

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université 20 Août 1955 Skikda

Faculté des Sciences

Département des Sciences Agronomiques

Filière : Sciences agronomiques

Option : Amélioration des plantes



**Mémoire de fin d'études**

En vue de l'obtention du diplôme de Master II en amélioration des plantes

**Thème :**

**Contribution à l'identification morphologique de quelques variétés de  
châtaignier *Castanea Sativa***

**Cas de la région d'Ouled Attia (willaya de Skikda)**

**Présenté par :**

- KEDADRIA Salima
- BOUTOUGA Amel
- AMEUR ZAIMECHE Hizia

**Membres de Jury:**

Mr : HAZMOUNE Tahar	(Professeur)	<b>Président</b>	Université 20 Août 1955 – Skikda
Mr : SAADALLAH Said	(MAA)	<b>Examineur</b>	Université 20 Août 1955 – Skikda
Mme : BOUNAB Ouarda	(MCB)	<b>Promoteur</b>	Université 20 Août 1955 – Skikda

**Année universitaire : 2021-2022**

# Remerciement

*Nous tenon stout d'abord à remercier Allah, maître de l'univers, le tout puissant de nous avoir donné la santé, la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.*

*Nous remercions notre encadreur madame BOUNAB Ouarda pour la confiance qu'elle nous a accordé et pour ses conseils et son l'aide.*

*Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury. : Pr. HAZMOUNE Tahar et Mr. SAAD ALLAH Saïd*

*Nos enseignants et tout le personnel du Département des sciences Agronomiques  
Nos remerciements particuliers vont à Mr. Anwar Kerker et Mr. Lamri Mourad de nous  
avoir aider à réaliser ce travail dans de bonnes conditions.*

*On tient à exprimer tous nos gratitude à notre chef de département Mr.LAIB*

*Massoud pour sa gentilles, sa disponibilité et sa rigueur pendant notre cycle de formation.*

*Merci a tous et a toutes*  
**Merci a tous et a toutes**  
**MERCI**

# Dédicace

*Je dédie ce mémoire à mon père Ibrahim et ma mère Djamila tellement merveilleux d'être si patients si généreux, ils m'ont toujours été une source de motivation et de beaucoup de Bonheur*

*A mon Marie : Samir et sa famille. Et aussi à mes sœur Nedjma, Noura, Saliha, Djahida, et mes Frères : Djamile, Abd el Ali, et Abd Salam qui m'ont toujours encouragé.*

*Je dédie ce travail à mes nièces : Ritage, Fatima, chahrazed, Manel, wissam, Maroua, et Aya et mes neveux : Ilyes, Abd el moumen, Amin, Abdel Rahim, Mohammed, Sid Ahmed,*

*Et Abd el Rahman*

*Mes amis: Khaoula et sa fille Saja, Amel, Hizia, Amani et Safa.*

*Mon vouchine; Hadjar*

*Et à tous mes camarades de la promotion Master amélioration des plantes.*

**MERCI A TOUS**

**Kedadria salima**

# Dédicace

*Je dédie ce mémoire à mon père Alloua et ma mère Habiba tellement merveilleux d'être*

*Si patients si généreux, ils m'ont toujours été une source de motivation de beaucoup  
de Bonheur.*

*Mes sœur Rania; Wafa ; Assia; Fatima; et Imen*

*Et mes Frères: khaled, et Fouad qui m'ont toujours encouragé.*

*Je dédie ce travail à ma grand-mère : Zineb, mes nièce : Amani ; Rawda ; Tassnim ;  
et Racha; Arwa ; Aridje; Aya, Roukia ; Nour el Imen.*

*Mes neveux: Wail, Abd- elrahim, Abd el Rahman*

*Je dédie ce travail à mes sœurs Soumia, Chourouk et mon frère : Hamza ; ils m'ont  
toujours été disponibles à l'écoute et qui ont toujours été intéressés par l'avancement  
de mes travaux, pour leurs nombreux conseils, pour tout cela merci.*

*A Aicha et mes gendres Adel et Ibrahim.*

*Je dédie ce mémoire à mon grand-père Salah et Mohamed et ma grand - mère  
Halima malgré ses absences ils seront toujours vivants dans mon cœur.*

*Mes amis : Salima, Rihabe, Hizia, Amani et Safa*

**MERCI A TOUS**

**Boutouga amel**

---

# Dédicace

*Je dédie ce mémoire à mon père Bachir et ma mère Massouda tellement merveilleux d'être si patients si généreux, ils m'ont toujours été une source de motivation et de beaucoup de Bonheur*

*A mon Marie Fares, mes deux belles filles qui en je vois mon monde, ma grand sœur Fati que je considère comme ma deuxième maman et ses enfants ousou, Ali ; hibou et Doho, son Mariem a bonne sœur Mariem*

*Mes Frères chacun par son nom Abd alhakim que Dieu lui fasse miséricorde, Amer, Hocine, Bilal et Ahsen et son fils Bourhan*

*Mes belles amies Salima et Amel*

*Et à tous mes camarades de la promotion Master amélioration des plantes.*

**MERCI A TOUS**

Ameur zaimèche Haizia

---

## SOMMAIRE

### Introduction

### Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

1. Historique .....	3
2. Classification botanique .....	3
3. Les variétés du châtaignier commun .....	4
4. Origine et répartition .....	4
4.1 Origine .....	4
4.2 Répartition .....	5
4.2.1 Dans le monde .....	5
4.2.2 En Algérie .....	5
5. Description morphologique .....	6
5.1 Système racinaire .....	7
5.2 Le tronc .....	7
5.3 Les bourgeons .....	7
5.4 Les feuilles .....	7
5.5 Les fleurs .....	7
5.6 Les fruits .....	7
6. Cycle de développement.....	8
6.1 Germination .....	8
6.2 Croissance .....	9
6.3 Pollinisations.....	9
7. Production du châtaignier.....	10
7.1 Production mondiale .....	10
8. Exigence du châtaignier .....	12
8.1 Exigence climatique .....	12
8.1.1 La température .....	12
8.1.2 La pluviosité .....	12
8.1.3 La lumière .....	12
8.1.4 Le vent.....	12
8.2 Exigence édaphique .....	13
9. Création d'un verger .....	13
9.1 La plantation .....	13
9.2 L'irrigation.....	14
9.3 Fertilisation .....	14
9.4 Le greffage.....	14
9.5 La taille .....	15
9.6 La récolte .....	15
10. Les maladies .....	16
10.1 Le chancre de l'écorce ( <i>Cryphonectria (endothiea) parasitica</i> ) .....	16
11. Les ravageurs .....	16
11.1 Carpocapse du châtaignier ( <i>Cydia splendana</i> , Carpocapse) .....	16
11.2 Balanin du châtaignier ( <i>Curculio elephas</i> ) .....	17

---

## Chapitre 2 : Matériel et méthodes

1. Présentation de la région d'étude .....	18
1.1 Description de la région d'Ouled Attia .....	18
1.2 La culture du châtaignier dans le massif d'Ouled Attia .....	20
2. Matériel végétal .....	23
3. Caractérisation morphologique .....	23
3.1 Caractérisation morphologique des parties végétatives .....	24
3.1.1 Le bourgeon .....	24
3.1.2 Les feuilles adultes .....	25
a. Les dimensions des feuilles .....	25
b. La forme .....	25
c. La couleur du pétiole .....	25
d. La couleur de la feuille .....	25
e. La couleur de la nervure principale .....	25
f. La forme des dents .....	25
g. La section transversale .....	25
h. La symétrie .....	25
i. Le port par rapport au rameau .....	25
j. La couleur de la surface inférieure .....	25
k. La couleur de la surface supérieure .....	25
l. La forme de la base du limbe .....	25
m. La symétrie du pétiole .....	25
3.1.3 Les jeunes feuilles .....	26
3.1.4 Les rameaux .....	26
a. La longueur des entre-nœuds .....	26
b. La phyllotaxie .....	26
c. Pigmentation .....	26
d. Le diamètre du rameau .....	26
e. La longueur du rameau .....	26
3.2 Les fruits .....	26
a. La taille .....	26
b. La forme .....	26
c. La couleur des fruits .....	26
d. Le nombre d'embryon d'un fruit .....	26
e. La brillance du fruit .....	26
f. Le contraste du hile au péricarpe .....	26
g. La couleur de la chair .....	26
4. Analyse statistique .....	26

## Chapitre 3 : Résultats et discussion

1. Caractérisation morphologique des parties végétale .....	27
1.1 Le bourgeon .....	27
1.2 La feuille adulte .....	27
1.2.1 Paramètres qualitatifs .....	27

---

a. La villosité entre la nervure principale de la face inférieure .....	32
1.2.2 Paramètres quantitatifs .....	33
a. Longueur des feuilles .....	33
b. Longueur du limbe .....	34
c. Largeur du limbe .....	35
d. Longueur du pétiole .....	37
e. Surface foliaire de la feuille adulte .....	39
1.3 Le jeune feuille .....	40
1.4 Le rameau .....	40
1.4.1 Paramètres qualitatifs .....	40
1.4.2 Paramètres quantitatifs .....	41
a. La longueur du rameau .....	41
b. Le diamètre de rameau .....	41
c. Longueur des entre-nœuds .....	42
2 Les fruits .....	43
2.1 Paramètres qualitatifs .....	43
2.2 Paramètres quantitatifs .....	45
a. Le poids moyen du fruit .....	45
b. La largeur .....	45
c. La longueur .....	45
d. L'épaisseur .....	46
3. Résultats des analyses multivariées .....	47
<b>Conclusion .....</b>	<b>51</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>52</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>53</b>

