

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE des sciences

DEPARTEMENT SNV

N° : .....



DOMAINE : Science de la nature et de la vie

FILIERE : BIOLOGIE

OPTION : BIODIVERSITE ET  
PHYSIOLOGIE VEGETALE.

Mémoire présenté pour l'obtention  
Du diplôme de Master Académique

Par: BOUNAB Abir et BRIK Imane

**Intitulé**

**Etude morphologique et anatomique de la plante  
(*Rhus tripartitum* L.) de la région de M'sila**

**Soutenu devant le jury composé de:**

REBBAS Khellaf	M.C.A .Université M <sup>ed</sup> BOUDIAF-MSILA	Président
MELIANI Saliha	M.C.B.Université M <sup>ed</sup> BOUDIAF-MSILA	Rapporteur
ARAB Radhia	M.A.A. Université M <sup>ed</sup> BOUDIAF-MSILA	Examineur

**Année universitaire : 2016 /2017**

## *Remerciements*

*" وقل ربي زدني علما "*

*On remercie dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.*

*Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de Mme Salîha MELIANI , on le remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire.*

*Nous sommes conscientes de l'honneur que nous a fait Mr Khellaf REBBAS en étant président du jury et Mme Radhia ARAB d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*On remercie aussi Mr MIMECHE Fateh pour leurs aides et leurs encouragements.*

## Dédicace :

*je dédis ce mémoire à mes chères parents.*

*A mon père pour sa confiance et son soutien quasi inconditionnel durant ces années de thèse. Il m'a en particulier aidé à comprendre qu'il est nécessaire de travailler pour atteindre ses objectifs.*

*A ma mère, qui m'a encouragé à aller de l'avant et qui m'a donnée tout son amour pour reprendre mes études.*

*Je dois remercier chaque membre de ma famille pour leurs encouragements et plus particulièrement mes sœurs Meriem et Widad pour leurs intérêts envers mon travail.*

*A mes frères Sid Ali et Omar et leurs épouses Fairouz et Sana.*

*A ses enfants Laythe, Assinette, Rimasse, Kawther.*

*A mon binôme Imane BRJK*

*A mes meilleurs amis Roumisa, Khadidja, Ikram, Imane, Souhila, Nesserine, Hiba, Rhadia. et tous mes camarades de la promotion 2017.*

*A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci.*

*A ma famille et toutes les personnes que j'aime.*

## Dédicace :

*Je dédie le fruit de mon modeste travail à :*

*Mon cher et honorable père «Mohammed», école de mon enfance, qui a été mon ombre Durant toutes les années des études, et qui a veillé tout au long de ma vie à m'encourager, à me donner l'aide et à me protéger.*

*Ma très chère mère «Fairouz», qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour l'affection et l'amour qu'elle m'a donné et pour ses sacrifices pour mon éducation.*

*Que dieu leur procure bonne santé et longue vie.*

*Mes grandes parents pour ces soutiens morales et encouragement, Puisse dieu vous accorder santé et longue vie.*

*Mes chers frères« Hatem, Abdaali et Said »qui sont ma source d'inspiration et que j'aime beaucoup.*

*Mon mari«Haroun», qui a été toujours à coté du moi. Pour son soutien, sa tolérance, et sa confiance envers moi.*

*Tous les membres de ma famille : tantes, oncles, cousines maternelle et paternelle.*

*Tout Mes amies et spécialement mes belles soeurs Chaima, Sara, Nahla, Razika, Abir, Widad.*

*Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci.*

*A ma famille et toutes les personnes que j'aime.*

# Sommaire

**Remerciement**

**Dédicace**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Liste des abréviations**

**Résumé**

**Introduction**..... 01

## **Chapitre I : Synthèse bibliographique**

I. Généralité sur l'espèce ..... 03

I.1. Taxonomie..... 05

I.2. Répartition géographique de l'espèce..... 06

I.3.1. Dans le monde..... 06

I.3.2. Dans l'Algérie..... 06

I.4. L'importance économique et pharmaceutique..... 08

I.4.1. Importance économique..... 08

I.4.2. Importance pharmaceutique..... 08

II. Présentation de la zone d'étude..... 09

II.1. Localisation géographique de Hammam Dalâa..... 09

II.2. Climat..... 09

II.2.1. Précipitations..... 09

II. 2.2. Les Températures..... 10

II.2.3. Humidité de l'air..... 11

III. L'organisation et le développement de la plante..... 12

III.1. Le fonctionnement du méristème caulinaire..... 12

III.2. Le développement des organes foliaires..... 12

III.3. Développement des organes inflorescentielles..... 12

III.4. Gènes homéotiques chez les plantes à fleurs ..... 13

## **Chapitre II: Matériels et méthodes**

Objectif de travail ..... 15

1. Matériels..... 15

1.1. Matériels végétal.....	15
2. Méthodes d'études.....	15
2.1. Morphologie des feuilles, fleurs et fruits.....	15
2.2. Test statistique des feuilles et des fruits.....	16
2.2.1. Les feuilles des pieds males et femelles.....	16
2.2.2. Les fruits.....	16
2.3. Etude anatomique.....	17
2.3.1. Mise en évidence des constituants pariétaux.....	17
2.3.1.1. Obtention des coupes.....	17
2.3.1.2. La double coloration par le vert de méthyle et le rouge Congo.....	17

### **Chapitre III: Résultats et discussion**

1.Résultats .....	19
1.1. Etude morphologique.....	19
1.1.1. Morphologie des feuilles.....	19
1.1.2. Développement de la feuille.....	19
1.1.3. Développement et croissance des épines.....	21
1.1.4. L'Inflorescences.....	23
1.1.5. La morphologie de la fleur.....	23
1.1.5.1. Fleur mâle .....	23
1.1.5.2. Fleur femelle.....	23
1.1.6. La morphologie du fruit.....	25
1.2. Etude anatomique.....	27
1.2.1. La structure des feuilles.....	27
1.2.2. La structure de la tige secondaire.....	30
2.Discussion .....	32
<b>Conclusion</b> .....	<b>36</b>

### **Références bibliographique**

### **Annexe**

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01.</b> Précipitations moyennes mensuelles et annuelles (mm).....	<b>10</b>
<b>Tableau 02.</b> Répartition mensuelle des Températures moyennes, minimales et maximales (°C).....	<b>11</b>
<b>Tableau 03.</b> Humidité mensuelle (%) durant la campagne 2016-2017 au niveau de la région de M'sila.....	<b>11</b>
<b>Tableau 04.</b> Valeur des diamètres des feuilles des deux sexes (femelle/mâle) de <i>Rhus tripartitum</i> .....	<b>21</b>
<b>Tableau 05.</b> Valeurs des diamètres des fruits de <i>Rhus tripartitum</i> .....	<b>26</b>

## Liste des figures

<b>Figure 01.</b> Répartition géographique de la famille d'anacardiacee.....	<b>04</b>
<b>Figure 02.</b> Photographie de <i>Rhus tripartitum</i> (Ucria) DC.....	<b>05</b>
<b>Figure 03 .</b> Répartition géographique de <i>Rhus tripartitum</i> dans le monde .....	<b>07</b>
<b>Figure 04.</b> Répartition géographique de l'espèce de <i>Rhus tripartitum</i> dans l'Algérie.....	<b>07</b>
<b>Figure 05.</b> La situation et la délimitation de la région d'étude de Hammam-Dhalaâ.....	<b>09</b>
<b>Figure 06.</b> Trois stades de la croissance d'une feuille lobée de dicotylédone.....	<b>14</b>
<b>Figure 07.</b> Développement de différents verticilles de la fleur par se contrôle les gènes homéotiques ABC.....	<b>14</b>
<b>Figure 08 .</b> Les produits utilisées pour réalisée la coloration des coupes anatomique....	<b>18</b>
<b>Figure09 .</b> Mesures des diamètres, feuilles, fruits par pied à coulisse .....	<b>18</b>
<b>Figure10.</b> Stades phynologique des feuilles male et femelle de <i>Rhus tripartitum</i> .....	<b>20</b>
<b>Figure11 .</b> Morphologie de la feuille de <i>Rhus tripartitum</i> . .....	<b>20</b>
<b>Figure12.</b> Transformation les bourgeons axillaire en épines.....	<b>22</b>
<b>Figure13.</b> Les épines lignifies et chute des feuilles .....	<b>22</b>
<b>Figure14.</b> La transformation d'une foliole en épines.....	<b>22</b>
<b>Figure 15.</b> Morphologie de la feuille de <i>Rhus tripartitum</i> .....	<b>24</b>
<b>Figure 16.</b> Morphologie d'une fleur femelle de <i>Rhus tripartitum</i> .....	<b>24</b>
<b>Figure 17.</b> Stades de développement des fruits de <i>Rhus tripartitum</i> .....	<b>26</b>
<b>Figure 18.</b> Coupes longitudinale de fruit du <i>Rhus tripartitum</i> .....	<b>26</b>
<b>Figure 19.</b> Coupe transversal de feuille secondaire de <i>Rhus tripartitum</i> (x40).....	<b>29</b>
<b>Figure20.</b> Observation de stomate de <i>Rhus tripartitum</i> (x100).....	<b>29</b>
<b>Figure 21.</b> Coupe transversale de la tige secondaire de <i>Rhus tripartitum</i> (x10).....	<b>31</b>

## Liste des abréviations

**°C:** Degrés Celsius

**cm:** centimètre

**D.S.A:** Direction des Services Agricoles

**g:** gramme

**Ha :** Hectare

**h:** heure

**L:** Longueur

**l1:** largeur

**l2:** l'épissure

**min:** minute

**mm:** millimètre

**km:** kilomètre

**O.N.M:** Office Nationale Météorologique

**% :** pourcentage

**P:** Poids.

### Introduction

Les plantes à fleurs représentent la majorité des espèces des plantes terrestres et leur grande majorité est produite par des fleurs hermaphrodites (10% seulement des espèces végétales présentent l'unisexualité florale) (Yampolsky, 1922 ; Ainsworth, 2000). Quant aux espèces dioïques, dont les individus sont strictement monosexués et portant les fleurs mâles et femelles sur des individus différents, elles représentent 4% des angiospermes (Ming *et al.* 2007).

Les Anacardiaceae sont des dicotylédones composées de 600 espèces (la majorité sont d'origine tropicale) réparties en 70 genres (Watson et Dallwitz, 1992). Cette famille est divisée en cinq tribus qui sont : Anacardiaceae, Rhoaceae, Semecarpeae, Spodiaceae et Dobineae (Mitchell et Mori, 1987 ; Wannan et Quinn, 1991 ; Thorne, 2007).

Engler (1892) a circonscrit les cinq tribus en utilisant : les caractères floraux et des fruits, incluant le nombre de carpelles, l'insertion stylovaire sur l'ovaire, l'insertion de l'ovule sur le placenta, le nombre de spires staminales, le nombre de locules dans l'ovaire et les fruits, la morphologie de l'embryon, et la complexité des feuilles. Récemment, et pour étudier la classification des Anacardiaceae, Wannan et Quinn (1990 ; 1991) ont utilisé la structure florale et du péricarpe, l'anatomie du bois, et les données des biflavonoïdes. Terrazas (1994) a utilisé des séquences du gène de chloroplaste *rbcL* avec des données sur la morphologie et l'anatomie du bois pour interpréter la phylogénie de la famille.

Le genre *Rhus*, avec 200 espèces est présent dans les deux régions tempérées et tropicales des deux hémisphères. Il est polyphylétique, avec un maximum de cinq origines différentes (Miller *et al.*, 2001 ; Pell, 2004 ; Yi *et al.*, 2004 ; 2007 ; Pell *et al.*, 2008) dont la plupart sont africaines (Moffett, 2007).

Les métabolites secondaires du genre *Rhus* ont été largement étudiés. Plusieurs de ces études ont porté sur l'activité des composés phénoliques, surtout sur les tanins (les principaux tanins présents sont : gallotanins hydrolysables et pentagalloyl glucose) (Seigue, 1985 ; Niemetz et Gross (1998 ; 2001) ; Zalacain *et al.*, 2003). Néanmoins, beaucoup d'informations restent encore à fournir, surtout avec la disponibilité de plus en plus d'outils de la biologie moléculaire.

Il existe très peu d'étude sur l'espèce *Rhus tripartitum* qui ont été faites sur le développement de la fleur et sa transformation en fruit du point de vue morphologique. Nous avons donc entrepris la réalisation de ce travail en commençant par la morphologie de la

plante : feuilles, les inflorescences mâles et femelles. Nous nous sommes intéressés surtout à l'organisation de la fleur de deux sexes et aux développements de la fleur femelle morphologiquement en fruit. Suivi par une étude histologique de la tige et feuille.

Notre travail contient 3 chapitre :synthèse bibliographique , matériels et méthodes , Résultats et discussion .

### I. Généralité sur la famille

Les anacardiées sont des arbres ou arbustes à feuilles généralement alternes et composées pennées, mais parfois trifoliolées ou unifoliolées, folioles entières ou dentées-serrées à nervation pennée; stipules plus ou moins absentes composée. Ces inflorescences sont en grappes rameuses, avec des fleurs unisexuées ou hermaphrodites (plantes généralement dioïques), actinomorphes, petites, souvent à staminodes ou pistillodes bien développés. Sépales généralement de nombre 5, libres ou légèrement soudés, plus ou moins imbriqués. étamines 5-10, parfois plus nombreuses ou réduites à une seule étamine fertile; à filets généralement libres et glabres.les carpelles généralement de nombre 3, parfois 5, diversement soudés; l'ovaire généralement supère à carpelles tous fertiles et à gynécée pluriloculaire à placentation axile, plus souvent à un seul carpelle bien développé et fertile (Walter *et al.*, 2002). Fruits drupacés plus ou moins succulent, ou sec (Chenoune, 2005).

Les genres les plus importants dans le monde des anacardiées sont: *Anacardium*, *Continus*, *Mangifera*, *Pistacia*, *Rhus* (Sumac), *schinopsis*, *schinus*, *tapirira*, *Toxicodendron*. (Rodolphe *et al.*, 2004), réparties dans des régions tropicales, bien représentée en Amérique du sud, en Afrique et en Malaisie, mais s'étendant jusqu'aux zones tempérées de l'hémisphère Nord (Dupont *et al.*, 2008) (Figure 01).

