume total d'HE de romarin de 39 941 kg.

Durant la période 1999-2014 la Tunisie a connu des faibles valeurs des importations d'HE de romarin, on enregistre une moyenne d'importation d'HE du romarin déterpénée de l'ordre de 537 DT pour un volume totale de 8 kg. Les importations d'HE du romarin non déterpénée demeure faible par rapport aux exportations mais ils enregistrent des moyennes plus élevé que les importations d'HE du romarin déterpénée. La valeur d'importation d'HE du romarin non déterpénée (1999-2014) est 1097 DT (soit 0.08%) pour un volume total de 38 kg. (Voir Tableau n°12).

Tableau 12: Valeurs et volumes des échanges commerciaux de l'huile essentielle de romarin au cours de la période 1999-2014

	Les exportations		Les importations	
Produit	Valeur en DT	Volume en KG	Valeur en DT	Volume en KG
Huile essentielle de romarin, déterpénée ⁸	2 210 831	64 613	537	8
Huile essentielle de romarin non déterpénée	1 055 163	39 941	1097	38
Total	3 265 994	104 554	1634	46

Source : INS 2016

- prix mondiale d'HE du romarin :

Le prix international d'HE du romarin est de l'ordre de 22 euros le kg. (Ben M'hamed 2015)

- **prix Tunisien d'HE du romarin :**

L'huile essentielle de romarin jouit d'un cours sur les marchés qui varie de 24 DT /kg en 2007 à 37 DT le kg en 2011 soit une augmentation de l'ordre de 13 DT.

Actuellement les prix d'HE est variable selon les points de vente (grandes surfaces, pharmacies, parfumeries...).

La réglementation forestière de l'exploitation de romarin consiste seulement à l'organisation d'adjudication pour la vente des droits d'exploitation des brindilles de romarin. Les prix d'huile essentielle sont définies par les règles du marché.

6. Les bienfaits de la plante de romarin :

La plante de romarin est classée parmi les plantes aromatiques et médicinales.

- **La santé de bien être :**

⁸Huile essentielle de romarin déterpénée : C'est un état correspondant à des huiles essentielles naturelles qui ont subi divers procédés afin de les priver de toute trace d'hydrocarbure. Alors c'est une essence très concentrée et très odorante.

- Le romarin participe à l'amélioration de la circulation sanguine et facilite la digestion.
- En pharmacopée traditionnelle le romarin est vulnéraire (plaies, blessures, cicatrices...) grâce à son effet antiseptique.
- Il soulage les inflammations des voies respiratoires et les troubles rhumatismaux.
- Il lutte contre le stress et la fatigue et soulage les maux de tête.
- Il est bénéfique pour le mémoire et la concentration.
- Des australiens montrent que le romarin a un rôle majeur dans la prévention et la réduction des risques de cancer.
- L'HE de romarin rentre dans la composition des bains de bouche grâce à son efficacité contre la mauvaise haleine, les cavités dentaires et l'accumulation des plaques.
- Il est un stimulant du système immunitaire contre plusieurs maladies et infections.

- **la beauté de bien être :**

L'HE de romarin est parmi les huiles essentielles la plus demandée pour les usages cosmétiques :

- Il diminue l'apparence des capillaires dans le visage grâce à ses antioxydants et ses vitamines.
- Il accélère la pousse de cheveux.
- Il stimule la régénération cellulaire et augmente la circulation sanguine dans la peau.
- L'HE de romarin est bénéfique pour traiter les problèmes d'infection de la peau tels que la dermatite, l'eczéma et les impacts des boutons.
- Il stimule l'activité biologique de la peau grâce à ses antioxydants qui réduisent les rides et les ridules.

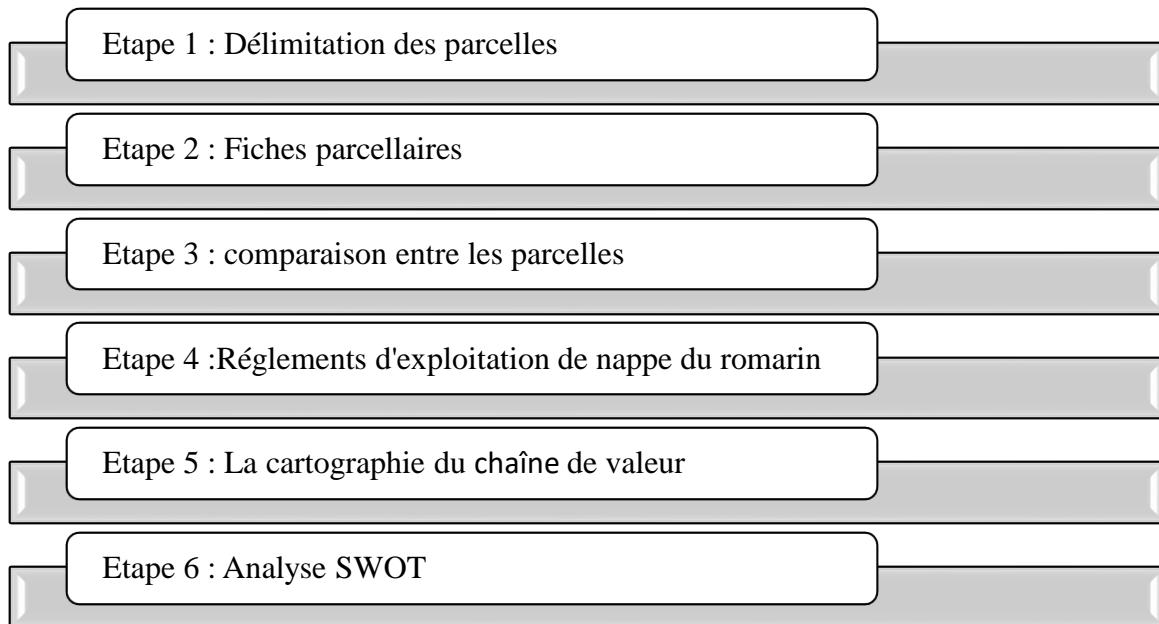
II. Analyse socio-économique :

1. Méthodologie d'analyse :

Notre étude consiste à une analyse socio-économique de la filière de romarin dans la zone du PDC de Djebel Zaghouan. Nous l'avons réalisée en six étape : premièrement la délimitation des parcelles, deuxièmement l'élaboration des fiches techniques pour chaque parcelle, troisièmement la réalisation d'un travail comparatif, quatrièmement l'organisation de l'exploitation des nappes de romarin, cinquièmement la cartographie du chaîne de valeur (c'est-à-dire faire un organigramme de la filière de romarin). Et enfin l'élaboration d'une analyse SWOT

Les étapes de travail sont résumées dans la figure suivante :

Figure 16: Les étapes de travail



Source : élaboration personnelle

2. L'Approche d'analyse socio-économique :

L'approche d'analyse socio-économique a suivi consiste en :

- **Premièrement La localisation des parcelles d'étude :** En se basant sur une carte réalisée dans le cadre de l'étude « Règlements d'exploitation des nappes de romarin (*Rosmarinus officinalis*) des GDA de Djebel Zaghouan et de hammam Kesra »pour bien localiser les parcelles d'étude.

- **Deuxièmement L'élaboration des fiches techniques des parcelles d'étude :** on va déterminer principalement :
 - **Les critères de classement des parcelles :**

L'étude d'aménagement des nappes de romarin en Tunisie élaborée en 1985 par la DGF a fait ressortir trois classes de nappes de romarin :

- **Nappe de romarin en bon état :** Ou la production présumée réalisable de matière verte (PPR de MV) est supérieure à 500 Kg de MV/ha/an.
- **Nappe de romarin en état moyen :** Ou la PPR de MV est comprise entre 500 Kg de et 300 Kg de MV/ha/an.
- **Nappe de romarin dégradée :** PPR de MV est inférieure à 300 Kg de MV/ha/an.

- **Le rendement en huile essentielle de romarin :**

Selon une étude élaborée par Ben M'hamed le rendement en huile essentielle est de 1.2 kg pour 300 kg/ha/an de matière verte.

Règle de calcul : MV : 300kg → HE : 1,2 kg alors le HE = MV de parcelle *1.2

Alors le rendement en HE de parcelle x = MV de parcelle x *1.2 /300

- **La valeur économique de l'huile essentielle de romarin :**

L'HE de romarin tunisien est commercialisé principalement sur le marché de la parfumerie de masse représenté par les fabricants de détergents. La valeur économique internationale est d'environ 22 euros le kg (Ben M'hamed 2015).

Selon les statistiques de l'INS durant la période 2007-2011 la valeur unitaire d'HE de romarin varie entre 24 et 37 DT / kg.

Règle de calcul :

Valeur économique d'HE = rendement en HE * Valeur économique de marché

- **Le coût des opérations de récolte de romarin :**

La cueillette des brindilles destinées à la distillation est effectuée par la population locale, payée selon la quantité récolté. Le coût des opérations de coupe **varie de 30 à 35 DT la tonne** (Ben M'hamed 2015).

Règle de calcul :

Le coût des opérations de récolte de romarin =MV de parcelle (x)* Le coût moyen des opérations de coupe /1000 kg.

➤ **Les Journées de travail (JT) :**

Les superficies exploitées des nappes de romarin entre 2011-2015 sont de 58 000 ha/an soit 82 000 Journée de travail JT. (Coût d'un seul JT=13DT) (Ben M'hamed 2015).

