

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche



Scientifique



Université de Saïda « Dr. Tahar Moulay »

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

Mémoire élaboré en vue de l'obtention du  
diplôme de Master

Option : Biotechnologie végétale++

Sur le thème intitulé

**Enquête ethno - pharmacologie de *Tetcaclinis articulata* (vahl) Master auprès des herboristes de wilaya de Saida (ville)**

Présenté par:

Melle Tabti Zohra Achoura

Soutenu le: 17/09/2020

Devant la commission de jury, composée de:

Président:	Mr AMMAM A	Maitre de conférence A.	Université de Saida
Examineur:	Mr Bellil Y	Maitre de conférence B.	Université de Saida
Encadreur:	Mr HACHEM K	Maitre de conférence A.	Université de Saida

Année académique  
2019/2020



# *Remerciements*

*Ce travail a été initié, au Laboratoire de biologie, département de biologie faculté des sciences université MoulyTahersaida.*

*En premier lieu, je tiens à exprimer toute ma reconnaissance et ma gratitude à Mr HACHEM KADA maître de conférences de l'université de saïda. Merci d'accepter mes meilleurs sentiments et mes sincères Remerciements pour votre contribution et votre aide permanent durant le déroulement de ce travail.*

*Je tiens à remercier vivement et respectueusement à monsieur Ammam A professeur de l'université de saïda d'avoir bien voulu présider notre jury. Nous mesurons tout l'honneur qu'il nous fait.*

*Nous sommes particulièrement reconnaissants envers Madam HACHEM Yasmin, maître de conférences de l'université de saïda, pour l'acceptation d'expertiser ce travail*

*Merci à tout le personnel de laboratoire biologie*

*Nous remercions tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à notre formation enseignant, collaborateur simple agent*

*Merci à mes collègues de master 2*

*leurs soutiens morale, encouragée dans mes moments de doutes et de fatigue.*



# Dédicace :

**Je dédie ce travail à :**

**Dieu le tout puissant , le très Miséricordieux .Que tout  
la gloire revienne à Allah qui par sa puissance et sa  
Majesté, ma soutenu durant tout mon cycle et m'a  
donné le courage ,la force et santé nécessaire pour la  
réalisation de ce travail**

**A celles qui a inséré le goutte de vie et la responsabilité  
Merci Mère .A celui qui à été toujours la source  
d'inscription et de courage Merci**

**A tout ma famille**

**A toutes mes amies : Houda , Mebareka**

**Tabti**

## Liste des abréviations

**ATB** : antibiotiques

**ARNm** : acides ribonucléiques de message

**ADN** : acides dioxides nucléiques

**ARNt**: acides nucléiques de transfert

**B+** : bactéries

**Ex** : exemple

**fig** : figure

**Gram-** : gram négatif

**HEs** :huiles essentielles

**ha** : hectares

**mm** : millimètre

**T** : *Tétracimis*

**Tab** : tableau

**%** : pourcentage

## Liste des tableaux

**Tableau 1** : la ville d'étude

**Tableau 2** : l'intervalle d'Age

**Tableau3** : le pourcentage sex (masculin –féminine )

**Tableau4** : les maladies traité par *T.articulata*

**Tableau5** : méthodes d'obtention de la plante

**Tableau 6** : la partie utilisée da la pante

**Tableau 7** : mode de préparation

**Tableau 8** : l'usage externe

**Tableau 9** : l'usage enterne

**Tableau 10** : mode et description de l'usage interne

**Tableau 11** : la personne qui a conseille l'usage de *T.articulata*

**Tableau 12** : résulta de l'usage de *T.articulata*

## Liste des figures

**Figure1:** la répartition géographique de *T.articulata* dans le bassin méditerranée

**Figure 2 :** le regroupement de l'organe végétal sur l'extrémité des rameaux courte

**Figure 3 :** les feuilles de la plante de *T.articulata* .

**Figure 4 :** localisation des fleurs dans les rameaux latéraux

**Figure 5 :** arbre entier de *T.articulata*

**Figure 6 :** l'écorce de thuya de berbérie.

**Figure 7 :** mécanisme d'action des ATBs sur la bactérie.

**Figure 8 :** les différents mécanismes d'acquisition de résistance chez les bactéries .

**Figure 9 :** Coupe transversale de l'extrémité de la feuille d'*Origanum vulgare* L. avec ses poils sécréteurs remplis d'huile essentielle

**Figure10:** unité d'isoprène (2-méthylbuta-1,3-diène )

**Figure11 :** exemples des Structures de composés Acyclique de mono terpènes

**Figure12 :** exemple des structures des composons des monocycliques ( monoterpènes)

**Figure13 :** exemples des structures des composons des Bi cycliques (mon terpène).

**Figure14:** exemples des structures des composons de sesquiterpènes

**Figure 15 :** \_Chaine monocyclique (ex e vitamine A)

**Figure 16 :** chaine acyclique (ex :le phytol)

**Figure 17 :**la structure de trois substances importantes : L'eugénol, le carvacrol et le thymol.

**Figure18 :** les exemples de quelques aldéhydes

**Figure19 :** la structure chimique de le carvone et le vérbénone

**Figure 20** : organisation territoriale de willaya de Saida

**Figure 21** :localisation de la willaya de Saida

**Figure22** :le niveau ensiegne

**Figure23** :l'intervelle l'age

**Figure24** :le pourcentage de sex ( masculain –fiminine)

**Figure 25** :les pourcentage de pathologie

**Figure26** :methode d'obtention de plante

**Figure27** : la partie utilisé de *T.articulata*.

**Figure28** : le mode de préperation

**Figure29** : l'usage externe

**Figure30** : l'usage interne

**Fegree31** : la personne qui a concielle a utilisé

**Figure32** : Résultas de *T.articulata*

# Sommaire

<b>Remerciement</b> .....	I
<b>Dédicace</b> .....	II
<b>Liste d'abréviation</b> .....	III
<b>liste des tableaux</b> .....	VI
<b>Liste des figures</b> .....	VII
<b>Sommaire</b> .....	VIII
<b>Introduction générale</b> .....	1
<b>Partie I : synthèse bibliographie</b> .....	2
<b>Chapitre I : Le Thuya de Berber</b> .....	3
1. Généralité sur la plante.....	4
2. La place de <i>Tétraclinis articulata</i> dans la systématique.....	5
3. La répartition géographique.....	6
4. Les caractérisation botanique de <i>Tétraclinis articulata</i> .....	8
5. Ecologie de <i>Tétraclinis articulata</i> .....	10
6. Intérêt de <i>Tétraclinis articulata</i> .....	11
7. Les métabolismes secondaires de <i>Tétraclinis articulata</i> .....	12
<b>Chapitre II : L' activités biologiques des huiles essentielles</b> .....	14
1. propriété antimicrobiennes des huiles essentielles.....	15
1.1. Les antibiotiques.....	15
1.1.1. Les critères de classification des antibiotiques.....	15
1.1.2.Les cibles bactériennes aux antibiotique .....	16
1.1.3.Les résistance bactérienne aux antibiotiques .....	18
1.1.4. Les mécanismes de résistance .....	21
1.1.5. Intérêt thérapeutique de huile essentielle .....	22
1.2. Les huiles essentielles .....	23
1.2.1. Définition .....	24
1.2.2. Localisation et partition dans la plante .....	25

1.2.3. Les propriétés physique et composition chimique des huiles essentielles .....	26
<b>Partie II : Expérimentale</b> .....	<b>32</b>
<b>Chapitre I : Matériel et méthode</b> .....	<b>33</b>
1. Présentation de la zone d'étude ethnopharmacologique .....	34
2. Les caractères climatiques de la zone d'étude .....	34
2.1. Perspiration .....	35
2.2. La température .....	35
3. Méthodologie retenue .....	35
3.1. Objectives .....	35
3.2. Le questionnaire .....	35
<b>Chapitre II : Résultats et Discussions</b> .....	<b>37</b>
1. Etude ethnopharmacologique .....	38
1.1. Description de l'élaboration de l'enquête ethnopharmacologie .....	38
1.2. Exploitation des réponses de l'entretien .....	41
<b>Liste des Références</b> .....	<b>49</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>55</b>

# *Introduction générale*

## *Introduction général*

---

Dans le monde, les plantes ont toujours été utilisées comme médicaments. Ces derniers à base de plantes sont considérés comme peu toxiques et doux par rapport aux médicaments pharmaceutiques. Les industries pharmaceutiques sont de plus en plus intéressées par l'étude ethnopharmacologie des plantes ces derniers demeurent encore une source de soins médicaux dans les pays en voie de développement, en absence d'un système médical moderne. Le recours à la médecine à base des plantes est profondément ancré dans notre culture, car l'Algérie est réputée par la richesse de sa flore médicinale qui comprend des centaines d'espèces végétales (**Bouziane, 2017**).

En Algérie .les *Tetraclinaires* couvraient une superficie de 161.000 ha, le début du siècle dernier, alors que vers la fin de cette période les chiffres avancés par l'administration des forêts varient entre 143.000 ha et 130.000 ha(**Hadjaje, 2017**).Il est largement répandu en Oranie littorale et dans quelques stations isolées de l'Algérois (situation littorale à l'ouest d'Alger) Il apparait ici dans le prolongement de son aire Marocaine. En effet il est surtout dans l'Algérie Nord- occidental (**Hadjal, 2014**) Le Thuya de Berberie est une plante aromatique et médicinale très utilisée dans la médecine traditionnelle de plusieurs pays notamment au Maroc, *T. articulata* est réputée en médecine traditionnelle (**Ledehem, 2016**). les différents parties de l'arbre, principalement les feuilles et les rameaux sont utilisées dans le traitement des infections intestinales et respiratoires (**Rached, 2009**)

Dans ce contexte notre étude a port *Tétraline articulât* choisie pour deux raison l'utilisation par la population local de cette espèce comme remède et sa large abondance a la wilaya de Saida Notre objective sur les effets thérapeutiques de la plante *Tetraclinis articulata* dans la ville de Saida , Ainsi ce travaille et se divisé en deux partie : la première partie consiste une synthèse bibliographia, discussions botanique de la plante et une vue général sur les antibiotiques et les huiles essentielles évidence les structures chimiques de métabolisme secondaire . La deuxième partie consiste en une étude ethno - pharmacologique par la détermination la zone d'étude de les caractéristiques climatique .en suite présentation des différents résultats expérimentaux obtenus depuis le logiciel SPSS v.24.

*Partie I*  
*synthèse bibliographie*

*Chapitre I*  
*Le Thuya de Berber*

## 1. Généralité sur la plante :

Le thuya (*Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters), est une Cupressacées quasiment endémique de l'Afrique du Nord. Cette espèce végétale est essentiellement centrée sur le Maghreb, (**Boussaid, 2017**). En Afrique du Nord, les forêts de thuya couvrent une superficie totale d'environ (800 000) d'hectares dont 80% se trouvent au Maroc (**Fidah, 2016**). En Tunisie il ne couvre que (30 000 ha) depuis les collines du nord-est jusqu'à une ligne allant de Bizerte au Mont de Zaghouan et à Hammamet. En Algérie il ne représente actuellement que moins de (140 000 ha) (**Boussaid, 2017**).

Le thuya se trouve dans quelques petites localités au sud de l'Espagne et dans l'île de Malte (**Hadjal, 2014**).

Son aire de répartition se situe dans l'étage bioclimatique semi-aride tempéré et chaud. Cette espèce se développe aussi dans les domaines subhumide et aride supérieur, indifféremment de la nature du sol (calcaire ou siliceux). Cependant cette essence fuit les sols argileux mal drainés (**Bi-ayad, 2009**). Les peuplements de thuya sont liés aux variantes chaude et tempéré du thermo- méditerranéen subhumide ou aride le thuya et danc réputé pas ses caractères écologiques (thermophile-xérophile –rustique) (**Djouahri, 2013**).

Le thuya considéré comme une essence forestière sans grand intérêt, les écologues et les forestiers insistent actuellement sur la place éminente qu'il joue dans la structuration des paysages végétaux du Maghreb, mais aussi sur sa valeur forestière et économique (**Boussaid, 2017**). Au Maroc, thuya de berberie joue un rôle considérable dans la protection des sols, cette espèce constitue des peuplements dans les conditions très difficiles comme les dunes d'Essaouira d'autres régions montagneuses où les peuplements du thuya assurent la protection contre l'érosion éolienne et pluviale (**Cherif, 2012**). Son bois, cratérisé par sa résistance à la pourriture est utilisé surtout dans le secteur artisanal pour la marqueterie, (**Djouahri, 2013**), les loupes de bois du thuya sont très recherchées en ébénisterie (artisanat d'Essaouira, de Marrakech et de Rabat au Maroc) pour fabriquer des tables, des coffrets et divers objets de décoration (**Dusser, 2017**). Son écorce est riche en extrait de résine de grande valeur utilisée dans la fabrication des vernis (**Boussaid, 2017**).

Ces essences floristique employée en médecine traditionnelle par la population locales maghrébines, les différentes parties de l'arbre, principalement les feuilles et les rameaux, sont utilisées dans le traitement des infections intestinales et respiratoires et aussi comme hyperglycémies et hypotensives elle est douée d'activité anthelminthique antipyrétique

antipaludéenne, antiseptique ,anti –infectieuse ,laxative et purgative et de propriétés antimicrobienne et anti fongique (**Rachid, 2009**).

## **2 .La place de Thuya de berbérie dans la systématique :**

### **2.1 .Historique:**

Le Thuya de berbérie (*Tetraclinis articulata*), a été décrit par VAHL (1791), sous le nom de *thuya articulata* = *Callitris articulata* (Vahl) Link, par la suite il a été reporté au genre *Tetraclinis* par MAIRE en 1926. Aussi, QUEZEL et SANTA (1962-1963), rattachent l'espèce au genre *Callitris* qui a été décrit par Vent en 1808. Ce dernier lui donne le nom de *Callitris quadrivalvis* Vent, La plupart des flores actuelles (flore pratique du Maroc, flore de Tunisie, Med-checklist...) rattachent d'ailleurs l'espèce au genre *Tetraclinis*. C'est le seul représentant de ce genre en Afrique du Nord. (**Hadjedj, 2017**).

Elle est appelée « Thuya de magherab » « thuya de Berberie » l'arabe de vie mauresque, en arabe on appelle « Araar Barhouch » que l'on peut traduire par « le faux cypré » ,les arboriste arabes ont connu et décrit l'arbre bien t avant Vahl parmi les manuscrit les plus anciens qu'on a pu consulter c'est celui d'*Ibn al –Baitar* .Ce médecin botaniste andalou, qui a vécu en 12ème siècle, a décrire « Araar »et ces propriétés thérapeutiques dans son ouvrage « *Kitāb al-Jāmi'l-Mufradāt al-Adwiya* ». Et il a même annoncé que d'autres médecins musulmans qui ont vécu avant lui comme Avicenne connaissaient l'arbre et ces vertus médicinales (**Benyamina, 2019**).

### **2.2. La famille cupressacées :**

Description La famille de 18 genres vivants et 130 espèces, c'est une famille très ancienne qu'on recentré dans l'hémisphère Nord, arabe ou arbuste, il se caractérisé par des rameux long et courts et peu distinct des feuilles en écusson ou aiguilles, découses ou verticilles L'appareille reproducteur mal est en petit cône (fleurs) solitaires .le plus souvent terminaux axillaires entouré d'une enveloppe d'écailles communes. L'appareil reproducteur femelle est en cône très réduite habituellement terminaux ayant la structure fondamentale des autres conifères très divers dans les détails (**Zarrouki, 2009**)

### **2.3. La classification botanique :**

Le Thuya de berbérie appartient à la classe de conifère et de la famille des Cupressaceae et au genre *Tetraclinis* qui ne comprend qu'une seule espèce *T. articulata* (Oukasi, 2017).