Le genre *Rhus* (Sumac) représente le plus grand genre de la famille des Anacardiées, avec plus de 250 espèces (Ochwik *et al.*, 2012). Il croît à l'état spontané dans tout le bassin méditerranéen et dans d'autre régions chaudes (Delachaux *et al.*, 2013). Ce sont des arbustes et de petits arbres pouvant atteindre une hauteur de 1 à 10 m. Les feuilles sont disposées en spirale, bien que certaines espèces aient des feuilles trifoliées ou simples. Les fleurs sont groupées en panicules denses ou des épis 5-30 cm de long, chaque fleur est très petite, verdâtre, blanc crémeux ou rouge, avec cinq pétales. Les fruits forment des grappes denses de drupes rougeâtres appelées sumac bobs (Hernández *et al.*; 2009).

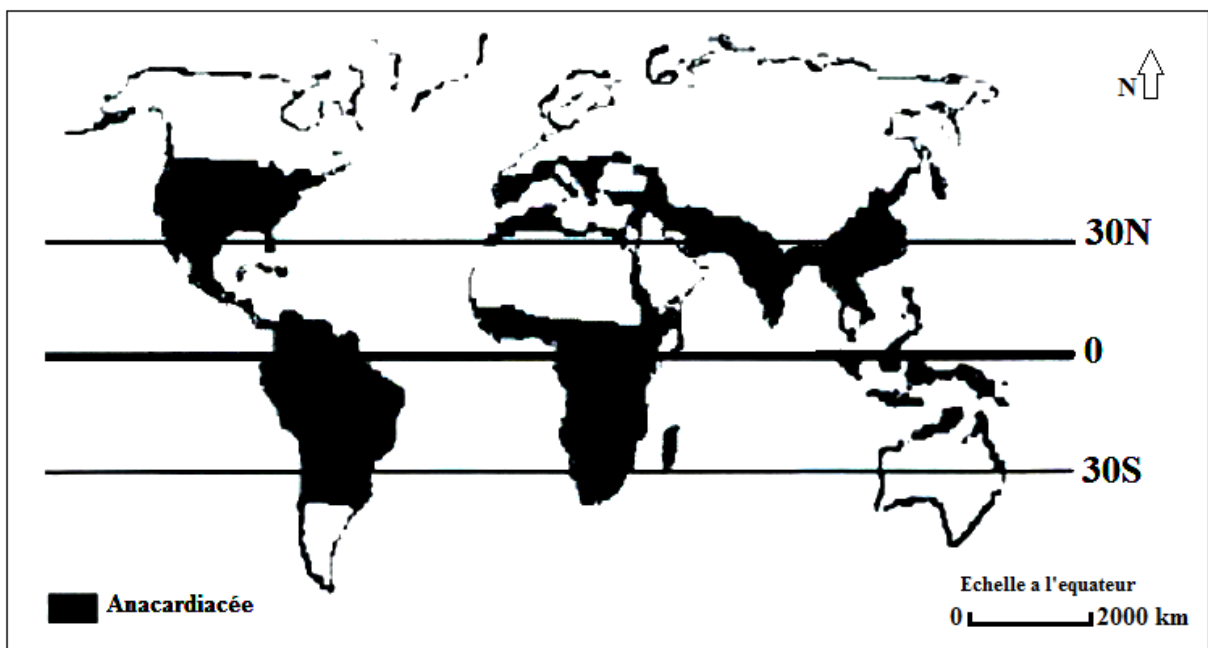


Figure 01. Répartition géographique de la famille d'anacardiacee.

### I.1. Taxonomie

*Rhus* était déjà, chez les Romains. Certain croit que le mot Sumac vient, soit de l'arabe *soummaq*, soit de russe *sumachi* (ou *Schemacha*), centre de culture des sumacs

( Pelt *et al.* ,1987).

L'espèce *Rhus tripartitum* possède plusieurs noms selon les régions. le synonyme de *Rhus* est *Oxyacantha schousb*, et le nom vernaculaire chez les arabes est *Djedari* , chez les français est *Ebène* , et chez les anglais est *sumac* (Juergen *et al.* 1998)

D'après Quezel et Santa (1962), l'espèce *Rhus tripartitum* est classée comme suit :

**Règne:** Végétale

**Sous règne:** plantes vasculaire

**Embranchement:** Spermaphytes

**Sous- embranchement:** Angiospermes

**Classe:** Dicotylédones

**Sous classe :** Rosida

**Ordre:** Sapindales

**Famille:** Anacardiaceae

**Genre:** *Rhus*

**Espèce:** *Rhus tripartitum*



**Figure 02.** Photographie de *Rhus tripartitum* (Ucria) DC

<http://www.sahara-nature.com>

### I.3. Répartition géographique de l'espèce

#### I.3.1. Dans le monde

L'espèce de *Rhus tripartitum* se retrouve dans différents endroits géographiques. Dans en général, des régions agricoles arides ou semi-aride (Mahjoub et al., 2010). Cette espèce se trouve principalement en Afrique du Nord (La Libye, La Tunisie, L'Algérie, le Maroc, Sahara, Mauritania, Mali, Chad, Sudan). Elle existe également en Sicile et dans les steppes de l'Asie occidentale. (Pottier, 1981)

#### I.3.2. Dans l'Algérie

C'est une espèce très abondante en Algérie, notamment dans les steppes des zones arides et semi-arides (Djelfa, M'sila, El Bayadh, Naama, Laghouat et Batna) (Saad, 2013). Et Colonise particulièrement dans les oueds rocheux du Sahara central (Tassili Ajjers, la région de Tindouf, le Hoggar, Téfedest).

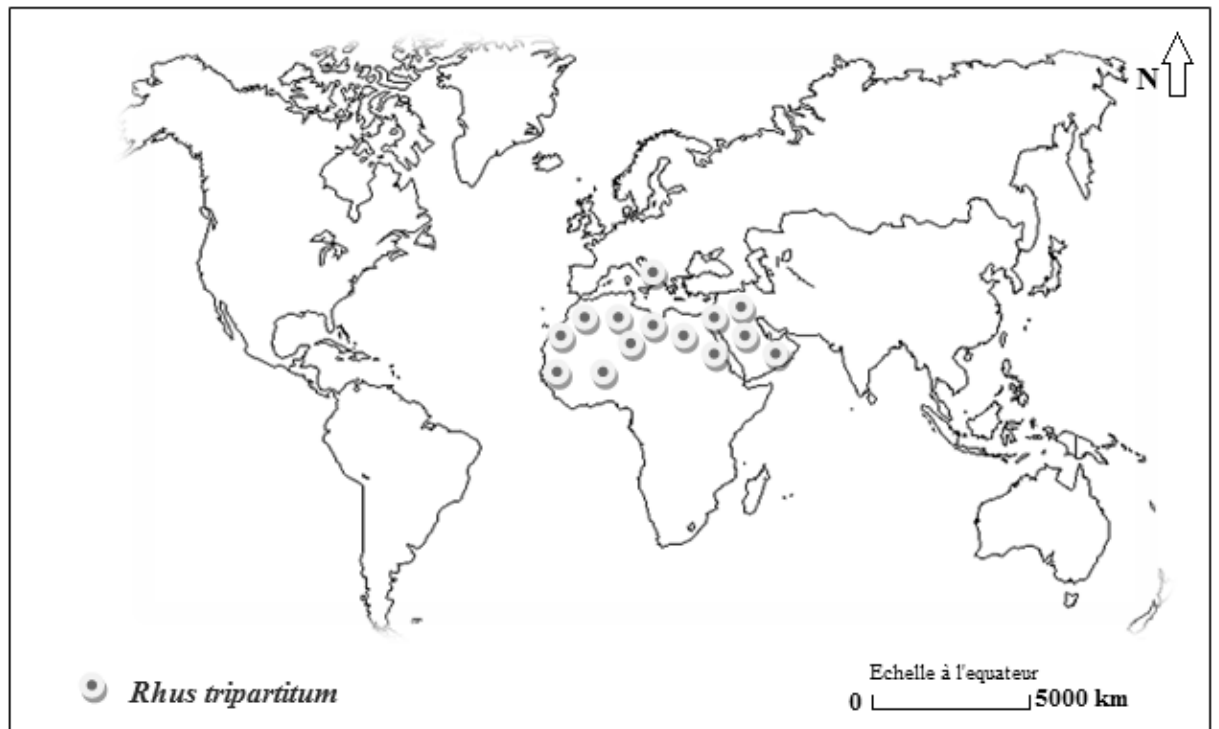


Figure 03. Répartition géographique de *Rhus tripartita* dans le monde.

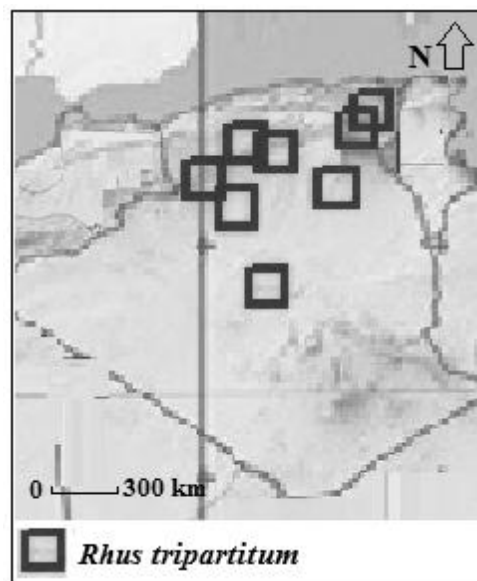


Figure 04. Répartition géographique de l'espèce de *Rhus tripartita* dans l'Algérie

#### I.4. L'importance économique et pharmaceutique

### I.4.1. Importance économique

Les fruits *Rhus tripartitum* sont employés par des Indiens d'Amérique pour faire une boisson (Victoria *et al.*, 2013).

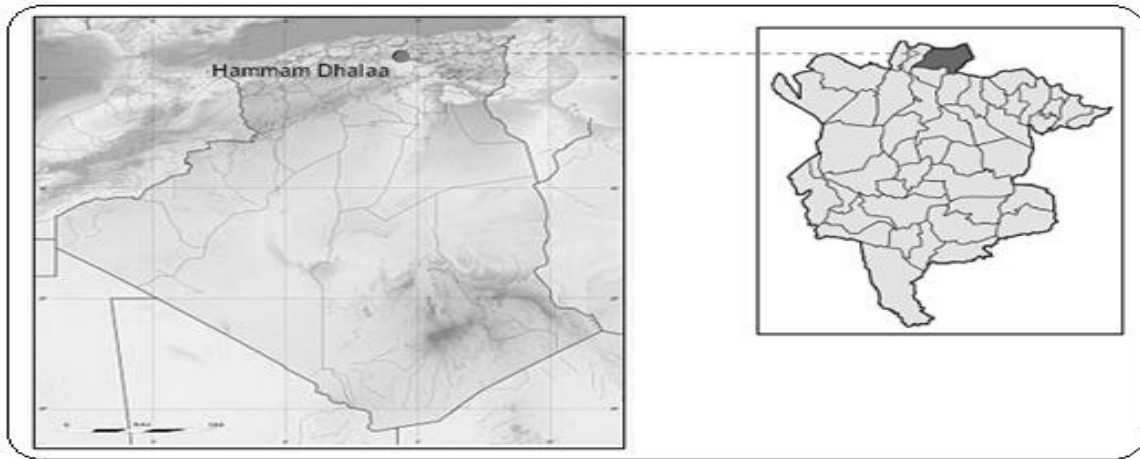
### I.4.2. Importance pharmaceutique

Les feuilles fraîches et les bourgeons peuvent être mâchés pour éteindre la soif, cela fait saliver et donne l'impression d'eau dans la bouche; Pour les abcès dentaires : écraser des feuilles, mettre la pâte sur l'abcès pour le faire éclater; aussi Les écorces des racines sont utilisées pour tanner les peaux, colorer en rouge et pour faire une poudre utilisée pour soigner les aphtes, et souvent employée en décoction; Elle soulage la douleur causée par les diarrhées ou la dysenterie. En application, elle diminue les pertes vaginales ainsi que les cutanées; en gargarisme, elle soulage les irritations de la gorge; et elle est également employée comme supplément de nourriture de fines herbes traditionnelle pour favoriser la circulation de sang, et enfin La photochimie de *Rhus tripartitum* est riche en tanins et ses racines en sont encore plus riches (Seigue, 1985; Niemets et Gross, 1998, 2001; Zalacain *et al.*; 2003).

## II. Présentation de la zone d'étude

## II.1. Localisation géographique de Hammam Dhalaâ

Hammam Dhalaâ, lieu de notre étude est une région montagneuse, située loin de 30 Km de chef-lieu de la wilaya, avec une latitude de 35.55° Nord et une longitude de 4.22° Est. Elle s'étend sur une superficie de 383 Km<sup>2</sup> et entourée par Tarmount, Mansoura et Ouanougha.



**Figure 05.** La situation et la délimitation de la région d'étude de Hammam-Dhalaâ.

La zone d'étude Echelle : 1/1 000 000

## II.2. Climat

### II.2.1. Précipitations

Nous avons exploité une série d'observations et extrapolée des données climatiques sur une période qui s'étale de l'année 1988 jusqu'à l'année 2014, relevée de la station météorologique de M'Sila. La répartition mensuelle des précipitations moyennes pour une période de 1988 et 2014 est enregistrée dans le tableau ci dessous :

**Tableau 01.** Précipitations moyennes mensuelles et annuelles (mm).

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	TOTAL
<b>Station météorologique de M'Sila</b>													
<b>441m</b>	17.50	13,19	15,38	21,36	23.94	9,79	3.74	7.40	25.23	<b>26.43</b>	19.29	18.90	<b>202.16</b>
<b>Exemple de point culminant : Dréat</b>													
<b>1555m</b>	56	42.20	49.21	68.35	76.60	31.32	11.96	23.68	80.73	<b>84.57</b>	61.72	60.48	<b>646.82</b>

**Source :** Station météorologique de M'sila

## Chapitre I : Synthèse bibliographique

L'examen du tableau ci dessus, montre qu'il y a une hétérogénéité mensuelle des précipitations varie d'une façon irrégulière d'un mois à un autre avec un maximum de 26.43mm durant le mois d'octobre pour la station de M'sila et un minimum de 3.74mm durant le mois de juillet.

Mais à une altitude de 1555m ; la zone d'étude reçoit dans le mois d'octobre une forte quantité de 84.57mm et annuellement 646.82 mm. Cette distribution nous confirme le caractère climatique méditerranéen de la zone d'étude.