---

## Liste des figures

Figure 1. La répartition du châtaignier en Algérie.....	6
Figure 2. Feuilles, fleurs et fruits du châtaignier.....	8
Figure 3. L'inflorescence du châtaignier.....	8
Figure 4. Cycle végétative du châtaignier.....	10
Figure 5. Répartition mondiale du châtaignier.....	11
Figure 6. Situation géographique du massif d'Ouled Attia.....	19
Figure 7. Carte de répartition du châtaignier dans le Daïra D'Ouled Attia (Wilaya de Skikda).....	21
Figure 8. Superficie du châtaignier dans le massif d'Ouled Attia.....	22
Figure 9. Production de châtaignier dans le massif d'Ouled Attia en 2021.....	23
Figure 10. Photos des feuilles adultes des 6 variétés étudiées (face inférieur et supérieure) .....	30
Figure 11. Photo représentative de la couleur et de la forme des dents du limbe des feuilles adultes.....	31
Figure 12. Photos représentative de la villosité des feuilles adultes.....	32
Figure 13. Présentation graphique du paramètre de longueur des feuilles.....	34
Figure 14. Présentation graphique des paramètres de la longueur et de la largeur du limbe.....	37
Figure 15. Présentation graphique des résultats obtenus de la longueur du pétiole.....	39
Figure 16. Présentation graphique des résultats de la surface foliaire.....	39
Figure 17. Photos représentatives des rameaux et de leur partie distale.....	41
Figure 18. Présentation graphique des résultats obtenus pour le rameau.....	43
Figure 19. Photos représentatives de la forme et de la couleur du fruit.....	45
Figure 20. Répartition graphique des paramètres quantitatifs du fruit.....	47
Figure 21. Cercle de corrélation de l'ACP.....	48
Figure 22. Distribution des variétés sur les deux axes factoriels.....	49
Figure 23. Le dendrogramme des individus (variétés). .....	50

---

## Liste des tableaux

Tableau 1. Production de châtaignes dans le monde (2018-2021) .....	11
Tableau 2. Doses d'azote à apporter.....	14
Tableau 3. Superficie du châtaignier dans le massif d'Ouled Attia (2021).....	21
Tableau 4. Production de châtaignier dans le massif d'Ouled Attia (2021).....	22
Tableau 5. Résultats de paramètre du bourgeon.....	27
Tableau 6. Résultats des paramètres qualitatifs de feuille.....	29
Tableau 7. Résultats obtenus pour le paramètre longueur de la feuille.....	33
Tableau 8. Résultats obtenus pour le paramètre longueur du limbe. ....	34
Tableau 9. Résultats obtenus pour le paramètre largeur du limbe.....	35
Tableau 10. Résultats obtenus pour le paramètre longueur du pétiole.....	37
Tableau 11. Résultats de la surface foliaire (cm <sup>2</sup> ).....	39
Tableau 12. Résultats obtenus de la coloration bronzé de la partie distale du rameau.....	40
Tableau 13. Résultats des paramètres du rameau.....	40
Tableau 14. Résultats des paramètres quantitatifs du rameau.....	42
Tableau 15. Résultats des paramètres de fruit.....	44
Tableau 16. Résultats obtenus des paramètres quantitatifs du fruit.....	46

---

## Liste des abréviations

DA : Dinar Algérien.

pH : Potentiel hydrogène.

° : Degré.

Ha : Hectare.

INRA : Institut National des Recherches Agronomiques.

M : Mètre.

M<sup>2</sup> : Mètre Carré.

Cm : Centimètre.

Mm : Millimètre.

Qx : Quintaux.

G : Gramme.

Kg : Kilogramme.

% : Pourcentage.

UPOV: Union internationale pour la Protection des Obtentions Végétales.

ACP: Analyses en Composantes Principales.

# Introduction

# Introduction

---

## Introduction

Le châtaignier est considéré comme un arbre fruitier de longévité d'une grande importance sous divers aspects, il fait partie des espèces les plus répandues notamment en méditerranée.

Actuellement la production et l'exploitation de la châtaigne a diminué en raison des facteurs biotiques et abiotiques en Algérie, elle est répartie dans les régions du nord en nombre restreint, parmi elles se trouvent la région d'Ouled Attia où elle occupe une grande surface, les habitants de cette région la cultivent depuis longtemps car c'est la seule zone qui contient des forêts et des conditions climatiques et océaniques qui contribuent à la croissance des châtaigniers. La production d'un seul arbre peut atteindre un quintal ou plus selon le type d'arbre, dans la mesure où le revenu d'un seul agriculteur peut atteindre 30 millions Da dans une période de deux mois.

Cette région se caractérise également par une diversité variétale considérable du fruit de la châtaigne dont les arbres de la farka et ses fruits sont appelés zéro, matwasta et ses fruits sont appelés un, et enfin rekika et ces fruits sont appelés deux.

Ainsi on vise à travers ce modeste travail de détecter les erreurs de synonymie possibles entre les différentes variétés qui peuvent être désignés par des dénominations différentes d'une région à l'autre. On va essayer également d'évaluer la variabilité existante entre les cultivars et d'extraire les caractères les plus discriminants.

Pour atteindre cet objectif, notre travail a été scindé en trois chapitres

- Un premier chapitre est consacré à une synthèse bibliographique, il comprend des généralités sur le châtaignier.
- Un deuxième chapitre présent le matériel végétal utilisé, les méthodes de description morphologique et la méthode d'analyse statistique adoptée.
- Un troisième chapitre est consacré à la présentation des résultats obtenus leurs interprétations et leur discussion.

# **Chapitre I**

## **Synthèse bibliographique**

## Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

### 1. Historique

Le Châtaignier (*Castanea Sativa*), comme son surnom d'arbre à pain l'indique, il a aidé pendant longtemps nos ancêtres à subsister dans une nature parfois très hostile. Cet arbre a été de tout temps une source de nourriture de première importance pour l'habitant de nos régions collinéennes.

Historiquement, l'arbre serait arrivé en France via la Grèce et l'Italie dès le premier siècle après J-C. Il y a prospéré en choisissant ses terrains de prédilection en fonction de l'acidité du sol (pH 4,5 -5,5), de leur exposition, de leur altitude mais surtout en fonction du climat.

En étant, très sensibles aux grands froids, les châtaigneraies furent éliminées certains hivers rudes, notamment en 1956. Malgré tout, les exigences du châtaignier sont assez souples et il s'est accommodé, dans certaines limites, des conditions écologiques de l'endroit où on l'incite à prendre pied. S'ils produisent un excellent bois. Les châtaigniers sauvages fournissent par contre des fruits médiocres, Aussi nos ancêtres se sont orientés très tôt vers la culture d'arbres de meilleur rapport, dits « à fruits », produisant des châtaignes de qualité nettement supérieure par sélection des meilleures variétés pérennisées par la greffe (Fouet, 2019).

### 2. Classification botanique

Le châtaignier commun (*Castanea Sativa*) est un arbre à feuillage caduc, de la famille des *Fagacées* qui produit des fruits largement consommés par l'homme (Villeleger, 1997).

**-Règne :** *Plantae*

**-Embranchement :** *Spermatophytes*

**-Sous Embranchement :** *Angiospermes*

**-Classe :** *Dicotylédones*

**-Ordre :** *Fagale*

**-Famille :** *Fagacées*

-Genre : *Castanea*

-Espèce : *Castanea Sativa* Mill. (Spichiger, 2004).

-Nom Commun : Kastanie.

-Français : Châtaigner Commun, castanie.

-Anglais: Chestnut tree, meat-nut, chestnut.

-Arabe: الكستناء .

### 3. Les variétés du châtaignier commun

Comme pour la plupart des arbres cultivés depuis longtemps sur une vaste aire géographique, le châtaignier a donné naissance à de nombreuses variétés ou formes qui sont extrêmement difficiles à distinguer botaniquement. Ce sont le plus souvent, des variétés culturelles (Venderweyen, 1971).

Bien que les Marrons ne soient qu'une sélection massive, on a recensé environ 200 variétés de châtaignes et de marrons. Le nombre de variétés cultivées en un même endroit est élevé. La raison de cette diversité découle du fait qu'il est pratiquement impossible de mettre au point une variété parfaite. Répondant à la fois aux critères de qualité et de quantité. Actuellement on retient 13 variétés principales dont 4 hybrides (*Castana Sativa X Castana creuata*). Ce choix variétal s'appuie sur le caractère marron du fruit et les qualités technologiques. En effet, les châtaignes conviennent parfaitement à différentes transformations industrielles. Le critère goût n'apparaît presque plus. Les principales variétés sont : la belle épine, la blanche rouge, la bourrette, la camberoune, la marsol ... (Villeleger, 1997).

### 4. Origine et Répartition

#### 4.1. Origine

Il est difficile de situer la spontanéité du châtaignier, certains auteurs pensent qu'il aurait été introduit d'Asie Mineure en Grèce, puis en Italie ; sa présence semblerait spontanée en Espagne et au Portugal, il est cependant bien difficile de faire la distinction entre un massif naturel et un autre d'origine culturelle plus ou moins éloignée (Breteau, 1963).