- Embranchement : Spermaphyte
- Sous Embranchement Gymnosperme
- Classe Conifères
- Ordre : Conifères
- Sous ordre : Taxales
- Famille : cupressacée
- Genre : *Tetraclinis*
- Espèce : *articulata* (Cherif, 2011)

**Noms vernaculaire :** Thuya de berbérie (Idehem, 2016), « Arra bahouche » (Benyamin, 2019)

**Noms scientifiques :** *Callitris quarivalvis* (cherif, 2012), *Tetraclinis articulata* (djouahri, 2013)

### **3. La répartition géographique de Thuya de berbérie :**

Le Thuya de berbérie (*Tetraclinis articulata*), est une espèce endémique de l'Afrique du Nord et en particulier des pays du Maghreb (Maroc, Algérie et Tunisie). Il se rencontre aussi dans quelques secteurs très ponctuels, au Sud-est de l'Espagne (région d'Almeria) et sur l'île de Malte. En Espagne, il a été classé dans la catégorie « en danger » sur la liste rouge de l'UICN Il occupe, une superficie de 725.000 ha. (Hadjaj, 2017). essentiellement présent au Maroc atlantique, où il occupe une vaste surface, mais aussi en Oranie, littorale et sur le Cap Bon en Tunisie, (Ledhem, 2016). Cette espèce se cantonnant essentiellement dans la partie méridionale du bassin méditerranéen, à l'exception de deux îlots, l'un au Sud-est de l'Espagne(Almeria) et l'autre à l'île de Malte (Oukaci, 2017).

### 3.1. Au Maroc :

Le Thuya occupe une superficie totale d'environ 680 000 ha (soit l'équivalent de 11,7% de la surface totale couverte par la forêt marocaine) (**El mouridi, 2013**). Localisée principalement dans les étages semi-arides océaniques et maritimes, entre le niveau de la mer et 1500 m d'altitude (**Hadjdj, 2017**). L'aire de répartition du thuya est subdivisée en six grandes zones: zone Rifaine, zone du Maroc oriental, zone du moyen Atlas oriental, zone des vallées du plateau central et la Mesta occidentale, zone du moyen Atlas occidental et haut Atlas, et zone de l'anti Atlas (**Bi-Ayad, 2009**).

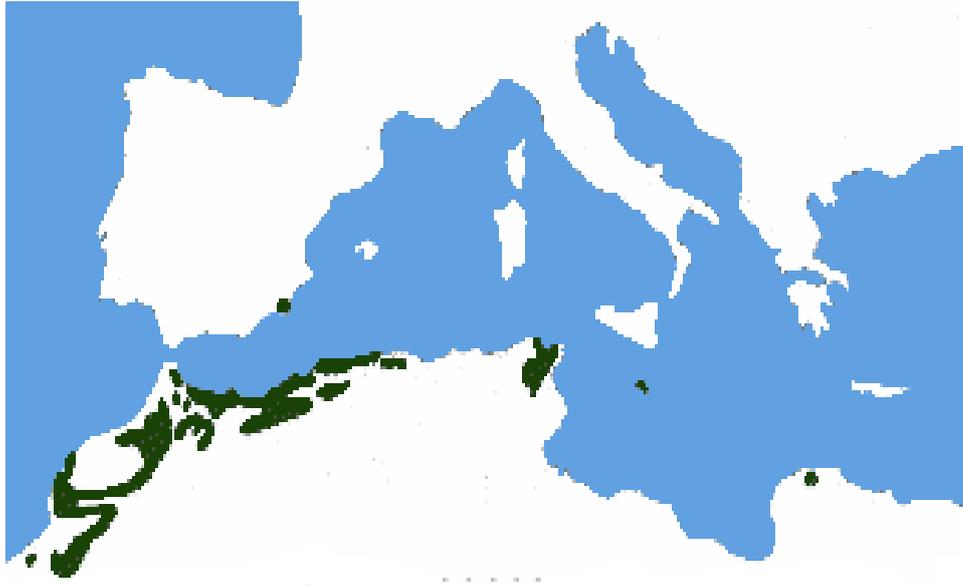
On trouve de vastes forêts à *Tetraclinis articulata* dans l'inter land entre Essaouira et Agadir, au dessus de la formation broussailleuse à arganier et dans les vallées du cours supérieur des rivières dans l'arrière pays de Rabat et Casablanca. (**Cherif, 2011**)

### 3.2. En Tunisie :

Les forêts naturelles en Tunisie sont composées essentiellement de pin d'Alep, de chêne liège, de chêne zéen, et de pin maritime, avec d'autres essences forestière, de grandes valeurs écologique, telle que le chêne vert, le chêne kermès, le thuya...etc. (**Ledhem, 2016**) La *Tetraclinis articulata* ne couvre que 30 000 ha depuis les collines du nord-est jusqu'à une ligne allant de Bizerte au Mont de Zaghouane et à Hammamet. (**Hadjaje, 2014**)

### 3.3. En Algérie :

En Algérie .les tetraclinaires couvraient une superficie de 161.000 ha, le début du siècle dernier, alors que vers la fin de cette période les chiffres avancés par l'administration des forêts varient entre 143.000 ha et 130.000 ha (**Hadjaje, 2017**). Il est largement répandu en Oranie littorale et dans quelques stations isolées de l'Algérois (situation littorale à l'ouest d'Alger) Il apparait ici dans le prolongement de son aire Marocaine. En effet il est surtout dans l'Algérie Nord- occidentale (**Hadjal, 2014**). Il existe par pieds isolés ou par petits bouquets jusqu'à l'entrée de la Kabylie (Dellys et Lakhdaria) (**Oukaci, 2017**). Dans la région Algéro-Ouarsenienne, les peuplements de thuya sont souvent en mélange avec le pin d'Alep. On le trouve dans les circonscriptions de Cherchell, Miliana, Média, Ténès, Théniet EL-Had. En Oranie, dans le tell occidental, il se substitue nettement au pin d'Alep et forme des peuplements homogènes dans le secteur littoral. On le rencontre dans la forêt de Ténès, EL-Guelta, Oued Rass, puis dans toutes les forêts de Mostaganem. Dans le secteur de la Mechta Oranaise, il constitue l'élément principal des massifs sous forme de taillis bien venants et denses. Ainsi on la retrouve dans quelques forêts de Sidi-BelAbbes (**Amouri, 2018**).



**Figure 1:** la répartition géographique de *T.articulata* dans le bassin méditerranée

#### **4. Les caractères botaniques de *Thuya de berberie* :**

Le thuya est une espèce résineuse à croissance très lente, longévité et qui peut dépasser 400 ans. En hauteur, l'accroissement annuel est estimé de 20 cm/an jusqu'à 25 ans, et de 10 cm/an jusqu'à 60 ans. Le diamètre d'un thuya à 1,30 m de hauteur est de l'ordre de 20 à 30 cm en moyenne dans les peuplements traités en taillis et allant de 50 à 60 cm dans la vieille futaie. Le fût est bien rectiligne et peut atteindre 3 à 5 m de long. (Fidah, 2016) le genre monotypique *Tetraclinis* est un arbre ou arbuste, souvent petit et buissonnant, rejetant de souche. Les rameaux sont aplatis, verts et articulés (Boussaid, 2017).

Le thuya est à feuillage léger et persistant, dans sa jeunesse son port est pyramidal, les feuilles sont réduites en écailles opposées et imbriquées par deux, les fleurs en chaton, situées à l'extrémité des rameaux. (Cherif, 2012) .Les fleurs mâles sont groupées à l'extrémité des rameaux courts et les fleurs femelles sont localisées sur des rameaux latéraux. Le cône (fruit) est plus au moins globuleux constitué de quatre écailles ligneuses (valves) avec six graines ailées de 5 mm de long (Amouri, 2018). Les cônes (fruits) sont petits et peu visible, se trouvent à l'extrémité des rameaux, pouvant atteindre à maturité une taille de 15 à 20mm de diamètre et ils sont formés de 6 à 12 écailles opposées, coriaces, imbriquées (Hadjaj, 2017)

L'enracinement est solide et très développé, les racines traçantes sont très serrées et nombreuses, les pivotantes sont rares. La loupe de thuya, qui existe chez certains sujets, est une énorme verrue formée au niveau du collet de la racine. Son écorce est mince, lisse, sombre et riche en tanin.(Amouri, 2018). La production de graines de cette essence est relativement bonne voire très bonne (100 000 graines/kg) et le problème de sa régénération naturelle ne semble pas être freinée par la quantité de semences produites (Zerrouki, 2009)

L'arbre fleurit en automne (Octobre) et fructifie l'été suivant (Juin, Juillet). Cette fructification démarre vers l'âge de 15 ans et se répète à un âge très avancé, l'ouverture des cônes qui reste comme pour beaucoup d'espèces conditionnée par la chaleur et n'a lieu qu'à la fin de l'été ( Amouri, 2018).

 <p><b>Figure 2:</b> regroupement de l'organe végétal sur l'extrémité des rameaux courte</p>	 <p><b>Figure 3:</b> les cônes (fruits) de <i>T. articulata</i></p>
 <p><b>Figure 4:</b> les feuilles de la plant</p>	 <p><b>Figure 5:</b> localisation des fleurs dans les rameaux latéraux</p>
 <p><b>Figure 6 :</b> Arbre entier de <i>T. articulata</i></p>	 <p><b>Figure 7:</b> l'écorce de thuya de berbérie</p>

## **5. Ecologie de Thuya de berbère :**

Le thuya a depuis longtemps été considéré comme essence forestière de second ordre, malgré sa vitalité physiologique et sa longévité, sa résistance remarquable aux différents facteurs de dégradation, sa faible exigence écologique vis-à-vis de la nature du sol et des précipitations. Le thuya est donc réputé par ses caractères écologiques : thermophile, xérophile et rustique. Si les influences océaniques modérées favorisent le développement de cette espèce (Ledhem, 2016).

### **5.1. Caractérisations écologiques de points de vue climatiques :**

La grande partie de l'aire de thuya de Maroc se trouve dans l'étage bioclimatique semi – aride à variante tempérée, douce, chaude et très chaude. Elles peuvent se développer aussi dans le sub-humide à variante chaude, douce ou tempérée sur sols filtrants, sur des fortes pentes ou sur des expositions chaude .En Algérie, du point de vue bioclimatique, l'aire du thuya déborderait aisément dans le subhumide chaud sur les sahels littoraux au – de là de 400m d'altitude (Ledehm, 2016).

#### **a)-De point de vue précipitation**

Le thuya est une essence de lumière thermophile et xérophile caractérisée par ses faibles exigences en eau de 300 à 500 mm par an La neige, facteur lie au froid, limite le développement en altitude de thuya qui souvent cède la place au chêne vert et au genévrier rouge(Hadjaje, 2017).

#### **b)-De point de vue température**

L'optimum thermique du thuya se situe dans les variantes douces, tempérées et chaudes. L'arbre n'est jamais présent dans les zones froides. Il est rarement présent dans les zones où les moyennes des minima sont entre 0 et 2.3 °C. Les valeurs moyennes des maximums du mois le plus chaud sont généralement entre 28 et 38°C. (Mammeri, 2016). le froid l'élimine surtout avec l'augmentation de l'humidité l'air de *Tetraclinis articulata* .(Ledehm, 2016)

### **5.2. Caractérisations écologiques de point de vue édaphique :**

**De point de vue type du sol** Le thuya se rencontre sur les sols les plus secs et les plus pauvres, mais il semble cependant préférer le calcaire, plus sec, il redoute les sables mobiles mais pousse bien sur les dunes fixes (Cherif ,2011).L'espèce est caractérisée par sa grande résistance au vent. Elle est indifférente au sol, support l'argile, les sables les sols calcaires. (Rached .2009) d'où son intérêt écologique dans la conservation des sols (Mammeri.2016).

### **5.3. Caractérisations écologiques de point de vue orographique:**

Le thuya occupe une frange altitudinale importante, comprise entre le bord de la mer et 1000 m dans le Maroc septentrional, et de 1500 à 1700 m dans le Maroc méridional. Cette large frange explique la grande diversité des écosystèmes qu'engendre ce résineux.

Le thuya existe en altitude maximale de 1400 m en montagne sèche (Djebel Reouirat). Sa limite altitudinale supérieure est de 1800 m au Maroc. Cependant sa limite inférieure reste très variable, il peut descendre jusqu'au niveau de la mer (Mostaganem). (Cherif, 2011)

## **6. Intérêts de Thuya de berberie :**

### **6.1. Rôles écologique et socioéconomique.**

Le thuya de berbérie joue un rôle considérable dans la protection des sols contre l'érosion éolienne et hydrique. (Rachad, 2009). Le rôle jouer avec son système racinaire serré et pivotant dans la défonce et la restauration des sols notamment dans les bassins versant des ouvrages hydrauliques (Mammeri, 2016). Le bois de thuya est utilisé dans le secteur artisanal en menuiserie et en ébénisterie ou comme bois de chauffage. (Oukasi, 2017). La sandaraque est un produit physiologique de thuya de Maghreb, il est obtenu par incision dans le tronc et les branches, il se solidifie rapidement en contact de l'air, ce produit est utilisé dans la laque, vernis, tandis que de petites quantités sont utilisées dans la parfumerie (Cherif, 2011). également huile de la sandaraque appelée en arabe Gatran el – ghalid (قطران الغليظ) (Goudron épais) est utilisée comme remplaçant dans le traitement des blessures chez le bétail. (Ledhem, 2016).

### **6.2. Utilisation traditionnelles et propriété pharmacopée :**

Le Thuya de Berberie est une plante aromatique et médicinale très utilisée dans la médecine traditionnelle de plusieurs pays notamment au Maroc, *T. articulata* est réputée en médecine traditionnelle (Ledhem, 2016). les différents parties de l'arbre, principalement les feuilles et les rameaux sont utilisées dans le traitement des infections intestinales et respiratoires (Rached, 2009) La poudre de feuilles est utilisée, en usage externe, sur les blessures et sur la plaie ombilicale du nouveau-né, comme cicatrisant. (Dusser, 2017). Et aussi utilisé contre les douleurs gastriques, le diabète, l'hypertension. Il est conseillé également comme anti-diarrhéique, fébrifuge, diurétique, antirhumatismal et hypoglycémiant oral (fidah, 2016)..Et utilisée aussi Les soins dentaires, pour l'élimination des noircissements et traitement des caries dentaires. en décoctions par addition de quelques gouttes de vinaigre et du sel, en procédant à un brossage léger des dents . sont aussi utiles pour les traitements de la fièvre, et auraient une action qui stopperait les hémorragies pouvant survenir en cas d'accouchement .Elles sont aussi préconisées comme un coiffant pour les cheveux (les feuilles en poudre plus) (Ledhem, 2016)

L'huile essentielle de *Tetraclinis articulata* possède des activités antimicrobiennes expliquant notamment son usage comme antiseptique curatif ou préventif. Elle posséderait également des propriétés anti-inflammatoires. (Dusser, 2017). Ilham Zahir et al (2020).

## 7. Les métabolismes secondaire de *Tétracelinis articulata*

### 7.1. Les activités biologiques de huiles essentielles de *T.articulata*

Des études antérieures sur *Tetraclinis articulata* ont indiqué son utilisation comme antibactérien et antifongique : Bourkhiss et al. (2007). Abi-Ayad et al. (2011). Bouayad Alam et al. (2014). Ilham Zahir et al (2020). Rabib et al (2020)

Des résultats obtenus par Bourkhiss et al. (2007). montrent que l'huile essentielle des feuilles de *Tétracelinis articulata* (Vahl) dans la région de Khémisset (Maroc) extraite par la méthode de hydro-distillation, présente une activité inhibitrice très importantes in vitro sur quatre bactéries et deux champignons testés : (*Staphylococcus aureus* inhibée à une concentration de 1/5000 (v/v). - *Escherichia coli* et *Bacillus subtilis* présente la même vulnérabilité à cette essence avec une concentration inhibition (1/500 (v/v)) et *Micrococcus luteus* la concentration de 1/1000 (v/v). la *Staphylococcus aureus* a montré une plus grande sensibilité, inhibée,. Pour les souches fongiques (*Penicillium parasiticus* et *Aspergillus niger*) était également sensible de huiles essentielles de *T articulata*. A la même concentration 1/500 V/V

Abi-Ayad et al. (2011) ont réalisé une étude sur l'activité antibactérienne de l'huile essentielle des feuilles de thuya. Les résultats de la méthode de diffusion sur disque, suivi des mesures de la concentration inhibitrice minimale (MIC), indiquent que *Bacillus cereus* était le microorganisme le plus sensible avec la zone d'inhibition la plus élevée 60,5 mm et une CMI de l'ordre de 5 µL/mL. En revanche, *Staphylococcus aureus* et *Escherichia coli* se sont révélés plus résistants inhibées à des CMIs variant entre 7,5 et 10 µL/mL.