On remarque pour la pluviométrie moyenne et annuelle de cette série une grande variabilité interannuelle des précipitations et la succession très irrégulière d'années pluvieuses. L'année 2003 a été caractérisée par une forte pluviosité (348mm) par contre la région de M'sila n'a reçu que 105mm durant l'année 2002.

### 5.2.2. Les Températures

Un autre facteur du climat est la température. Cette dernière représente un facteur limitant de première importance car elle conditionne la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (Ramade, 2003).

Les températures moyennes, minimales et maximales sont représentées dans les tableaux 2 et 3.

Le mois de Janvier est le mois le plus froid : 3.35°C pour M'sila et par contre le mois le plus chaud est Juillet avec 39.14°C.

**Tableau 02.** Répartition mensuelle des Températures moyennes, minimales et maximales (°C)

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Moy.
<b>Station météorologique de M'Sila - 441 m d'altitude</b>													
<b>T min</b>	<u>3,35</u>	4,30	7,38	10,55	15,69	20,94	24,25	24,12	19,09	14,56	8,12	4,60	<b>12.94</b>
<b>T max</b>	14.25	16.21	20.36	23.06	28.36	34.65	<u>39.14</u>	38.02	32.47	25.68	19.28	14.15	<b>25.66</b>
<b>M+m/2</b>	8.8	10.25	13.87	16.80	22.02	27.79	31.69	31.07	25.78	20.12	13.7	9.37	<b>19.27</b>
<b>Dréat (1988-2012) - 1555 m d'altitude</b>													
<b>Tmin</b>	<u>-1.1</u>	- 0.15	2.93	6.1	11.42	16.49	19.8	19.67	14.64	10.11	3.67	0.15	<b>8.64</b>
<b>Tmax</b>	6.46	8.42	12.57	15.27	20.57	26.86	<u>31.35</u>	30.23	24.68	17.89	11.49	6.36	<b>17.67</b>
<b>M+m/2</b>	2.68	4.13	7.75	10.68	15.99	21.67	25.57	24.95	19.66	14	7.58	3.25	<b>13.15</b>

**M+m/2** : les moyennes mensuelles des Températures

### II.2.3. Humidité de l'air

L'humidité relative de l'air est relativement élevée au cours de l'hiver avec 77 % en moyenne, par contre elle démunie fortement pour atteindre 28% en été.

**Tableau 03.** Humidité mensuelle (%) durant la campagne 2016-2017 au niveau de la région de M'sila ( O.N.M , 2015).

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
Humidité (%)	77	64	61	44	43	41	28	31	43	45	64	76

### III. L'organisation et le développement de la plante

#### III.1. Le fonctionnement du méristème caulinaire

Le méristème caulinaire de la tige est responsable de l'édification des différentes organes de la partie aérienne de la plante (Laberche, 2004), ce méristème comporte essentiellement une zonation faite de trois territoires: une zone axiale, peu active durant la phase végétative, mais qui va s'activer lors du passage à l'état floral, d'où son nom de méristème d'attente ; une zone latérale (anneau initial), de forme torique, très active, qui édifie les feuilles ainsi que les tissus corticaux et conducteurs de la tige et enfin une zone située sous la zone centrale: le méristème médullaire, qui met en place les tissus centraux de la tige (moelle)(Heller *et al.*,2000).

#### III.2. Le développement des organes foliaires

Chez les dicotylédones, des cellules méristématiques situées à l'apex et sur les marges de l'ébauche foliaire permettent, respectivement, l'allongement et l'élargissement du limbe (figure 06). Ces méristèmes ont une durée de vie limitée. Les cellules méristématiques marginales disparaissent rapidement de la base de l'ébauche qui constituera le pétiole

(Meyer *et al.*, 2008).

Dans la feuille, l'épiderme dérive de L1, le mésophylle de L2 et les nervures de L3 (Figure 06). A l'aisselle de la feuille, les cellules superficielles, dont l'origine caulinaire ou foliaire est encore énigmatique, se divisent et forment un massif méristématiques qui grossit et s'organise comme un apex caulinaire. Il forme le bourgeon axillaire (Meyer *et al.*, 2008).

#### III.3. Développement des organes inflorescentiels

Le végétal adulte acquit la capacité à fleurir, ces bourgeons deviennent alors sensibles aux signaux d'induction de la floraison (sous les effets endogènes et environnementaux comme la photopériode et la vernalisation) (Laufs *et al.*, 1998).

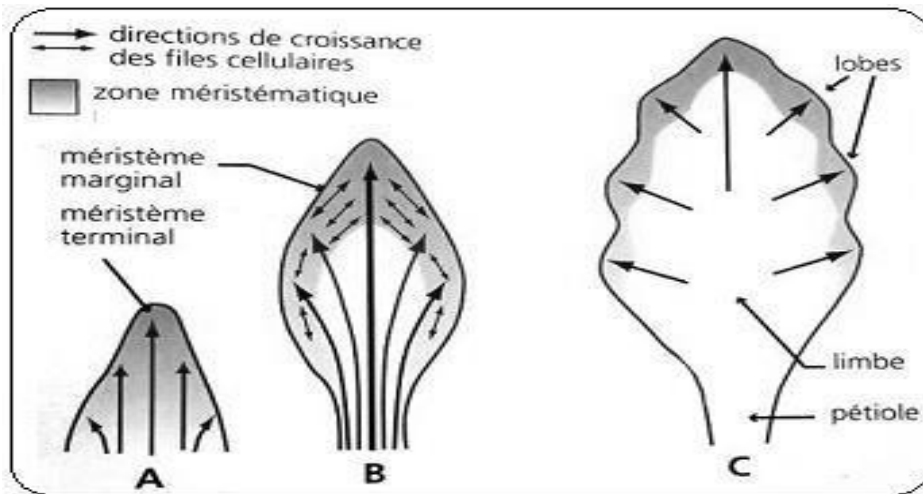
Le méristème caulinaire se transforme en méristème reproducteur. Cette transition est appelée évocation florale.(Meyer *et al.*, 2008). ce méristème assure la morphogénèse d'un nombre déterminé d'organes floraux et cela en deux temps qui sont : l'initiation florale, où se différencient les ébauches des pièces florales; à ce stade le bourgeon végétatif est devenu bourgeon à fleur (Heller *et al.*,2000). Et la floraison où le méristème florale présente alors différents territoires: Les territoires périphériques correspondant à la zone périphérique, produisent les sépales, les pétales et les étamines. La zone centrale produit le gynécée

(Meyer *et al.*, 2008).

### III.4. Gènes homéotiques chez les plantes à fleurs

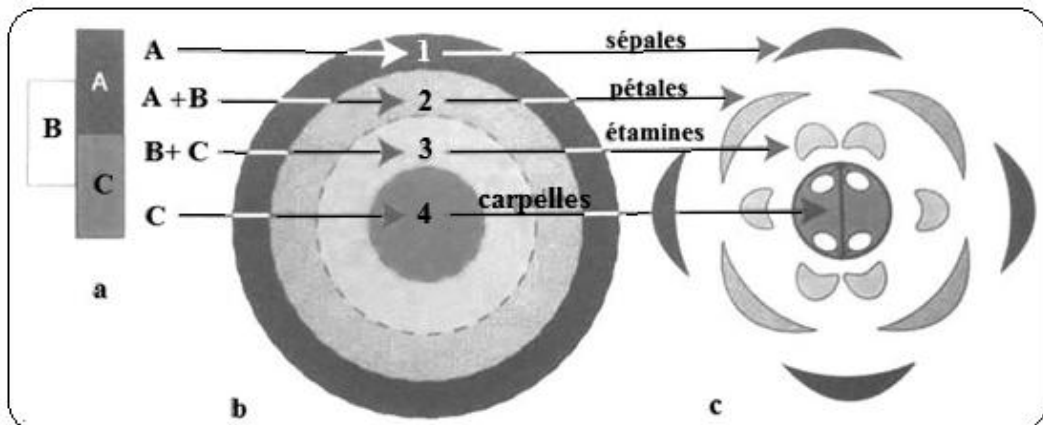
Le développement des différents organes constituant la fleur (sépalés, pétales, étamines ou carpelles) était contrôlé par une série de gènes appelés gènes homéotiques. La première étude est réalisée sur la plante *Arabidopsis thaliana*, ( Gwennael, 2013) . Chez l'ensemble des Angiospermes, il existe 3 classes de gènes homéotiques, modèle ABC (Décrit en 1988 par George W. Haughn et Chris R. Somerville) intervenant pour la formation de la fleur. Ils s'expriment différemment en fonction de la position de la pièce florale en construction (Figure 07).

Tous les gènes ABC codent pour des facteurs de transcription, protéines capables de se lier à l'ADN afin d'activer ou d'inhiber la transcription d'autres gènes. Au niveau d'un verticille, en fonction des gènes qui s'expriment, il y aura développement de sépale, de pétale, d'étamine ou de carpelle: l'expression du gène A seul entraîne la formation de sépalés et l'expression simultanée des gènes A et B ensemble donnent de pétales, par contre l'expression simultanée des gènes C et B apparaissent d'étamines et en fin expression du gène C seul donnent de carpelles (Coen *et al.* , 1991; François *et al.*, 2012).



**Figure 06.** Trois stades de la croissance d'une feuille lobée de dicotylédone

(Meyer *et al.*, 2008).



**Figure 07.** développement de différents verticilles de la fleur par se contrôle les gènes homéotiques ABC (François *et al.*, 2012).

a: activités A, B et C ; b: des quatre verticilles ; c: détermination des quatre verticille d'une fleur de crucifères.

### **Objectif de travail**

L'étude a porté sur l'identification de la plante *Rhus tripartitum* qui a fait l'objet de l'étude morphologique et étude anatomique de la plante.

### **1. Matériels**

#### **1.1. Matériels végétal**

L'échantillonnage a été effectuée sur plusieurs sorties sur terrain. Les tiges, feuilles, fleurs et fruits de l'espèce *Rhus tripartitum* ont été collectées au stade de floraison a partir de novembre jusqu'a la fin d'avril, à Logmane dans la région de Hammam Dhalaâ à M'sila.

### **2. Méthodes d'études**

#### **2.1. Morphologie des feuilles, fleurs et fruits**

Les observations ont été réalisées sur du matériel frais, cueilli dans le milieu naturel. Chaque structure relevée a été confirmée par : une analyse morphologique détaillée à l'œil nu et, si nécessaire, à la loupe binoculaire. Nous avons employé un protocole classique de description morphologique en utilisant la technique de la photographie numérique avec un appareil photo LUMIX. Les recueils de données photographiques se sont par ailleurs révélés très utiles en matière de suivi des transformations morphologiques des feuilles et des fleurs en fruits.

### 2.2. Test statistique des feuilles et des fruits

Le but de cette étude est détermination de la moyenne et la variance des feuilles et des fruits.

#### a. calcul de la moyenne arithmétique

$$\bar{x} = \sum X_i / N$$

xi : valeur des échantillons.

N : nombres des échantillons.

#### b. calcul de variances

$$\text{Variance } x = \text{Var } x = \left( \sum x_i^2 / N \right) - \bar{x}^2$$

$$\text{Écart type} = \sqrt{\text{var } x}$$

#### 2.2.1. Les feuilles des pieds males et femelles

L'échantillonnage des 30 feuilles composées est porté sur des sujets mâle et femelle, qui ont été choisis d'une manière subjective, pour dénombré les lobes des folioles. Et étudier les propriétés physiques qui ont été déterminées, par le calcul des dimensions linéaires des folioles (longueur (L) et la largeur (l)) on utilisant le pied à coulisse.

#### 2.2.2. Les fruits

Les Drupes ont été collectées au hasard. Le poids moyen de 30 fruits est mesuré avec une balance de précision. et leurs diamètre (longueur (L), la largeur (l), l'épaisseur (l2)) sont mesurés par le pied à coulisse.

### 2.3. Etude anatomique

#### 2.3.1. Mise en évidence des constituants pariétaux

##### 2.3.1.1. Obtention des coupes

Les coupes anatomiques à main levée, à l'aide d'une lame de rasoir sont effectuées, pour l'observation des différents organes de *Rhus tripartitum* des feuilles et des tiges.

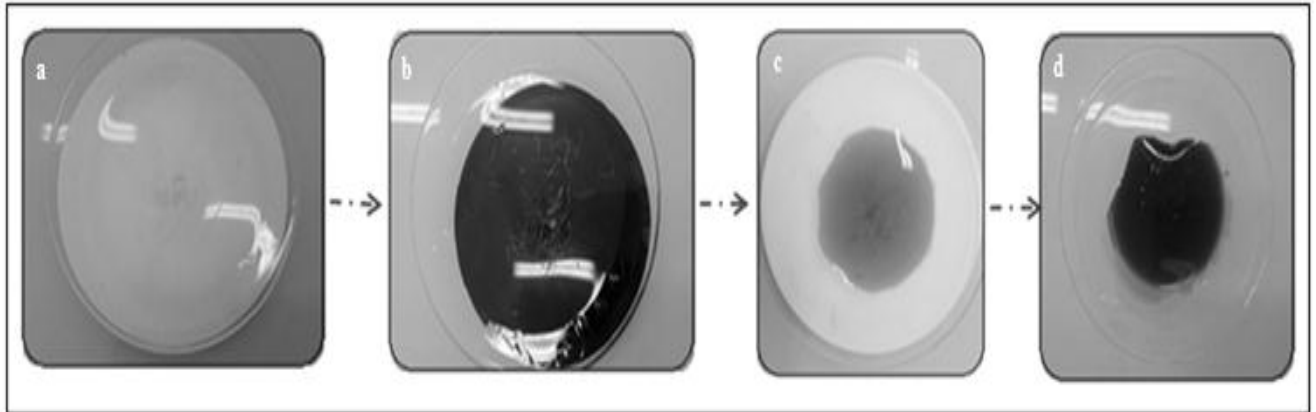
##### 2.3.1.2. La double coloration par le vert de méthyle et le rouge Congo

La coloration au vert de méthyle-rouge Congo a été employée, sur les coupes réalisées des échantillons frais ou fixé à l'alcool 70% pour repérer des tissus cellulosiques et des tissus lignifiés.

Les tissus cellulosiques se colorent en rouge Congo et les tissus lignifiés se colorent en vert de méthyle.