En France et en Suisse son importation se situe probablement avec celle de la vigne, sa culture est mentionnée dans les capitulaires de Charlemagne. Depuis, sa culture s'est étendue plus au nord, la limite septentrionale de maturation de ses fruits se situe aux environs de 48°-50° de latitude nord. Actuellement on le trouve en Angleterre, Belgique, Autriche, Hongrie, Algérie, États-Unis, etc. (**Breteaudeau, 1963**).

## **4.2. Répartition**

### **4.2.1. Dans le monde**

Le châtaignier est distribué dans les pays d'Asie occidentale à Chypre, Syrie, Turquie, Arménie, Géorgie, Azerbaïdjan, Iran, Afghanistan, Pakistan, Liban, Palestine, Yémen, Oman.

Quant à sa propagation dans l'Union européenne, il y a quelques pays parmi eux : L'île de Rhodé, Les Balkans, L'Italie, la France et la Grande-Bretagne.

Les châtaigniers se trouvent également en Chine, au Japon, en Amérique et dans les pays d'Afrique du Nord.

Le châtaignier commun est connu en Europe depuis le tertiaire, lorsque son aire géographique était beaucoup plus étendue vers le Nord. Ensuite, elle a été fortement réduite par la poussée des glaces quaternaires à la suite de circonstances climatiques favorables (**Venderweyen, 1971**).

### **4.2.2. En Algérie**

En Algérie, les produits forestiers constituent sans doute, une ressource naturelle inépuisable qui pourrait devenir une source de richesse dans les espaces ruraux excentrés, voire marginalisés parmi le produit forestier.

La culture du châtaignier est une activité agricole forestière à grande valeur ajoutée dont le produit et le sous-produit ont du mal à être valorisés pour que la population montagnarde puisse tirer profit de cette richesse inégalement répartie dans l'Algérie (**Foufou et Slamene 2019**).

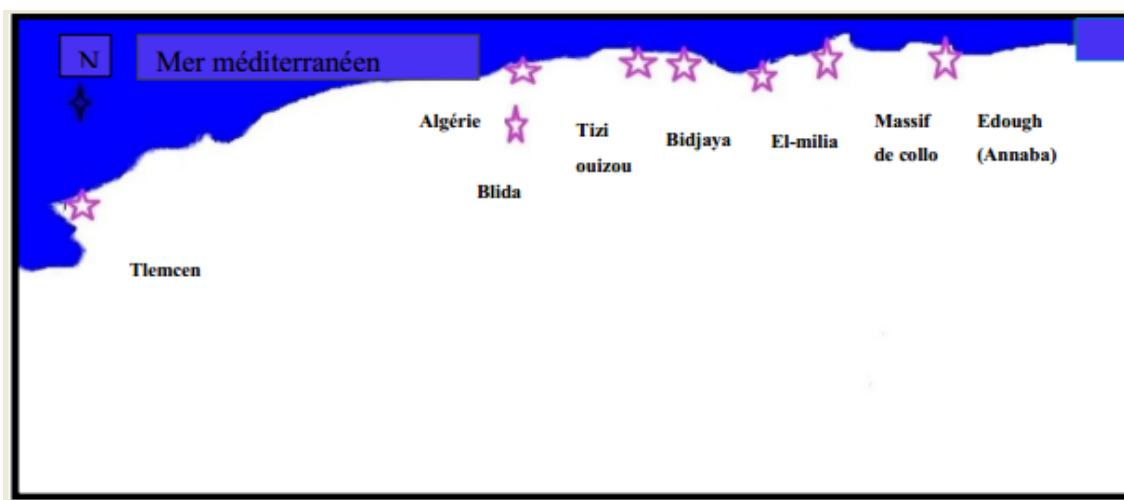
Le châtaignier commun existe à l'état sauvage en Afrique du Nord, dans deux stations voisines : la première sur le Jbel Edough, à l'ouest d'Annaba, dans le constantinois, et la

deuxième, à Ain Draham, en Tunisie, près de la frontière Algérienne (Venderweyen, 1971).

Le châtaignier qui existe à l'état sauvage en Algérie dans le massif de L'Edough, n'est cependant pas cultivé dans une vaste région du littoral qui convient admirablement à cet arbre précieux avant la conquête, il existait bien quelque châtaignier, notamment dans les environs d'Alger, dans les ravins de la Bouzaréa et en Kabylie.

En 1963, il existait quelques spécimens de ces arbres sur les bords de L'Oued-Djebel, Dans le massif du Goufi de Collo. Vers la même époque, une plantation de châtaigniers fut faite par M. Laval, dans la région de Blida, sur un contre-fort du petit Atlas, à une trauteur de 1000 mètres d'altitude (Figure 1).

Les châtaigniers existent à l'état spontané dans les montagnes de L'Edough, une pépinière d'une contenance de 0,075 ha, créée à la maison forestière de safsafa, ensemencée le printemps de l'année 1894 avec 900 kilos de châtaignes provenant de corse, qui ont donnée 39050 plants d'une végétation vigoureuse, 8745 de ces plants ont été mis à terre en mars 1895 par le service forestier dans les territoires vagues dépendant des forets de Bni-Toufout, du L'Oued Guebli, l'Arb-el-Goufi et ouichaoux 1000 plants ont été distribués à la commune mixte de Collo et 3000 à la commune mixte d' Ouled Attia (Trabut, 1903).



★ Les endroits de culture du châtaignier

**Figure 1.** La répartition du châtaignier en Algérie (INRA, 2006).

## **5. La description morphologique**

Le châtaigner est un arbre qui peut atteindre 30 mètres de hauteur au maximum. Il commence par croître rapidement jusqu'à vers 50-60 puis la croissance se ralentit (Villeleger, 1997).

### **5.1. Système racinaire**

Le châtaignier a un système racinaire puissant, il atteint des profondeurs considérables. Sa partie aérienne fait couramment 10 à 15 m, de hauteur mais peut atteindre 30 à 35 m (Breteau, 1963).

### **5.2. Le tronc**

L'écorce est d'un vert olive sur les jeunes pousses puis devient plus foncée, elle est grise sur les branches et plus tard brune et fendue longitudinalement. Le port de l'arbre dépend de son mode de conduite (Villeleger, 1997).

### **5.3. Les bourgeons**

Les bourgeons sont épineux ou pointus, courts, ovoïdes enveloppés par deux écailles, leur couleur tend vers le marron et le rouge, leur nombre est variable en fonction de la longueur du rameau de l'année. Ils sont recouverts de poils très fins, d'aspect pulvérulent (Villeleger, 1997).

### **5.4. Les feuilles**

Les feuilles sont ovales ou en forme allongée, leur longueur varie entre 10-30 cm et leur largeur est 3 à 10 cm, elles ont des dents en forme de micronées ou dentée sur leurs bords et leur nombre est compris entre 8 et 20 dents à droite et à gauche (position alternée). Le limbe est allongé, aigu au sommet, bordé de fortes dents terminés par une petite pointe et parcouru de chaque côté de la nervure centrale par 15-20 nervures secondaires, parallèles et saillantes (Villeleger, 1997).

### **5.5. Les fleurs**

Le châtaignier est un arbre monoïque dicline, portant les fleurs mâles et les fleurs femelles sur un même pied. Elles sont regroupées en chatons dressés. Les chatons qui

apparaissent à l'aisselle des feuilles supérieures portent des fleurs mâles et un à trois groupes de fleurs femelles (Villegier, 1997).

### 5.6. Les fruits

La châtaigne est un akène, un fruit cloisonné ne s'ouvrant pas à la maturité, sa graine comporte deux cotylédons solides et recouvert d'une pellicule brun clair, Lorsque les pénétrations du tan sont complètes, le fruit est cloisonné et divisé en deux ou plusieurs graines. L'enveloppe extérieure du fruit est brillante (péricarpe) elle adhère à la graine, mais n'est pas soudée à elle. Une bogue épineuse (cupule) protège les fruits du châtaignier. Le hile relie les châtaignes à la bogue. A la maturité, la bogue s'ouvre et le fruit est libéré au niveau du hile.

Les châtaignes ont une valeur nutritive égale à celle d'autres aliments de base, elles, contiennent autant d'amidon et de protéines (Canedra, 2004) (Figure 2 et 3).



**Figure 2.** Feuilles, fleurs et fruits du châtaignier (Nancy, 2014).



**Figure 3.** L'inflorescence du châtaignier (Lemaire, 2008).

## 6. Cycle de développement

### 6.1. Germination

Les cotylédons restent en terre. La racicule et la tigelle sortent toutes les deux par la pointe du fruit. Aussi lorsqu'on sème des châtaignes à la main, est-il préférable de les poser à plat, au fond du sillon (Sevrin, Lemaire, 2004).

Du fait de cette germination hypogée, il arrive que la tigelle soit gênée dans son allongement par des obstacles ; dans ce cas, les bourgeons cotylédonaires peuvent donner

d'autres axes. En outre, le châtaignier contenant une à cinq graines, il arrive que plusieurs d'entre elles germent (Sevrin et Lemaire, 2004).

## 6.2. Croissance

La croissance chez le châtaignier comme chez le noyer est assez lente pendant les premières 5 ou 6 années, à l'exception de la racine, devenue entre-temps forte et pivotante. Après 6 ans, la partie aérienne se développe rapidement, en même temps que le système racinaire qui prend un aspect de plus en plus traçant. Vers l'âge de 60 ans, la croissance annuelle se ralentit sensiblement. L'arbre peut avoir alors 50 cm de diamètre et 15 m de hauteur, l'état isolé et sur sol frais, riche et profond. Son enracinement puissant lui permet de supporter la concurrence des autres espèces telles que le chêne-liège, le chêne-kermes, le chêne zêne, le pin maritime, etc. Sa faculté de rejeter vigoureusement des souches lui confèrent une bonne résistance au feu, le châtaignier supporte bien la taille et le greffage (Venderweyen, 1971).