Règle de calcul : **Nombre de JT= superficie(x)*82 000/58 000.**

Prix de JT en DT= Nombre de JT(x)*13 DT

➤ **Le Nombre de familles employées dans le secteur du romarin :**

Les nombres de familles employées sur la base de l'exploitation 2011-2015 est de 1800 familles pour 82 000 JT.

Règle de calcul :

Nombre des familles employées = Nombre de JT(x)*1800/82 000.

- **Troisièmement faire une étude comparative entre les parcelles.**
- **Quatrièmement déterminer les règles d'exploitation de romarin au bout d'une période de 10ans.**

➤ **Règlements d'exploitation de romarin :**

Selon une étude réalisée par la DGF Le programme d'exploitation maintenu est basé sur trois types de rotations de référence :

Parcelle dont la nappe est en bon état : Rotation de deux(02) ans, une année d'exploitation et une année de repos.

Parcelle dont la nappe est en état moyen: Rotation de trois (03) ans, une année d'exploitation et deux ans de repos.

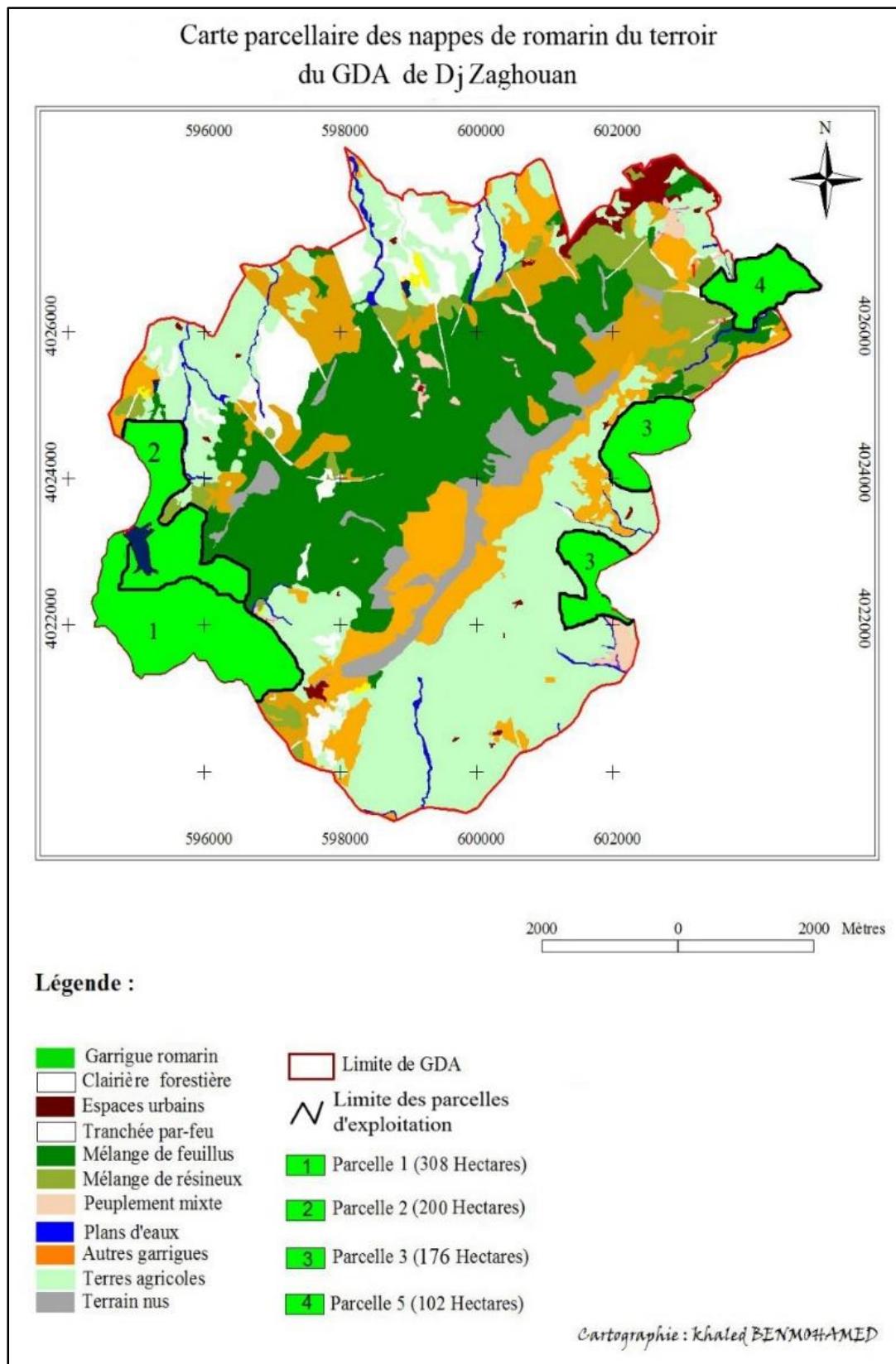
Parcelle dont la nappe est dégradée: Rotation de trois (05) ans, une année d'exploitation et quatre ans de repos.

- **cartographier la chaîne de valeurs (CVA) de la filière de romarin.**
- **élaborer une analyse SWOT sur la filière de romarin au niveau de groupement de développement agricole de Djebel Zaghouan.**

3. Délimitation des parcelles :

L'analyse socio-économique est effectuée dans la zone du PDC de Djebel Zaghouan plus précisément dans 4 parcelles à savoir deux parcelles qui relèvent de sidi Médian et 2 parcelles qui relèvent de Djebel Lihimer.

Carte 6: carte des parcellaires de nappe de romarin du GDA de Djebel Zaghouan



4. Fiches parcellaires :

4.1 Groupe sidi Médian :

On trouve deux parcelles à Sidi Médian.

4.1.1 Fiche de la parcelle n°1 :

Tableau 13: fiche technique de parcelle n°1

Description générale	Type des données : Données brutes de DGF	Localisation	A l'ouest de la zone du PDC de Djebel Zaghouan.
		Superficie	308 ha
		Forme des nappes de romarin existantes	Garrigues arborées associées aux pins d'Alep.
		Nombre des touffes de romarin	2860 touffes/ha.
		PPR de MV/ha/an en kg	389 kg
		PPR totale de MV/an en kg	119812 kg
		Etat des nappes de romarin	Etat moyen (500kg<PPR de MV>300 kg)
		Rendement en HE de romarin	1,56 kg
		Valeur économique du romarin	<p>Sur le marché international : 34.32 €</p> <p>Sur le marché local :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 37.44 DT (calculé à la base des statistiques de 2007) • 57.72 DT (calculé à la base des statistiques de 2011) • 47.58 DT (de 2007 à 2011).
		Coût moyen des opérations de récolte de romarin	<p>Coût min : 11,670 DT</p> <p>Coût max : 13.615 DT</p> <p>(Moyenne : 12,642 DT)</p>
Volet économique	Journée de travail JT	Nombre des JT	436 jours
		Coût des JT	5 661 DT
	Nombre des familles employées	10 familles	

Source : élaboration personnelle

4.1.2 Fiche de parcelle n°2 :

Tableau 14: Fiche technique de parcelle n°2

Description générale	Type des données : Données brutes	Localisation	A l'ouest de la zone du PDC de Djebel Zaghouan.
		Superficie	200 ha
		Forme des nappes de romarin existantes	Des garrigues de romarin
		Nombre des touffes de romarin	3660 touffes/ha
		PPR de MV/ha/an en kg	586 kg
		PPR totale de MV/an en kg	117200 kg
		Etat des nappes de romarin	Bon état (PPR de MV>500 kg)
Volet économique		Rendement en HE de romarin	2.34 kg
		Valeur économique du romarin	<p>Sur le marché international : 51.48 €</p> <p>Sur le marché local :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 56.16 DT (calculé à la base des statistiques de 2007) • 86.58 DT (calculé à la base des statistiques de 2011) • 71.37 DT (de 2007 à 2011).
		Coût moyen des opérations de récolte de romarin	<p>Coût min : 17,580DT</p> <p>Coût max : 20,510DT</p> <p>Moyenne : 19,045DT</p>
		Journée de travail JT	Nombre des JT : 283 jours
			Coût des JT : 3 679 DT
		Nombre des familles employées	6 familles

Source : élaboration personnelle

4.1 groupe Djebel Lihimer :

4.1.3 Fiche de parcelle n°3 :

Tableau 15: fiche technique de parcelle n°3

Description générale	Type des données : Données brutes	Localisation	A l'est de la zone du PDC de Djebel Zaghouan.
		Superficie	176 ha
		Forme des nappes de romarin existantes	Garrigues à romarin arborées associées aux pins d'Alep.
		Nombre des touffes de romarin	850 touffes/ha.
		PPR de MV/ha/an en kg	152 kg

	PPR totale de MV/an en kg	107,4 kg
Volet économique	Etat des nappes de romarin	Etat dégradé (PPR de MV < à 300 kg)
	Rendement en HE de romarin	0.61 kg
	Valeur économique du romarin	<p>Sur le marché international : 13.42€</p> <p>Sur le marché local :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 14.64 DT (calculé à la base des statistiques de 2007) • 22.57 DT (calculé à la base des statistiques de 2011) • 18.60 DT (de 2007 à 2011)
	Coût moyen des opérations de récolte de romarin	Coût min 4560 DT Coût max 5320 DT Moyenne : 4940 DT
	Journée de travail JT	Nombre des JT : 249 jours
		Coût des JT : 3 237 DT
	Nombre des familles employées	5 familles