Bouayad Alam et al. (2014) ont constaté que l'huile essentielle des parties aériennes de *Tetraclinis articulata* est très active contre cinq mycètes (*F. oxysporum*, *A. solani*, *A. niger*, *penicillium* sp.1 et *penicillium* sp.2) avec des pourcentages d'inhibition variant entre 57,77% et 84,44% à une très faible concentration de l'ordre de 5 µg/mL

Ilham Zahir et al (2020). Réalisé une étude pour découvrir l'activité antibactérienne de huiles essentielles extraite à partir de la plante *Tétracelinis articulata* par la méthode hydro distillation considéré deux parties : le bois de la loupe de *T. articulata* de la région

d'Oulmès (Maroc) a été évaluée contre quatre bactéries, : (*Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* et *Streptococcus* ) donné des effets inhibiteurs considérables contre toutes les souches bactériennes. et les feuilles de *T. articulata* collectées dans la forêt de Ghazaouet dans la région de Tlemcen (Algérie) évaluée contre (*Staphylococcus aureus*-*Bacillus cereus*-*Pseudomonas aeruginosa*-*E. coli*) donné un effet notable contre toutes les souches bactériennes et surtout le type *Staphylococcus aureus*

**Rabib et al (2020)** étudié l'activité antibactérienne de HE de la partie aérienne de *T.articulata* (*Vahl*) a été collectés de la région de Benslimane précisément dans la plaine influencée de l'atlantique Ain Dakhla , Testé sur trois souches (*Staphylococcus aureus*-*Pseudomonas aeruginosa* –et *Escherichia coli*). le huiles essentielle extraite par vapeur avec un appareil de type clevenge.donne une sensibilité sur les souche microbienne la sensibilité déterminé par la mesure des concentrations minimales inhibitrices (CMI) le HE donné une large zone d'inhibition et particulièrement impotente et efficace contre *Staphylococcus aureus* .avec la zone 48à30mm diamètres.

*Chapitre II*  
*L'activités biologiques des*  
*huiles essentielles*

## **1. propriété antimicrobiennes des huiles essentielles**

### **1.1. Les antibiotiques :**

Un antibiotique se définit comme une substance, d'origine naturelle ou synthétique, utilisée contre les infections causées par les bactéries. Les antibiotiques présentent deux grands modes de fonctionnement. Certains attaquent le peptidoglycane de la paroi bactérienne ce qui cause une déstabilisation de la bactérie et entraîne sa mort. Il s'agit de l'action bactéricide, autrement dit qui tue les bactéries. D'autres agissent sur le système protéique de la bactérie : en se fixant sur la sous-unité 50S du ribosome bactérien entraînant une inhibition de la synthèse protéique. La bactérie ne meurt pas mais ne peut plus se développer ni se multiplier, on parle de bactériostatisme. L'antibiotique est donc capable d'inhiber la multiplication des bactéries sans les tuer. (Paul, 2017).

#### **1.1.1. Les critères de classification des antibiotiques :**

ATBs peuvent être classés selon plusieurs critères : l'origine, la nature chimique, le spectre d'activité et le mécanisme d'action. Selon leur mode d'action, les antibiotiques sont classés en 5 groupes (Chelkia, 2019).

##### **L'origine**

Les ATBs d'origine biologique : ils sont obtenus à partir d'autres micro-organismes.

Les ATBs d'origine synthétique : ils sont obtenus par synthèse pure ou en association à des produits de synthèse ou à des produits biologiquement obtenus

##### **Mode d'action**

Plusieurs mécanismes d'action, on cite la paroi, membrane cytoplasmique, synthèse des protéines, synthèse des acides nucléiques.

##### **Spectre d'activité**

Chaque ATB est caractérisé par un spectre qui correspond à l'éventail des germes qu'il peut toucher. On a ainsi des ATBs à spectre très large, large, moyen, ou étroit

##### **Structure chimique**

Très variable, elle est basée souvent sur une structure de base (ex : cycle  $\beta$  lactame) sur laquelle il y a ensuite hémi-synthèse. La classification selon la nature chimique nous permet

de classer les ATBs en familles (béta – lactamines, aminosides, tétracyclines ... ) (Hamdani, 2017).

### **1.1.2. Les cibles bactériennes des antibiotique**

Le principe d'action des antibiotiques consiste à bloquer sélectivement une étape d'un mécanisme essentiel à la survie ou à la multiplication des microorganismes. Le mécanisme ciblé par l'antibiotique est le plus souvent spécifique des bactéries et n'a pas d'équivalent chez les eucaryotes et en particulier chez l'Homme. Ainsi, idéalement, l'antibiotique tue ou bloque la multiplication des bactéries mais n'a pas d'impact sur les cellules du patient traité. Il existe ainsi quelques grandes familles de mécanisme d'action pour les antibiotiques, ce qui permet de les regrouper en grandes classes. ( Benjira, 2017)

Les ATBs peuvent être classés en se basant sur différents critères tels que leurs origines, leurs structures et leurs mécanismes d'action. L'action antibactérienne s'effectue selon quatre principaux mécanismes : une inhibition de la synthèse des constituants de la paroi, un blocage de la synthèse des protéines, un blocage de la synthèse des acides nucléiques et une altération du fonctionnement de la membrane cytoplasmique (boukhatem, 2013).

#### ➤ **Inhibition de la synthèse de la paroi bactérienne**

Certaines bactéries sont protégées de l'environnement extérieur par une paroi, qui doit croître quand la bactérie se divise. Cette paroi contient en particulier une couche de peptidoglycane plus ou moins épaisse, un polymère spécifique comportant des acides aminés et des sucres. Il existe une machinerie de synthèse qui fabrique les composants de cette paroi et qui est composée d'enzymes et de systèmes de transport acheminant les composants à la surface cellulaire. (Benjira, 2017)

Les antibiotiques inhibant la dernière étape de la biosynthèse du peptidoglycane (muréine composant essentiel de la paroi bactérienne, qui confère à la bactérie sa forme et sa rigidité ce qui lui permet de résister à la forte pression osmotique intra cytoplasmique) au cours de la multiplication cellulaire, la nouvelle bactérie n'est plus protégée entraînant ainsi une lyse bactérienne. (Gouasmai, 2015)

Les principaux antibiotiques ayant ce mode d'action correspondant à la famille appelée les bêta-lactames (pénicillines etcéphalosporines) (Benjira, 2017).

➤ **Inhibition de la synthèse des protéines**

La synthèse des protéines est un processus essentiel des cellules vivantes. L'acteur central de ce processus dans lequel l'ARN messager est traduit en protéine est le ribosome, l'organite cellulaire qui est responsable de cette étape. Les détails du mécanisme de traduction et les ribosomes des bactéries sont sensiblement différents de ceux des eucaryotes.(**Benjira, 2017**).

Il existe un grand nombre de molécules antibiotiques sur les ribosomes, ce qui entraîne l'arrêt de la biosynthèse des protéines ou la formation de protéine anormale. Les aminoglycosides ou aminosides (Streptomycine, gentamycine, amikacine), empêchent la traduction de l'ARNm en se fixant sur la petite sous-unité des ribosomes. Les phénicolés (chloramphénicol, thiamphénicol) bloquent la formation de la liaison peptidique sur la grosse sous-unité du ribosome bactérien. Les cyclines (tétracycline, doxycycline) bloquent l'élongation de la chaîne peptidique en se fixant sur la petite sous-unité. Les macrolides et les kétolides (érythromycine, azithromycine) bloquent l'élongation de la chaîne peptidique (Nilius et Ma, 2002). La puromycine copie l'extrémité d'un ARNt, prend sa place dans le ribosome et bloque l'élongation de la chaîne peptidique.(**Badri, 2016**).

➤ **Action sur la membrane des cellules :**

L'existence d'une membrane plasmique intacte est nécessaire à la survie bactérienne. Son rôle est double, d'une part elle permet de séquestrer métabolites et ions nécessaires à l'intérieur du cytoplasme, d'autre part, elle permet de maintenir un gradient de protons entre l'intérieur et l'extérieur de la cellule, généré par la chaîne respiratoire et le cycle de Krebs et qui permet le stockage de l'énergie cellulaire. Ce gradient de protons alimente l'ATP synthase qui fabrique l'ATP. Toute perturbation de l'imperméabilité de la membrane rompt ces confinements, l'énergie chimiosmotique est dissipée et le contenu du cytoplasme fuit dans le milieu extracellulaire, Il existe un certain nombre de molécules antibiotiques qui agissent sur la membrane des cellules, soit en agissant comme des détergents qui désorganisent les lipides, soit en formant un pore (un trou) dans la membrane qui va permettre la fuite des composés cellulaires.(**Benjira, 2017**).

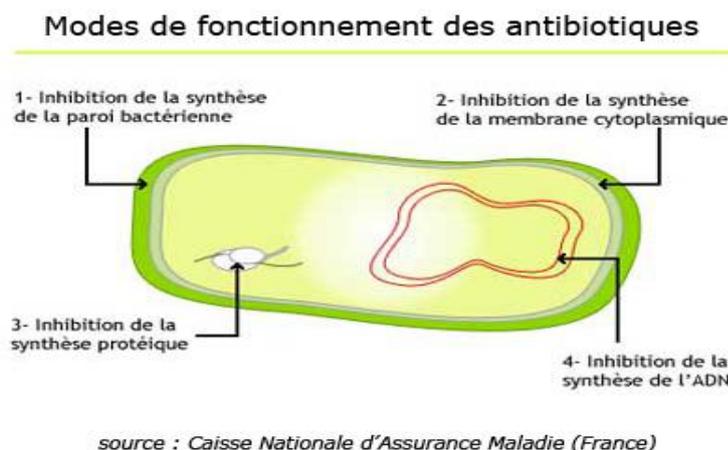
Un certain nombre de molécules désorganisant la structure et le fonctionnement de la bactérie, ce qui produit des graves troubles d'échange électrolytique avec le milieu extérieur.(**Badri, 2016**)

➤ **un blocage de la synthèse des acides nucléiques :**

La synthèse des acides nucléiques, ADN et ARN est absolument vitale pour les cellules, sans elle, la division cellulaire et la fabrication des protéines est impossible, Un certain nombre de composés peuvent bloquer de manière directe ou indirecte ces voies de biosynthèse des acides nucléiques et ont en conséquence une activité antibiotique. (Benjira, 2017)

Certaines familles d'antibiotiques empêchent la réplication d'ADN en bloquant la progression de l'ADN polymérase.

- ✚ L'actinomycine: bloque la progression de l'ARN polymérase.
- ✚ Le sulfamide : provoquent une inhibition de la synthèse des bases nucléiques et la cellule meurt par carence en bases nucléiques
- ✚ les quinolones : et les fluoroquinolones inhibent l'ADN gyrase (Badri, 2016).



**Figure 7 :** mécanisme d'action des ATBs sur la bactérie.

### **1.1.3. La résistance bactérienne aux antibiotiques :**

➤ **Définition de la résistance :**

La résistance aux antimicrobiens est un terme tout à fait relatif. En effet, il existe un grand nombre de définitions pour l'expression « résistance bactérienne aux antibiotiques », qui sont basées sur différents critères (génétiques, biochimiques, microbiologiques et cliniques) et qui ne se recoupent pas forcément. Les définitions les plus fréquemment employées se fondent sur les critères microbiologiques (résistance *in vitro*) et sur les critères cliniques (résistance *in vivo*) Selon la définition microbiologique du terme, « une souche est dite résistante lorsqu'elle se cultive en présence de concentration plus élevée en antibiotique

comparativement à d'autres souches qui lui sont phylogénétiquement liées »Par conséquent, la résistance est une propriété qui ne peut être étudiée que par comparaison d'au moins deux souches,

Dont l'une de référence souvent appelée souche sauvage et développée en laboratoire à partir d'individus prélevés dans la nature, d'une même espèce ou d'un même genre, cultivées dans les mêmes conditions. Selon la définition clinique, une souche est qualifiée de résistante lorsqu'elle survit à la thérapie antibiotique mise en place. En outre, Il est important de signaler, qu'en conditions in vivo, la capacité de résistance ou de sensibilité de la souche à la thérapie antimicrobienne mise en place sera dépendante de différents paramètres, tels que la localisation de la bactérie, le dosage, le mode d'administration de l'antibiotique, et l'état du système immunitaire de l'individu traité.(**Gouasemai, 2017**)

Selon la définition génétique, La résistance bactérienne à un antibiotique est d'origine génétique. Les gènes de la résistance se trouvent soit dans le chromosome (résistance chromosomique). Soit dans des éléments mobiles, comme plasmides, élément transposables ou intégrons (résistance extrachromosomique). La résistance peut être soit naturelle, soit acquise (**Badri, 2016**)Il existe deux types de résistance des bactéries pour les antibiotiques : la résistances naturelles et la résistances acquises (**Bounuan, 2018**).

➤ **La résistance naturelle ou intrinsèque :**

La résistance naturelle un caractère d'espèce qui touche toutes les bactéries de l'espèce considérée. Elle est stable, transmise à la descendance (elle a pour support génétique le chromosome bactérien) mais elle n'est pas ou peu transmissible sur un mode horizontal (d'une bactérie à l'autre au sein d'une même espèce ou entre espèces différentes) (**lozniewski, 2010**).

**Quelques exemples de résistances naturelles :**

les bacilles à Gram - sont naturellement résistants aux antibiotiques hydrophobes car ces molécules ont des difficultés à passer la membrane externe de leur paroi.

Les mycoplasmes, bactéries dépourvues de parois présentent une résistance naturelle aux  $\beta$ -lactames, puisque le mode d'action de cette famille d'antibiotique consiste à inhiber la synthèse du peptidoglycane. (**Haouachi, 2017**)

➤ **La résistance bactérienne acquise :**

La résistance bactérienne acquise à un antibiotique est un phénomène qui apparaît au niveau des souches d'une espèce donnée, normalement sensible à cet antibiotique. C'est l'acquisition d'un facteur génétique qui se traduit par une réduction de la sensibilité à la molécule qui lui était fatale. Elle peut donc se faire soit par mutation chromosomique soit par acquisition des gènes transférés d'un autre micro-organisme. (Jean, 2014).

➤ **Résistance par mutation chromosomique (spontanées ou induites):**

Les résistances bactériennes par mutation chromosomique sont induites par des modifications structurales.(Haouchi, 2018)

Mutations spontanées : c'est un changement spontané, rare et héréditaire, qui va affecter la séquence nucléotidique du génome bactérien. Mutations induites : adaptation d'une bactérie à des conditions défavorables à sa croissance (notamment présence d'antibiotiques) (these a)

➤ **La résistance par acquisition de gènes :**

Il s'agit ici de la résistance par un gain d'ADN extra-chromosomique le plus souvent un plasmidique. Le plasmide est un fragment d'ADN extra-chromosomique (présent dans le cytoplasme) et qui peut porter un ou plusieurs gènes de résistance. Ces fragments d'ADN peuvent être transmis d'une bactérie donneuse à une autre bactérie dite receveuse ; cette transmission peut se faire entre deux espèces différentes de bactéries. (Houachi.2017)

Acquisition de gènes de résistance provenant d'autres souches :

- ✚ Par conjugaison : un gène est transféré d'une bactérie à une autre via des plasmides ou des transposons (transfert inter-espèce, souvent à partir de bactéries non pathogènes de l'environnement) .
- ✚ Par transduction : un gène est transféré d'une bactérie à une autre via un bactériophage (transfert intra-espèce) .
- ✚ Par transformation : transfert d'ADN nu entre deux bactéries (transfert intra- ou inter-espèce).().