## 6.3. Pollinisation

La floraison des châtaigniers est abondante mais relativement brève, s'étalant du début juin à fin juillet.

Le châtaignier est arbre monoïque, qui possède à la fois des fleurs mâles et des fleurs femelles et la pollinisation s'effectue par le vent ou par l'intermédiaire des insectes, ce qui va permettre à chaque fleur femelle de devenir un fruit sec globuleux de 2 à 3 cm de diamètre appelé : châtaigne (Lénaïg et Clair 2018).

Le pollen est petit mais assez lourd, il se présente sous une forme allongée, de couleur jaunâtre semi-opaque.

Le châtaignier est autostérile. L'autofécondation est possible, mais variable. Lorsqu'elle aura lieu, le résultat est toujours faible, comparativement à la fertilité moyenne d'un arbre en fécondation libre (Lénaïg et Clair 2018).

Le cycle végétatif du châtaignier est résumé dans la figure 4.

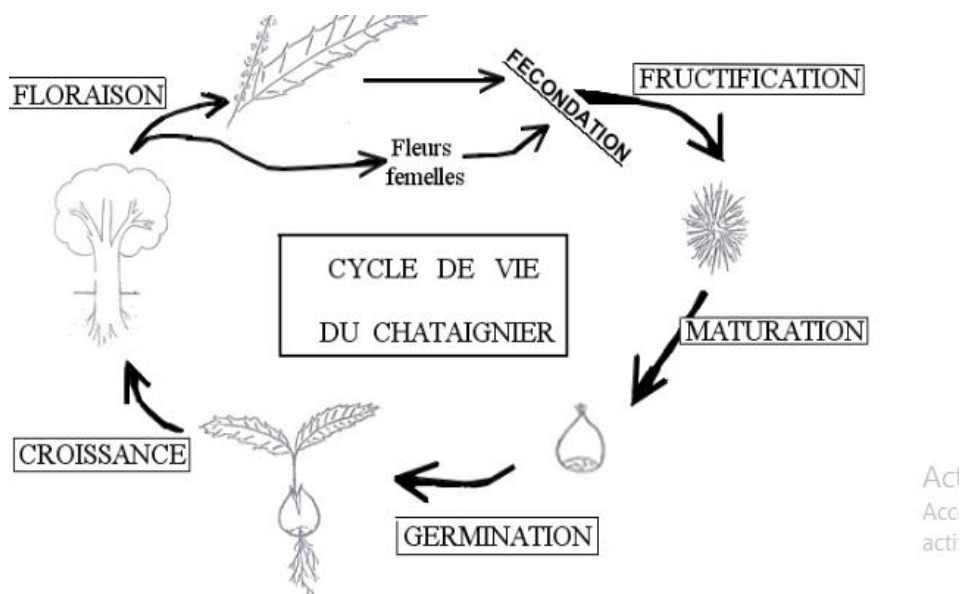


Figure 4. Cycle végétative du châtaignier ([www.AC-GRENOBLE.fr](http://www.AC-GRENOBLE.fr)).

## 7. Productions du châtaignier

### 7.1. Production mondiale

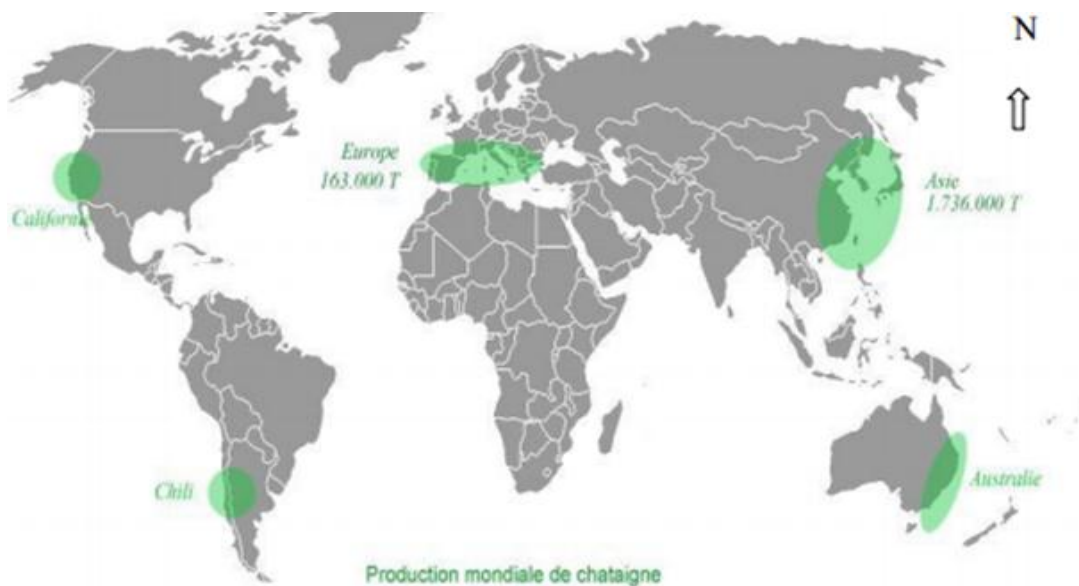
Le châtaignier est réparti dans les différentes régions du monde (Bellat, 2007). La Chine est le plus grand producteur de châtaignes au monde avec 1965351 tonnes de production par an, la Bolivie arrive en deuxième position avec une production annuelle de 84010 tonnes, ensuite vient la Turquie en troisième position avec 63580 tonnes de production par an, la France, avec 8683 tonnes de production par an est classé à la onzième position (Bellat, 2007).

Le tableau 1 nous donne la production de la châtaigne par hectare et la superficie occupée par le châtaignier dans les meilleurs pays du monde. Il en est de même, la figure 5 nous donne la répartition mondiale de la culture du châtaignier.

Tableau 1. Production de châtaignes dans le monde

Production Pays	Production QX	Superficie (Ha)	Rendement (QX/Ha)
Chine	1965351	340597	5770,3
Bolivie	84010	57781	1453,9
France	8683	8470	1025,1
Japon	16500	18300	901,6
Italie	53280	21848	2438,7
Espagne	15091	36682	411,4
Turquie	63580	39080	1626,9
Coré du sud	53384	31184	1711,9
Albanie	5242	2406	2178,7
Grèce	35230	9490	3712,3
Portugal	34165	38874	878,9
Chili	2166	960	2255,5
Roumanie	37	05	7400

Source : www.atlasbig.com



■ Zones de la culture du châtaignier.

Figure 5. Répartition mondiale du châtaignier (Bellat, 2017).

## 8. Les exigences du châtaignier

### 8.1. Exigences climatiques

Le froid et la sécheresse sont les deux principaux facteurs climatiques limitant l'implantation du châtaignier.

### **8.1.1 La température**

Les jeunes rejets et les plantes, dont l'aoûtement est tardif, sont sensibles aux gelées précoces (octobre - novembre). En revanche, la plupart des châtaigniers déboussant tard risquent moins d'être atteints par les gelées tardives (avril - mai).

Le châtaignier résiste bien au froid hivernal normal de l'étage collinéen ou supra méditerranéen. Un fort gelé peut occasionner des nécroses sur les tiges. Le risque est d'autant plus élevé que l'arbre est déjà en sève ou que le réchauffement est brutal comme c'est le cas sur les expositions sud et sud-ouest (**Bourgeois et al., 2004**).

### **8.1.2. La pluviosité**

Les régions à la pluviosité minimale de 700mm, sont idéales pour le châtaignier mais les peuplements les plus productifs sont plutôt situés dans des régions à pluviométrie supérieure ou égale à 800mm. Ceci n'exclut pas qu'on puisse obtenir une très bonne productivité avec une pluviosité plus faible, mais sur des sols relativement plus riches, ayant une bonne réserve en eau (**Bourgeois et al., 2004**).

### **8.1.3. La lumière**

Les semis ont besoin d'un minimum de lumière pour vivre ils se développent mieux et plus rapidement en pleine lumière. Cependant et jusqu'à la formation du rhytidome l'écorce fine et lisse des jeunes tiges ne constitue pas une protection suffisante contre les brûlures du soleil (**Bourgeois et al., 2004**).

### **8.1.4. Le vent**

Le châtaignier, souple et flexible, est très rarement cassé par les forêts coupées de vent. En raison de son enracinement superficiel et de la forte prise au vent des cépées, il est plus souvent renversé. Il est probable que la forte densité des tiges dans un taillis non éclairci et le poids de celles-ci relativement à celui de l'ensemble racines, souche, augmentation la sensibilité au vent (**Bourgeois et al., 2004**).

## **8.2. Exigence édaphique**

Le châtaignier est une espèce calcifuge, une absorption trop importante d'ions calcium ( $\text{Ca}^{++}$ ) provoque la chlorose puis la morte de la plante. Ce phénomène se produit lorsque le sol contient du calcaire actif, sous forme de fines particules facilement dissoutes ou lorsqu'il contient des ions calcium en abondance.

Le châtaignier peut valoriser de nombreux sols acides au pH eau compris entre 4,5 et 6,5 sur des roches mère variées, pour produire un bois de qualité (**Bourgeois et al., 2004**).