Source : élaboration personnelle

4.1.4 Fiche de parcelle n°4 :

Tableau 16: fiche technique de parcelle n°4

Description générale	Type des données : Données brutes	Localisation	Au nord-est de la zone du PDC de Djebel Zaghouan
		Superficie	102 ha
		Forme des nappes de romarin existantes	Garrigues à romarin de montagne
		Nombre des touffes de romarin	1049 touffes/ha
		PPR de MV/ha/an en kg	230 kg
		PPR totale de MV/an en kg	23460 kg
		Etat des nappes de romarin	état dégradé (PPR de MV < à 300 kg)
Volet économique		Rendement en HE de romarin	0.92 kg
		Valeur économique du romarin	<p>Sur le marché international : 20.24€</p> <p>Sur le marché local :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 22.08 DT (calculé à la base des statistiques de 2007) • en 2011 : 34.04 DT (calculé à la base des statistiques de 2011) • 28.06DT (moyenne entre 2007 et 2011)
		Coût moyen des opérations de récolte de romarin	Coût min : 6900 DT Coût max : 8050 DT Moyenne : 7475DT
		Journée de travail JT	Nombre des JT : 144 jours

		Coût des JT : 1 872 DT
	Nombre des familles employées	3 familles.

Source : élaboration personnelle

5. Comparaison entre les parcelles :

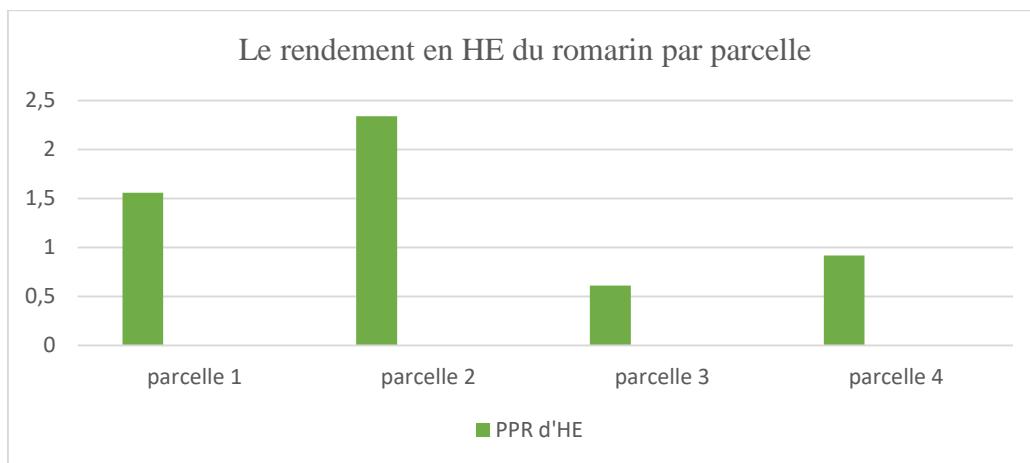
5.1 Au niveau du rendement en HE de romarin :

Les deux parcelles de groupe Sidi Midien enregistre les moyennes les plus élevé de production présumé réalisable d'huile essentielle (PPR d'HE).

La PPR d'HE est de l'ordre de 1.56 kg dans la parcelle n°1 est inférieur à celle de la parcelle n°2 (2.34 kg), Le bon rendement en HE se traduit par le bon état et l'état moyen de nappes de romarin dans ce deux parcelles.

Par contre les parcelles de groupe de Dj Lihimer sont caractérisées par un faible rendement en HE de romarin par rapport au premier groupe avec un PPR d'HE de 0.61 kg dans la parcelle n°3 et de 0.92 dans la parcelle n°4 cela se explique par l'état dégradée de ces deux parcelles et le faible nombre des touffes de romarin de ces parcelles (850 touffes pour la parcelle n°3 et 1049 touffes dans la parcelle n°4). (Voir figure 17).

Figure 17:Le rendement en HE du romarin par parcelle



Source : élaboration personnelle

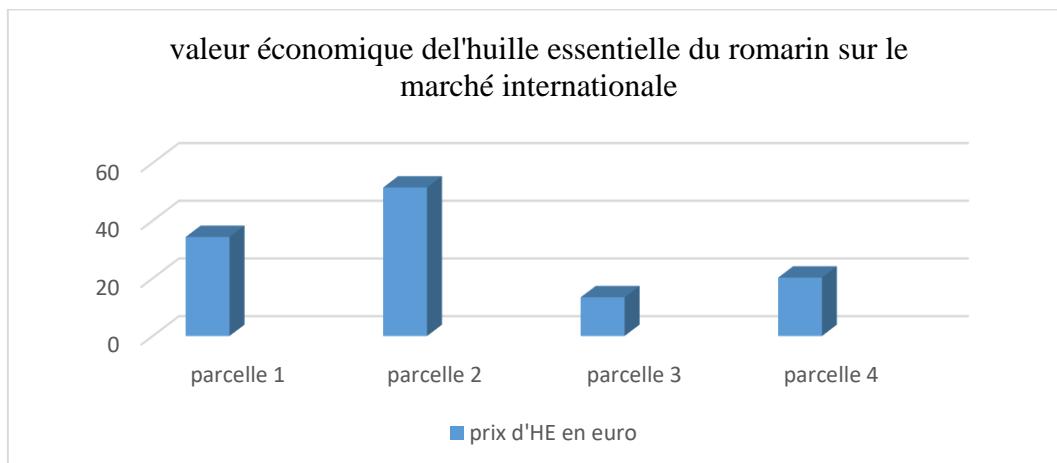
5.2 Au niveau de Valeur économique du romarin :

- Sur le marché international : Valeur économique en euro :**

Les parcelles de groupe Sidi Médian enregistre les valeurs économiques le plus élevée d'HE du romarin avec 51.48 €/ha pour la parcelle n°2 et 34.32 €/ha pour la parcelle n°1.

Par contre les parcelles d'après Djebel Lihimr enregistre les plus faibles valeurs économiques d'HE avec 13.42 €/ha pour la parcelle n°3 et 20.24 €/ha pour la parcelle n°4.

Figure 18:valeur économique de l'huile essentielle du romarin sur le marché internationale



Source : élaboration personnelle

- Sur le marché national : valeur économique en DT :**

Selon les statistiques des années 2007 et 2011 la valeur unitaire d'HE de romarin varie entre 24 et 37 DT le kg.

Les valeurs économiques les plus élevées d'HE de romarin sur le marché national sont enregistrées dans les parcelles de groupe Sidi Médian. La parcelle n°2 enregistre des valeurs économiques plus élevées que la parcelle n°1, avec 56.16 DT sur la base des données 2007 et 56.6 DT sur la base des données de 2011.

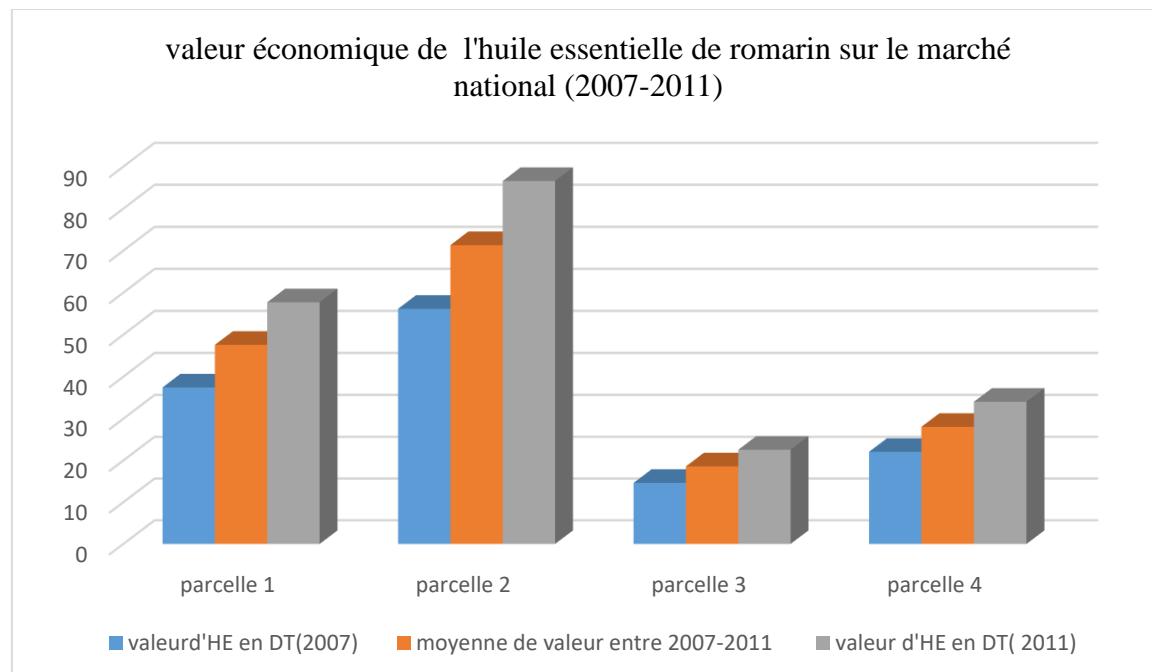
Alors que les plus faibles valeurs d'HE par rapport au premier groupe sont enregistrées dans les parcelles de groupe de Djebel Lihimer.