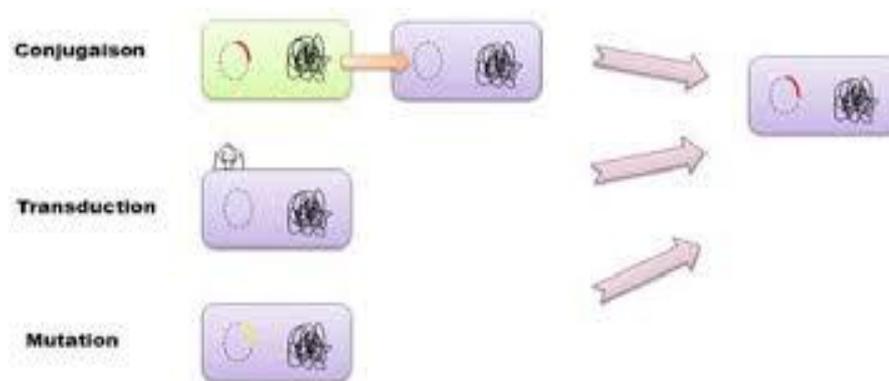


Figure 8 : Les différents mécanismes d'acquisition de résistance chez les bactéries

#### **1.1.4. Mécanisme de résistance :**

Les bactéries ont développé différents mécanismes afin de neutraliser l'action des agents antibactériens, les plus répandus étant l'inactivation enzymatique de l'antibiotique, la modification ou le remplacement de la cible de l'antimicrobien, l'efflux actif ou encore la pénétration réduite de la molécule. D'autres mécanismes tels que la protection ou la surproduction de la cible de l'antibiotique sont également décrits. Ils sont, cependant, plus rares et surtout associés à certaines classes de composés. La fig. présente une illustration de ces différents mécanismes de résistance au sein des bactéries à Gram négatif (Haouachi .2017) **3 grands mécanismes de résistance aux antibiotiques :**

##### ➤ **P'inactivation enzymatique :**

Ces enzymes, produites par les bactéries, inactivent l'antibiotique soit en le modifiant ou soit en l'hydrolysant. Ces enzymes agissent contre les bêta-lactamines, les aminosides, le chloramphénicol ou les antibiotiques de la famille des macrolides-lincosamides-streptogramines (MLS). (Sydina,2016).

##### ➤ **Diminution de la perméabilité membranaire (porines et pompes d'efflux):**

Cette résistance est médiée par une répression des gènes codant pour les porines (Gram négatif) associée ou pas à une surexpression des gènes codant pour les pompes d'efflux. Ce mécanisme entraîne des modifications quantitatives ou qualitatives des porines induisant une résistance acquise souvent croisée à plusieurs familles d'antibiotiques. Elle est constatée chez les entérobactéries (*Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter cloacae*, *Salmonella*, *Serratia*), chez les *Pseudomonas*, *Haemophilus* et *Neisseria gonorrhoeae* mais n'occasionne pas toujours de résistance perçue cliniquement. (Sydina, 2016) .

➤ **La modification de la cible :**

Est une stratégie utilisée contre toutes les familles d'antibiotiques. Ce mécanisme est bien développé par les bactéries Gram négatif qui grâce à des modifications dans les cibles primaires et secondaires parviennent à développer des hauts niveaux de résistance. Toutes les molécules d'une famille ayant, en général, la même cible, la résistance est souvent croisée pour toutes les molécules d'une même famille. Néanmoins, d'un point de vue clinique, certaines molécules dans une famille donnée peuvent conserver une efficacité car les augmentations de CMI ne sont pas toutes proportionnelles (**Gouasemia, 2015**).

### **1.1.5. Les intérêts thérapeutiques des huiles essentielles**

Elles ont des propriétés et des modes d'utilisation particuliers et ont donné naissance à une branche nouvelle de la phytothérapie: l'aromathérapie. Les huiles essentielles possèdent de nombreuses activités biologiques. En phytothérapie, elles sont utilisées pour leurs propriétés antiseptiques contre les maladies infectieuses, cependant, elles possèdent également des propriétés cytotoxiques qui les rapprochent donc des antiseptiques et désinfectants autant qu'agents antimicrobiens à large spectre (**Abess, 2014**).

#### **✚ Antibactérienne**

les phénols (carvacrol, thymol) possèdent le coefficient antibactérien le plus élevé, suivi des monoterpénols (géraniol, menthol, terpinéol), aldéhydes (néral, géraniol), etc. (**Abess, 2014**)

#### **✚ Antivirale**

Les virus donnent lieu à des pathologies très variées dont certaines posent des problèmes non résolubles aujourd'hui, les HE constituent une aubaine pour traiter ces fléaux infectieux, les virus sont très sensibles aux molécules aromatiques (**Benayad, 2008**).

#### **✚ Antifongique :**

Les mycoses sont d'une actualité criante, car les antibiotiques prescrits de manière abusive favorisent leur extension, avec les HE on utilisera les mêmes groupes que ceux cités plus haut, on ajoutera les sesquiterpéniques et les lactones sesquiterpéniques. Par ailleurs, les mycoses ne se développent pas sur un terrain acide. Ainsi il faut chercher à alcaliniser le terrain (**Benayad, 2008**).

### ✚ Antiparasitaire

Le groupe des phénols possède une action puissante contre les parasites (**Benayad, 2008**).

### ✚ Antiseptique

Les aldéhydes et les terpènes sont réputés pour leurs propriétés désinfectantes et antiseptiques et s'opposent à la prolifération des germes pathogènes (**Benayad, 2008**).

## **1.2. Les huiles essentielles :**

Les huiles essentielle (HEs) ont à toutes époques, occupé une place importante dans la vie quotidienne des hommes qui les utilisaient au tant pour se parfumer, aromatiser la nourriture ou même se soigner. La connaissance des huiles essentielles remonte à fort longtemps puisque l'homme préhistorique pratiquait déjà, à sa manière, l'extraction des principes odorants des plantes .Les huiles essentielles constituent donc une source intéressante, de nouveaux composés, dans la recherche de molécules bioactives (**Mimouni, 2018**)

Le terme « huile essentielle » a été inventé au 16ième siècle par le médecin Suisse Parascelsus Von Hohenheim pour désigner le composé actif d'un remède naturel (**Lamamra,2017**) Dans le monde , les huiles essentielles (HEs) utilisés dans la médecine traditionnelle continuent de nous fournir une activité nouvelle et unique , sont des produits végétaux naturels très intéressentes et parmi d'autres qualités,ils possèdent diverses propriétés biologiques (**Chaib, 2018**) .

Les huiles essentielles ou essences végétales sont des produits huileux, volatiles, odorants et incolores ou l'égerment teintés .obtenus par la distillation à la vapeur d'eaux par expression .par incision ou par en fleurage du matériel végétal, ces essences végétal son largement distribuées dans la règne végétal n'existes que chez les végétaux supérieures (**Ouïs, 2015**).

Les HEs sont des mélanges de nombreux composés qui sont des molécules peu complexes comme les terpènes, les phénols, les méthyl-éthers, les oxydes, les esters, les cétones. Elles sont produites par les plantes comme moyen de défense contre les ravageurs phytophages (**Taleb, 2015**)

sont particulièrement abondants chez certaines familles. Telles que : les Conifères, les Rutacées, les Ombellifères, les Myrtacées, les Lamiacées, les Poacées (**lakhedar, 2015**). Elles peuvent être stockées dans tous les organes végétaux: les fleurs. Le bouton floral, les feuilles, les racines, rhizomes, les fruits, le bois et les écorces et les graines (**Lamamra, 2017**) Et dans toutes les régions climatiques du globe, mais les facteurs environnementaux comme la température, l'irradiante et la photopériode peuvent jouer un rôle primordial sur la qualité et la quantité de l'huile essentielle (**Elhadad, 2014**).

Actuellement, près de 3000 huiles essentielles sont décrites, parmi lesquelles environ 300 présentent une importance commerciale dans le cadre d'applications pharmaceutiques, cosmétiques, alimentaires, agronomiques ou dans le domaine de la parfumerie (**Taleb, 2015**).

### **1.2.1.Difinition :**

Plusieurs définitions sont disponibles des huiles essentielles

Pour la huitième édition de la pharmacopée française (1965), les huiles essentielles (essences=huiles volatiles) sont : « des produits de composition généralement assez complexe renfermant les principes volatils contenus dans les végétaux et plus ou moins modifiés au cours de la préparation » (**Benine, 2018**).

Selon l'AFNOR (2000), « les huiles essentielles sont des produits obtenus à partir d'une matière première d'origine végétale, soit par entrainement à la vapeur d'eau, soit par des procédés mécaniques à partir de l'épicarpe des Citrus, soit par distillation sèche » (**Elhaddad, 2014**).

Il s'agit d'un extrait pur et naturel provenant de plantes aromatiques. Elle concentre l'essence de la plante, autrement dit son parfum. Il s'agit de substances odorantes, volatiles, de consistance huileuse, très concentrées, offrant une forte concentration en principes actifs Il faut ainsi une très grande quantité de plantes fraîches pour obtenir quelques millilitres d'huiles essentielles (**Lakhdar, 2015**)

Les HEs essentielles sont largement répandues dans le monde végétal .sont des substances volatiles contenues dans les végétaux supérieurs .Ce sont des produits huileux donc de nature hydrophobe extraits du matériel végétal. (**Sedik, 2010**).

Sont des composés liquides très complexes. Elles ont des propriétés et des modes d'utilisation particuliers et ont donné naissance à une branche nouvelle de la phytothérapie qui

est Paromathérapie . Au point de vue chimique, il s'agit de mélanges extrêmement complexes. Les Huiles essentielles sont constituées de différents composants comme les terpènes, esters, cétones, phénols, et d'autres éléments (Abbes, 2014)

### **1.2.2. Répartition et localisation dans la plante :**

#### ➤ **Répartition systématique dans le règne végétal:**

Dans le règne végétal, les huiles essentielles se retrouvent généralement chez les végétaux supérieurs. Les genres capables d'élaborer les constituants qui les composent sont répartis dans une cinquantaine de familles dont beaucoup appartiennent aux ordres des Lamiales, des Astérales, des Rutales, des Laurales et des Magnoliales

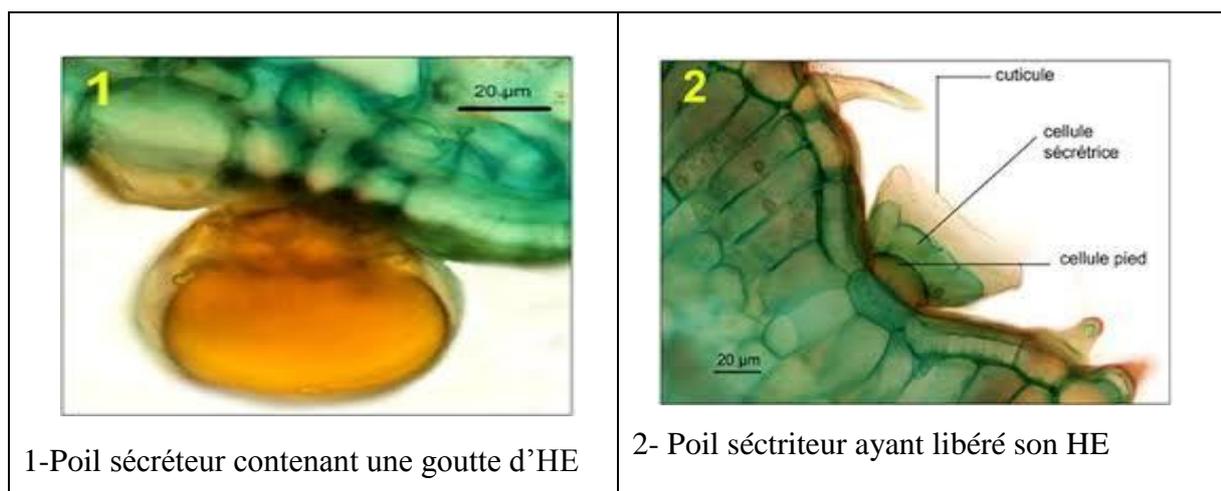
Elles peuvent être stockées à l'intérieur d'un ou de plusieurs organes, à titre d'exemples nous pouvons citer :

- ✚ les racines du vétiver (*Vetiveria zizanioides* Stapf).
- ✚ les rhizomes du gingembre (*Zingiber officinalis* Roscoe).
- ✚ les écorces du cannelier (*Cinnamomum zeylanicum* Blume).
- ✚ le bois du camphrier (*Cinnamomum camphora* Sieb).
- ✚ les tiges du romarin (*Rosmarinus officinalis* L.).
- ✚ Les feuilles de menthe (*Mentha piperita* L.) .
- ✚ les aiguilles de pin (*Pinus sylvestris* L.).
- ✚ les fleurs du giroflier (*Syzygium aromaticum* L.)(Abdoul, 2002)

#### ➤ **Localisation dans la plante**

Les HEs sont des métabolites secondaires synthétisé par tous les organes végétaux (les bourgeons, les fleurs, les feuilles ,les tiges ,les graines ,les fruits ,les racines et l'écorce du bois).(Chaib.2018).Elles sont produit dans le cytoplasme des cellules sécrétrices et s'accumulent en général dans cellules glandulaires spécialisées, souvent situées sur ou à proximité de la surface des tissus de plante et recouvertes d'une cuticule .en suite elles sont stockées dans des cellules dite cellules à huiles essentielles. dans des poils sécréteurs ou dans des canaux sécréteurs (Ouis, 2017)

Les HEs sont produite et stockée dans les tissus sécréteurs de la plante sous formes de petites gouttelettes comme la plupart des substances lipophiles. Elles sont généralement associées à la présence des structures histologiques spécialisées. (Guerrouf, 2017) .Les cellules spécialisées souvent regroupées en canaux on en pochées créateurs et elles sont en suite transportées dans les différentes parties de la plante, lors de leur croissance de cette dernière (Ouis,2017).



**Figure9:** Coupe transversale de l'extrémité de la feuille d'Origanum vulgare L. avec ses poils sécréteurs remplis d'huile essentielle.

### 1.2.3. Les propriétés physiques et les composition chimiques des huiles essentielles

#### ➤ Les propriétés physiques des huiles essentielles :

Les huiles essentielles sont des liquides à température ordinaire, d'odeur aromatique très prononcée, généralement incolores ou jaune pâle à l'exception de quelques huiles essentielles telles que l'huile de l'Achillée et l'huile de la Matricaire. Ces dernières se caractérisent par une coloration bleu à bleu verdâtre, due à la présence de l'azulène et du chamazulène .les HES sont constituées de molécules aromatiques de très faible masse moléculaire Elles sont très inflammables et très odorantes .(Lamamra, 2017)

HE Liquides à température ambiante, les huiles essences sont volatiles , ce qui les différencie des huiles fixes. Leur densité est en général inférieure à celle de l'eau. Elles ont un indice de réfraction élevé et la plupart dévient la lumière polarisée Leur point d'ébullition est toujours supérieur à 100 ,elle sont solubles dans l'eau ,soluble dans alcool ,et dans la plupart des solvants organiques (Chaib, 2018).