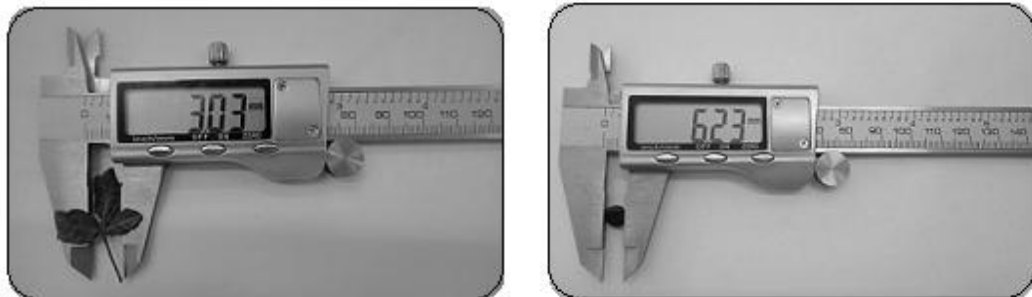
Les coupes ont subies des traitements suivants :

- Passage dans l'hypochlorite de sodium pendant 15 min, pour un but de détruire le contenu cytoplasmique et n'avoir que les parois squelettiques;
- Rinçage à l'eau distillé plusieurs fois pour enlever toute trace de l'hypochlorite de sodium;
- Passage dans l'acide acétique pendant 2min, il permet la fixation des colorant utilisés ultérieurement;
- Passage des coupes dans le vert de méthyle 1/100 pendant 5 min, qui colore les parois lignifiées et les tissus sclérifiés en vert;
- Rinçage des coupes dans l'eau distillée plusieurs fois;
- Coloration des coupes par le rouge Congo 1/100 pendant 15 min pour colorer les tissus cellulosique en rose;
- Les coupes sont rincées soigneusement par l'eau distillée
- Montage et observation les coupes sont montées entre lame et lamelle dans une goutte d'eau distillée puis observées à microscope photonique de type (Motic).



**Figure 08.** Les produits utilisés pour réaliser la coloration des coupes anatomique.

a: l'hypochlorite de sodium, b: acide acritique; c: vert de méthyle; d: rouge Congo.



**Figure 09.** Mesures des diamètres, feuilles, fruits par pied à coulisse.

### 1. Résultats

#### 1.1. Etude morphologique :

##### 1.1.1. Morphologie des feuilles

Les feuilles de *Rhus tripartitum* sont composées, alterne, caduque, lisses, à pétiole filiforme, Les feuilles des deux sexes sont vert vif présente une diversité de forme et de taille, la foliole centrale souvent nettement plus grande est à 3-6 lobes plus ou moins marquée. Les feuilles femelles sont plus grandes et très lobées, avec une longueur moyenne de 38.56 mm et une largeur moyenne de 11.51 mm, que les feuilles mâles qui sont petites et constituent moins des lobes, avec une longueur moyenne de 34.57 mm et une largeur moyenne de 9.90mm (figure10).

Les mesures effectuées sur 30 feuilles pour chaque sexe (mâle/ femelle) (Tableau 04) montrent que : Pour les feuilles femelles, le foliole 1 varie entre 33.24 mm à 45.82 mm avec une longueur moyenne 38.56 mm, sa largeur varie entre 8.13 mm à 15.99 mm avec largeur moyenne 11.50 mm. La variance de la longueur et la largeur des feuilles femelles est significative.

Pour les feuilles mâles, les folioles 1 varient entre 42.17 mm à 27.06 mm avec une longueur moyenne 34.53 mm, sa largeur varie entre 12.93 mm à 7.43 mm avec largeur moyenne 9.91 mm. La variance de la longueur et la largeur des feuilles mâles est significative.

Les feuilles femelles sont plus larges et plus longues que les feuilles mâles.

##### 1.1.2. Développement de la feuille

La feuille a une croissance limitée. L'ébauche s'accroît en hauteur par son méristème terminal et son méristème marginal (corne) (Figure 09) On peut également observé au court de développement, la croissance en diamètre de la feuille est plus lente que leur croissance en longueur.

L'observation (figure09) montre que les différents ordres de nervures se forment successivement au cours de la croissance de la feuille, si bien que son organisation. Cette organisation se manifeste par une distribution étalée de leurs diamètres. On peut également observé au court de développement, la croissance en diamètre de la feuille est plus lente que leur croissance en longueur.

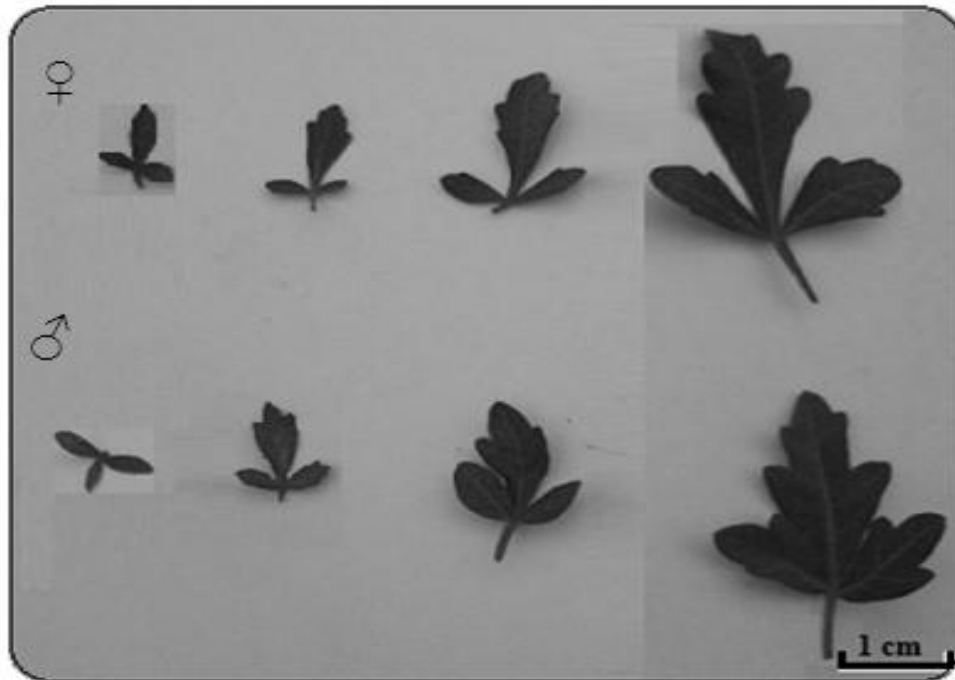


Figure 10. Stades phénologiques des feuilles mâle et femelle de *Rhus tripartitum*.

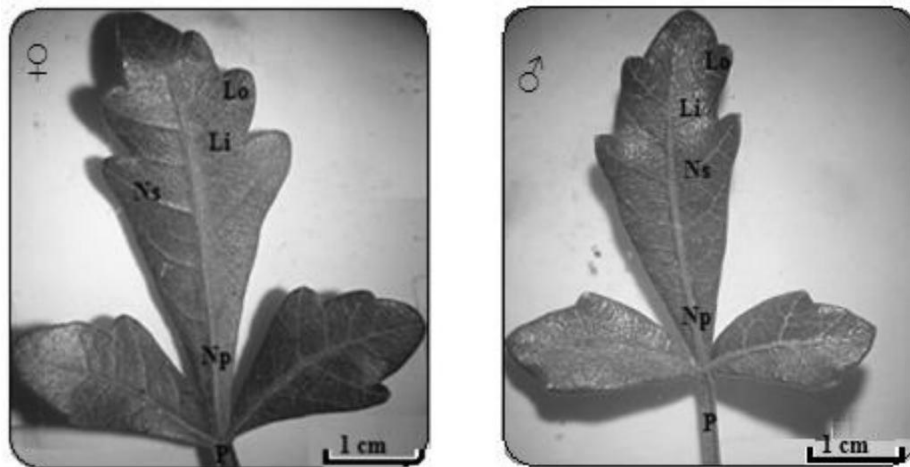



Figure 11. Morphologie de la feuille de *Rhus tripartitum*.

♀: Feuille femelle ; ♂: Feuille mâle

Li: limbe; Lo: lobe; Np : Nervure primaire ; Ns : Nervure secondaire; P: pétiole.

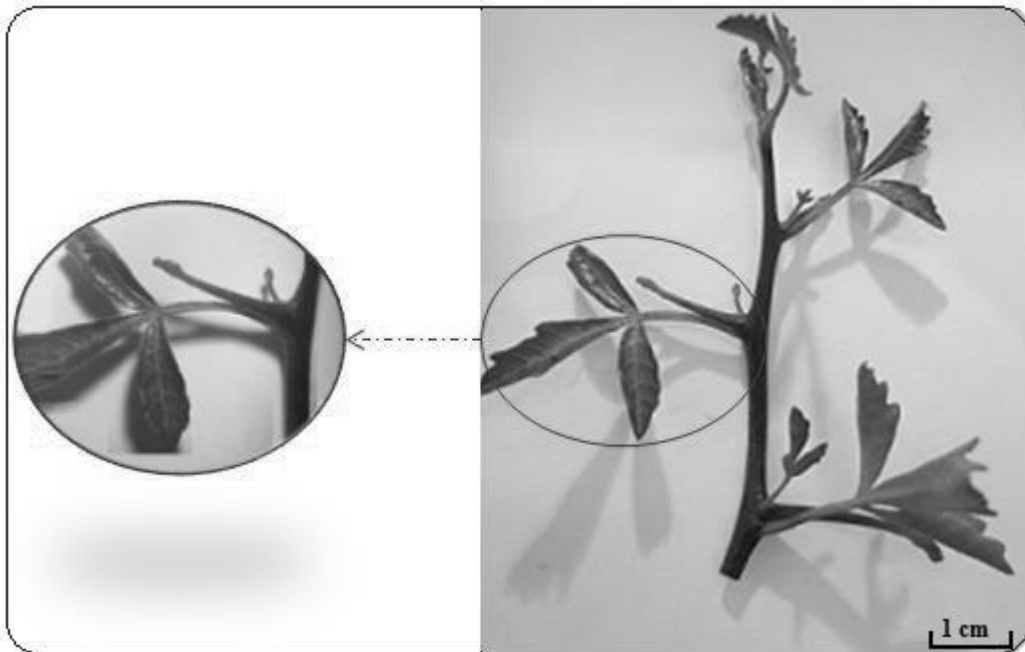
**Tableau 04.** valeurs des diamètres des feuilles des deux sexes (femelle/mâle) de *Rhus tripartitum*.

Les feuilles (femelle/mâle)						
	Feuille femelle			Feuille mâle		
Les folioles	Foliole 1	Foliole 2	Foliole 3	Foliole 1	Foliole 2	Foliole3
L moyennes (mm)	38.56	14,69	15.01	34.57	12.94	13.24
Variance	15.25	3.91	3.79	13.70	8.32	9.18
Ecart type	3.91	1.97	1.95	3.70	2.88	3.01
l moyenne (mm)	11.50	8.56	8.73	9.91	7	6.96
Variance	2.62	2.08	2.29	2.62	1.91	2.57
Ecart type	1.62	1.44	1.51	1.62	1.38	1.60

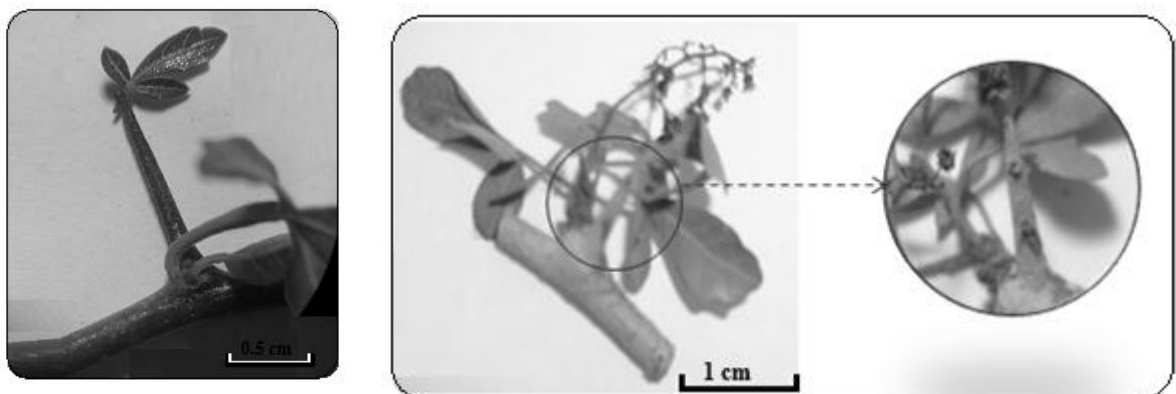
### 1.1.3. Développement et croissance des épines

Les jeunes plants de *Rhus tripartitum* assurent leur survie et leur protection par sa défense mécanique en développant la structure défensive externe : nombreuses longues épines rigides pointus sur leurs tiges (Figure 11,12)

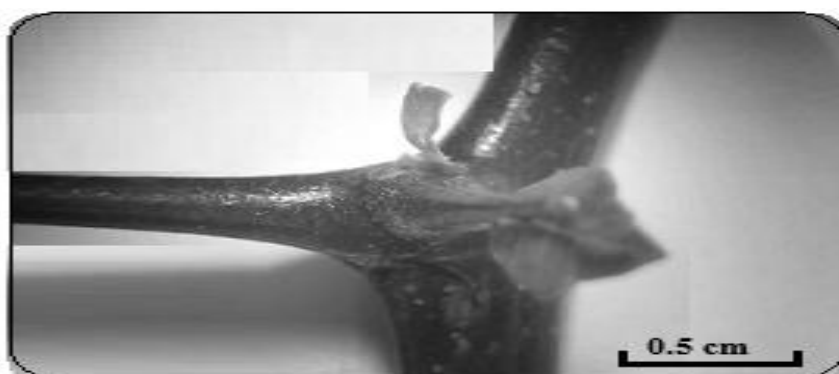
Les épines de *Rhus tripartitum* sont issues soit de : Transformation des rameaux formés des bourgeons axillaires dont le point végétatif a avorté prématurément. La forte lignification et leur grande dureté en font les épines les plus fréquentes (figure11, 12), ou par Transformation des folioles, Il s'agit d'une adaptation de la feuille dont le limbe n'est pas développé (figure 13).