En effet la parcelle n°3 enregistre des valeurs plus faibles que la parcelle n°4, avec 14.64 DT sur la base des données de 2007 et 22.57 DT sur la base des données de 2011 (voir figure 24).

On constate qu'il y a une augmentation de valeur économique d'HE du romarin dans toutes les parcelles durant la période 2007-2011.

Mais les valeurs se diffèrent d'une parcelle à une autre, elles sont faible dans les parcelles n°3 et n°4 s'explique par la surexploitation et la dégradation intense des nappes de romarin ce qui nécessite la mise en œuvre d'une stratégie de développement de secteur de romarin d'accroissement de la productivité.

Figure 19: valeur économique de l'huile essentielle de romarin sur le marché national (2007-2011)



Source : élaboration personnelle

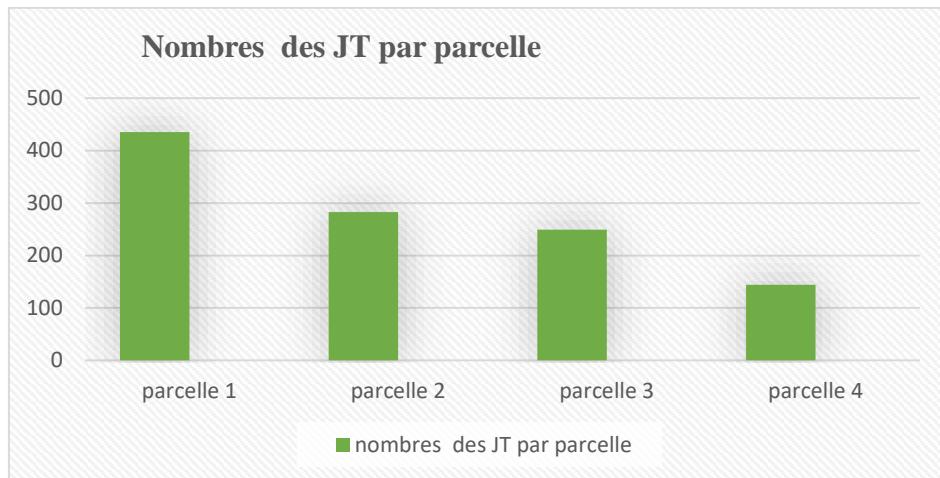
5.3 Au niveau des journées de travail JT :

Les parcelles de groupe sidi médian enregistrent le plus grande nombre de JT.

Les nombres des JT dans la parcelle n°1 (436 jours) est supérieur à celle de parcelle n°2 (283jours). En effet la parcelle n°1 enregistre un coût élevée de JT avec 5661.5 DT /an, alors que le coût de JT enregistré dans la parcelle n°2 est de l'ordre de 3679 DT/an.

Par contre les parcelles de groupe de Djebel Lihimer enregistrent des faibles nombre des JT avec 249 jours pour la parcelle n°3 et 144 jours pour la parcelle n°4. Les faibles nombre des JT dans ces parcelles influent sur le coût des JT, alors en enregistre dans la parcelle n°3 un coût faible des JT avec 3 237 DT/an, alors que le coût enregistrée dans la parcelle n°4 est très faible avec 1872 DT /an. (Voir figure 20).

Figure 20: Nombres des JT par parcelle



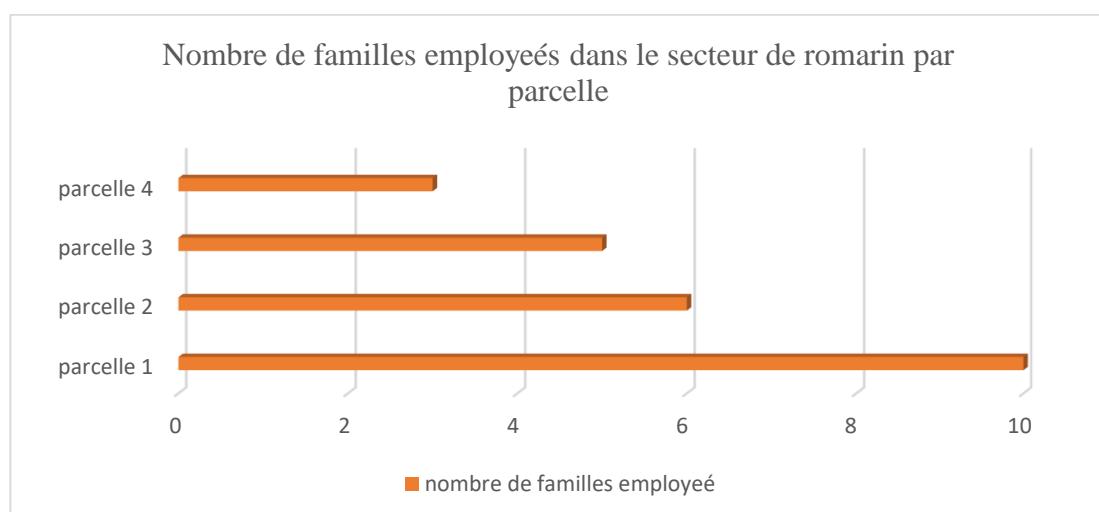
Source : élaboration personnelle

5.4 Au niveau de nombre des familles employées dans le secteur de romarin :

Le nombre des familles employées dans le secteur de romarin varie selon les parcelles. Les parcelles 1 et 2 emploient 16 familles alors que les parcelles 3 et 4 ne font travailler que 8 familles seulement.

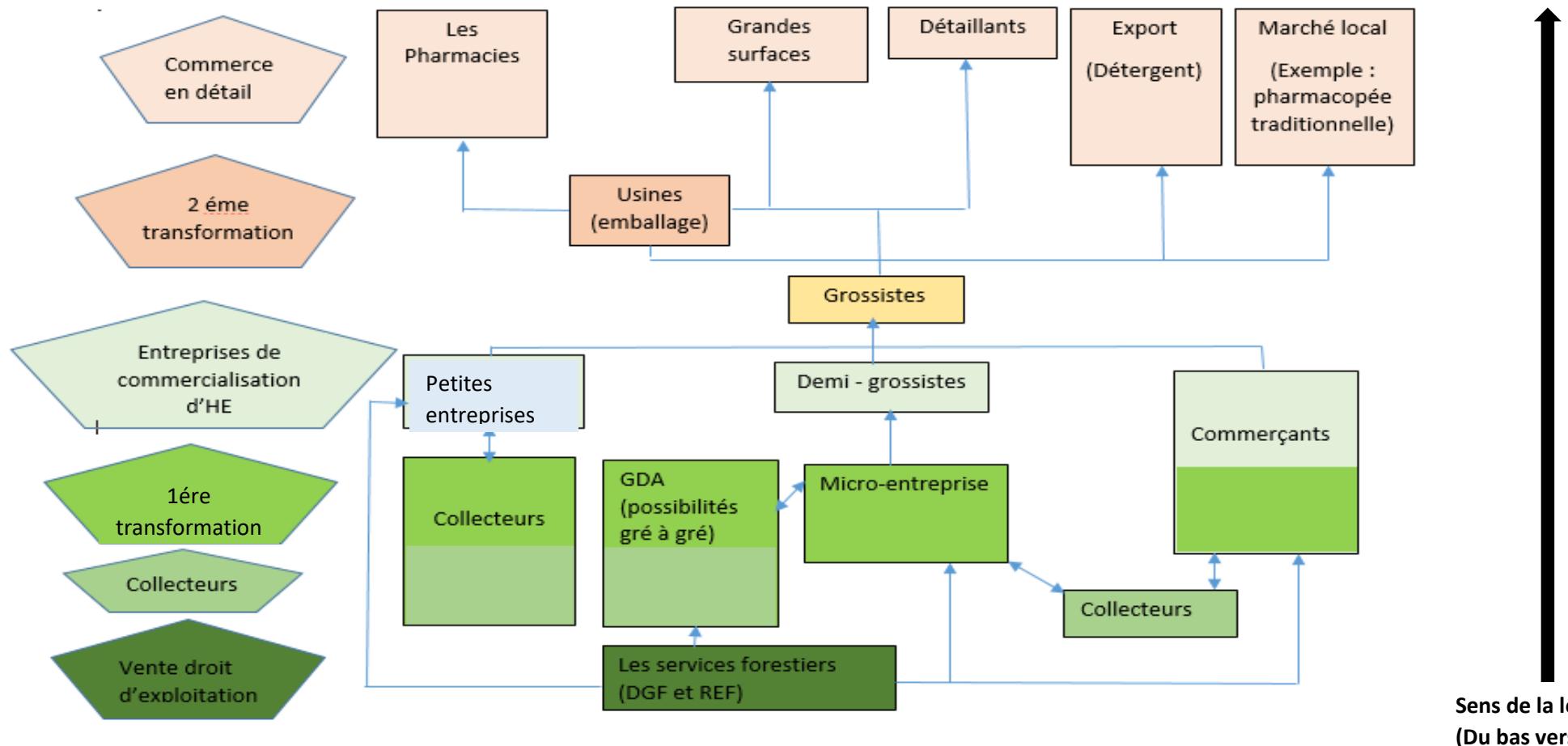
On constate que le nombre de familles employées dans le secteur de romarin est déterminée selon la surface des parcelles et non pas la densité des nappes de romarin par parcelle (plus la superficie de parcelle est grande, plus le nombre de familles employées est élevé).