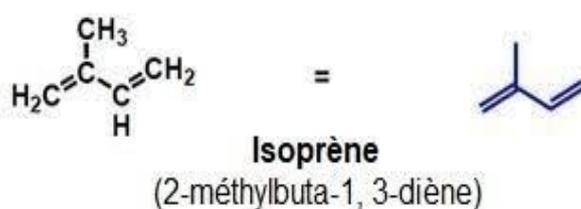
➤ **Les compositions chimiques des huiles essentielles:**

HEs sont des mélanges complexe pouvant contenir plus de 300 composés différents .Ces composés sont des molécules volatiles appartenant pour la grande majorité à la famille des terpènes .Seul les terpènes les plus volatils, c'est –à-dire ceux dont la masse moléculaire n'est pas trop élevée. Y sont rencontré soit les mon terpènes (Mycènes pinène –limonène.etc) et les sesquiterpène ( $\beta$ -caryophyllène,  $\alpha$  humulène,  $\beta$  - bisabolène, ect) (**Lammarra, 2017**)

Rappelons ici que les terpènes sont des hydrocarbures formes par assemblage de deux ou plusieurs unités isopréniques .Ce sont des polymères de l'isoprène de formules brute  $(C_5H_8)_n$ .Solon le nombre d'unités associées, on distingue : les mono en (C10),les sesqui-en(C15)les di –en (C20),les tri-en (C30),les tétraterpènes en (C40) et les polyterpènes .(**seddik, 2010**)

✚ **Terpènes et ses dérivés**

Les terpènes sont des molécules très volatiles fréquentes dans la nature, surtout dans les plantes où ce sont les principaux constituants des huiles essentielles (**El haddad,2014**) Ce sont des molécules composées d'un nombre variables d'unités d'isoprène (2-méthyle butadiènes).comportant les monoterpènes, sesquiterpènes et di terpènes, tri terpène, tétra terpène, poly terpène (**seddik, 2010**) Les terpènes sont surtout reconnus pour leurs actions drainantes lymphatiques, stimulantes, et anti-infectieuses. (**Florence,2012**).



**Figure10** : unité d'isoprène (2-méthylbuta-1,3-diène)

➤ **Les dérivés du terpène :**

**a)- Les mono terpènes :**

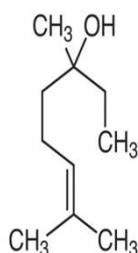
Les monoterpènes sont les plus simples constituants des terpènes dont la majorité est rencontrée dans les huiles essentielles (90%). Ils comportent **deux unités isoprène** ( $C_5H_8$ ), selon le mode de couplage « tête-queue ». Ils peuvent être acycliques, monocycliques ou bi

cycliques . A ces terpènes se rattachent un certain nombre de produits naturels à fonctions chimiques spéciales (El haib, 2011).

**Exemples de mono terpènes :**

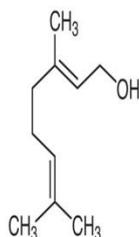
a) **-1. Acyclique**

Alcool

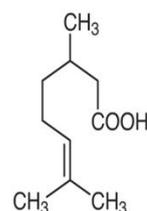


**Linalol (lavande)**

Aldéhyde



**Geraniol**

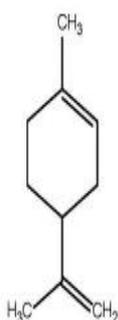


**citronolic acide**

**Figure 11:** Exemples des Structures de composés Acyclique de mono terpènes

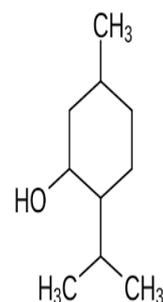
a) **-2. monocycliques :**

Carbures



**Limonène (citron )**

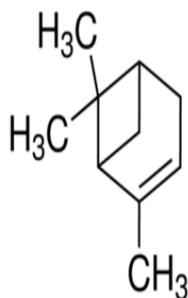
Alcools



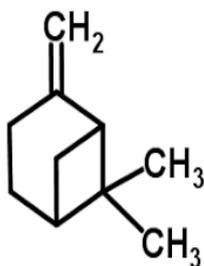
**menthol (Menthe)**

**Figure 12:** Exemple des structures des composons des monocycliques ( monoterpènes)

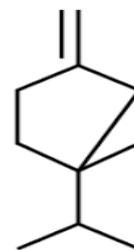
b) **-3. Bi cycliques :**



**alpha pinène**



**beta pinène**

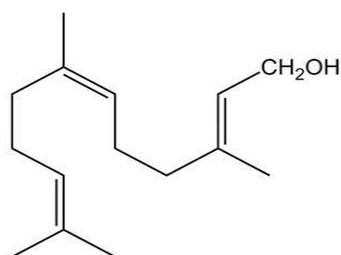


**sabinienne (sabine)**

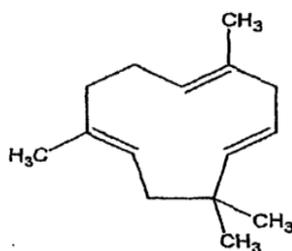
**Figure 13:** exemples des structures des composons des Bi cycliques (mono terpène)

**b- Les sesquiterpènes :**

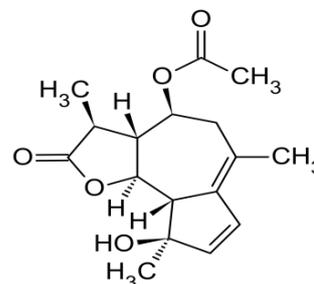
Ils comportent **trois unités d'isoprène**, leur formule est  $C_{15}H_{24}$  soit une fois et demie (sesqui) la molécule des terpènes. Les sesquiterpènes peuvent être également, comme les mono terpènes, acycliques (farnésol), monocycliques (humulène,  $\alpha$ -zingibèrene) ou polycycliques (matricine, artéannuine,  $\beta$ -artémisinine). Ils renferment aussi des fonctions comme alcools (farnésol, carotol,  $\beta$ -santalol, patchoulol), cétones (nootkatone, cis-longipinane-2.7-dione,  $\beta$ -vétivone), aldéhydes (sinensals), esters (acétate de cédryle) (**El Haib, 2011**).



Farnésol (Acyclique)



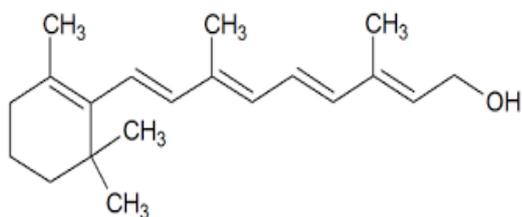
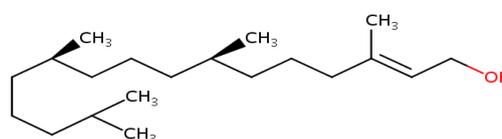
Humulène (cyclique)



Matricine (polycyclique)

**Figure 14:** Exemples des structures des composants de sesquiterpènes**C-Di terpènes :**

Contiennent 20 atomes du carbone dans leurs squelettes de base. Ils sont composés de quatre unités de l'isoprène. Ils existent dans presque tout le règne végétal et appartiennent à plus que 20 types structurels (**El Haddad, 2014**)

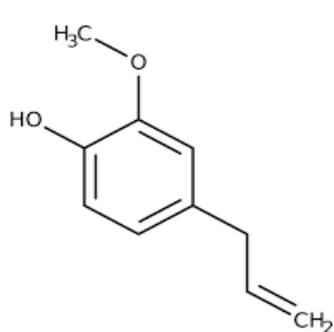
**Figure15 :** \_Chaine monocyclique (ex e vitamine A phytol)**Figure16 :** Chaine acyclique (ex :le

➤ **Les composés aromatiques:**

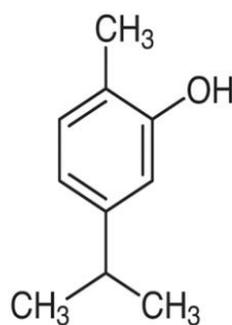
Les composés aromatiques dérivés du phénylpropane sont beaucoup moins fréquents dans les huiles essentielles que les monoterpènes et sesquiterpènes. Ce sont souvent des allyles- et des propénylphénols, et rarement des aldéhydes dans les huiles essentielles des composés en (C6- C3) tels que la vanilline et l'antranilate de méthyle (Mimouni, 2017).

**Les phénols :**

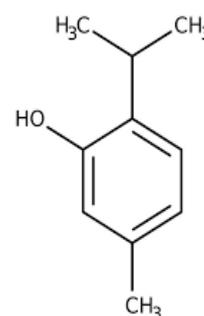
Ce sont des alcools dans lesquels le groupement hydroxyle est fixé à un anneau d'atomes de carbone. Ce sont de puissants antibiotiques, à large spectre d'action, ainsi que de bons virucides et antifongiques. Des scientifiques ont étudié l'activité biologique de deux composants phénoliques (le carvacrol et l'eugénol) que l'on retrouve dans plusieurs huiles essentielles et leur efficacité biologique dans le traitement d'une candidose buccale induite de façon expérimentale chez des rats immunodéprimés (Florence, 2012).



L'eugénol



le carvacrol



le thymol

**Figure17** : la structure de trois substances importantes : L'eugénol, le carvacrol et le thymol.

Il y a de nombreux composés phénoliques dans les huiles essentielles. Les principaux sont le thymol, le carvacrol et l'eugénol. La molécule de carvacrol se retrouve en outre dans les huiles essentielles d'Origan compact (*Origanum compactum*), et de Sariette des montagnes (*Satureja montana*). (Florence, 2010).

**L'aldéhyde :**

Ils sont formés par l'oxydation des alcools, ce sont des molécules très volatiles qui dégagent souvent une odeur puissante (le citronellal est un bon répulsif). Plutôt négatives, elles ont des propriétés calmantes et anti-inflammatoires. Certaines sont antivirales (géraniol). Leur toxicité entraîne une légère agressivité de la peau et des muqueuses. Toutefois cette

toxicité est en partie neutralisée par les terpènes contenus dans les HE à aldéhydes (limonène). (Flenrence,2010)

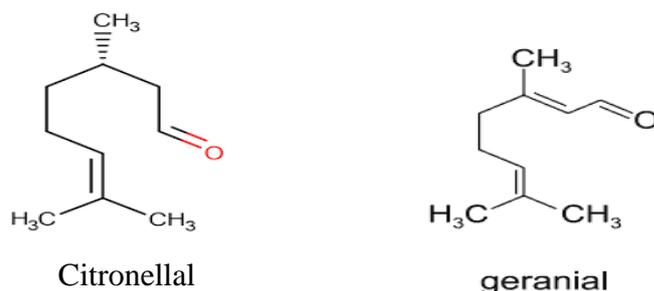


Figure 18 : les exemples de quelques aldéhydes

### Les cétones :

Les cétones doivent être utilisées avec beaucoup de précaution à faible dose et pendant une courte période car son action calmante à faible dose peut se transformer en action neurotoxique à dose élevée. Parmi les cétones, on peut citer le carvone contenu dans l'huile essentielle de Carvi (Carum carvi), ou la verbénone dans l'huile essentielle de Romarin CT verbénone (Romarinus officinalis CT verbénone). -Propriétés majoritaires : Les cétones ont des actions relaxantes, mucolytiques, antiparasitaires et antivirales principalement (flerence.2012)



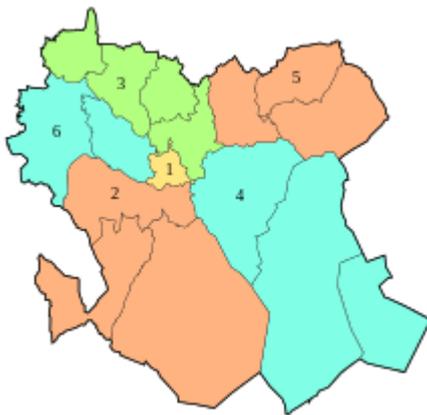
Figure20: la structure chimique de le carvone et le verbénone

*Partie II*  
*Expérimentale*

*Chapitre I*  
*Materiel et methode*

## 1. Présentation de la zone d'enquête :

La wilaya de Saïda couvre une superficie totale de 6765 km<sup>2</sup>, localisée au Nord-ouest de l'Algérie, elle est limitée au Nord par la wilaya de Mascara, au Sud par celle d'El Bayadh, à l'Est par la wilaya de Tiaret et à l'Ouest par la wilaya de Sidi Bel Abbes (Fig. ). La wilaya de Saïda est constituée de six daïras et de seize communes, qualifiée de territoire hybride, ni franchement steppique, ni franchement tellien. Le territoire de la wilaya se distingue par une palette d'entités géologique, géomorphologique, hydrogéologique, bioclimatique, pédologique et sociale en plus des richesses naturelles importantes et variées (Bouzidi,2018)



**figure20** : Organisation territoriale de la wilaya de Saïda.



**figure21** : Localisation de la Wilaya de Saïda

## 2. Les caractéristique climatique de la zone d'étude :

Le climat est l'ensemble des actions de l'atmosphère : humidité, Pluit, température, vents. C'est l'élément naturel sur lequel l'homme n'a aucune influence directe (sauf le cas particulier des irrigations). C'est un facteur essentiel du développement des plantes, de la formation et de l'évolution des sols .ses principales composantes ont une influence importante sur l'érosion, Donc Le facteur climatique est toujours important dans n'importe quelle étude (Abedwahab, 2017).

- deux principaux facteurs agissant sur les ressources naturelles à savoir les précipitations et les températures

## **2.1.la précipitation :**

Les précipitations sur la région sont très irrégulières, d'après les données pluviométriques mensuelles sur 30 ans d'observation de la période (1984-2013) sont comprises entre 170 et 420 mm. Ces précipitations tombent généralement sous forme de forte averse avec une durée courte. (Brizini, 2018)

## **2.2 .La température :**

La température joue un rôle déterminant dans la vie du végétal, c'est le second facteur agissant sur la végétation. Elle représente un facteur limitant de toute première importance. Elle contrôle, en effet, l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère. dans la paraaaatie nord de la région de Saida les températures oscillent moyennement entre 8 et 27°C. Ce sont les mois de juillet et août qui enregistrent les températures les plus élevées avec 27°C.(Saidi, 2017).

## **3. Méthodologie retenue**

### **3.1. Objectif de l'enquête :**

L'enquête ethnopharmacologique vise à collecter les données et réunir les informations sur les effets thérapeutiques de la plante *Tétraclinis articulata* dans de la région de la wilaya du saida.

### **3.2 .Le questionnaire**

Le formulaire du questionnaire de l'enquête) se divise en deux parties , permettant de récolter des informations portant sur l'herboriste sur les effets thérapeutiques de la plante .

**L'informant :** Âge, sexe, ville, wilaya, pathologie.

#### **L'information sur**

Le nom vernaculaire.

Le nom scientifique de la plante - Méthode d'obtention de la plante : récolté –achetée-autre.

La partie utilisée : tige-feuille –fleur-fruit –graine-racines –partie arien-partie entière-autre.

Mode de préparation : infusion-décoction-macération-poudre-extrait-autre.

Mode d'utilisation : usage externe-usage interne (préciser) .

La quantité prise par jour.

L'origine de l'information : médecin-pharmacien-herboriste-entourage-via internet-autre.

La résultat de l'usage de la plante : amélioration-rien- effet indésirable-amélioration mais on ne sait pas si elle est due é ce traitement.

Notre enquête a été réalisée dans toute les Herboriste de la region de saida (annex1)

.

*Chapitre II*  
*Résulta et Discussions*

## 1. Etude ethnopharmacologie :

Dans les résultats de l'étude ethnopharmacologique, on décrit, en premier lieu, l'échantillon de la population interrogé, ensuite les réponses de chaque question sont exploitées à part.