**Figure 12.** Transformation des bourgeons axillaires en épines.



**Figure 13.** Les épines lignifiées et chute des feuilles.



**Figure 14.** La transformation d'une foliole en épines.

### 1.1.4. L'Inflorescences

Les inflorescences quelques soit mâle ou femelle de *Rhus tripartitum* sont des grappes, constituée d'un axe principale dans laquelle les fleurs mâle et femelle sont portées chacune par un pédoncule sur long d'un rameau allongée (Figure 14).

### 1.1.5. La morphologie de la fleur

#### 1.1.5.1. Fleur mâle

Les fleurs mâle sont petits, verdâtres, unisexuée, formé de 3 verticille de l'extérieure à l'intérieur: calice formé de 5 sépales, corolle formé de 5 pétales et l'androcée contient 5 étamines. On observe que la fleur mâle ne possède pas le gynécée (figure 14).

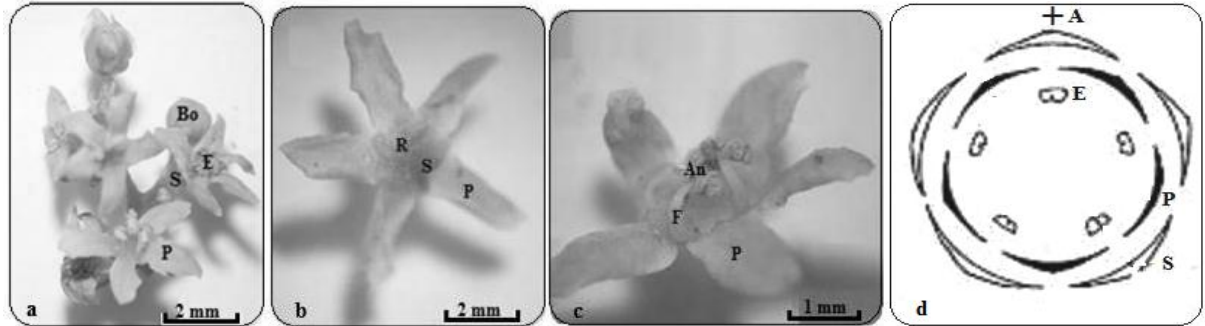
La formule florale de la fleur mâle *Rhus tripartitum* est : 5S/5P/5E (Figure 14).

#### 1.1.5.2. Fleur femelle

Les fleurs femelles sont petites, verte, hermaphrodite, actinomorphe. Elles possèdent quatre verticilles de pièces florales, ils sont insérés au réceptacle calciflore.

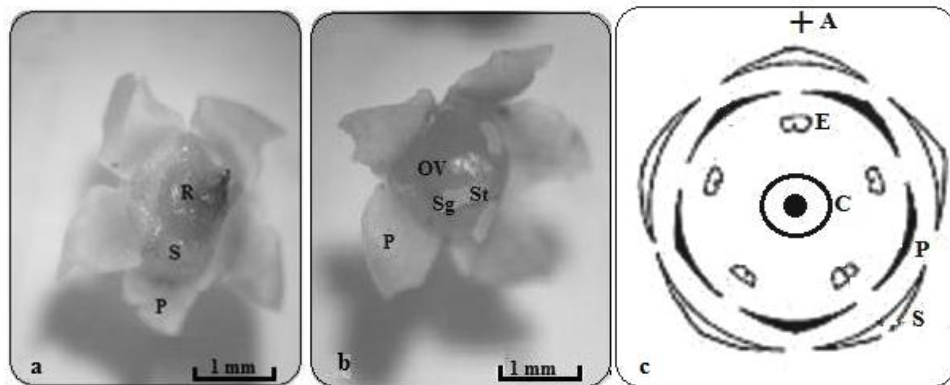
La dissection de la fleur femelle montre que la fleur est formée de l'extérieure vers l'intérieur: Le calice est formé de 5sépales; La corolle est formé de 5pétales; et l'androcée est formé des 5 étamines avorté (staminode). Chaque étamine est constituée d'un filet à l'extrémité duquel se trouve l'anthère; en fin Le gynécée est le dernier verticille formé dans la fleur femelle, on a la présence de 3 carpelles surmontés chacun par une partie restreinte, caractérisée par un style très court et qui se termine à son sommet par le stigmate capité (terminé en tête arrondie) et unis la leur base, formant un ovaire super renflée volumineux uniloculaire, où se loge un seul ovule apotrope (quand la rotation se fait vers le bas (raphé supérieur à l'ovule) fixé au placenta par le cordon nommé le funicule (Figure 15).

La formule florale de la fleur femelle de *Rhus tripartitum* est : 5S/5P/5E/3C (Figure 15).



**Figure 15.** Morphologie d'une fleur mâle de *Rhus tripartitum*.

a: l'inflorescence ; b: Vue en dessus de la fleur ; c: Vue en dessous de la fleur; d: diagramme florale.



**Figure 16.** Morphologie d'une fleur femelle de *Rhus tripartitum*.

a: Vue au dessus de la fleur ; c: Vue au dessous de la fleur; b: diagramme florale

An : Anthère; Bo: Bouton; E: Etamine ; F: Filet; OV: Ovaire; Pé: Pédoncule P: pétale; R: Réceptacle ; S: Sépale; St : Stigmate; St : Style.

### 1.1.6. La morphologie du fruit

Après la fécondation, les pétales et les étamines de la fleur se flétrissent et tombent. Les sépales subsistent néanmoins fréquemment. L'ovaire du carpelle persiste et gonfle, il se transforme en fruit, qui contient les graines. La formation du fruit est marquée par une forte croissance appelée la nouaison.

Le fruit de *Rhus tripartitum* est une drupe sèche, pédonculé, ovoïde (figure 16), la couleur des fruits varie de vert avant la maturation (décembre-janvier) en rouge vif (maturation précoce au février). Il a rejoint le marron au brun (maturité totale, à la fin de mars) et à la diffusion (mois de mai) (figure 16)

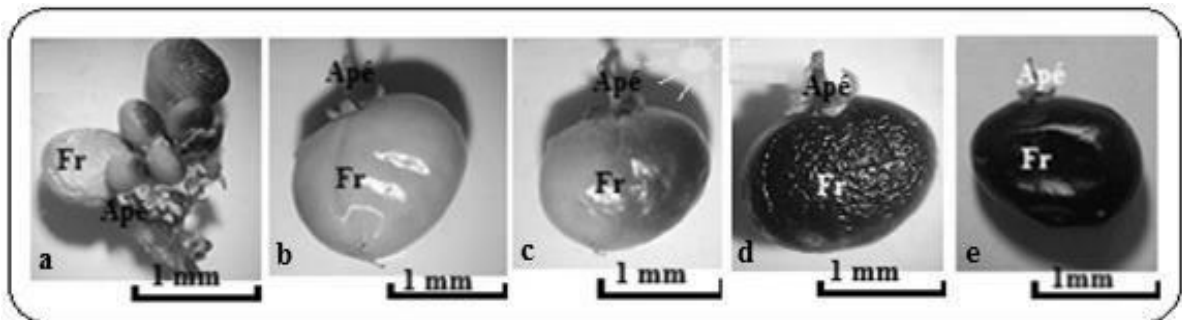
Le changement de couleur n'est pas un signe de maturation, c'est la conséquence de l'exposition du soleil à la côté du fruit.

Les mesures effectuées sur 30 fruits (Tableau 05) montrent que : les dimensions des fruits variant de 4.64 à 6.11mm de longueur, 5.48 à 7.82 mm de largeur et 2.64 à 3.80 mm de l'épaisseur et son poids varient entre 0.047 à 0.105 g.

Il y a une différence très significative a été trouvée sur les résultats (tableau 05).

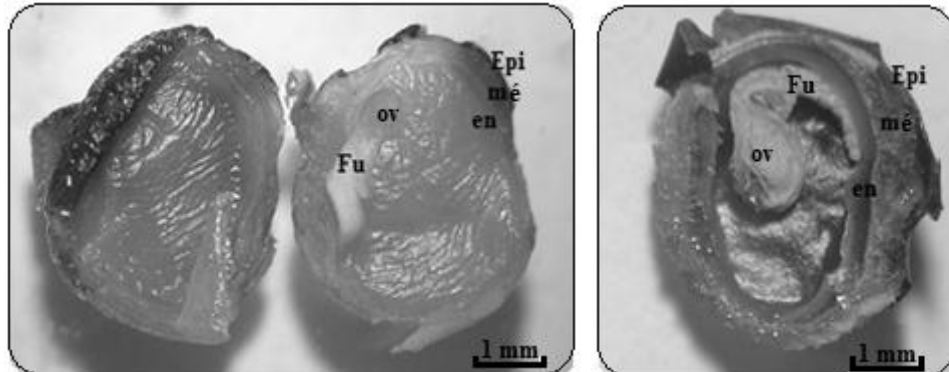
Les coupes longitudinales des fruits montre que : dans le fruit on reconnaît trois ensembles cellulaires qui forme le péricarpe: l'épicarpe qui correspond à l'épiderme externe du fruit, le mésocarpe renferme le tissu médian et l'endocarpe ou épiderme interne (figure 17).

Le type de ce fruit est parthénocarpique (fruit non fécondé) proviennent de développement des ovaires sans qu'il y ait fécondation des ovules.



**Figure 17.** Stades de développement des fruits de *Rhus tripartitum*.

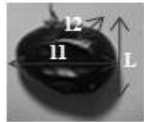
a: Fuit noué ; b: jeune fruit; c: fruit immature; d: maturité avancé ; e: plein maturité.



**Figure 18.** Coupes longitudinales de fruit du *Rhus tripartitum*.

Apé : Attache pédoncule; en: endocarpe; Epi: Epiderme; Fr: Fruit; Fu: funicule  
mé: mésocarpe ; ov: ovule.

**Tableau 05.** Valeurs des diamètres des fruits de *Rhus tripartitum*.

				Poids en g
	Diamètre en mm			
Les paramètres	L	l1	l2	p
Moyenne	5.44	6.53	3.44	0.31
Variance	0.26	0.48	0.14	0
Ecart type	0.51	0.70	0.38	0.01

L : Longueur; l1 : largeur; l2: l'épaisseur; P: Poids

## 1.2. Etude anatomique

### 1.2.1. La structure des feuilles

Sur une coupe transversale pratiquée au milieu du limbe et traversant la nervure principale, on observe ( Figure 18) : un épiderme supérieur et un épiderme inférieure; les tissus compris entre les deux épidermes constituent le mésophyle; au sein de celui-ci, à l'emplacement de la nervure principale.

#### 1.2.1.1. Epiderme

On distingue un épiderme ventral (épiderme supérieur) formé de cellule couvertes d'une cuticule épaisse, et un épiderme dorsal (épiderme inférieure) à cuticule moins épaisse. l'aspect de la face supérieur du limbe est dû à la présence d'une cuticule épaisse. On observe également des stomates sont situé sur l'épiderme inférieure du limbe. Ils sont constitués par une paire de cellule en forme de haricot, les cellules de garde délimitent un ostiole. La paroi de ces cellules qui borde l'ostiole est plus épais (Figure 19).

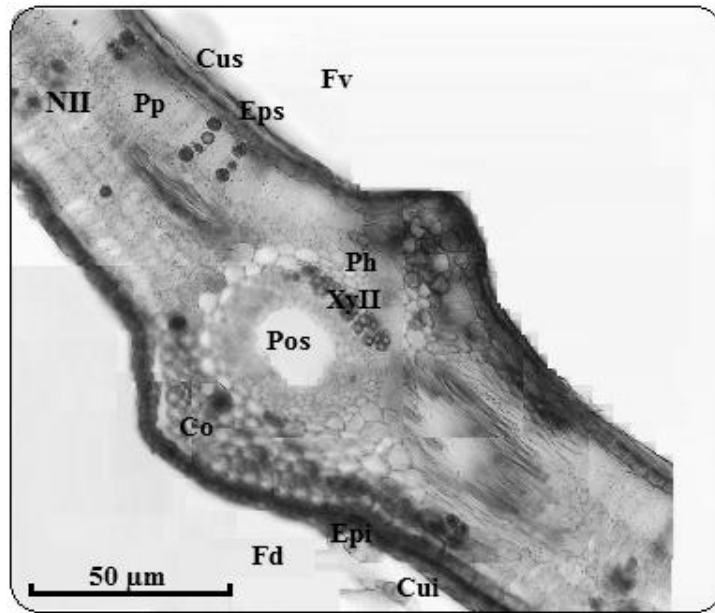
#### 1.2.1.2. Mésophylle

Le mésophylle est hétérogène, composé d'un parenchyme palissadique à la face ventrale et d'un parenchyme lacuneux à la face dorsale;

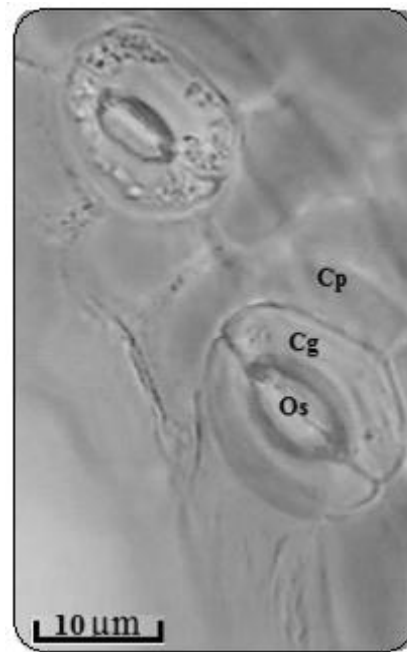
### 1.2.1.3. Système vasculaire

Elle est essentiellement formée d'un large faisceau libéro-ligneux, dont le xylème est orienté vers la face ventrale du limbe et le phloème vers la face dorsale;

Ce faisceau se trouve au sein d'un parenchyme homogène. Dans celui-ci se sont différenciés des tissus de soutien : du collenchyme près des épidermes inférieur et supérieur, qui coiffe le xylème et le phloème du faisceau. (Figure 18).