Figure 21: Nombre de familles employées dans le secteur de romarin par parcelle



Source : élaboration personnelle

6. La cartographie de chaîne de valeurs de romarin (CVA) :



Source : élaboration personnelle

7. Règlements d'exploitation de romarin :

Pour mieux gérer le potentiel de romarin existant, il faut la mise en œuvre des règlements qui organisent l'exploitation de romarin.

Le tableau suivant démontre un programme qui organise la manière d'exploitation des nappes de romarin au bout de 10 ans.

Tableau 17: Programme d'exploitation de nappes de romarin au bout de 10 ans

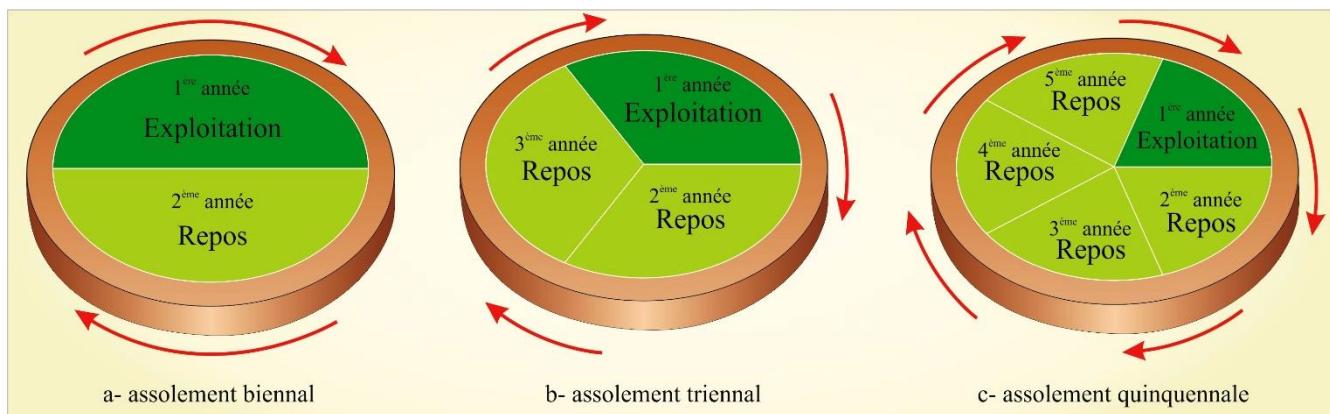
Parcelles et état de nappes Année d'exploitation	Parcelle n°1 (état moyen)	Parcelle n°2 (Bon état)	Parcelle n°3 (Etat dégradée)	Parcelle n°4 (Etat dégradée)
Année n	-Exploitation cynégétique -Exploitation des parcours -Travaux de Conservation des Eaux et du sol(CES)	Exploitation de romarin	Mise en défens -Apiculture -Travaux de CES	
Année n+1	-Exploitation de romarin	-Exploitation de parcours -Exploitation cynégétique - travaux d'entretiens forestiers.	-Mise en défens -Apiculture - travaux d'entretiens forestiers.	
Année n+2	-Exploitation de parcours -Exploitation cynégétique - Apiculture - travaux d'entretiens des nappes de romarin ¹	Exploitation de romarin - travaux d'entretiens des nappes de romarin	-Mise en défens -Exploitation cynégétique -Apiculture -Entretien des Travaux de CES	
Année n+3	-Exploitation de parcours -Exploitation cynégétique - travaux d'entretiens forestiers.	-Exploitation cynégétique -Apiculture -Travaux de Conservation des Eaux et du sol(CES)	Exploitation de parcours -Apiculture - Travaux d'entretiens forestiers -Travaux d'entretiens des nappes de romarin	
Année n+4	-Exploitation de romarin	Exploitation de romarin - travaux d'entretiens des nappes de romarin	-Exploitation de romarin	
Année n+5	-Exploitation cynégétique -Apiculture - travaux d'entretiens des nappes de romarin	-Apiculture -Exploitation des parcours - travaux d'entretiens forestiers	Mise en défens -Apiculture - Travaux d'entretiens des nappes de romarin	
Année n+6	-Exploitation de parcours -Apiculture -travaux d'entretiens forestiers.	Exploitation de romarin - travaux d'entretiens des nappes de romarin	-exploitation des parcours -Apiculture - travaux d'entretiens de CES	

Année n+7	-Exploitation de romarin	-Exploitation cynégétique -Exploitation des parcours -Travaux de Conservation des Eaux et du sol(CES)	-Exploitation cynégétique -Apiculture -Entretien des - Travaux d'entretiens forestiers
Année n+8	-Exploitation cynégétique -Exploitation des parcours -Travaux de Conservation des Eaux et du sol(CES)	Exploitation de romarin - travaux d'entretiens des nappes de romarin	Exploitation de romarin
Année n+9	-Exploitation cynégétique -Exploitation des parcours -Travaux d'entretiens des nappes de romarin	-Exploitation de parcours -Exploitation cynégétique - travaux d'entretiens forestiers	-Exploitation cynégétique -Exploitation des parcours travaux d'entretiens des nappes de romarin

¹L'opération consiste à enlever les rameaux lignifiés et en mauvais état de la plante de romarin et aussi à dégager les herbes et les arbustes tout autour de cette plante afin qu'elle serait en plein soleil.

Source : élaboration personnelle

Figure 22 : assolement de romarin



Source : élaboration personnelle

Interprétation :

D'après le tableau n° 17 et figure 22 le Programme d'exploitation de nappes de romarin au bout de 10 ans à fait ressortir 3 manières d'exploitation :

La Parcelle n°1 dont la nappe de romarin est en bon état : on a une rotation de deux ans, une année d'exploitation des sommités de romarin et une année de repos.

La parcelle n°2 dont la nappe de romarin est en état moyen : on a une rotation de trois ans, une année d'exploitation et deux années de repos.

Les parcelles n°3 et n°4 dont les nappes de romarin sont en état dégradé : on a une Rotation de Cinq ans, une année d'exploitation et quatre ans de repos. Si l'état de la nappe de romarin

pas vers le moyen la rotation d'exploitation serait de 3 ans (voir tableau n° 17 cas de la parcelle n° 1).

8. Analyse SWOT :

Le diagnostic effectué précédemment a permis de déterminer les principaux atouts, faiblesses, opportunités et menaces de la filière de romarin au sein de groupement de développement agricole GDA de Djebel Zaghouan

Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - la présence d'un potentiel très important de romarin. Les nappes de romarin dans le gouvernorat de Zaghouan s'étendent sur une superficie totale de 26 000 ha. -Un savoir-faire en matière de récolte, d'extraction et de manutention permet de promettre la filière d'exploitation de romarin -L'intégration des riverains et des communautés avoisinant de la forêt dans la gestion et l'exploitation de romarin. - L'exploitation de romarin dans le concept de cogestion forestière assure une bonne intégration des riverains en particulier les femmes. -Amélioration du cadre de vie des communautés locales par la création des emplois. 	<ul style="list-style-type: none"> - Une érosion active avec des glissements de terrain au Sud-est et à l'Ouest de la zone du PDC de djebel Zaghouan est en rapport avec la dégradation du couvert végétal et particulièrement des touffes de romarin. -une régression continue des nappes de romarin en quantité et en qualité en raison d'une surexploitation supérieur à la capacité productive. -Détérioration et dégradation des voies d'accès qui ont pour effet de perturber le transport de romarin. -La production, la récolte et la distillation se déroulent souvent d'une manière traditionnelle non-conforme aux normes internationales. - Absence des textes législatifs dans le code forestier pourtant l'organisation de l'exploitation des PFNL.

← → **Analyse SWOT** ← →

Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Une volonté politique d'améliorer la gestion multifonctionnelle de la filière de romarin pour un développement durable, communautaire et participatif permettant l'amélioration du cadre de vie de la population forestière. - L'application des études d'aménagements intégrée. - Une société civile dynamique et active engagée à jouer pleinement son rôle dans le développement du secteur de romarin. - Des études, des plans de développement communautaires et des plans d'aménagement ont été réalisée pour la promotion de la filière de romarin. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sous valorisation du secteur de romarin - Manque de systèmes de micro finance souples pour la promotion de microprojets en faveur des catégories vulnérables (femmes, jeunes, sans terre) - Manque des investissements dans le secteur de romarin - Les garrigues de romarin sont menacées par les pressions anthropiques (surexploitation, surpâturage...) - Le secteur de romarin est un secteur fragilisé par un manque de visibilité et de maîtrise du marché.

Source : élaboration personnelle

III. Conclusion:

La Tunisie est caractérisée par un potentiel très important en nappes de romarin environ 360 000 ha dont 26 000 ha dans le gouvernorat de Zaghouan.