### 1.1. Description de l'échantillon de l'enquête ethnopharmacologie :

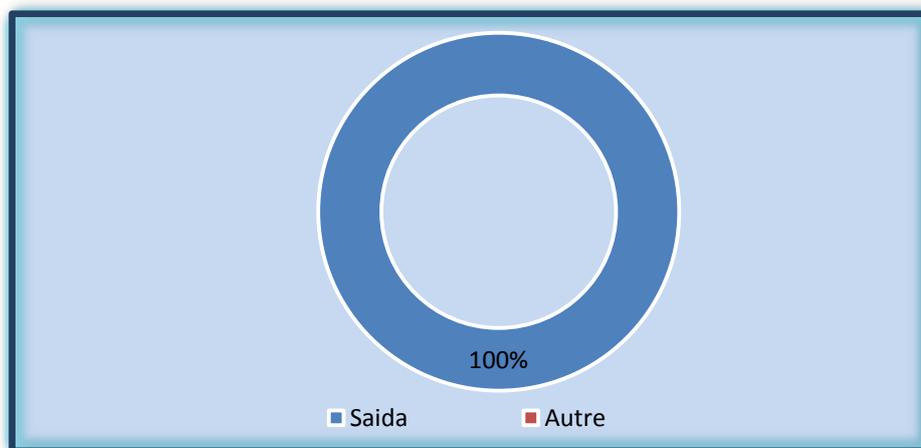
Notre enquête ethnopharmacologie sur la *T. articulata* a duré pendant trois jours, dans la ville du Saïda (Tab 1), durant lesquels on s'est approché au les herboristes de la ville . Ces personnes ont constitué un échantillon de 30 individus de différentes tranches d'âges (tab 2) ; leurs sexes (tab 3), et leur pathologie. (tab 4) :

#### 1.1.1. La ville

La ville	Nombre de réponses	Pourcentage
Saida ville	30	100 %
Hors Saida	00	00 %
<b>Total</b>	30	100 %

**Tableau 1 :** La ville d'études

Représentation graphique :



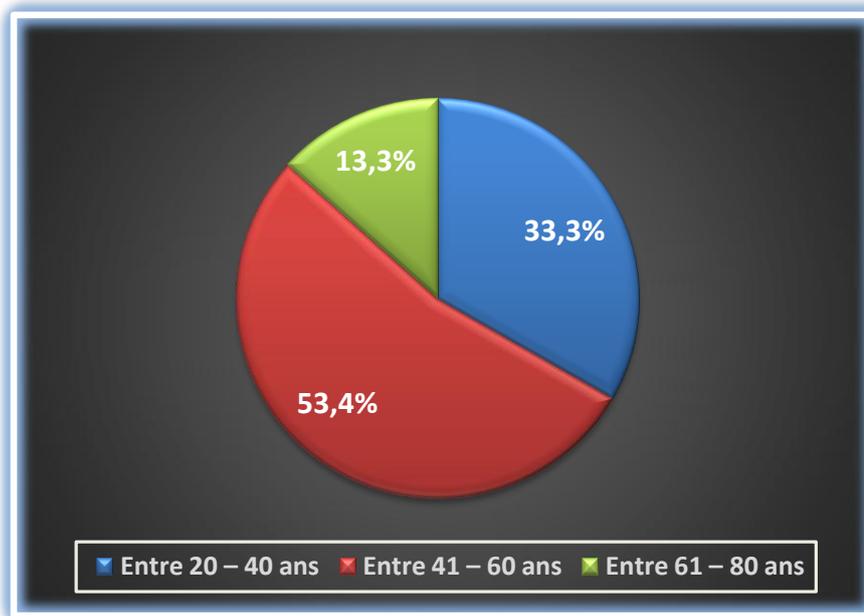
**figure 22:** Le niveau enseigné

#### **Commentaire :**

Concernant le lieu de la résidence nous avons toute la totalité de l'échantillon 100% réside Saida ville en revanche l'échantillon ne contient pas des personnes hors de la ville de Saida.

**1.1.2. L'Age**

Intervalle d'âge	Nombre de réponses	Pourcentage
Entre 20 – 40 ans	10	33,3 %
Entre 41 – 60 ans	16	53,4 %
Entre 61 – 80 ans	04	13,3 %
<b>Total</b>	30	100 %

**Tableau 2 : Les intervalles d'âge****Représentation graphique****figure 23 : l'intervalle L'âge****Commentaire :**

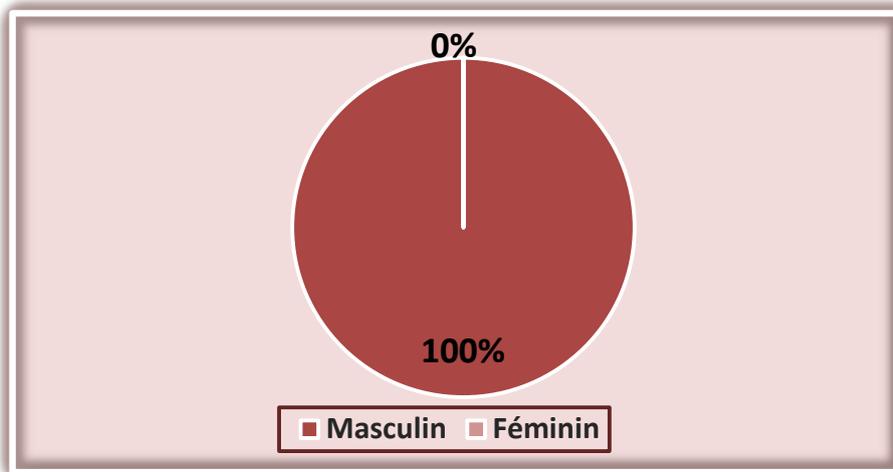
En ce qui concerne la variable d'âge : l'intervalle entre 20 et 40 ans représente 33,33% et de l'intervalle entre 41 et 60 ans représente la totalité de l'échantillon, 53,4% et finalement l'intervalle entre 61 et 80 ans représentent 13,3%.

**1.1.3. Sex :**

Sexe	Nombre de réponses	Pourcentage
Masculin	30	100 %
Féminin	00	00 %
<b>Total</b>	30	100 %

**Tableau 3 : le pourcentage sexe (masculin –féminin )**

**Représentation graphique :**



**figure 24** : le pourcentage de sex (masculin –féminin)

**Commentaire**

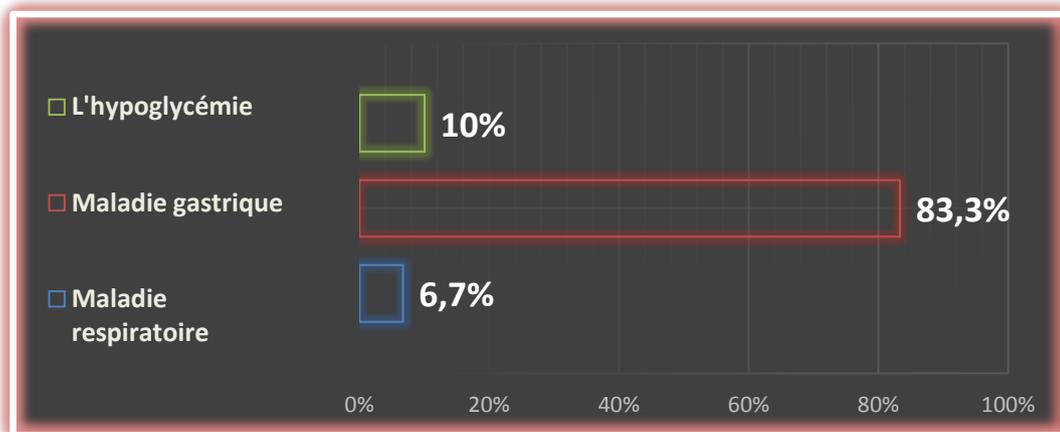
Selon le tableau 3, nous observons que 100% de l'enquêtés sont du sexe masculin par contre l'échantillon ne contient pas des personnes du sexe féminin.

**1.1.4. : La pathologie :**

La pathologie	Nombre de réponses	Pourcentage
Maladie respiratoire	02	06,7 %
Maladie gastrique	25	83,3 %
L'hypoglycémie	03	10 %
<b>Total</b>	30	100 %

**Tableau4** : les maladies traitées par *T.articulata*

**Représentation graphique :**



**figure 25** : les pourcentages de pathologie

**Commentaire :**

Le tableau 4 utilisation de la plante contre les trois pathologies : les maladies gastriques de 83,3% de la totalité des maladies respiratoires de 10% finalement la maladie de l'hypoglycémie de pourcentage 06,7%

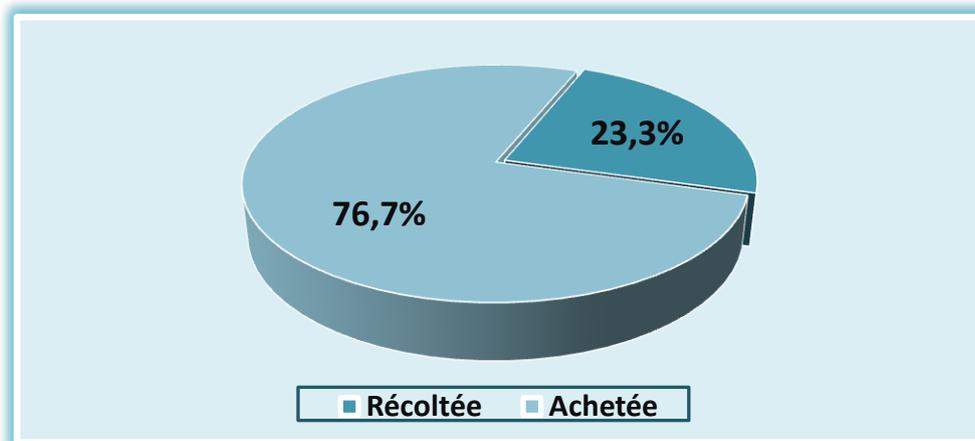
**1.2 Exploitation des réponses du questionnaire :**

Les questions étaient posées au herboriste d'une manière simple et claire :

**Q1 : Méthode d'obtention de la plante :**

Méthode d'obtention de la plante	Nombre de réponses	Pourcentage
Récoltée	07	23,3 %
Achetée	23	76,7 %
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100 %</b>

**Tableau 5 : Méthode d'obtention de la plante**

**Représentation graphique :**

**Figure 26: Méthode d'obtention de la plante**

**Commentaire :**

Ce tableau montre la méthode d'obtention de la plante nous avons 76,7% de la totalité de l'échantillon obtient la plante par l'achat en revanche 23,3% obtient la plante par la récolte.

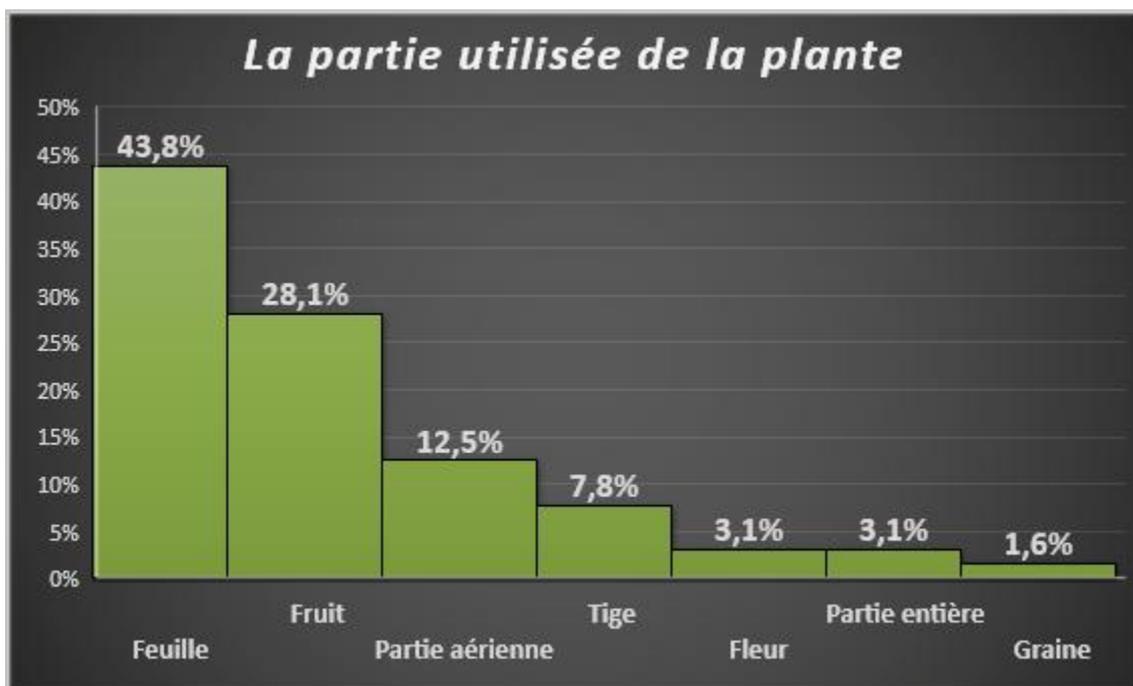
## Q2 – La partie utilisée

- Nous avons fait une analyse de réponses multiples (la question contient des choix multiples qui peuvent être dupliqués)

La partie utilisée	Nombre de réponses	Pourcentage
Tige	05	07,8 %
Feuille	28	43,8 %
Fleur	02	03,1 %
Fruit	18	28,1 %
Graine	01	01,6 %
Partie aérienne	08	12,5 %
Partie entière	02	03,1 %
Racine	00	00 %
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100 %</b>

Tableau 6 : La partie utilisée de la plante

Représentation graphique :

figure 27 : La partie utilisée de la *T.articulata*

Commentaire :

En ce qui concerne la partie utilisée de la plante (*T.articulata*), nous avons 43,8% qui représente l'utilisation de la feuille, 28,1% est spécialisée pour le fruit ; ensuite 12,5% est procuré pour la partie aérienne, puis 7,8% représente l'utilisation de la tige nous avons un pourcentage

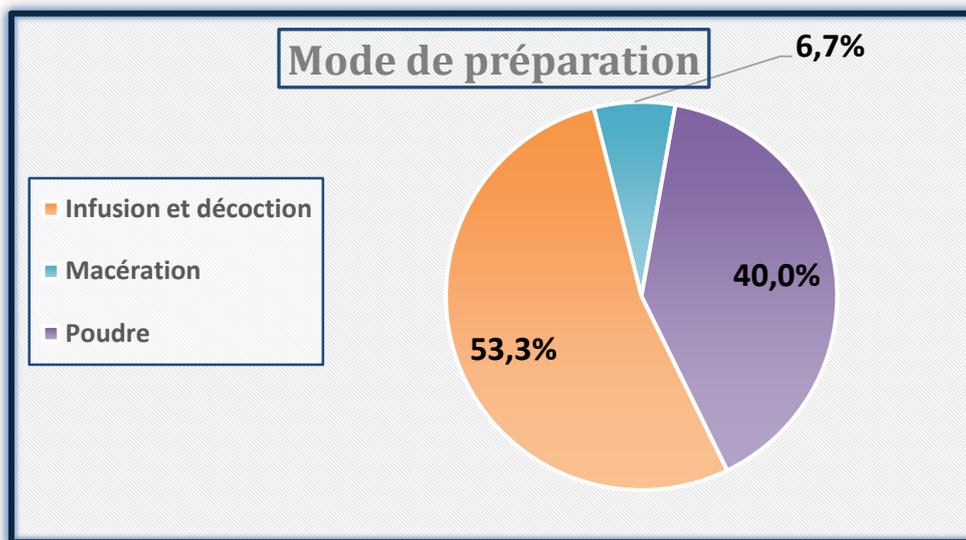
identique 3,1% contient les deux parties (partie entière et les fleurs) puis 1,6% est spécialisé pour la graine et vers la fin 00% pour la racine.