**Figure 19.** Coupe transversal de feuille secondaire de *Rhus tripartitum* (x40).



**Figure 20.** Observation de stomate de *Rhus tripartitum* (x100).

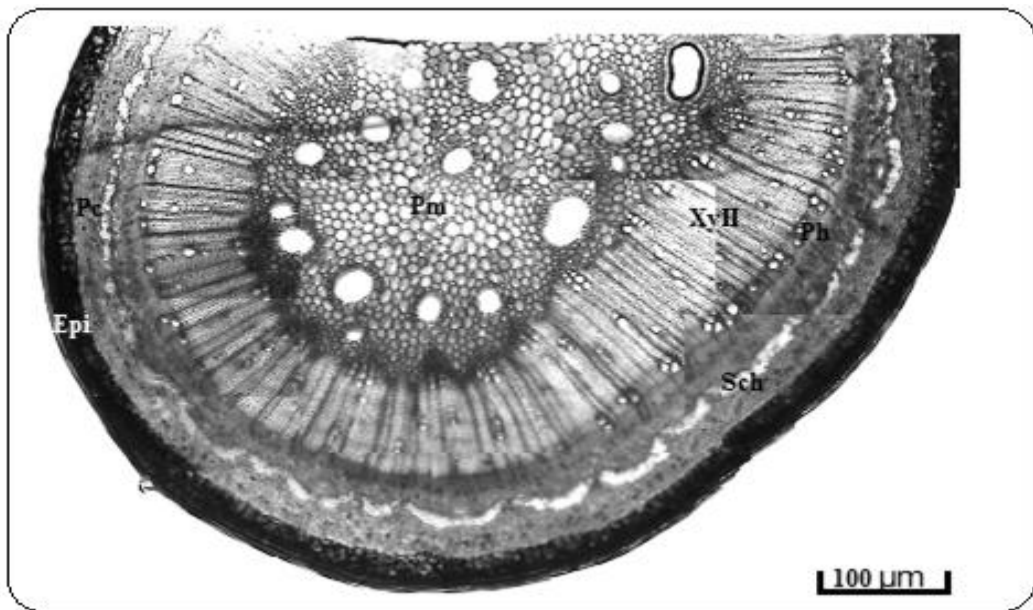
Fv: Face ventrale; Cus : Cuticule supérieur; Eps: Epiderme supérieure; Pp: Parenchyme palissadique; N II : Nervure secondaire; Ph: Phloème; Xy II: Xylème secondaire; Pos: Poche sécrétrice; Co: Collenchyme; Epi: Epiderme inférieur; Fd: Face dorsale; Cui: Cuticule inférieur

Cp: Cellule parenchymateuse; Cg: Cellule de garde; Os: Ostiole

### 1.2.2. La structure de la tige secondaire

Lorsque la croissance primaire s'achève, elle est suivie d'une croissance secondaire. Elle est due au fonctionnement des méristèmes secondaires: zone génératrice subéro-ligneux (cambium) donnant le liber et le bois (Xylème secondaire). Ou zone génératrice subéro-phélocodermique (le phellogène). Il produit du suber, ou liège, vers l'extérieure et du phellocodermite vers l'intérieur.

Une coupe transversale d'une tige de *Rhus tripartitum* montre, à partir de l'extérieur, les tissus suivants (figure 20): épiderme; sclérenchyme ; Parenchyme cortical; Péricycle, avec fibres libériennes et parenchyme péricycle à paroi mince; Phloème; cambium; Xylème; parenchyme médullaire.



**Figure 21.** Coupe transversale de la tige secondaire de *Rhus tripartitum* (x10).

Epi: Epiderme; Pc: Parenchyme corticale; Sch: sclérenchyme; Ph: phloème (liber); XyII: Xylème secondaire ( bois); Pm: Parenchyme médullaire.

### 2. Discussion

selon Quezel et Santa, (1963) *Rhus tripartitum* est une Arbuste méditerranéenne épineux, de 1 à 3 m, souvent moins, généralement à branches grisâtres tortueuses. Caractérisée par des feuilles généralement à trois folioles en triangles dentés, ressemblant à des feuilles d'aubépine.

Champagnat *et al.*, 1986 ; Crabbé, 1987 à annoncé que la croissance primaire, correspond à l'accroissement en longueur de l'axe. Elle résulte de deux processus se déroulant au sein du méristème apical caulinaire : l'organogenèse et l'allongement.

Et selon Caraglio et Barthélémy, 1997 l'allongement est le résultat d'une élongation cellulaire (auxèse) qui prend naissance légèrement en arrière du dôme apical. À l'aisselle des ébauches foliaires, se trouve un ensemble de cellules indifférenciées ou primordium gemmaire qui peut évoluer en méristème axillaire.

Meyer (2008) a mentionné que dans le cas des feuilles composées, chaque foliole est construite par un massif de cellules méristématiques. La croissance de chaque foliole est comparable à celle d'une feuille simple.

Gausson *et al.*, (1982) confirme notre résultats, en ce qui concerne la feuille, le plus souvent les feuilles croissent par l'ensemble de leur surface, mais certaines poussent plus rapidement par leur extrémité ou au contraire par leur base. Il peut arriver que la croissance soit plus forte vers les bords de la feuille qu'en son centre et le limbe prend alors un aspect denté ou gaufré sur ses bords. Cette croissance est sous la dépendance d'apports nutritifs et de facteurs hormonaux.

Heller *et al.*, (2000) annonce : les pétioles ont leur élongation stimulée par l'auxine à la manière des tiges, Les limbes des feuilles de dicotylédones ont leur croissance inhibée par l'auxine, d'autant plus que la dose appliquée est plus forte.

Selon Meyer. S., *et al* , (2008) une feuille présente typiquement un pétiole soutenant une limbe. Elle se distingue de la tige par sa symétrie bilatérale. Sa face supérieure ou adaxiale est tournée vers la tige, à l'opposé de sa face inférieure ou abaxiale. Le pétiole permet de maintenir et d'orienter le limbe à la lumière. Sa section est généralement semi-circulaire, mais sa forme et son anatomie varient beaucoup selon les espèces.

Ronald *et al.*, (2001) qui confirme notre résultats la nervure principale se forme de la base vers le sommet de l'ébauche foliaire. Les nervures secondaires se forment du centre au

périphérique du limbe. Les nervures d'ordre supérieur se forment en premier du limbe puis vers le bas.

La présence des épines sur de nombreux végétaux et servent d'organe de protection contre les herbivores. Souvent les épines sont des feuilles modifiées. Leur adaptation au milieu aride est remarquable. Le vide contenu dans les épines permet d'une part de protéger la plante contre la chaleur car les rayons du soleil ne chauffent pas les épines autant qu'ils le feraient pour une structure homogène et d'autre part de faire pénétrer l'eau de pluie ou de condensation pour ainsi limiter les pertes hydriques. Enfin, la surface réduite limite les pertes d'eau Joël Reynaud *et al.*, (2007) et ceci confirment nôtres résultats.

Selon Gaussen *et al.*, (1982) Les fleurs des anacardiées sont actinomorphes, hétéroclamydées, hermaphrodites ou unisexuées, généralement hypogynes, le gynécée réduit à 3-1 carpelles à placentation axile et à ovule apotrope ,cela confirme nos résultats obtenus.

Les fleurs sont de petites formes en grappes ramifiées (panicules) et sont unisexuées ou bisexuées. Les fruits sont habituellement des drupes (Glimn-Lacy et Kaufman, 2006) ceci confirme nos résultats.

La fleur constitue le caractère central pour identifier les angiospermes (Soltis *et al.*, 2007). Son développement se réalise par un passage de l'état végétatif à l'état reproducteur qui conduit à l'apparition de fleur.

La plupart des plantes à fleurs sont hermaphrodites et produisent à la fois des organes sexuels mâles et femelles (étamines et carpelles) au sein de la même fleur. Cependant, certaines espèces végétales montrent une séparation physique entre les organes reproducteurs mâles et femelles, soit dans des fleurs séparées sur la même plante (espèces monoïques), soit sur des plantes distinctes.

Et selon Sherry *et al.*, 1993; Uhl, (1972) Certaines espèces dioïques produisent des bourgeons floraux qui sont dépourvues de vestiges d'organes du sexe opposé (androcée ou gynécée).

Cependant, chez un grand nombre d'espèces dioïques, le bourgeon floral est initialement «bisexuel» avec l'initiation des primordiums des organes sexuels mâle et femelle. Par conséquent, l'unisexualité des fleurs de ces espèces dioïques résulte de l'arrêt du développement de l'androcée (organe reproducteur mâle) ou du gynécée (organe reproducteur femelle) (Dellaporta and Calderon-Urrea, 1993). Cet arrêt du développement peut se produire très précocement par l'avortement d'organes sexuels stériles de sexe opposé.

Selon Kaul (1988) la stérilité est décrite comme l'incapacité d'une plante de produire des anthères fonctionnelles, du pollen ou des gamètes males. Les premières observations de la stérilité male furent décrites par Kolreuter, en 1763, chez les hybrides interspécifiques de *Nicotina*, *Dianthus*, *Verbascum*, *Mirabilis* et *Datura*.

Dans le cas où la plante mâle stérile porte des anthères (cas le plus fréquent), le développement peut être affecté au niveau de la formation du tissu sporogène, les microsporozytes, la microgamétyte ou la déhiscence des anthères.

Claud (2010) a mentionné que l'ovule anatropique est porté par un funicule recourbé et uni à l'ovule sur sa plus grande longueur. Le micropyle est en bas, proche du placenta. Le plan de raccordement du funicule et de l'ovule s'appelle le hile.

Les ovules sont souvent attachés à un court, large obturateur placentaire. Et les plantes sont résineuses. Des verticaux intercellulaires sécrétoires dans le phloème primaire et secondaire, et souvent horizontaux dans les rayons de bois, et la capacité de synthétiser les biflavonoïdes (Wannan *et al.*, 1985 ; 1986 ; Wannan et Quinn, 1990 ; Terrazas, 1994)

Raven *et al.*, (2007) on signale : l'auxine intervient dans le développement du fruit. Normalement, le fruit ne se développe pas si la fleur n'est pas pollinisée et si fécondation n'est pas réalisée.

Raven *et al.*, 2003 ; Beck., (2005) confirment nos résultats. Le processus d'histogénèse est assuré par la différenciation du méristème apical en trois méristèmes primaires : le protoderme, le méristème fondamental ("ground meristem") et le procambium. Selon Bell, (2008) Le protoderme donnera naissance aux tissus de l'épiderme. Quant au méristème fondamental, il est à l'origine de différents tissus : parenchyme, collenchyme et sclérenchyme. Enfin, le procambium est à l'origine des tissus vasculaires : protoxylème et protophloème, et au cambium.

La croissance secondaire correspond à la mise en place de structures secondaires au sein des axes et des organes, elle en permet l'épaississement. Elle résulte de l'activité histogénétique de méristèmes secondaires : le cambium et le phellogène.

L'activité de ces méristèmes secondaires témoigne d'une rythmicité complexe

(Lachaud, 1999) : ils produisent alternativement des couches de cellules vers le centre (respectivement, xylème secondaire et phelloderme) et vers la périphérie (phloème secondaire et suber).

Selon Lachaud, (1999) Le contrôle de l'activité cambiale serait la conséquence des relations hormonales induites par les méristèmes primaires (apex) en croissance (Wareing *et al.*, 1964 ; Aloni, 1987 ; Lachaud, 1989, 1999) et du taux de sucres présent dans les cellules parenchymateuses du xylème secondaire.

Selon Meyer., *et al* (2008) La feuille est délimité par un épiderme cutinisé et stomatifière doublé d'un anneau de collenchyme ou de sclérenchyme. Vers l'intérieure, un parenchyme entoure des faisceaux conducteurs, de taille inégale, disposés selon un cercle. Ces faisceaux se prolongent dans la nervure principale du limbe et dans l'entre-nœud.

*Rhus tripartitum* est riche surtout en tanin hydrolysables

(Niemetz et Gross, 1998,2001; Zalacain *et al.*,2003).

### Conclusion:

La mise en place de l'organisation de la fleur, est sous un contrôle génétique. Elle est le résultat de l'expression de la combinaison de trois groupes de gènes homéotiques de développement (A, B, C). Ces sont responsable de l'identité des pièces florales au sein des différents verticilles.

La fleur mâle et la fleur femelle sont monosexués :

- L'observation de la fleur male, a permis de déduire que tous les gènes homéotiques sont impliqués dans la formation des verticilles, sauf le gène C seul qui sont normalement responsable de la formation du carpelle ne sont pas exprimé.
- la fleur femelle est hermaphrodite est marquée l'avortement des étamines.

Les fruits de *Rhus tripartitum* dans la région de M'sila sont parthénocarpiques sans graines (sans pollinisation ou sans fécondation de l'ovule).

En ce qui concerne les perspectives, cette étude mérite d'être poursuivie. Un travail important reste à faire sur la production de fruit. La régression de l'ovule est structurelle et physiologique du fait de l'absence de fécondation. Il reste à savoir pourquoi qu'elles sont les causes de ce phénomène? Est elle due à l'incompatibilité entre stigmate et pollen (génétique) ou bien encore par des causes climatiques comme par exemple la destruction accidentelle du stigmate par le gelée. Seules des études moléculaires et génétiques pourront probablement répondre à cette question.

## Référence bibliographique

- Ainsworth C.2000.** Boys and girls come out to play: The molecular biology of dioecious plants, *Annals of Botany*,vol. 86, no. 2. 221p.
- Aloni R.1987.** Differentiation of vascular tissue. *Annual Reviews of Plant Physiology* **38**: 179-204.B
- Andrés-Hernández, A. R.; Terrazas, Teresa (Octobre 2009).** "Leaf architecture of *Rhus s.str.* (Anacardiaceae)" (PDF). Feddes Repertorium. 120p.
- Beck CB. 2005.** *An introduction to plant structure and development.* 2nd Ed. New York: Cambridge University Press.
- Bell AD, Bryan A. 2008.** *Plant Form: an illustrated guide to flowering plant morphology.* Timber Press.
- Blamey.M et Grey-wilson. C. 2000.** Toutes les fleurs de méditerranée.Ed Delachaux et Niestlé SA,paris. 560p.
- Caraglio Y, Barthélémy D. 1997.** Revue critique des termes relatifs à la croissance et à la ramification des tiges des végétaux vasculaires. *In* J. Bouchon, Ph. de Reffye et D. Barthélémy Eds, *Modélisation et simulation de l'architecture des végétaux.* Science update, INRA Editions.87p.
- Champagnat P. 1986.** Quelques modalités de la croissance rythmique endogène des tiges chez les végétaux ligneux. *In* Edelin C. ed. *Comptes rendus du colloque international sur l'arbre.* Montpellier, France: Naturalia Monspeliensia, 302p.
- Corson, F. 2008.** Quelque aspect physique du d'evoloppement végétal. These de doctorat de l'Université Pierre et Marie Curie. Spécialité: Physique. Ecole Doctorale de Physique de la région Parisienne.146p.
- Crabbé J. 1987.** Aspects particuliers de la morphogenèse caulinaire des végétaux ligneux et introduction à leur étude quantitative. Bruxelles, Belgique: Editions IRSIA (Institut pour l'encouragement de la recherche scientifique pour l'industrie et l'agriculture).
- Delachaux et Niestle. 2013.** 500 Plantes comestibles. ed Paris.360p
- Dellaporta SL, and Calderon-Urrea A. 1993.** Sex determination in flowering plants. *Plant Cell* **5**: 1241–1251.