La réalisation d'une analyse socio-économique du secteur de romarin dans la zone du PDC de Djebel Zaghouan, la cartographie de chaîne de valeurs et l'élaboration d'une analyse SWOT de la filière de romarin nous a permis de comprendre l'importance du rôle joué par le romarin dans la réduction de pauvreté dans le milieu forestier, l'amélioration du cadre de vie de la population forestière et la contribution au développement local et même nationale



Conclusion générale

La Direction Générale des Forêts de la Tunisie est l'un des établissements organisationnels du secteur forestier et pastoral au niveau national. En effet le stage a été effectué dans La Direction de Développement Socio-économique de la population forestière.

La zone du PDC de Djebel Zaghouan est caractérisée par une richesse historique et un important patrimoine archéologique, ainsi par une remarquable forêt qui domine l'occupation des sols est d'environ 67% de la superficie totale de la zone. Ce qui traduit la diversité en PFNL (romarin églantier, escargots...). La gestion durable de potentiel de PFNL existant constitue un créneau indispensable dans le développement socio-économique de communautés locales.

L'exploitation de romarin dans la zone de PDC de Djebel offre chaque année à la population locale des milliers de journées de travail et génère des revenus utiles pour la survie des nombreuses familles pauvres notamment celles sans ressources extérieures.

La mise en œuvre des plans et de programmes d'exploitation des nappes de romarin ainsi l'évaluation de la situation de romarin (atouts, faiblesses, opportunités et menaces) pouvant mieux gérer le potentiel existant.

Le développement et la valorisation de la filière de romarin dans la zone du PDC de Djebel Zaghouan se heurte à plusieurs contraintes telles que l'exploitation excessive, problème d'érosion et de dégradation de couvert végétal et l'absence des règlements qui organisent la filière d'exploitation de romarin. Mais l'existence d'une volonté politique et d'une vision participative entre les services forestiers et la population forestière permettent de promouvoir le secteur de romarin et même la filière des PFNL dans cette zone forestière.

Annexes

Tableau annexe 1 : Liste des plantes aromatiques et médicinales P.A.M en Tunisie

	Nom scientifique	Famille	Nom arabe	Nom français	Aire de répartition des PAM en Tunisie
1	<i>Achillea millefolium L.</i>	Asteraceae	أكيليا	Achillé millefeuille	Sa culture est possible dans le nord.
2	<i>Aloe vera L.</i>	Liliaceae	مر وصبر	Aloés des barbadas	Elle est Présente dans plusieurs régions allant de Zarzis-Jerba à Kélibia
3	<i>Andropogon nardus L.</i>	Poaceae	طرنجية سوري	citronnelle	Elle est cultivée dans plusieurs régions notamment à Gafsa.
4	<i>Artemisia absinthium L.</i>	Asteraceae	شجرة مريم	Absinthe	Elle est Introduite et cultivées dans les jardins en Tunisie
5	<i>Artemisia herba alba Asso.</i>	Asteraceae	شيج	Armoise blanche	Elle est présente depuis la Dorsale jusqu'à l'extrême sud du pays.
6	<i>Asparagus officinalis L.</i>	Liliaceae	سكوم	Asperge cultivée	Elle est présente à l'état cultivé dans Nabeul et au sud (Beni Amir).
7	<i>Borago officinalis L.</i>	boraginace ae	بوخربيش	Bourrache	Elle se trouve dans plusieurs régions telles que Sousse et feriana mais elle est absente au sud.
8	<i>Capparis spinosa L.</i>	Capparida ceae	كبار	Câprier	Elle est répandue au nord (Ichkeul, Tabarka et vallée de Medjerda) au Cap Bon (Zembra, Houaria, Boukornine) à la Dorsale (jebel Ghorra, Kef et Kessra) et au sud (Matmata, Kébili, Tataouine...)
9	<i>Carum carvi L.</i>	Apiaceae	كروية	Carvi	Elle est Présente essentiellement dans la région du Cap Bon.
10	<i>Ceratonia siliqua L.</i>	cesalpinac eae	خروب	Caroubier	Elle est présente surtout dans la Dorsale tunisienne.
11	<i>Corchorus olitorius L.</i>	Tiliaceae	ملوخية	Corète	Elle se présente à l'état cultivée surtout au Cap Bon et dans les oasis de Gabés
12	<i>Coriandrum sativum L.</i>	Apiaceae	تابل	Coriandre cultivée	Elle est présente au Cap Bon (Menzel bouzelfa, Menzel temime) Béja, Bizerte, Sousse, Sfax, Matmata.
13	<i>Coridothymus capitatus L.</i>	Lamiaceae	زعتر	Thym en capitules	Elle est très répandue dans le nord (Mogods), vallée de Medjerda, Dorsale (jerissa, Zaghouan), Cap Bon, Tunisie centrale (Eljem, Hammam Sousse...) et plus rare dans le sud (Oudhref, Gabés)
14	<i>Crataegus azarolus L.</i>	Rosaceae	زرعور	Azerolier	Elle est signalée en Kroumirie, au Mogods dans la Dorsale (Zaghouan, Kef, Djebel bargou...) au Cap Bon (Menzel bouzelfa) et en Tunisie centrale.
15	<i>Crataegus oxyacanthus L.</i>	Rosaceae	زرعور	Aubépine épineuse	Elle est signalée au nord-est (Porto farina...), dans la Dorsale (Boukornine...) et en Kroumirie.
16	<i>Crocus stivus</i>	Iridaceae	زعفران	Safran cultivée	Originaire de bassin méditerranéen oriental, la culture du safran n'est plus pratiquée en Tunisie
17	<i>Cuminum cyminum L.</i>	Apiaceae	كمون	Cumin	Elle se présente à l'état cultivé surtout au Cap Bon.
18	<i>Cupressus sempervirens L.</i>	cupressacea e	سرول	Cyprès toujours vert	Elle se trouve dans plusieurs régions de la Tunisie. Elle est cultivé en reboisement et comme brise vent.
19	<i>Cynara scolymus L.</i>	Asteraceae	قاريبة	Artichaut cultivé	Elle est originaire de l'Afrique de nord, elle est cultivée dans plusieurs régions de la Tunisie surtout au nord.

20	<i>Cynodon dactylon L.pers</i>	Rosaceae	نجم	Chiendent pied de poule	On la rencontre partout en Tunisie y compris les zones désertiques soumises aux bioclimats sahariens.
21	<i>Erica arborea L.</i>	Ericaceae	بوحداد	Bruyère arborescente	Elle est répandue en Kroumirie, dans la vallée de Medjerda, au Cap Bon et dans la Dorsale tunisienne.
22	<i>Erica multiflora L.</i>	Ericaceae	خلنج	Bruyère multiflore	Elle est répandue en Kroumirie, aux Mogods, au nord-est, au Cap Bon, dans la Dorsale et en Tunisie centrale.
23	<i>Ferula communis L.</i>	Apiaceae	كلخ	Férule commun	Elle est répandue surtout au nord en Kroumirie, au Cap Bon, dans la vallée de Medjerda et sur la Dorsale tunisienne.
24	<i>Foeniculum vulgare Mill.</i>	Apiaceae	بسباس	Fenouil commun	Elle se présente à l'état cultivé dans plusieurs régions notamment à Mahdia, Djerba, Ain Draham, Kerkennah...
25	<i>Fraxinus angustifolia Vahl.</i>	Oleaceae	دردار	Frêne à feuilles étroites	Elle est répandue en Kroumirie, aux Mogods, dans la vallée de Medjerda et la Dorsale.
26	<i>Globularia alypum</i>	<i>Globularia ceae</i>	زرقة	Séné arabe	Elle est commune presque dans toute la Dorsale tunisienne.
27	<i>Juglans regia L.</i>	<i>Juglandaceae</i>	جوز	Noyer commun	Elle est répandue dans le Cap Bon, Zaghouan, Siliana, Kef, Jendouba, Béja, Tunis et Bizerte.
28	<i>Juniperus phoenicea L.</i>	<i>cupressace ae</i>	عرعار	Genévrier de Phénicie	Elle est présente sur le littoral allant de Tabarka à Sousse. Dans les dunes maritimes du nord .vers l'intérieur de pays, Elle est présente dans les forêts de pin d'Alep et les nappes alfatières peu dégradées.
29	<i>Lamium album L.</i>	Lamiaceae	قراص	Lamier blanc	Elle peut être cultivée dans la Tunisie mais actuellement elle n'est pas signalée dans la flore de la Tunisie.
30	<i>Laurus nobilis L.</i>	Lauraceae	رند	Laurier sauce	Elle est présente en Ain Draham, Tabarka, Cap Bon et dans les jardins de nord.
31	<i>Lavandula angustifolia Mill.</i>	Lamiaceae	خزامي	Lavande vrai	C'est une espèce non signalé dans la flore de la Tunisie Elle est cultivée dans certains jardins tunisiens.
32	<i>Lippia citriodora kunth.</i>	<i>Vernbenaceae</i>	طرنجية	Verveine odorante	On la trouve à l'état cultivé surtout dans les régions côtières.
33	<i>Malva sylvestris L.</i>	Malvaceae	خبيزة	Mauve des bois	Elle est présente dans la vallée de Medjerda, la Dorsale, e la Tunisie centrale et dans le sud.
34	<i>Marrubium vulgare L.</i>	Lamiaceae	مروربيا	Marrube vulgaire	Elle est fréquente dans les zones arides et les pâturages désertiques de sud (Bled talh, Beni zid, Remada, Sidi Toui...)
35	<i>Melissa officinalis L.</i>	Lamiaceae	طرنجان	Mélisse officinale	Elle se trouve à l'état spontané dans les ravins humides et dans la Dorsale tunisienne.
36	<i>Mentha x pipertia Huds.</i>	Lamiaceae	متتهة	Menthe poivrée	Elle est assez rare en culture intensive.
37	<i>Mentha pulegium L.</i>	Lamiaceae	فليو	Menthe pouliot	On la trouve dans plusieurs régions comme Nefza, ksar lemsa, Ichkeul...
38	<i>Myrtus communis L.</i>	Myrtaceae	ريحان	Myrte commun	Elle s'étale de Tabarka-Ain draham, à Sejnane, Zaghouan, Boukornine jusqu'à Zembra.