Les textures le plus appréciées sont limono-sableuse, sablo-limoneuse. Ce sont des textures fragiles qui nécessitent les passages d'engins dans de très bonnes conditions de portance (**Bourgeois et al., 2004**).

La structure massive, liées aux textures limoneuses fines ou argilo\_ sableuses, qui provoquent des tassements irréversibles, un colmatage au printemps et une prise en masse l'été, empêchent les racines de se développer (**Bourgeois et al., 2004**). La profondeur du sol peut permettre de compenser une certaine pauvreté chimique ou une faible capacité de rétention.

Un bon sol à châtaignier est **non calcaire, sain, léger, filtrant, profond**, sans hydromorphie à moins de 50-60 cm, avec une réserve utile d'eau moins 100 mm et une acidité modéré (pH 5,5) (**Bourgeois et al., 2004**).

## 9. Création d'un verger

### 9.1. La plantation

Un plant de châtaignier doit être planté peu profondément. Les nouvelles racines ne peuvent démarrer que dans une terre très meuble, très aérée et la moins froide possible. Le trou de plantation doit être large (50 cm) mais peu profond (15 à 20 cm). Il faut placer les racines comme elles étaient en pépinière, bien séparées les unes des autres. Il est conseillé de < rafraichir > les racines en les taillant au sécateur pour qu'elles ne soient ni trop longue ni trop enchevêtrées et pour que les coupes soient nettes. Les nouvelles racines partiront de ces coupes. Un pralinage est préconisé pour les arbres a racines nues (**Dornnano, 2010**).

### 9.2. L'irrigation

Elle est impérative car l'arbre privé d'eau végète et produit peu. Les besoins en eau sont continus de mai à la récolte avec une période sensible en juillet aout. 10 à 50 litres d'eau

par arbre et par semaine sont nécessaires en fonction du type de sol. Il est conseillé après un binage des arbres au printemps, de préparer une cuvette de rétention pour une meilleure irrigation. Un paillage est conseillé pour éviter le dessèchement trop rapide du sol (Dornano, 2010).

### 9.3. Fertilisation

La fertilisation est un point essentiel afin de garantir une bonne implantation et un bon développement de l'arbre. Deux éléments sont indispensables l'azote et le phosphore ils sont toujours présents dans les engrais de ferme ou les produits organiques du commerce.

Pendant la période juvénile du verger, il est couramment proposée d'apporter à partir de la plantation une fertilisation localisée au pied des arbres en suivant les préconisations ci-dessous (Tableau 1) (Chastaing, Méry, 2015).

**Tableau 2.** Doses d'azotes à apporter

Année	Quantité D'élément par arbre	Surface d'épandage l'arbre
	Azote organique	
N	50 g	Sur 1 m de rayon
N+1	100 g	1.50 m
N+2	150 g	2 m
N+3	200 g	2.50 m
N+4	250 g	3 m

(Source : Chastaing et Méry, 2015).

### 9.4. Le greffage

Cette technique permet de reconstituer plus rapidement un nouveau verger pour un moindre coût tout en conservant l'intérêt d'introduire de nouvelles variétés plus précoces ou plus productives. Cependant, l'opération nécessite une technicité et un suivi importants (Fauriel, 2001).

### 9.5. La taille

La taille du châtaignier s'effectue de fin novembre, après la chute des feuilles et des fruits, à mi-avril avant le débournement de printemps. Toutefois, une taille d'entretien appelé aussi taille de fructification peut être effectuée en vert à partir de la fin d'août.

Appelée aussi la taille de fructification. La taille de restructurations Consiste à restructurer l'arbre autour de sa charpente initiale, il s'agit de supprimer toutes les parties malades par rapprochement des charpentières jusqu'au premier tire sève sain et par « étêtage » des cimes, il faudra favoriser les rejets vigoureux et sains de 15 à 20 cm de diamètre **(Dornnano, 2009)**.

Le châtaignier ainsi taille émettra dès le printemps une multitude de rejets, la sélection de ces rejets s'effectuera en trois ans après le rabattage lorsque l'on distinguera les dominants **(Dornnano, 2009)**.

### **9.6. La récolte**

Le châtaignier commence à produire vers la cinquième année de greffe. Il atteint le stade de pleine production (environ 60 kg de châtaignes) vers l'âge de 60 ans. La récolte a lieu dès que les châtaignes se détachent d'elles - même. Après les avoir recueillies. On les débarrassant de leur enveloppe épineuse, on les répond sur une surface bien sèche, abritée et bien aérée, ou on les remue souvent pour leur faire perdre une partie de leur eau de végétation. On les trie ensuite pour en former trois qualités de grosseur différente calibrage **(Masson et al., 1857)**.

Les fruits doivent être traités aussi vite que possible, afin que des processus de modification, comme la fermentation ou le dessèchement, ne soient pas encouragés par le métabolisme accru des châtaignes éventuellement combiné avec de mauvaises conditions de stockage (CAVARGNA, 1992). L'ensemble des traitements vise à conserver, aussi longtemps que possible après la récolte, les qualités gustatives et la valeur nutritive des fruits. A cet effet, le métabolisme du châtaignier est réduit, les agents pathogènes sont alors bloqués ou gênés par ces conditions qui tournent à leur désavantage **(Masson et al., 1857, Giacalone et Bounous , 1993)**.

## 10. Les maladies

### 10.1. Le chancre de l'écorce : (*cryphonectria (endothia) parasitica*)

Le champignon est souvent présent sur les jeunes arbres. Mais la maladie reste latente. Les contaminations se font par deux types de spores véhiculées par l'eau, les insectes et les oiseaux mais c'est surtout par le vent que les ascospores peuvent parcourir de longues distances et jouer un rôle endémique important. On observe une projection active d'ascospores au moins d'avril à octobre dont l'importance est en fonction de la pluviométrie (**Fauriel, 2001**).

Sur le jeune arbre, on observe un rougissement de l'écorce et le dessèchement de l'écorce qui se soulève en lames. Les pycnides orange (lieu de multiplication des spores) sont visibles sur les vieux chancres. Ces dernières réduisent la circulation de sève élaborée, la partie supérieure sous-alimentée dégénère progressivement (**Fauriel, 2001**).

## 11. Les ravageurs

### 11.1. Carpacse du châtaignier (*cydia splendana*)

C'est un lépidoptère de 13 à 18 mm de long, l'adulte est de couleur gris cendré, ils émergent de fin juillet à fin septembre, le pont des œufs commence et s'échelonne sur une dizaine de jours. Les femelles pondent en moyenne 60 œufs. Sur la face inférieure des feuilles à proximité du fruit. Les éclosions débutent 10 à 15 jours suivant les pontes. La jeune chenille va se déplacer sur les feuilles pour atteindre la bogue puis le fruit dans lequel pénètre par le hile (**Bonnefond, 2015**).

Elle ronge l'intérieure de l'amande dans laquelle elle effectue toute sa croissance. A la fin de son cycle, elle quitte la châtaigne par un trou de 2 à 3 mm, et s'enfouit dans les 10 premiers cm de sol. Elle y effectue son cocon dans lequel elle passera tout l'hiver. Elle se nymphosera en juillet de l'année suivante et donnera la seule génération d'adultes de l'année (**Bonnefond, 2015**).

La larve de ce lépidoptère creuse une galerie dans le fruit qui prend l'aspect de fruit mordu à la base (trou de sortie de 1,5 mm), 50% des fruits peuvent être piqués à la récolte (**Fauriel, 2001**).

**11.2. Balanin du châtaignier (*Curculio elephas*)**

C'est un coléoptère de 6 à 9 mm de long, l'adulte est de couleur grisâtre recouvert d'un fin duvet. Les adultes émergent en fin d'été de mi-août à la fin de septembre. La femelle pond directement dans la bogue : elle la perce avec son rostre entre les piquants et y dépose un à plusieurs œufs. La période de ponte s'étale sur une vingtaine de jours. Le développement de l'embryon et de la larve dure 35 à 40 jours. Au cours du dernier stade, les larves percent le fruit, sortent et s'enterrent dans le sol (8 à 60 cm). Elles entrent en diapause et passent ainsi tout l'hiver. Elles se nymphosent à partir de la fin juin de l'année suivante et les adultes émergent 6 semaines plus tard, pour donner la seule génération de l'année. Toutefois, la diapause peut durer jusqu'à 4 ans ce qui entraîne un étalement des dégâts (**Bonnefond, 2015**).

Les fruits tombent prématurément. Ils peuvent présenter des taches brunes (**Bonnefond, 2015**).

# **Chapitre II :**

## **Matériel et méthodes**

## Chapitre 2 : Matériel et méthodes

### 1. Présentation de la région d'étude

#### 1.1. Description de la région d'Ouled Attia

Ce travail à été mené dans la daïra d'Ouled Attia, connue par les cultures du châtaignier et du noyer. C'est une région montagneuse et agricole située au nord-ouest la wilaya de Skikda. Elle est située à une distance de 1000 m de la daïra de Collo et la hauteur de cette zone est supérieure à 600 m. Elle occupe une superficie estimée à 10424 ha.

La région d'Ouled Attia est bordée à l'est par la commune de Collo et à l'ouest par la commune d'Oued Zhour et Zaytouna au nord par la mer méditerranée et au sud par la commune de BeniZid. (Figure 6).