**Dupont. F et Guignard. J-L. 2015.** Botanique les familles des plantes, 16<sup>e</sup> édition, Elsevier-Masson, 408p.

**Engler A.1897.** Anacardiaceae. In Engler A. et Prantl K. Die naturlichen Pflanzenfamilien. W. Engelmann, ed., Leipzig.178p.

**F.A.O., 1971** - Etude de projet du Hodna. Pédologie d'Oued El-Lham et Oued Loughemane. La carte géologique de Tarmount (N°140,1963-1964) +Notice.

**François J , Gaudry M , Prat R. 2012.** Biologie végétale croissance et développement 2e édition., Dunod, Paris. 242p.

**Gaussen.H,Leroy.J.-F,Ozenda.P. 1982.**Précis de botanique,2 édition Maison Paris,New York, Barcelone, Milan, Mexico, Rio de Janeiro. 579p.

**Glimm-Lacy J. et Kaufman P.B. 2006.** Botany Illustrated: Introduction to plants, Major Groups, Flowering Plant Families. Springer, ed., New York. 2<sup>eme</sup> édition.1-292p.

**Heller R , Esnault R , Lance C.2000.** Physiologie végétale 2. développement. 6<sup>eme</sup> édition de Dunod, Paris, pour l'ancienne présentation. 366p.

**Joël Reynaud, Abderrazak Marouf. 2007.** La botanique de A à Z, Dunod.47p.

**JJUERGEN S., ANDREA P., GUENTER A. 1998-** 3 $\alpha$ ,20-dihydroxy-3 $\beta$ ,25-Epoxyilupane, atriterpene from *Rhus typhina*. *Phytochemistry*, (49), 7 : 2049.

**Miller John M. & Dieter H. Wilken .2017.** *Rhus*, in Jepson Flora Project (eds.) *Jepson eFlora*, [http://ucjeps.berkeley.edu/eflora/eflora\\_display.phptid=9979](http://ucjeps.berkeley.edu/eflora/eflora_display.phptid=9979), accessed on April 15, 2017.

**Kail MLH .1988.** Male Sterility in Higher plants. Springer- Verlag, Berlin.

**Laberche J.C.1999,** Biologie végétale. Dunoud Paris. 2eme édition.270p.

**Laberche J-C. 2010.** Biologie Végétale 3<sup>e</sup> édition.,Dunod, Paris, 305p.

**Laufs, P., Jonak, C. et Traas, J.1998.** Cells and domains: Two views of the shoot apical meristem in Arabidopsis., *Plant. Physiol. Biochem.* 36: 33-45.

**MEDDOUR R., 2010** – Bioclimatologie, phytogéographie et phytosociologie en Algérie. Exemple des groupements forestiers et préforestiers de la Kabylie Djurdjuréenne. Thèse Doctorat d'état. UMM, Tizi Ouzou. 461p.

**Meyer. S, C. Reeb, R. Bosdeveix. 2004, 2008.** Botanique biologie et physiologie végétales, Edition Maloine , Paris. France . 490p.

**Miller A.J., Young D.A. et Wen J. 2001.** Phylogeny and biogeography of *Rhus* (Anacardiaceae) based on ITS sequences. International Journal of plant Sciences, 162, 1401-1407.

**Ming R, Yu Q, Moore PH. 2007.** Sex determination in papaya. Seminars in Cell and Developmental Biology. vol. 18, no. 3. 408p.

**Mitchell J.D et Mori S.A. 1987.** The cashew and Its Relatives (Anacrdium: Anacardiaceae). Memoirs of the New York Botanical Garden.76p.

**Moffet R.O. 2007.** Name change in the Old World *Rhus* and recognition of searsia (Anacrdiaceae). Bothalia.37.165-175.

**Niemetz R. et Gross G.G. 1998.** Gallotannin biosynthesis: purification of b-glucogallin: 1,2,3,4,6-pentagalloyl-b-D-glucose galloyltransferase from sumac leaves. Phytochemistry, 49,327-332.

**Niemetz R. et Gross G.G.2001.** Gallotannin biosynthesis: bglucogallin: hexagalloyl 3-O-galloyltransferase from *Rhus typhina* leaves. Phytochemistry, 58, 657-661.

**OLCHOWIK E., AGNIESZKA S., SAIDMUKHTAR M., NODIRA A., MARIA Z. 2012.**Antioxidant capacities of polyphenols from Sumac leaves in protection of erythrocytes against oxidative damage, Original Journal of Experimental & Clinical Cancer Research : 5, 6.

**O.N.M., 2015.** station météorologique de m'sila.

**OZENDA P. 1991.** Flore et végétation du Sahara. 3<sup>ème</sup> édition augmentée, CNRS, Paris. 662p.

**Pell S.K. 2004.** Molecular systematics of the cashew family (Anacardiaceae). Thèse Doctorat, Louisiana State University, Baton Rouge.

**Pell S.K., Mitchell J.D., Lowry P.P., Randrianasolo A.et Urbatsch L.E. 2008.** Phylogenetic Split of malagasy and African taxa of *Protorhus* and *Rhus*

(Anacardiaceae) based on cpDNA trnL-trnF and nrDNA ETS and ITS sequence data. *Systematic Botany*,33,375,383.

**Pottier AG.1981.** Flora of Tunisia Angiospermes-Dicotyledones, Apetales-Dialypetales. Programme flore et vegetation tunisiennes. Tunis: Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique et le Ministère de l'Agriculture. 287p .

**Quezel P et Santa S . 1962.** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales.Tome2: edition du centre national de la recherche scientifique15, quai Antole-France- Paris 7'.643p.

**RAMADE F, 2003** - Eléments d'Ecologie : Ecologie fondamentale. Ed. Dunod. 690p.

**Raven P.H, Evert E, Echron. 2007.** Biologie végétale 2<sup>ème</sup> édition de Boech et Larcier s.a. Editions de Boeck université. 886p.

**Rodolphe-Edouard ,Spichiger Vincent V,Savolainen Murielle Figeat Danial Jeanmonod.2001,2002,2004.** Botanique systématique des plantes à fleurs. Presses polytechniques et universitaires romandes. 413p.

**Ronald J.-C, Ronald F. 2001.** Atlas de biologie végétale: organisation des plantes à fleurs 8<sup>e</sup> édition. Dunod. 156p.

**Saad H. 2013.** Développement de bio-compistes à base de fibre végétales et de colles écologiques. Thèse de doctorat en chimie, Université de Pau et des pays de l'Adour, 321 p.

**Seigue A.1985.** La foert circumméditerranéenne et ses problèmes. Maisonneuve & Larose, ed, Paris. 170p.

**Sherry RA, Eckard KJ, Lord EM.1993.** Flower development in dioecious *Spinacia oleracea* (Chenopodiaceae). *American journal of Botany* **80**: 283–291.

**Soltis P S., 2005.** Ancient And Recent Polyploidy In Angiosperms." *New Phytologist* **166**(1): 5-8.

**Soltis DE, Ma H, Frohlich Mw, Soltis Ps and Albert VA, Oppenheimer DG, Altman NS, dePamphilis CW and Leebens-Mack JH(2007),**The floral genome: an

evolutionary history of gene duplication and shifting patterns of gene expression.  
Trends in Plant Science 12:1360-1385 .

**Spichiger R-E, Vincent V, Savolainen Murielle Figeat Danial Jeanmonod.** 2004.  
Botanique systématique des plantes à fleurs , Presses polytechniques et universitaires  
romandes. 413p.

**Terrazas T., 1994,** Wood anatomy of the Anacardiaceae: ecological and phylogenetic  
interpretation. Thèse doctorat, NC: University of North Carolina, Chapel Hill.

**Thorne R.F. 2007.** AN Updated Classification of the Class Magnoliopsida  
("Angiospermae"). The Botanical Review. 182p.

**UHL NW.1972.** Inflorescence and flower structure in *NYPA FRUTICANS* (Palmae).  
*American Journal of Botany* **59**: 729-743.

**Victoria H., Rachida M., Mehamed A. 2013-** Plantes toxiques à usage  
médicinal du pourtour méditerranéen. Paris : 197,222, 283, 342.

CHENOUNE K., 2005- La flore et la végétation du Hoggar- Algérie : 82, 83

**Walter S. JUDD, Christopher S. CAMPBELL, Elizabeth A. KELLOGG, Peter  
STEVENS. 2002.** Botanique systématique, De Boeck Université s.a. 467p.

**Wannan B.S et Quinn C.** 1990. Pericarp structure and generic affinities in the  
Anacardiaceae. Botanical Journal of the Linnean Society . 252p.

**Wannan B.S et Quinn C.**1991. Floral structure and evolution in the Anacardiaceae  
Botanical Journal of the Linnean Society. 349p.

**Waston L. et Dallwitz M.J.** 1992. The families of flowering plants: descriptions,  
illustration, identification and information retrieval Version 14. december 2000.

**Yampolsky C et Yampolsky H. 1922.** Distribution of sex forms in the phanerogamic  
flora. Bibliogr. Genet. 3: 1–62.

**Yi T., Miller A.j. et Wen J. 2004.** Phylogenetic and biogeographic diversification of  
*Rhus* ( Anacardiaceae) in the Northern Hemisphere. Molecular Phylogenetics and  
Evolution. 879p.

**Yi T., Miller A.j. et Wen J. 2007.** Phylogeny of *Rhus* (Anacardiaceae) based on sequences of nuclear Nia-i3 intron and chloroplast trnC-trnD. Systematic Botany. 391p.

**Zalacain A., Prodanov M., Carmon M. et Alonso G.L. 2003.** Optimisation of extraction and identification of gallotannins from leaves. Biosystem Engineering. 216p.

**Annexe 01.** Caractéristique générale des feuilles mâles échantillonnées.(mois de février).

Nombres des feuilles	Nombres des lobes						Dimensions en mm					
	Foliole 1		Foliole 2		Foliole 3		Foliole 2		Foliole 1		Foliole 3	
	G	D	G	D	G	D	L	l	L	L	L	L
1	3	2	3	2	1	1	13.75	8.74	15.45	8.90	11.3	5.90
2	1	1	2	2	1	1	7.26	4.69	14.67	5.82	7.44	3.35
3	0	0	1	1	0	0	3.81	1.90	12.34	6.32	7.94	3.93
4	0	1	1	1	1	1	6.60	4.96	15.51	6.34	4.60	5.09
5	0	1	1	1	0	0	8.10	3.81	19.33	7.52	8.74	4.43
6	0	0	1	1	0	0	4.95	2.15	10.74	5.14	7.47	3.40
7	0	0	0	1	0	0	4.87	2.41	10.42	5.32	6.94	3.16
8	2	1	1	1	0	2	6.83	2.42	9.52	4.07	5.73	3.10
9	0	0	1	1	1	0	5.05	3.11	10.47	6.15	5.62	2.60
10	0	0	1	0	0	0	5.92	3.49	12.37	5.77	3.75	2.33
11	0	0	2	2	0	0	4.98	2.82	16.21	6.01	5.71	2.89
12	0	0	0	1	0	0	6.04	2.52	12.83	5.62	7.10	3.46
13	2	2	3	3	2	0	12.88	6.90	19.28	8.35	12.4	4.54
14	0	0	1	1	0	0	6.63	3.43	10.61	3.94	7.62	3.17
15	1	1	2	1	1	1	9.20	5.12	14.35	5.02	10.11	5.41
16	2	1	2	2	1	1	11.92	8.38	16.05	8.62	10.95	4.38
17	0	0	0	0	0	0	5.27	3.11	9.15	4.76	6.26	3.49
18	0	2	2	2	2	1	10.03	7.31	18.14	9.10	9.82	6.35
19	0	0	1	1	0	0	6.70	3.46	12.17	6.09	7.22	4.45
20	0	0	1	1	1	1	6.84	3.90	16.61	6.62	8.29	4.55
21	1	2	1	1	2	1	11.68	7.08	16.84	7.10	12.90	7.88
22	0	0	1	1	0	0	8.84	4.61	17.63	6.29	3.12	2.01
23	0	0	1	0	0	0	5.43	2.74	10.52	4.93	5.19	3.09
24	0	0	2	2	1	1	11.31	5.30	18.37	8.58	9.91	4.63
25	0	1	2	1	1	0	6.01	2.35	13.72	4.60	6.4	2.80
26	0	0	1	1	1	0	1.17	3.69	12.14	4.58	6.02	3.48
27	1	1	1	2	1	1	5.47	3.52	14.41	3.39	6.87	3.59
28	1	1	2	1	0	0	8.47	3.77	16.96	8.06	8.22	4.09
29	0	0	2	2	1	0	5.47	2.80	13.16	4.80	7.57	3.66
30	0	0	1	1	0	0	3.79	2.79	14.42	6.49	4.09	2.90