39	<i>Nicotiana tabacum L.</i>	<i>Solanaceae</i>	دخان	Tabac	On la trouve à l'état cultivée au nord et au centre du pays.
40	<i>Nigella sativa L.</i>	<i>Ranunculaceae</i>	سينوج	Nigelle cultivée	Elle est répandue dans les régions du littoral, du Cap Bon et du Sahel.
41	<i>Ocimum basilicum L.</i>	<i>Lamiaceae</i>	حبق	Basilic	Elle n'est pas signalée dans la flore tunisienne mais elle est cultivée surtout dans les jardins tunisiens.
42	<i>Olea europaea L.</i>	<i>Oleaceae</i>	زيتون	Olivier	Elle est répandu presque dans tout le pays on la trouve surtout dans les régions du Sahel, de Sfax et de Zarzis.
43	<i>Origanum majorana L.</i>	<i>Lamiaceae</i>	مردقوش	Marjolaine	On la rencontre à l'état sub-spontané dans toutes les régions de la Tunisie du nord et du centre jusqu'à Sfax.
44	<i>Pelargonium capitatum Ait.</i>	<i>Geraniaceae</i>	عطرشية	Géranium à la rose	On la rencontre à l'état cultivé surtout au Cap Bon et dans les jardins.
45	<i>Pimpinella anisum L.</i>	<i>Apiaceae</i>	حبة حلوة	Anis vert	Elle est originaire de l'Asie mineure. On peut la trouvée à l'état cultivé au Cap Bon.
46	<i>Pistacia lentiscus L.</i>	<i>Anacardiaceae</i>	ذرو	Pistachier lentisque	Elle est fréquente dans les régions nord (Ichkeul, Mogods...) et devient plus rare au centre et au sud du pays.
47	<i>Pistacia terebinthus L.</i>	<i>Anacardiaceae</i>	بطوم	Pistachier térébinthe	Elle est répandue à Ghardimaou, Djebel Bou Brima, Djebel Ichkeul, Djebel Ghorra, Djebel Bou Jaber, Djebel Mrhila, Djebel Chambi, Djebel Zaghouan, Kef, Sousse et Feriana.
48	<i>Rhus tripartita (Ucria) Grande</i>	<i>Anacardiaceae</i>	جداري	Sumac à feuille d'aubépine	Elle remonte du sud vers le nord jusqu'à Kessra et Zaghouan.
49	<i>Ricinus communis L.</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	خروع	Ricin commun	On la rencontre presque dans toutes les régions du pays
50	<i>Rosa gallica L.</i>	<i>Rosaceae</i>	ورد	Rosier de France	Elle est présente à El Feija et à Kef Nsour
51	<i>Rosa canina L.</i>	<i>Rosaceae</i>	نسري	Eglantier vrai	On la trouve à l'état cultivé surtout dans la région de Zaghouan et du Cap Bon.
52	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	<i>Lamiaceae</i>	اكليل	Romarin	Elle est répandu surtout dans les garrigues et les forêts claires du nord, dans la vallée de la Medjerda et au Cap Bon. Elle est également présente dans les chaines de Matmata
53	<i>Ruta chalepensis L.</i>	<i>Rutaceae</i>	فيجل	Rue d'Alep	Elle est commune dans toute le pays avec une répartition allant du nord jusqu'aux collines arides de Matmata.
54	<i>Salvia officinalis L.</i>	<i>Lamiaceae</i>	ناعمة مخزنية	Sauge officinale	Elle est originaire de la méditerranée orientale Elle est introduite et cultivé surtout dans les jardins de Cap Bon.
55	<i>Salvia sclarea L.</i>	<i>Lamiaceae</i>	ناعمة قاسية	Sauge sclarée	En Tunisie cette plante est très rare à l'état spontané
56	<i>Seasmum indicum L.</i>	<i>Pedaliaceae</i>	جلجان	Sésame	Elle n'est pas signalée dans la flore tunisienne mais on peut la trouver à l'état cultivé dans certaines régions de la Tunisie.
57	<i>Thymus vulgaris L.</i>	<i>Lamiaceae</i>	زعتر	Thym vulgaire	On peut la trouver à l'état subspontané dans certaines régions du pays et à l'état cultivé dans les jardins.

58	<i>Urtica dioica L.</i>	<i>Urticaceae</i>	حريقية	Ortie dioïque	Elle est répandue au nord du pays, dans les forêts et maquis de la région d'Ain Draham.
59	<i>Verbena officinalis L.</i>	<i>Verbenaceae</i>	طرنجية	Verveine officinale	Elle est présente au nord-est, en Kroumirie, au Cap Bon, dans la vallée de la Mejerda, dans la Dorsale et en Tunisie de sud
60	<i>Vinca rosea L.</i>	<i>Apocynaceae</i>	قدس	Pervenche de madagascar	Elle se présente à l'état cultivé dans les jardins comme plante ornementale.
61	<i>Viola odorata L.</i>	<i>Violaceae</i>	ورد النسرين	Violette odorante	Elle est rare en Tunisie mais on peut la trouver, toutefois dans l'ouest (Bargou) et à Thala, Makthar, Ouesslatia et dans les prairies de nord.
62	<i>Vitis vinifera L.</i>	<i>Vitaceae</i>	عنب	Vigne	Elle est répandue au nord-ouest (M'saddar, Nefza, Cap Negro, Tabarka...) et au Cap Bon (Djebel Ben Wlid et à El Gasbeya)
63	<i>Ziziphus vulgaris L.</i>	<i>Rhamnaceae</i>	عناب	Jujubier commun	Elle est originaire de l'Inde. Elle se trouve dans les jardins et les champs des zones côtières (très peu connu par les tunisiens).

Source : élaboration personnelle

Tableau annexe 2 : principales formations géologiques

Des Formations Lias	Des formations Dogger	Des formations Malm
Calcaires organodétritiques Graveleux du Hattangien Sinémurien inférieur Calcaires bioclastiques à ammonites Débris d'Echinodermes du Domérien Marnes calcaires beiges du Toarcien	-Calcaires gris –noir à rognons de silex. -Schistes marneux -Calcaires noduleux rouges où beiges à ammonites du Bajocien -Bathonien inférieur -Alternances calcaire argileux et de marnes.	-Calcaires en bancs noduleux surmontés de calcaires organodétritiques à silex et restes organiques. -Lithofaciès pélagique avec des calcaires gris noir à interbancs marneux

Source : PDC de Djebel Zaghouan

Tableau annexe 3: les espèces qui ont une grande valeur patrimoniale

Espèces	Nom scientifique	Nom arabe
- L'Erable de Montpellier	- <i>Acer monspessulanum</i>	- فيق
- Le Sorbier des oiseleurs	- <i>Sorbus aria</i>	- الغيراء الارية
- Le Cotonéaster	- <i>Cotoneaster racemoflora tomentella</i>	- القطنية الأطلسية
- Le prunier prostrè	- <i>Prunus prostrata</i>	- خوخ مفترش
- L'asphodéline	- <i>Asphodeline lutea</i>	- عصفاريين أصفر
- La germandrée	- <i>Teucrium flavum</i>	- جعدة
- Le pistachier téribinthe	- <i>Pistacia terebinthus</i>	- بطوم
- L'euphorbe dendroïde	- <i>Euphorbia dendroides</i>	- فربيون شجري
- L'azérolier	- <i>Crataegus azarolus</i>	- زعور
- Le poirier sauvage	- <i>Pyrus communis</i>	- الڭمڭري
- Le caroubier	- <i>Ceratonia siliqua</i>	- خروب
- Le laurier sauce	- <i>Laurus nobilis</i>	- رند
- Le nerprun	- <i>Rhamnus alaternus subsp oleoides</i>	- النبق
- Le chêne liège	- <i>Quercus suber</i>	- الفرنان