### Q3 – Mode de préparation :

Mode de préparation	Nombre de réponses	Pourcentage
Infusion et décoction	16	53,3 %
Macération	02	06,7 %
Poudre	12	40 %
Extrait	00	00 %
<b>Total</b>	30	100 %

**Tableau 7 : Le Mode de préparation**

### Représentation graphique :



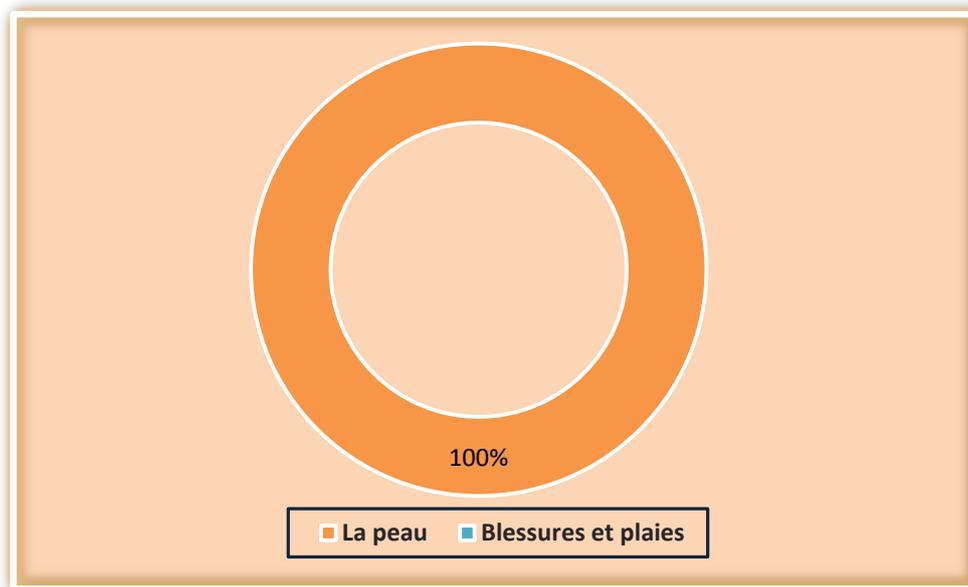
**Figure 28 : Le Mode de préparation**

### Commentaire :

Ce tableau montre le mode de préparation du traitement par cette plante, nous avons 53,3% représente infusion et décoction, 40% représente la poudre et 06,7% représente la macération et pour l'extrait ne représente aucun pourcentage.

**Q4- Mode d'utilisation****Q4-1 Mode d'utilisation externe :**

Usage externe	Nombre de réponses	Pourcentage
La peau	30	100 %
Blessures et plaies	00	00 %
<b>Total</b>	30	100 %

**Tableau 8:** *L'usage externe***Représentation graphique :****Figure29 :** *L'usage externe***Commentaire :**

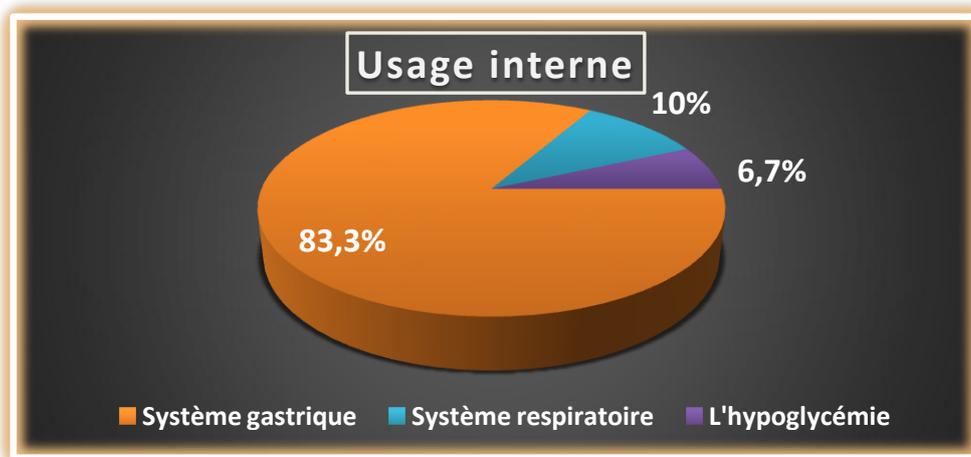
Ce tableau montre le mode d'utilisation de cette plante comme traitement nous remarquons une utilisation externe dont nous avons 100% est utilisée sur la peau en revanche nous avons 00% pour les blessures et plaies.

**Q4-2 Mode d'utilisation interne :**

Usage interne	Nombre de réponses	Pourcentage
Système gastrique	25	83,3 %
Système respiratoire	03	10 %
L'hypoglycémie	02	06,7 %
<b>Total</b>	30	100 %

**Tableau 9 : L'usage interne**

**Représentation graphique :**



**Figure 30 : L'usage interne**

**Commentaire :**

En ce qui concerne le mode d'utilisation interne nous avons 83,3% des enquêtes ont utilisé cette plante pour le traitement du système gastrique, ensuite 10% d'eux ont utilisé cette dernière pour le traitement du système respiratoire enfin 06,7% d'eux l'ont utilisé pour le traitement de l'hypoglycémie.

Usage interne			
Voie d'administration	Forme d'utilisation	Quantité prise / Jour	
- Voie orale	- Une tisane - عقدة	Enfants	Adultes
		Une (01) prise	Deux (02) prises

**Tableau 10 : Mode et description de l'usage interne**

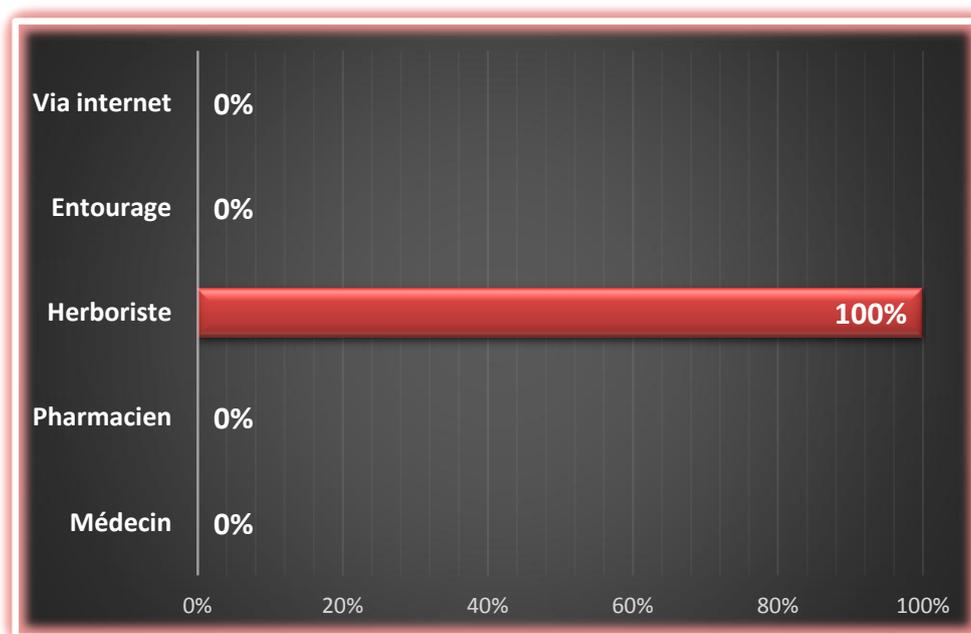
Ce tableau N°11 représente la description de l'usage interne de la plante , l'usage doit être par voie orale sous forme d'une tisane avec des quantités limites pour enfants et adultes.

## Q5- Qui vous a conseillé l'usage de cette plante ?

Qui vous a conseillé l'usage de cette plante ?	Nombre de réponses	Pourcentage
Médecin	00	00 %
Pharmacien	00	00 %
Herboriste	30	100 %
Entourage	00	00 %
Via internet	00	00 %
<b>Total</b>	30	100 %

Tableau11 : La personne qui a conseillé l'usage de *T.articulata*

## Représentation graphique :

Figure 31 : La personne qui a conseillé l'usage *T.articulata*

## Commentaire :

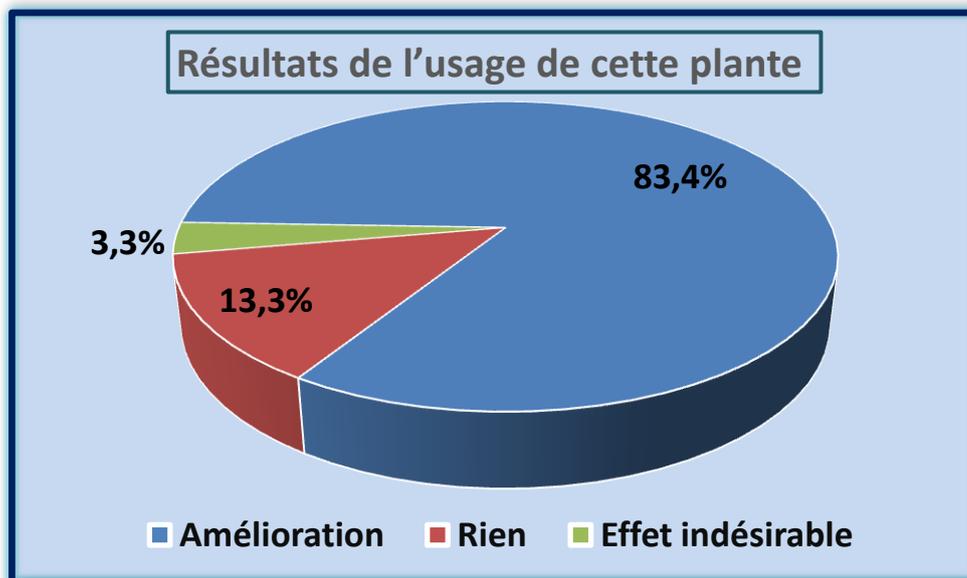
Le tableau ci-dessus représente la personne qui a conseillé l'usage de cette plante nous avons remarqué que la plante est conseillée à 100% par les herboristes en revanche nous avons 00% pour médecin, pharmacien, entourage, via internet).

## Q6- Résultats de l'usage de cette plante :

Résultats de l'usage de cette plante	Nombre de réponses	Pourcentage
Amélioration	25	83,4 %
Rien	04	13,3 %
Effet indésirable	01	03,3 %
Amélioration mais on ne sait pas si elle est due à ce traitement	00	00 %
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100 %</b>

Tableau 12: Résultats de l'usage de *T.articulata*

## Représentation graphique :

Figure 33: Résultats de l'usage de *T.articulata*

## Commentaire :

Ce tableau montre les résultats de l'usage de cette plante dont nous avons 83,4% des enquêtes jugent les résultats de ce traitement par une amélioration, ensuite 13,3% d'eux les jugent par rien c'est-à-dire aucun effet, puis 03,3% d'eux déclarent que ces résultats ont un effet indésirable et finalement 00% d'eux disent qu'il y a une amélioration mais on ne sait pas si elle est due à ce.

*Référence*  
*Bibliographie*

## Liste des Références

- Abbes A. (2014)** Evaluation de l'activité antioxydant de huiles essentielles *D'ammoides verticillat* « Nouka » de la region de Tlemcen, **10-13**.
- Abdelwahabe A. (2017)** Approche et étude pluviométrique sur la région du Saida , **16-9**.
- Abdoul DS. (2002)** Composition chimique d'huiles essentielles extrais de plantes aromatique de la zone Soudanienne du Burkina Faso : Valorisation ,**4**.
- Abi-ayad FZ. (2009)** Analyse d'huiles essentielles du thuya de Berbérie (*Tétralines articulata*) de la région de Tlemcen et étude leur activité biologique, **5, 8**.
- Abi-Ayad FZ, Abi-Ayad M, Lazouni HA, Rebiahi SA, Bessiere. (2011)** Antibacterial activity of essential oil extracted from leaves of *Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters from Algeria flora. *Journal of Microbiology Biotechnology Research*, **1**, 1-6.
- Amouri I. (2018)** Elaboration d'un plant simple de gestion de la forêt Dominal D'éghti (la wilaya de Sidi Bel Abbes) cas du peuplement naturel de thuya de berberié *Tetraclinis articulata* (Vahl) ,**2**.
- Badri N, Nacib T. (2016)** Etude de la sensibilité aux antibiotiques des souches des *entérobactéries* isolée de fromage frais artisanale "Jben", **30**.
- Benine R, Radouani K. (2018)** Extraction et caractérisation physicochimique et biologique des huiles essentielles extraites à partir d'une plante médicinale (*Mentha aquatica L.*) de la région d'El oued,**6**.
- Benjira L. (2017)** Etude de la prescription d'antibiotique chez l'enfant, **6,7-8**.
- Benyamina A. (2019)** Etude ethnopharmacologie et caractérisation des composés phénolique organe aériens du *Tétralines articulata* (vahl) ,**11**.
- Boukhatem L. (2013)** Etude de la sensibilité aux antibiotique des bacilles à Gram négative non fermentents isolés au niveau du service de réanimation du CHU de Tlemcen ,**13**.
- Bounoua S. (2018)** Étude de quelques modèles des bactéries résistantes aux antibiotiques,**13**.
- Bourkhiss M, Hnach M, Bourkhiss B, Ouhssine M, Chaouch A. (2007)**. Composition chimique et propriétés antimicrobiennes de l'huile essentielle extraite des feuilles de *Tetraclinis articulata* (Vahl) du Maroc. *Afrique Science*, **03**, 232-242.
- Boussaid M. (2017)** Caractérisation des huiles essentielle de *Tétralines articulata* (Vahl) Masters (Thuya de berbérie) de la région de Tlemcen et étude leur activité biologique ,**6**.
- Brizini Z, Beddane Y. (2018)** Etude de ressources hydrique dans la région de Siada ,**11**.

- Bouayad Alam S, Gaouar Benyelles N, Dib M. EIA, Djabou N, Tabti L, Paolini J, Muselli A, Costa J. (2014)** Antifungal activity of essential oils of three aromatic plants from western Algeria against five fungal pathogens of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Journal of Applied Botany and Food Quality*, **87**, 56-61.
- Chaib F. (2018)** Etude de quelque plantes Sahariennes de Tamanrasset « El-Hoggar »Extraction, Identification, Identification et Activités Biologiques des Huiles Essentielles ,**7- 12**.
- Chelkia H, Guieriani A. (2019)** Facteurs abiotiques et sensibilité/résistance bactérienne aux antibiotiques : impact du pH et de la salinité, **2**.
- Cherif I. (2012)** Contribution à une étude phytoécologies des groupements à *Tetraclinis articulata* du littorale de Honaine (Algérie occidentale), **24**, 28,29, 30, 33 - 34.
- Djouahri A. (2013)** étude photochimique du *Tetraclinis articulata* Algérie et valorisation des activités biologiques extrais, **5**, 6-10.
- Dusser LN. (2017)** Etude de plantes médicinales du Maghreb : usage traditionnelle et études photochimiques, **94,95**.
- El mouridi M1 el al (2013)** Caractérisation physique du bois de la loupe de thuya (*Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters), *Phys. Chem. News* 59- 57-64.
- El Moussaouiti M, Talbaoui A, Gmouh S, Aberchane M, Benjouad A, Bakri Y, Kamdem DP. (2010)** Chemical composition and bactericidal evaluation of essential oil of *Tetraclinis articulata* Burl wood from Morocco. *Indian Academy of Wood Science*, **7**, 14-18.
- El-Haddad L. (2014)** Evaluation de l'activité antibactérienne d'huiles essentielle Marocaines sur *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* etude in vitro, **8,12** ,26-27.
- ELhaib A. (2011)** Valorisation de terpènes naturels issus de plantes Marocaines par transformation catalytique p 6-7.
- Fasla B., 2009.**, Evaluation du potentiel antimutogène et génotoxique de plantes médicinales et analyse photochimique., Thèse. Mag., Dép. Bio., Fac. Sc., Univ. Es-Senia .Oran .172 p +annexes
- Fidah A. (2016)** Etude de la durabilité naturelle des bois de *Cedrus Atlantica* (Maneti) et de *Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters et évaluation de la bio activité de leur huiles essentielles sur les champignons *Basidiomycetes linivores*, **23**.
- Florence M. (2012)** Utilisation thérapeutiques des huiles essentielles : études de cas en maison de retraite,**16-20**.