**Annexe 02.** Caractéristique générale des feuilles femelles échantillonnés.( mois de février)

Nombres des feuilles	Nombres des lobes						Les dimensions en Mm					
	Foliole 1		Foliole 2		Foliole 3		Foliole 2		Foliole 1		Foliole 3	
	G	D	G	D	G	D	L	L	L	L	L	L
1	1	1	2	2	1	1	12.12	6.77	18.06	9.18	12.94	8.04
2	1	1	3	1	2	1	12.65	8.24	20.02	11.79	11.53	8.41
3	0	0	3	2	0	0	15.20	5.48	24.19	8.04	15.25	5.18
4	2	1	2	2	1	1	14.56	7.39	20.23	9.96	11.61	6.79
5	2	1	3	3	1	1	14.20	5.79	22.18	7.66	13.79	5.78
6	1	1	1	2	1	1	8.88	5.64	17.10	6.11	9.36	4.83
7	1	1	1	1	1	2	12.27	6.55	16.73	7.71	11.58	5.79
8	1	1	2	2	1	0	9.94	4.89	23.37	10.66	11.07	4.50
9	0	1	2	3	1	2	9.56	6.01	21.74	9.56	11.17	6.16
10	1	1	1	2	1	1	14.27	7.70	22.10	9.14	14.28	7.87
11	1	1	2	4	1	1	13.69	6.09	24.05	8.94	14.24	6.77
12	0	0	1	2	0	0	11.19	6.05	20.52	9.15	10.71	5.53
13	0	2	3	2	0	1	13.26	8.08	24.11	10.64	15.69	7.21
14	0	0	3	3	0	0	13.06	6.44	22.70	10.60	14.95	6.53
15	1	1	2	2	1	1	14.58	6.25	22	9.45	15.98	7.48
16	2	3	2	2	2	1	15.41	7.19	22.87	8.33	15.20	7.04
17	1	1	3	3	1	1	15.48	9.43	24.35	11.17	15.26	9.40
18	1	1	3	2	2	2	15.58	9.05	23.49	11.96	14.41	10.02
19	1	1	2	2	0	1	12.95	7.66	22.21	10.04	14.07	7.35
20	1	0	1	1	1	0	12.60	6.67	16.65	7.81	11.32	6.78
21	1	3	2	2	2	1	12.68	8.95	23.31	9.55	12.20	6.73
22	0	0	1	1	1	0	12.43	5.68	22.34	8.35	13.05	6.55
23	2	1	3	2	1	1	11.52	6.47	20.45	8.89	12.71	5.92
24	1	2	4	4	1	1	16.35	8.20	25.40	9.84	16.12	7.93
25	0	0	1	1	0	0	16.97	6.45	24.56	9.72	16.02	6.08
26	1	1	2	2	1	1	13.29	7.67	21.38	10.51	11.25	7.29
27	1	1	4	3	2	1	15.52	6.83	25.22	7.02	13.56	7.15
28	1	1	2	2	1	1	13.87	09	24.93	10.08	15.04	7.52
29	0	0	1	2	1	0	15.40	7.03	20.01	8.84	13.12	7.04
30	0	0	1	1	1	0	13.83	5.92	20.06	8.17	11.32	5.24

**Annexe 03.** Caractéristique générale des feuilles femelles échantillonnés.( mois de Mars )

Nombres des feuilles	Nombres des lobes						Dimensions en mm						
	Foliole 1		Foliole 2		Foliole 3		Foliole 2		Foliole 1		Foliole 3		Lp
	G	D	G	D	G	D	L	L	L	I	L	L	
1	2	2	2	3	2	3	15.80	9.87	22.03	11.37	16.59	8.16	33.24
2	4	3	3	4	3	3	15.4	8.99	24.65	10.59	19.17	10.02	36.60
3	1	2	2	1	1	1	15.53	6.53	22.01	9.94	14.73	7.84	43.58
4	2	2	3	3	2	2	15.76	8.24	22.83	11.09	18.77	9.37	39.32
5	1	2	2	3	1	2	14.86	8.32	22.53	10.99	12.80	7.79	40.80
6	3	3	3	3	3	2	16.88	9.48	19.95	10.41	16.92	8.93	34.80
7	1	1	3	3	1	0	14.22	6.88	24.67	9.92	14.28	6.44	41.71
8	1	1	3	4	2	2	12.10	6.13	20.71	10.31	14.90	8.32	34.72
9	1	1	3	3	1	2	12.05	7.36	21.55	10.90	12.95	7.15	39.91
10	0	1	1	1	1	0	13.58	7.44	23.39	8.13	12.49	6.50	35.99
11	2	2	2	2	2	1	15.56	9.62	22.44	11.45	14.84	9.65	39.22
12	2	2	3	3	2	1	10.88	7.04	22.15	10.81	12.76	7.75	37.71
13	1	1	2	3	1	1	16.56	9.36	23.46	11.66	13.11	8.23	40.26
14	2	2	4	2	2	1	14.31	7.85	25.65	9.67	13.05	6.47	45.24
15	2	2	4	3	2	3	12.32	8.55	19.05	10.10	13.26	8.64	34.39
16	2	2	3	2	2	2	12.84	9.89	20.44	11.60	15.26	9.78	36.63
17	1	1	3	3	1	1	15.57	7.36	27.22	9.85	15.38	7.10	45.14
18	2	2	3	4	2	2	12.56	9.94	20.17	12.05	13.87	9.52	35.59
19	1	0	2	2	1	0	14.05	7.15	25.76	10.87	16.52	8.60	35.30
20	1	0	1	2	0	0	11.18	7.28	27.06	11.56	14.04	6.99	43.76
21	1	0	3	2	0	1	14.54	7.62	22.54	11.87	15.32	8.37	32.96
22	1	1	2	2	1	1	12.93	6.44	24.82	11.84	13.73	8.88	41.79
23	2	2	1	2	3	2	16.44	9.38	23.33	12.71	15.10	8.19	35.20
24	1	2	3	2	2	1	17.83	9.74	25.52	13.42	15.82	9.85	37.17
25	2	2	4	3	2	2	18.63	10.63	23.88	13.66	17.65	10.89	39.74
26	2	3	3	3	2	2	17.06	11.23	24.66	14.59	17.31	11.60	39.63
27	3	3	3	3	2	2	15.62	11.62	26.18	15.99	16.65	12.69	42.90
28	0	1	1	1	1	1	15.06	7.96	24.18	12.98	12.58	8.03	34.53
29	2	4	2	3	2	2	16.91	10.00	25.20	13.53	17.72	10.61	45.82
30	3	2	2	3	2	2	13.81	8.90	22.47	11.36	12.71	9.51	33.24

**Annexe 04 .Caractéristique générale des feuilles femelles échantillonnés.( mois de Mars)**

Nombres des feuilles	Nombres des lobes						Dimensions en mm						
	Foliole 1		Foliole 2		Foliole 3		Foliole 2		Foliole1		Foliole 3		
	G	D	G	D	G	D	L	L	L	l	L	L	Lp
1	1	2	3	3	2	2	18.01	9.75	27.62	12.44	18.20	9.24	41.05
2	3	1	2	3	2	2	17.56	8.59	27.50	13.78	18.91	11.60	37.48
3	1	0	3	3	1	0	10.03	6.31	21.84	10.37	12.83	7.13	33.51
4	1	0	2	1	1	1	11.26	7.14	19.66	10.17	11.85	7.31	32.49
5	0	0	2	1	0	1	12.54	6.20	21.02	10.33	12.42	6.89	35.13
6	1	0	1	1	0	1	12.81	6.83	19.37	9.90	12.87	6.94	33.48
7	1	1	2	1	1	2	10.15	5.97	21.11	8.80	10.68	6.01	37.55
8	0	1	2	2	1	2	11.96	6.42	18.27	8.63	10.25	6.07	31.93
9	1	1	1	2	1	1	10.80	6.03	19.12	8.44	10.27	5.33	34.25
10	3	3	4	2	1	3	17.55	9.15	25.82	11.87	17.68	9.79	38.74
11	2	2	3	3	1	3	18.89	7.52	25.44	11.03	14.19	7.06	36.63
12	2	1	1	1	2	2	15.64	9.52	21.64	12.93	17.15	9.03	34.54
13	1	1	2	2	1	1	14.59	8.67	20.06	10.01	13.23	6.21	31.84
14	0	0	1	1	0	0	9.53	4.51	21.55	8.04	8.76	4.87	31.51
15	0	0	1	1	0	0	11.99	6.57	20.08	9.02	12.38	5.16	32.06
16	0	0	1	1	1	0	12.96	6.55	23.91	10.59	10.79	5.83	38.47
17	0	1	1	1	1	1	12.86	6.23	18.61	9.37	11.40	6.25	30.56
18	0	0	1	1	0	0	9.96	5.72	20.19	9.82	11.12	5.66	35.55
19	0	1	2	2	1	0	10.85	7.08	19.25	10.29	11.96	7.24	28.36
20	2	2	3	3	2	3	16.28	7.68	21.24	9.56	14.29	6.56	33.75
21	1	0	1	2	1	1	11.07	7.63	17.80	9.94	15.54	7.54	35.43
22	1	2	2	3	2	2	14.23	6.91	23.33	10.42	14.99	8.06	37.29
23	2	2	3	1	2	2	18.25	9.39	25.73	12.80	20.63	8.25	42.17
24	1	1	1	1	1	0	10.90	5.62	22.90	7.43	11.32	5.27	37.95
25	1	1	1	1	0	1	12.02	8.28	19.08	9.54	16.18	9.32	32.26
26	0	1	1	1	0	0	10.97	6.12	21.30	7.91	10.95	5.34	37.41
27	2	2	2	2	2	2	13.79	7.29	17.60	8.07	14.20	7.50	29.01
28	0	1	1	0	0	0	9.30	5.35	22.34	9.14	9.12	5.65	38.60
29	1	1	1	2	1	1	10.38	4.96	20.14	9.13	10.17	5.45	30.90
30	2	1	2	2	2	2	11.17	5.95	19.58	7.45	12.90	6.30	27.06

**Annexe05.**Caractéristique générale des fruits échantillonnée.

Nombres des fruits	Fruit charnus				Fruit sans écorce			
	Dimensions en mm			Poids en g	Dimensions en mm			Poids en g
	L	l1	l2	P	L	l1	l2	P
1	5.70	7.04	3.31	0.094	4.99	6.58	1.52	0.039
2	5.92	7.46	3.68	0.084	4.58	5.83	1.47	0.037
3	5.61	6.76	3.35	0.089	4.54	4.52	1.46	0.057
4	5.30	6.61	3.28	0.068	4.34	4.40	1.34	0.020
5	6.11	7.56	3.79	0.101	4.90	7.03	1.48	0.044
6	6.04	7.38	3.93	0.103	4.91	6.76	1.40	0.044
7	5.90	6.58	2.83	0.082	4.90	6.48	1.45	0.038
8	6.11	6.38	3.64	0.080	4.25	5.52	1.34	0.037
9	5	5.57	3.23	0.056	4.74	5.16	1.23	0.015
10	4.70	5.98	2.64	0.047	4.17	4.79	1.64	0.012
11	5.08	6.25	3.13	0.063	4.04	5.20	1.10	0.020
12	5.49	6.14	3.38	0.064	4.30	5.10	1.40	0.020
13	5	6.28	3.10	0.105	3.30	5.45	1.20	0.019
14	6.09	6.92	3.68	0.064	4.86	5.20	1.32	0.020
15	5.73	6.46	2.75	0.079	4.44	5.60	1.24	0.031
16	5.65	6.97	3.89	0.098	4.32	5.86	2	0.051
17	5.51	7.12	3.11	0.079	4.53	6.62	2.10	0.029
18	5.97	7.71	3.57	0.095	4.66	6.52	1.81	0.042
19	5.39	6.23	3.84	0.081	4.30	5.40	2.48	0.038
20	6.05	7.82	3.66	0.105	4.90	6.70	2.50	0.042
21	5.21	5.91	4.11	0.085	4.13	4.67	3.49	0.038
22	4.92	5.57	3.29	0.074	3.87	4.21	1.79	0.027
23	4.98	5.87	3.83	0.079	4	4.54	1.99	0.029
24	5.11	5.85	3.76	0.076	4.22	4.43	1.54	0.028
25	6.03	7.51	3.55	0.096	4.97	6.99	1.78	0.042
26	4.94	5.75	3.45	0.077	3.98	4.60	1.98	0.031
27	4.93	6.21	3.53	0.073	3.39	5.32	1.74	0.030
28	5.50	6.75	2.76	0.063	4.51	4.57	1.11	0.020
29	4.64	5.81	3.62	0.075	3.30	4.70	1.64	0.028
30	4.65	5.48	3.44	0.050	3.28	4.47	1.53	0.014

## Résumé

*Rhus tripartitum* est un arbuste épineux, endémique distribué dans les zones méditerranéennes. Les usages écologique et médicinal de cette espèce nous ont incités à réaliser l'étude des caractéristiques morphologiques de la plante (feuilles, épines, fleurs, fruits). Il a été démontré, à travers cette étude que cette espèce est une plante dioïque.

La fleur a une organisation assez constante, c'est une fleur cyclique actinomorphe. Elle est conforme à l'organisation pentamère des dicotylédones. Les fleurs du pied mâles sont monosexuées alors que les fleurs femelles sont bisexuées et montrent un avortement des étamines (staminodes). Cette étude a montré aussi que cette plante donne naturellement des fruits parthénocarpiques, ne contiennent pas de graines.

**Mots clés:** actinomorphe, bisexuée, dicotylédone, parthénocarpique, *Rhus tripartitum*, staminode .

### abstract

*Rhus tripartitum* is a thorny, endemic shrub distributed in the Mediterranean areas. The ecological and medicinal use, this species have prompted us to study the morphological characteristics of the plant (leaves, spines, flowers, fruits). It has been demonstrated through this study that this species is a dioecious plant.

The flower has a fairly constant organization, it is an actinomorphic cyclic flower. It conforms to the pentameric organization of dicotyledons. The male foot flowers are monosexual whereas the female flowers are bisexual and show an abortion of the staminodes. This study also showed that this plant naturally produces parthenocarpic fruits, do not contain seeds.

**Key words:** actinomorphic, bisexual, dicotyledons, parthenocarpic, *Rhus tripartitum*, staminodes.

### ملخص

السماق هو شجيرة شائكة متوطنة موزعة في مناطق البحر المتوسط. وقد دفعتنا الاستخدامات الإيكولوجية والطبية لهذا النوع من النباتات إلى دراسة الخصائص المورفولوجية للنباتات (الأوراق والأشواك والزهور والثمار). وقد تبين من خلال هذه الدراسة أن هذا النوع هو نبات ثنائي المسكن.

الزهرة لديها نظام ثابت إلى حد ما، هي زهرة دورية منتظم. وهو يتوافق مع النظام الخماسي لثنائيات الفلقة. الزهور الذكرية هي أحادية الجنس في حين أن الزهور الإناث مختلطة الجنس وتظهر الإخفاق من الأسدية العقيمة. وأظهرت هذه الدراسة أيضا أن هذا النبات ينتج بشكل طبيعي ثمار عذري، لا تحتوي على البذور.

الكلمات المفتاحية: منتظمة الشكل، ثنائية الجنس، ثنائيات الفلقة، ثمار عذري، الأسدية العقيمة، *Rhus tripartitum*