**Figure 6.** Situation géographique du massif d'Ouled Attia (Agaguenia et Zeghiche, 2018).

Du fait de la situation de la région dans la chaîne de l'Atlas, le relief de la commune d'Ouled Attia est un prolongement direct du relief de la région, qui se caractérise par une nature montagneuse, où les fortes pentes et le couvert forestier sont très denses, en particulier dans la région orientale, qui est considérée comme un terrain purement montagneux, la hauteur maximale dans la région du sud-est en particulier à Jbel Al-Goufi, est de 1083 m au-dessus du niveau de la mer (**Subdivision d'Ouled Attia, 2022**).

Il existe également des terrasses de vallée quelque peu étroites, car il s'agit d'une extension dans la vallée de Wed Al-Zhour dans la région Sud-ouest de la municipalité, la pente est le facteur contribuant à l'arrivée des eaux de précipitations vers les vallées pour se rassembler puis se diriger vers la mer. On constate que les montagnes de cette région sont couvertes d'un couvert végétal dense, ce qui est un facteur propice pour limiter le processus d'érosion et de glissement dans la région (**Subdivision d'Ouled Attia, 2022**).

Le sol d'Ouled Attia est de nature granulique, elle est composant à quartz de feldspaths potassique et plagioclases sodique et micas.

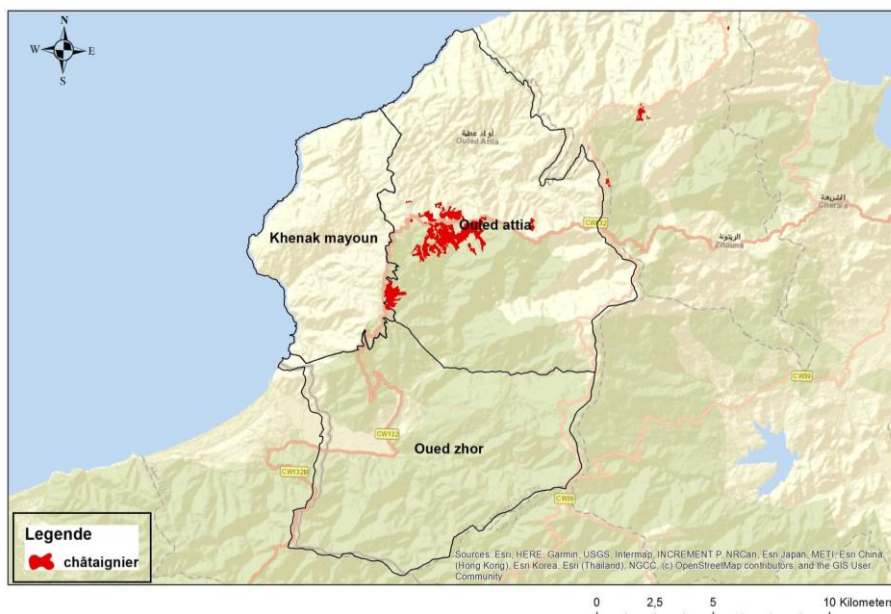
Les compositions chimiques moyennes sont :  $\text{SiO}_2$  73%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  14%.

Le secteur agricole est l'un des secteurs économiques importants en raison de la disponibilité de facteur qui contribuent à son succès à partir du climat d'engagement foncier, Mais le caractère montagneux de la zone de la commune D'Ouled Attia et le contrôle de la forêt sur cette zone ont rendu la superficie des terres agricoles limitée, où elle est estimée à 8001 ha, distribué sur des terres pastorales estimées à 300 ha, et des terres improductives d'une superficie de 58 ha (**Subdivision d'Ouled Attia 2022**).

Les terres agricoles sont réparties dans des zones plates le long des rives des vallées et dans des zones très limitées dans les zones montagneuses. Les habitants de la commune D'Ouled Attia qui pratiquent des activités agricoles dépendent de différents types de cultures. La superficie des terres agricoles utilisées en agriculture est estimée à 443 ha. L'activité agricole dépend également de l'élevage de bétail et de volaille (**Subdivision d'Ouled Attia 2022**).

### 1.2. La Culture du châtaignier dans le massif d'Ouled Attia

Le châtaignier dans le massif Ouled Attia est étendu sur des superficies à raison de 459 ha, elles sont localisées au centre et dans la partie sud-ouest des régions comme il est indiqué dans la carte suivante (Figure 7).



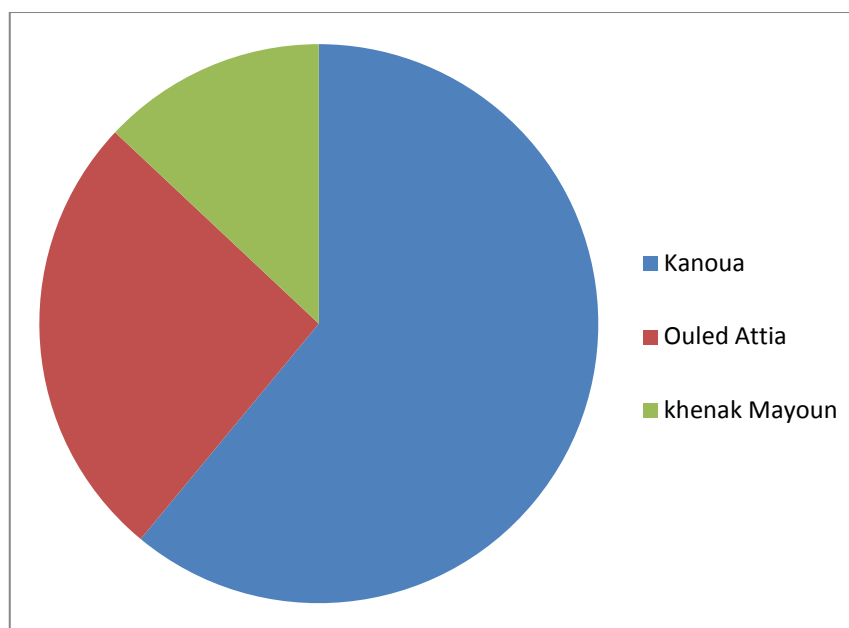
**Figure 7.** Carte de répartition du châtaignier dans la daïra d'Ouled Attia - wilaya de Skikda (Subdivision d'Ouled Attia, 2022).

Les plus grandes superficies de châtaignier sont situées dans la commune de Kanoua (278h, 61%), la commune D'Ouled Attia (119h, 26%) et enfin la commune de Khnek Mayoune (62h, 13%) (Tableau 3 et Figure 8).

**Tableau 3.** Superficie du châtaignier dans le massif D'Ouled Attia (2021)

Communs	Superficies ha	%
Kanoua	278	61
Ouled Attia	119	26
Khenak Mayoune	62	13
Total	451	100

Source : Subdivision d'Ouled Attia (2021).



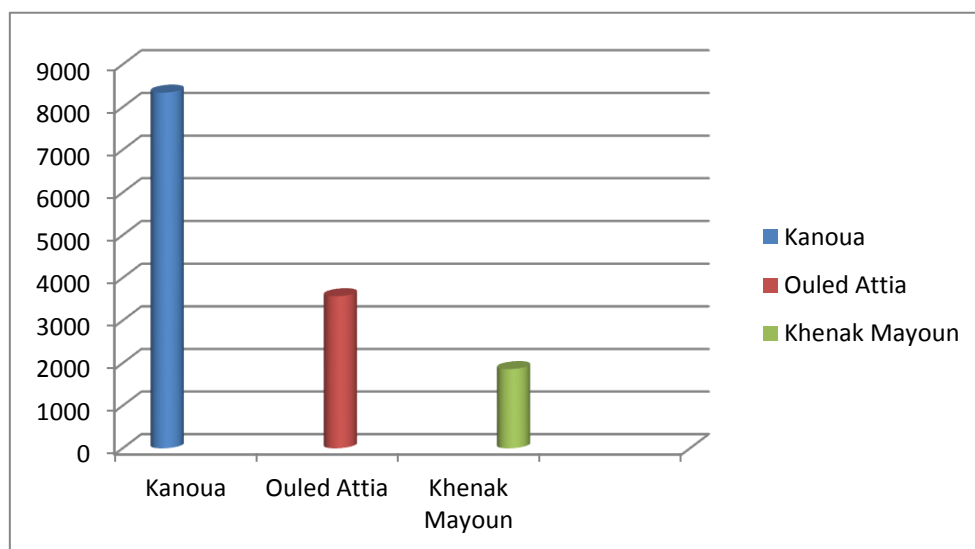
**Figure 8.** Superficie du châtaignier dans le massif D'Ouled Attia (Subdivision d'Ouled Attia 2022).

La production de Châtaignier est estimée en 2021 à 1377 qx, cette production est répartie entre la commune de Kanoua avec une production de 8340 qx, dans la commune de Ouled Attia avec une production de 3570 qx, alors que la plus faible production se situait dans la municipalité de Khenak Mayoune où elle a été estimée à 1860 qx (Tableaux 4 et Figure 10).

**Tableau 4.** Production du châtaignier dans le massif D'Ouled Attia (2021).

Commune	Production QX
Kanoua	8340
Ouled Attia	3570
Khenak Mayoune	1860
Total	13770

**Source :** Subdivision d'Ouled Attia (2021).



**Figure 9.** Production de châtaignier dans le massif Ouled Attia en 2021 (Subdivision d'Ouled Attia, 2021).

Cependant le rendement de production à l'hectare a été estimé selon la subdivision agricole d'Ouled Attia à 30 qx /ha, enregistré en 2021.