**Gouasmia R , Hechachemai M. (2015)** Usage des antibiotiques en élevage et risque sur la santé humaine, 7,10-13.

**Guerrouf A (2017)** Elaboration "une carte de répartition de deux espèces appartenant au genre *thymus* et analyse de la composition chimiques des huiles essentielles extraites. Cas de *Thymus Algeriensis* Boiss. & Reut et de *Thymus fontanesii* Boiss.& Reut dans la région de Djendel -wilaya de Ain Defla,11.

**Hadjaj K. (2017)** Etude comparative du thuya de berbeie « *Tetraclinis articulata* (Vahl) Link » dans l'ouest Algérie dans la prescriptive de développement durable, 2,3, 6, 11,13.

**Hadjal M. (2014)** Identification des principes actifs des huiles essentielles de quelques résineux et plantes aromatiques de provenance Algérienne et Tunisienne. Etude de leurs activités biologiques à l'égard d'un insecte ravageur des graines stockées, *Callosobruchus maculatus* F. 1775 (Coleoptera: Bruchidae) 5,8.

**Hamdani S. Mokerani S. (2017)** Evaluation de la consommation des antibiotiques au service de Réanimation Médicale du CHU de Tizi-Ouzou ,5.

**Haouachi R. (2017)** Etude de la résistance aux antibiotiques des bactéries à gram négatif productrices de Beta-Lactamase à spectre étendu ou élargi au niveau du CHU-Ben Badis Constantin,5,6-7.

**Ilham Z, Asma E, Raja E , Issam E .(2020)**Activités biologiques de *Tetraclinis articulata* : revue de synthèseBulletin de la Société Royale des Sciences de Liège, Vol. 89, 91 – 114.

**Jean-Luc Aboya Moroh. (2014)**Résistance bactérienne et phytomolécules antimicrobiennes issues de *Morinda morindoides*.P30.

**Ladhem NH. (2016)** Contribution à l'étude de l'effet antibactérien et antioxydant de l'extrait aqueux de *Tetraclinis articulata* (Thuya de Berbérie).université de Tlemcen.14 ,21-23.

**Lakhedar L. (2015).**Evaluation de l'activité antibactérienne d'huiles essentielles Marocaines sur *Aggaregatibacter actinomycetemitans* étude in vitro,26.

**Lamamra M. (2017)** Activités biologiques et composition chimique des huiles essentielles d'*Ammiopsis aristidis* Coss. (Syn. *Daucus aristidis* Coss.) et d'*Achillea santolinoides* Lag, 10,11-13.

**Lozeniewski A, Raboud Nancy. (2010)** Resistance bactérienne aux antibiotique.1-2.

**Mammeri F. (2016)** Contribution à la détermination de l'indice foliaire des formations à Thuya « *Tetraclinis articulata* (Vahl)Master cupressacées » dans les monts de Tlemcen.Abou Bakr Belkaide, 5,6.15.

**Miare, MD.2011.**contribution a l'etude de la végétation du massif de Guezoul (Tiaret). Es-SENAI-ORAN .P5.

- Mimouni H, Benghaoui S. (2018)** Activité antimicrobiennes et détermination des paramètres physico-chimiques d'huile essentielle des feuilles de *Mentha pulegium* (Fliou) de la région, de Tlemcen, 3-5.
- Ouis N. (2015)** Etude chimique et biologique des huiles essentielles de corlandre de fenouilet de persil, 9.
- Oukase L. (2017)** Etude de l'effet des huiles essentielles de *Tetraclinis articulata* et *Myrtus communis* sur la vitalité et les paramètres de mobilité du sperme humain, 11,12 -15.
- Paul B. (2017)** La résistance aux antibiotiques, un mythe ou une réalité , 54.
- Rabib H.1 Elagdi C.2 Hsaine M,2 Fougrach H,2 Koussa T,1 Badri W 2.(2020).**Antioxidant and Antibacterial Activities of the Essential Oil of Moroccan *Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters. Biochemistry Research International Vol 2020 .p2-5
- Rachad, W.2009.**Evaluation de potentiel antioxydant de plantes médicinales et analyses phytochimique.p1.
- Rachid W. (2009)** Evaluation de potentiel antioxydant de plantes médicinales et analyse photochimique, 17.
- Saidi A.(2017)** Inventaire et analyse de phytodiversité dans le steppe a armoise blanche de wilaya de Saida (Algérie occidentale) ,73.
- Seddik M. (2010)** Analyse physique -chimique, chromatographique et spectroscopique de l'huiles essentielles d'*Ammoides verticillata* de la région d'Adrar étude de sont activité biologique et anti-oxydante, 5-9.
- Taleb k. (2015)** Extraction et caractérisation des huiles essentielles de dix plantes aromatiques provenant de la région de Kabylie (Nord Algérien). Evaluation de leurs ,8.
- Zerouki N. (2009)** Contribution à l'étude photochimique de la plante *Tetraclinis articulata* Activité biologique et biochimique de la plante, 13.



*Annexes*

**Fiche d'enquête ethno- pharmacologie**

Nom de la plante : *Tetraclinis articulata* اسم النبتة: العرعار

Sexe :  masculin ذكر  féminin أنثى الجنس

Age : ..... السن:

Poids : ..... الوزن:

Ville : ..... المدينة:

Wilaya : ..... الولاية:

Pathologie : ..... الحالة المرضية:

**Méthode d'obtention de la plante :** طريقة الحصول على النبتة:

Récoltée العرعار (la source de récolte العرعار (مصنوع العرعار)  Achetée شراء  Autre أخرى

**La partie utilisée :** الجزء المستعمل:

Tige الساق  feuille الأوراق  fleur الأزهار  fruit الثمار  graine البذور

racine الجذور  partie aérien الجزء العلوي للنبتة  partie entière النبتة كاملة

autre أجزاء أخرى

**Mode de préparation :** طريقة التحضير:

Infusion إطفاء النار وضع النبتة في الماء الساخن بعد إطفاء النار  Décoction دكوان وضع النبتة في الماء الساخن وتركه يغلي

Macération مآرة وضع النبتة في الماء البارد وتركها تنقع بعض الساعات  Poudre مسحوق  Extrait مستخلص

Autre طرق أخرى

**Mode d'utilisation :** كيفية الاستعمال:

Usage externe استعمال خارجي  Usage interne استعمال داخلي

**Préciser :** ..... توضيح:

**Quantité prise par jour** ..... الكمية المستعملة في اليوم :

**Qui vous a conseillé l'usage de cette plante** ..... من نصحك باستعمال هذه النبتة :

Médecin طبيب خاص  pharmacie: صيدلاني  Herboriste: عشاب

Entourage: الأقارب  Autre: آخر

**Résultat de l'usage de la plante :** نتائج استعمال النبتة:

Amélioration تحسن  Rien لا شيء  Effet indésirable آثار جانبية

Amélioration mais on ne sait pas si elle est due à ce traitement

تحسن ولكن لستم متأكد من أنه يعود لهذا العلاج

**Date de questionnaire :** ..... **Réalisé par** أنجز من طرف: .....

**Source d'information** مصدر المعلومة: .....

### Table de fréquences

#### Sexe de répondant

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Masculin	30	100,0	100,0	100,0

#### L'age

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Entre 20 - 40 ans	10	33,3	33,3	33,3
	Entre 41_ 60	16	53,3	53,3	86,7
	Entre 61-80	4	13,3	13,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

#### La ville

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Saida ville	30	100,0	100,0	100,0

#### La wilaya

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Saida	30	100,0	100,0	100,0

---

#### La pathologie

### La pathologie

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Maladie respiratoire	2	6,7	6,7	6,7
	Maladie gastrique	25	83,3	83,3	90,0
	L'hyperglycémie	3	10,0	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

### Méthode d'obtention de la plante

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Récoltée	7	23,3	23,3	23,3
	Achetée	23	76,7	76,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

```
MULT RESPONSE GROUPS=$Partie_utilisée 'La partie utilisée' (q2_tige q2_feuille q2_fleur q2_fruit
q2_graine q2_racine q2_partie_aerien q2_partie_entière (1))
/FREQUENCIES=$Partie_utilisée.
```

## Réponses multiples

### Récapitulatif de l'observation

	Observations					
	Valide		Manquant		Total	
	N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
\$Partie_utilisée <sup>a</sup>	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

a. Groupe de dichotomies mis en tableau à la valeur 1.

**\$Partie\_utilisée fréquences**

		Réponses		Pourcentage d'observations
		N	Pourcentage	
La partie utilisée <sup>a</sup>	tige	5	7,8%	16,7%
	feuille	28	43,8%	93,3%
	fleur	2	3,1%	6,7%
	fruit	18	28,1%	60,0%
	graine	1	1,6%	3,3%
	partie aérienne	8	12,5%	26,7%
	partie entière	2	3,1%	6,7%
Total		64	100,0%	213,3%

a. Groupe de dichotomies mis en tableau à la valeur 1.

```
FREQUENCIES VARIABLES=Préparation Usage_extreme Usage_interne Le_conseillé Résultat
/STATISTICS=MODE
/ORDER=ANALYSIS.
```

**➔ Fréquences**

**Statistiques**

		Mode de préparation	Mode d'utilisation "usage externe"	Mode d'utilisation "usage interne"	Qui vous a conseillé l'usage de cette plante	Résultat de l'usage de la plante
N	Valide	30	30	30	30	30
	Manquant	0	0	0	0	0
Mode		1	1	1	3	1

**Mode de préparation**

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Infusion et Décoction	16	53,3	53,3	53,3
	Macération	2	6,7	6,7	60,0
	Poudre	12	40,0	40,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

**Mode d'utilisation " usage externe "**

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	La peau	30	100,0	100,0	100,0

**Mode d'utilisation " usage interne "**

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Système gastrique	25	83,3	83,3	83,3
	Système respiratoire	3	10,0	10,0	93,3
	Hypoglycémie	2	6,7	6,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

**Qui vous a conseillé l'usage de cette plante**

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Herboriste	30	100,0	100,0	100,0

---

## Annexes

	Nom	Type	Largeur	Décimal...	Libellé	Valeurs	Manquant	Colonnes	Align	Mesure	Rôle
1	Sexe	Numérique	8	0	Sexe de répondant	{1, Masculin}...	Aucun	8	Droite	Nominal	Entrée
2	Age	Numérique	8	0	L'age	{1, Entre 20 - 40 ans}...	Aucun	11	Droite	Echelle	Entrée
3	Ville	Numérique	8	0	La ville	{1, Saida ville}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
4	Wilaya	Numérique	8	0	La wilaya	{1, Saida}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
5	Pathologie	Numérique	8	0	La pathologie	{1, Maladie respiratoire}...	Aucun	10	Droite	Echelle	Entrée
6	Méthode_o...	Numérique	8	0	Méthode d'obtention de la plante	{1, Récoltée}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
7	Q2_Tige	Numérique	8	0	tige	{1, Oui}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
8	Q2_Feuille	Numérique	8	0	feuille	{1, Oui}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
9	Q2_fleur	Numérique	8	0	fleur	{1, Oui}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
10	Q2_Fruit	Numérique	8	0	fruit	{1, Oui}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
11	Q2_Graine	Numérique	8	0	graine	{1, Oui}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
12	Q2_Racine	Numérique	8	0	racine	{1, Oui}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
13	Q2_Partie_...	Numérique	8	0	partie aérienne	{1, Oui}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
14	Q2_Partie_...	Numérique	8	0	partie entière	{1, Oui}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
15	Préparation	Numérique	8	0	Mode de préparation	{1, Infusion et Décoction}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
16	Usage_extr...	Numérique	8	0	Mode d'utilisation " usage externe "	{1, La peau}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
17	Usage_inte...	Numérique	8	0	Mode d'utilisation " usage interne "	{1, Système gastrique}...	Aucun	9	Droite	Echelle	Entrée
18	Le_conseillé	Numérique	8	0	Qui vous a conseillé l'usage de cette p...	{1, Médecin}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
19	Résultat	Numérique	8	0	Résultat de l'usage de la plante	{1, Amélioration}...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée

## Annexes

	Sexe	Age	Ville	Wilaya	Pathologie	Méthode _obtentio on	Q2_Tige	Q2_Feuil le	Q2_fleur	Q2_Fruit	Q2_Grai ne	Q2_Raci ne	Q2_Part e_aérien	Q2_e_é
1	Masculin	Entre 20 - 40 ans	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Récoltée	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
2	Masculin	Entre 20 - 40 ans	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Achetée	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
3	Masculin	Entre 41_ 60	Saida ville	Saida	Maladie respiratoire	Achetée	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
4	Masculin	Entre 41_ 60	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Achetée	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
5	Masculin	Entre 20 - 40 ans	Saida ville	Saida	L'hyperglycémie	Achetée	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non
6	Masculin	Entre 61-80	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Achetée	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
7	Masculin	Entre 20 - 40 ans	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Récoltée	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non
8	Masculin	Entre 20 - 40 ans	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Achetée	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
9	Masculin	Entre 41_ 60	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Achetée	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
10	Masculin	Entre 41_ 60	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Achetée	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
11	Masculin	Entre 41_ 60	Saida ville	Saida	L'hyperglycémie	Achetée	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
12	Masculin	Entre 41_ 60	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Récoltée	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Oui
13	Masculin	Entre 20 - 40 ans	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Achetée	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui
14	Masculin	Entre 41_ 60	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Achetée	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non
15	Masculin	Entre 41_ 60	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Achetée	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non
16	Masculin	Entre 61-80	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Achetée	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non
17	Masculin	Entre 61-80	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Achetée	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non
18	Masculin	Entre 20 - 40 ans	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Achetée	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Oui	Non
19	Masculin	Entre 41_ 60	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Achetée	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
20	Masculin	Entre 41_ 60	Saida ville	Saida	Maladie respiratoire	Achetée	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
21	Masculin	Entre 41_ 60	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Achetée	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
22	Masculin	Entre 41_ 60	Saida ville	Saida	Maladie gastrique	Récoltée	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non

## Résumé

Une étude ethno-pharmacologique a été menée dans la ville de Saïda auprès des herboristes pour évaluer l'utilisation de *Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast., une espèce végétale originaire d'Afrique du Nord appartenant à la famille des Cupressacées. 30 herboristes ont été interrogés individuellement, de sexe masculin, d'un âge moyen compris entre 20 et 80 ans. Cette étude a montré que *Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast. est utilisée spécifiquement dans le traitement des maladies du système gastriques (83%). Les feuilles sont la partie la plus utilisée avec 43%, généralement sous forme de poudre et exclusivement administrée par voie orale.

**Mots-clés :** *Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast., Ethno-pharmacologie, herboristes, Saïda ville.

## Abstract

An ethno-pharmacological study was carried out in Saïda city among herbalists to evaluate the use of *Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast, a plant species native to North Africa belonging to the family Cupressacées. 30 herbalists were interviewed individually, males, with an average age between 20 and 80 years. This study showed that *Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast. is used specifically in the treatment of gastric system diseases (83%). The leaves are the most used part with 43%, usually in powder form and exclusively administered orally.

**Keywords:** *Tetraclinis articulate* (Vahl) Mast., Ethno-pharmacology, herbalists, Saida city.

## ملخص

تم اجراء دراسة عرقية دوائي في مدينة سعيدة مع اخصائي الاعشاب و ذلك لتقييم استخدام نبتة العرعار. وهو نوع نباتي موطنه شمال افريقيا ينتمي الى عائلة الصنوبر , تمت م خلال هذه الدراسة مقابلة 30 معالجا بالاعشاب بشكل فردي من الذكور متوسط العمر ما بين 20 الى 80 سنة , ولقد اظهرت هذه الدراسة ان نبتة العرعار يستخدم خاص في علاج امراض الجهاز الهضمي ( 80 % ) حيث ان الاوراق هي الجزء الاكثر استخداما بنسبة 43 وعادة ما تكون في شكل مسحوق ويتم تناولها حصريا عن طريق الفم .

**الكلمات المفتاحية :** نبتة العرعار ,. دراسة عرقية دوائية ,. اخصائي الاعشاب ,. ولاية سعيدة