Source : élaboration personnelle à l'aide des données de PDC de djebel Zaghouan

Bibliographie

- APIA. Etude de l'amélioration de la qualité et le positionnement des plantes aromatiques et médicinales. Tunis, Mai 2013, 180 p.
- Ben M'hamed M. Règlements d'exploitation des nappes de romarin (*Rosmarinus officinalis L.*) des GDA de DJ Zaghouan/Zaghouan et de Hammam Kesra/Siliana. GIZ /DGF, Tunis, 2015,71 p.
- Ben smail K. Aménagements forestières et perception des visiteurs dans le parc urbain de Nahli. mémoire de fin d'étude, encadreur : Mr Brahim Jaziri, 2015, 50 p.
- Daly-Hassen H, Ben Mansoura A et M'Hadhbi F. Analyse de la filière de plantes aromatiques et médicinales en Tunisie. FAO/INGREF/REF, 2005, 15p.
- DGF .Guide des plantes aromatiques et médicinales en Tunisie. Tunis, 116 p.
- DGF. Code forestière. Tunis, Publications de l'Imprimerie Officielle de la République tunisienne, 2010, 228p.
- DGF/FAO : Actualisation de PDC de djebel Zaghouan. Tunis, Juillet 2015 ,58 p.
- Dharia A .Système d'information floristique actualisable pour la Tunisie. mémoire de mastére, encadreur: Mr.amor mokhtar Gammar, Faculté de Sciences Humaines et Sociales de Tunis, 2009, 128 p.
- GATT/CNUCED. Les marchés de diverses huiles essentielles et oléorésines. Genève, GATT, 1974.
- Hamed-daly H.. Etude visant à l'élaboration de plans de gestion des terroirs des Groupements Forestiers d'Intérêt Collectif (GFIC) de Gouairia, Feidja et Ouled Khemissa. ODESYPANO/CRDA-Jendouba /GTZ, Février 2002, 97 p.
- Hawa W. La gestion participative et le développement des PFNL comme moyen de réduction de la pauvreté féminine en zones rurales : cas du Maghreb et du sahel. Projet de fin d'études Encadré par Mr Pape Djiby KONE, université de COCODY, Côte d'ivoire, juillet 2007, 76 p.
- LECUP I .Grandes lignes d'une requête de projet d'investissement pour la promotion des micro-entreprises forestières de valorisation des PFNL. FAO /DGF, 2014, 27 p.
- Loubelo E. Impact des PFNL sur l'économie des ménages et la sécurité alimentaire : Cas de la république du Congo. Thèse de doctorat encadré par Mr Marc HUMBERT, Université Rennes 2, 2012, 261 p.

- MONZIE M. Fiche technique de romarin *Rosmarinus officinalis*. la France, Lycée Agricole de Rivesaltes, 8 p.
- Nabli M. Essai de synthèse sur la végétation et la phyto-écologie tunisienne (le milieu physique et la végétation : écologie végétale appliquée). Faculté des Sciences de Tunis, 1995.
- Nabli M. Eléments de botanique et de phyto- écologie (vol 4 à 6) in essai de synthèse sur la végétation et la phyto-écologie tunisienne. Faculté des Sciences de Tunis, 1989, 229 p.
- Office de Développement du Nord-Ouest. Valorisation des produits forestiers au Nord-Ouest. Siliana, septembre 2004, 67 p.
- Viers G.Géographie de forêts .Collection sup (section le géographe) .presse universitaire de France, Paris 1970 ,220 p.
- <http://fr.pinterest.com>
- <http://hortus.acl.free.fr>
- <http://kapitalis.com/tunisie>
- http://www.homejardin.com/romarin/rosmarinus_officinalis.html
- <http://www.phytora.org/plantes-medicinales/le-romarin-une-plante-medicinale-par-excellence>
- www.cabi.com
- www.fao.com
- www.villaverde.fr

Liste des figures

FIGURE 1: ADMINISTRATION DU SECTEUR FORESTIER ET PASTORAL EN TUNISIE.....	4
FIGURE 2: ORGANIGRAMME DE LA DIRECTION DE DEVELOPPEMENT SOCIO-ECONOMIQUE DE LA POPULATION FORESTIERE	7
FIGURE 3: ETAPES DU TRAVAIL	10
FIGURE 4: LE REGIME THERMIQUE MOYEN DE LA STATION ZAGHOUAN-MOGRAN 1953-1995	21
FIGURE 5: REGIME THERMIQUE SAISONNIER DE LA STATION ZAGHOUEN-MOGRAN 1953-1995	22
FIGURE 6: LES TEMPERATURES MOYENNES, MAXIMALES ET MINIMALES DE ZAGHOUAN-MOGRANE 1953-1995	23
FIGURE 7: LES NOMBRES DES JOURS DE PLUIES A LA STATION DE ZAGHOUENE-MOGRAN (1953-1995).....	26
FIGURE 8: DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE DE ZAGHOUAN-MOGRAN (1953-1995).....	27
FIGURE 9: DIAGRAMME DES BIOCLIMATS MEDITERRANEENS.....	29
FIGURE 10: COUPE NW-SE DU DJEBEL ZAGHOUAN	32
FIGURE 11: COUPE BIOGEOGRAPHIQUE DE LA ZONE DE PDC DE DJEBEL ZAGHOUAN.....	34
FIGURE 12: L'EVALUATION PARTICIPATIVE DE GDA DE DJEBEL ZAGHOUAN.....	41
FIGURE 13: LES STRATEGIES DU DEVELOPPEMENT DU SECTEUR FORESTIER DANS LA ZONE DU PDC	43
FIGURE 14: ANALYSE SWOT DE LA ZONE DU PDC DE DJEBEL ZAGHOUAN.....	45
FIGURE 15: DESCRIPTION GENERALE DE L'ARBRISSEAU DU ROMARIN.....	48
FIGURE 16: : LES ETAPES DE TRAVAIL	60
FIGURE 17:LE RENDEMENT EN HE DU ROMARIN PAR PARCELLE	68
FIGURE 18:VALEUR ECONOMIQUE DEL'HUIILLE ESSENTIELLE DU ROMARIN SUR LE MARCHE INTERNATIONALE	69
FIGURE 19: VALEUR ECONOMIQUE DE L'HUIILE ESSENTIELLE DE ROMARIN SUR LE MARCHE NATIONAL (2007- 2011).....	70
FIGURE 20: NOMBRES DES JT PAR PARCELLE.....	71
FIGURE 21: NOMBRE DE FAMILLES EMPLOYES DANS LE SECTEUR DE ROMARIN PAR PARCELLE	71
FIGURE 22 : ASSOLEMENT DE ROMARIN	74

Liste des tableaux

TABLEAU 1: REPARTITION DES ESPACES FORESTIERS EN TUNISIE	12
TABLEAU 2: LES CARACTERISTIQUES GEO-CLIMATIQUES DE LA STATION PRINCIPALE DE ZAGHOUAN-MOGREN	19
TABLEAU 3: TEMPERATURES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLES EN °C (1953-1995).....	20
TABLEAU 4: REGIME THERMIQUE SAISONNIER DE LA STATION ZAGHOUEN-MOGREN 1953-1995	21
TABLEAU 5: TEMPERATURES MAXIMALE ET MINIMALE DE LA STATION DE ZAGHOUAN-MOGREN (1953-1995)	23
TABLEAU 6: LE MOYEN DES VENTS ET LES MOYENS DE VENTS MAXIMAUX INSTANTANES A LA STATION DE ZAGHOUAN-MOGREN (1953-1995)	24
TABLEAU 7: PLUVIOMETRIE MOYENNE MENSUELLES ET ANNUELLES EN MM DE LA STATION ZAGHOUAN-MOGREN (1953-1995).....	25
TABLEAU 8: REGIME PLUVIOMETRIQUE SAISONNIER MOYEN DE LA STATION ZAGHOUAN-MOGREN (1953-1995).....	25
TABLEAU 9: LES PRINCIPAUX PFNL DE LA ZONE D'ETUDE	36
TABLEAU 10: SYNTHESE DE L'EVALUATION PARTICIPATIVE DE GDA DE DJEBEL ZAGHOUAN.....	42
TABLEAU 11: LES SUPERFICIES DE NAPPES DE ROMARIN PAR GOUVERNORAT	52
TABLEAU 12: VALEURS ET VOLUMES DES ECHANGES COMMERCIAUX DE L'HUILE ESSENTIELLE DE ROMARIN AU COURS DE LA PERIODE 1999-2014.....	58
TABLEAU 13: FICHE TECHNIQUE DE PARCELLE N°1	65
TABLEAU 14: FICHE TECHNIQUE DE PARCELLE N°2	66
TABLEAU 15: FICHE TECHNIQUE DE PARCELLE N°3	66
TABLEAU 16: FICHE TECHNIQUE DE PARCELLE N°4	67
TABLEAU 17: PROGRAMME D'EXPLOITATION DE NAPPES DE ROMARIN AU BOUT DE 10 ANS.....	73

Liste des cartes

CARTE 1: CARTE DE LOCALISATION	1
CARTE 2: CARTE DU RELIEF	17
CARTE 3: CARTE BIOCLIMATIQUE	28
CARTE 4: CARTE DE VEGETATION DE LA ZONE DE PDC DE DJEBEL ZAGHOUAN	33
CARTE 5: CARTE DE REPARTITION DU ROMARIN EN TUNISIE	53
CARTE 6: CARTE DES PARCELLAIRES DE NAPPE DE ROMARIN DU GDA DE DJEBEL ZAGHOUAN	64

Liste des photos

PHOTO 1: PRODUITS ARTISANAUX LOCAUX.....	16
PHOTO 2: LES GROTTES DE DJEBEL ZAGHOUAN	18
PHOTO 3: DES FORMATIONS DE STALAGMITES A L'INTERIEUR DE GROTTE.....	19
PHOTO 4: LA DESSERTE EN EAU POTABLE	38
PHOTO 5: FEUILLES ET FLEURS DE ROMARIN	49
PHOTO 6: FRUITS DE ROMARIN.....	49
PHOTO 7: ROMARIN RAMPANT.....	51
PHOTO 8: ROMARIN TOUFFU.....	51
PHOTO 9 : ROMARIN PROSTRE	51