## 2. Matériel végétal

La région d'Ouled Attia est connue par la culture du châtaignier, qui est de différents types, d'après les informations que nous avons obtenues auprès des agriculteurs de la zone d'Ouled Attia nous avons découvert qu'il existe quatre types de châtaignes qui sont :

-Le première type est appelé châtaignier commun, ce type se caractérise par une maturité précoce, une grande taille et une qualité supérieure du fruit.

-Le deuxième type est appelé châtaignier Zéro, il a une forme ronde ou plate et est de grande taille.

-Le troisième type est appelé un châtaignier un, ce type est de taille moyenne.

-Le quatrième type est appelé châtaignier deux, il est de petite taille et de moindre qualité.

## 3. Caractérisation morphologique

L'objectif de ce travail est la caractérisation morphologique et l'identification des variétés de châtaignier (*Castanea Sativa*) par l'utilisation des marqueurs phénotypiques en

se référant aux descripteurs proposés par L'UPOV (union internationale pour la protection des obtentions végétales) (1989). Cette description a été faite sur des pieds adultes qui ont le même âge et soumissent aux mêmes conditions, le choix des arbres a été réalisé chez plusieurs agriculteurs et suivant la diversité variétale disponible dans la région.

On a visé à travers ce travail à comparer les parties végétative (feuilles, arbre, rameaux et bourgeons) et reproductrice (les fruits) des cultivars entre eux, pour faire déceler les ressemblances et les différences afin de détecter la présence de synonyme possible entre ces variétés.

-Pour la caractérisation morphologique des feuilles, on a collecté 20 échantillons des feuilles adultes prélevées de 06 arbres différents.

-Pour la caractérisation morphologique des fruits, on a collecté 05 échantillons de fruit avec les épines qui l'entourent de 06 arbres différents.

-Pour la caractérisation morphologique des rameaux, on a collecté 05 rameaux des quatre côtés de 06 arbres. Ces échantillons de rameaux portent à leur extrémité des bourgeons qui ont été eux même identifiés.

Les échantillons collectés ont été conservés dans des sacs en plastique bien fermés et mis au réfrigérateur pour leur conservation.

Pour les paramètres qualitatifs, les observations ont été réalisées soit à l'œil nu ou par l'usage d'une loupe binoculaire (Motic).

Pour les paramètres quantitatifs, la mensuration a été faite après scan des feuilles et les traitements des images à l'aide du logiciel Image J et à l'aide d'un pied à coulisse et une balance de précision (Figure).

Pour la codification numérique de différentes modalités d'un descripteur, on a suivi celle de l'UPOV (1989), détaillée en Annexe.

### **3.1. Caractérisations morphologiques des parties végétatives**

#### **3.1.1. Le bourgeon**

- La forme : épineuse, pointée.

- Les couleurs : jaune et rouge, rouge, marron et rouge, rouge, rouge et noirs.

- Le nombre : 01

### **3.1.2. Les feuilles adultes**

#### **a- Les dimensions des feuilles**

-La longueur de la feuille.

- la longueur du limbe.

- la largeur du limbe.

- la longueur du pétiole.

-la surface foliaire.

**b- La forme** : allongée, ovoïde.

**c- La couleur du pétiole** : jaune, marron, vert clair, jaune et marron.

**d- La couleur de la feuille** : vert moyen, marron, vert foncée, vert clair.

**e- La couleur de la nervure principale**: jaune, vert clair, marron foncé, marron, blanche.

**f- La forme des dents** : micronées, dentées.

**g- La section transversale** : la forme v, zigzag, linge droit.

**h- La symétrie** : continue, discontinue.

**i- Le port par rapport au rameaux** : tombé, régulier.

**j- La couleur de la inférieure** :rouge, rouge et vert clair, vert clair, marron, rouge et marron, vert clair et marron.

**k- La couleur de la surface supérieure** :marron, marron et rouge, rouge, vert clair et marron, rouge et vert clair.

**l- La forme de la base du limbe** : aigué, obtuse, cordiforme.

**m- la symétrie du pétiole** : symétrique, asymétrique.

### 3.1.3. Les jeunes feuilles

Coloration bronze de la partie distale du rameau (présente ou absente).

### 3.1.4. Les rameaux

**a- La longueur des entre-nœuds.**

**b- La phyllotaxie :** phyllotaxie alterne, phyllotaxie spiralée.

**c- Pigmentation :** marron, marron clair, marron et rouge.

**d- Le diamètre du rameaux**

**e- La longueur du rameaux.**

### 3.1.5. Les fruits :

**a- La taille :** poids (g), largeur (cm), longueur (cm), épaisseur (cm).

**b- La forme :** ovoïde, ovoïde large, globuleux, ellipsoïde transverse, ellipsoïde large transverse.

**c- La couleur des fruits :** rouge et marron foncée, marron foncée et marron claire, marron foncée.

**d- Le nombre d'embryon d'un fruit :** mono embryonnaire, poly embryonnaire.

**e- La brillance du fruit :** présence ou absence.

**f- Le contraste du hile au péricarpe :** cohérent, incohérent.

**g- La couleur de la chair :** jaune, blanche.

## 4. Analyse statistique

L'analyse en composantes principales (ACP) a été utilisée pour réorganiser les variables et les cultivars en groupes en prenant en compte les deux premières composantes et en déterminant pour chaque axe les variables les plus discriminantes en se basant sur le coefficient de corrélation.

Ces analyses ont été effectuées à l'aide du logiciel R Version 3, 2, 2.

# **Chapitre III :**

## **Résultats et discussion**

### Chapitre 3 : Résultats et discussion

#### 1. Caractérisation morphologique des parties végétatives

##### 1.1. Le bourgeon

Les paramètres étudiés pour cet organe sont la forme et la couleur. Les résultats obtenus chez les 6 variétés étudiées sont récapitulés dans le Tableau 05.

Les variétés étudiées présentent deux formes différentes de bourgeon.

Les bourgeons épineux, rencontrés chez 03 variétés « Matwasta » « Rekika 1 » et « Farka 2 », alors que les bourgeons pointus sont rencontrés chez les 03 variétés restants.

Cependant, le paramètre couleur du bourgeon présente une diversité entre les variétés étudiées.

La couleur marron et rouge est rencontrée chez une seule variété « Rekika 1 », la couleur rouge est rencontrée chez la variété « Farka 2 ».

La couleur marron et rouge et noire est rencontrée chez la variété « Rekika3 », la couleur rouge et marron est rencontré chez la variété « Rekika 2 » et enfin la couleur jaune rouge est rencontrée chez les deux variétés « Farka 1 » et « Matwasta ».

**Tableau 5.** Résultats des paramètres du bourgeon.

Variétés	Forme	Couleur
Farka 1	Pointu	Jaune et rouge
Matwasta	Epineux	Jaune et rouge
Rekika 1	Epineux	Marron et rouge
Farka 2	Epineux	Rouge
Rekika 2	Pointu	Rouge et marron
Rekika 3	Pointu	Marron et jaune et noire

##### 1.2. La feuille adulte

###### 1.2.1. Paramètres qualitatifs

Cet organe présente un nombre élevé de paramètres qualitatifs et quantitatifs qui concernent, le limbe d'une part et le pétiole d'autre part. La feuille présente une forme

allongée chez les 06 variétés étudiées (Figure 10), cependant les faces supérieure et inférieure des feuilles présentent des couleurs différentes variables avec les variétés étudiées (Tableau 6).

Le paramètre de la forme de la base du limbe présente différentes formes, comme la forme aiguée qui apparaît chez les variétés « Farka 1 » et « Rekika 2 » et la forme cordiforme apparaît chez les deux variétés « Matwasta » et « Farka 2 », la dernière forme obtuse est observée chez les deux variétés « Rekika 1 », « Rekika 3 » (Tableau 6).

On note la présence de plusieurs couleurs de la nervure principale chez les 6 variétés étudiées, où la couleur jaune apparaît chez 3 variétés « Farka 1 », « Matwasta », « Farka 2 », alors que la couleur vert clair apparaît chez 2 variétés « Rekika 1 » et « Rekika 2 », mais le couleur marron n'est remarqué que chez la variété « rekika 3 » (Tableau 6).

Il existe deux formes de dents observé sur le limbe des feuilles adultes des variétés étudiées, on les retrouve chez « Farka 1 », « Farka 2 » et « Rekika 1 » qui ont une forme dentée, alors que les variétés « Matwasta », « Rekika 1 » et « Rekika 2 » ont la forme Micronée, nous en concluons qu'il existe une différence dans les formes des dents parmi les variétés étudiées.

Alors que ce qui concerne la section transversale, cette dernière présente une forme V chez « Farka 1 » et « Rekika 1 » et la forme zigzag chez « Matwasta », « Farka 2 » et « Rekika 3 », tandis qu'une ligne droite chez « Rekika 2 » seulement (Tableau 6, Figure 10).

Le paramètre de la symétrie est continu chez les 5 variétés étudiées sauf pour le cas de la variété « Rekika 1 » qui présente une symétrie discontinue (Tableau 6).

En outre, nous avons remarqué que le port des feuilles par rapport au rameau est régulier chez les 5 variétés « Matwasta », « Rekika1 », « Farka 2 », « Rekika 2 » et « Rekika 3 », est tombé chez la seule variété « Farka 1 » (Tableau 6).

Nous avons remarqué que les cinq variétés étudiées présentent un couleur marron du pétiole et une seule variété « Rekika 1 », qui présente une couleur marron et jaune (Tableau 6).

Tableau. 6. Résultats des paramètres qualitatifs de la feuille.

Les variétés	Forme	Couleur du pétiole	Couleur de la nervure principale	Forme des Dents	La section transversale	la symétrie	Le port par rapport au rameaux	La couleur de la face inférieur	La Couleur de la face Supérieur	La forme de base de limbe	la symétrie du pétiole
<b>Farka 1</b>	Allongée	marron	Jaune	Dentée	La forme v	Continue	Tomber	Vert clair	Marron	Aigué	Symétrie
<b>Matwasta</b>	Allongée	marron	Jaune	Micronées	Zigzag	Continue	Régulier	Marron	Marron et rouge	Cordiforme	Symétrie
<b>Rekika 1</b>	Allongée	Marron et jaune	Vert clair	Micronées	la forme v	Dis-Continue	Régulier	Rouge et marron	Rouge	Obtuse	Symétrie
<b>Farka 2</b>	Allongée	marron	Jaune	Dentée	Zigzag	Continue	Régulier	<b>Vert clair</b>	Vert clair	Cordiforme	Symétrie
<b>Rekika 2</b>	Allongée	marron	Vert clair	Micronées	Linge droit	Continue	Régulier	Vert clair et marron	Rouge	Aigué	Symétrie
<b>Rekika 3</b>	Allongée	marron	marron	Dentée	Zigzag	Continue	Régulier	Rouge et vert clair	Marron	Obtuse	Symétrie

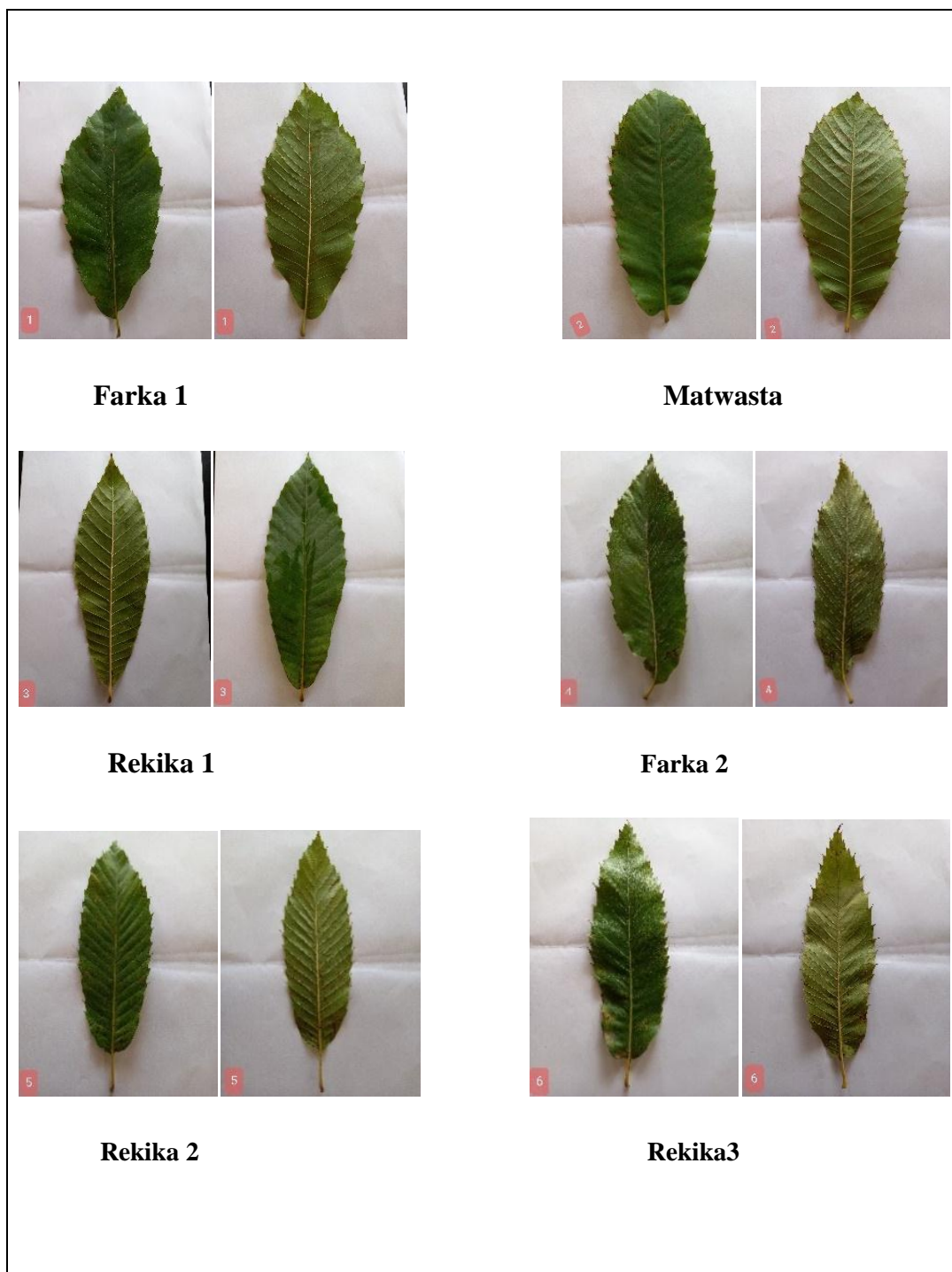


Figure 10. Photos des feuilles adultes des 6 variétés étudiées (faces inférieure et supérieure).

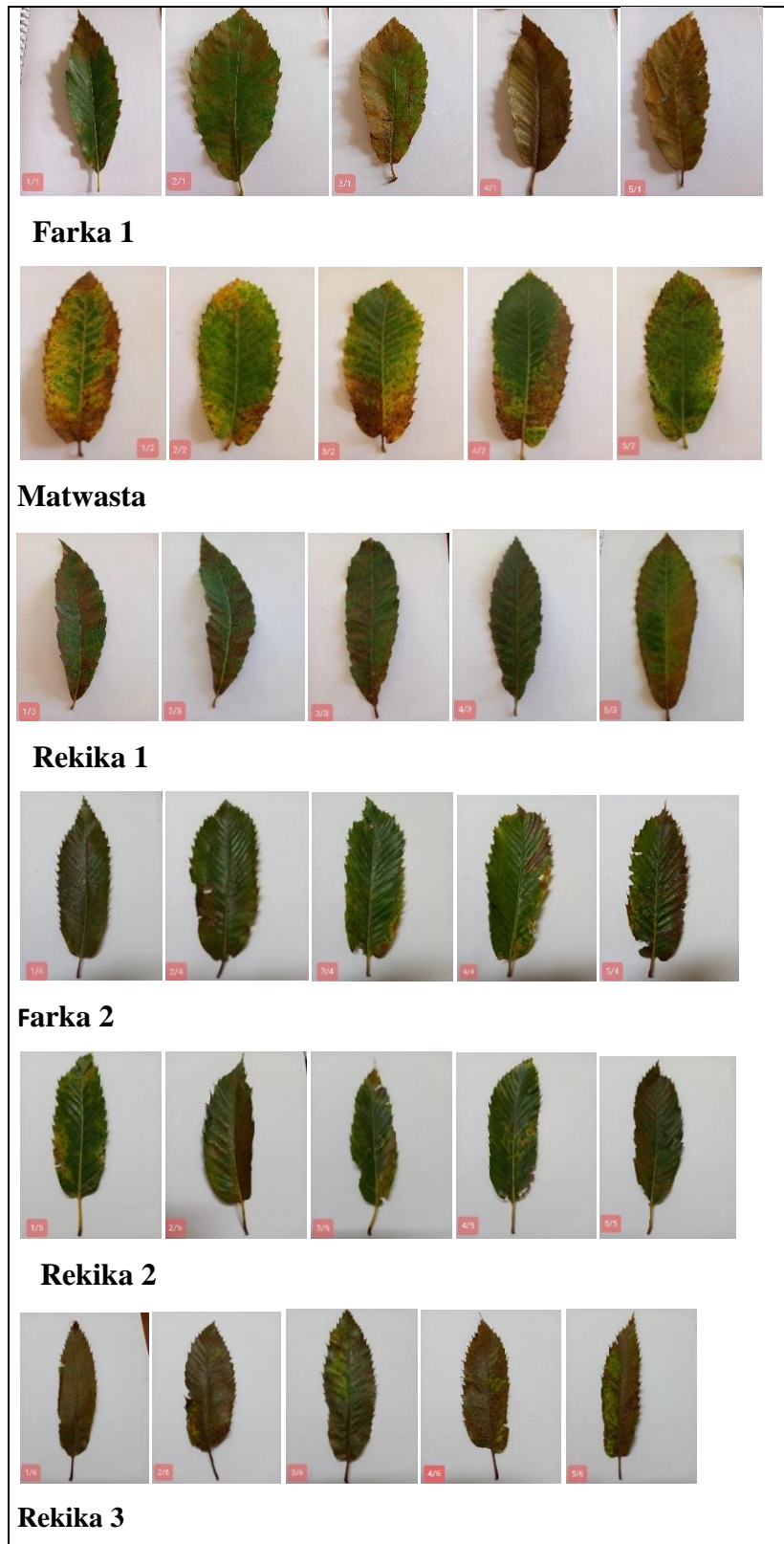
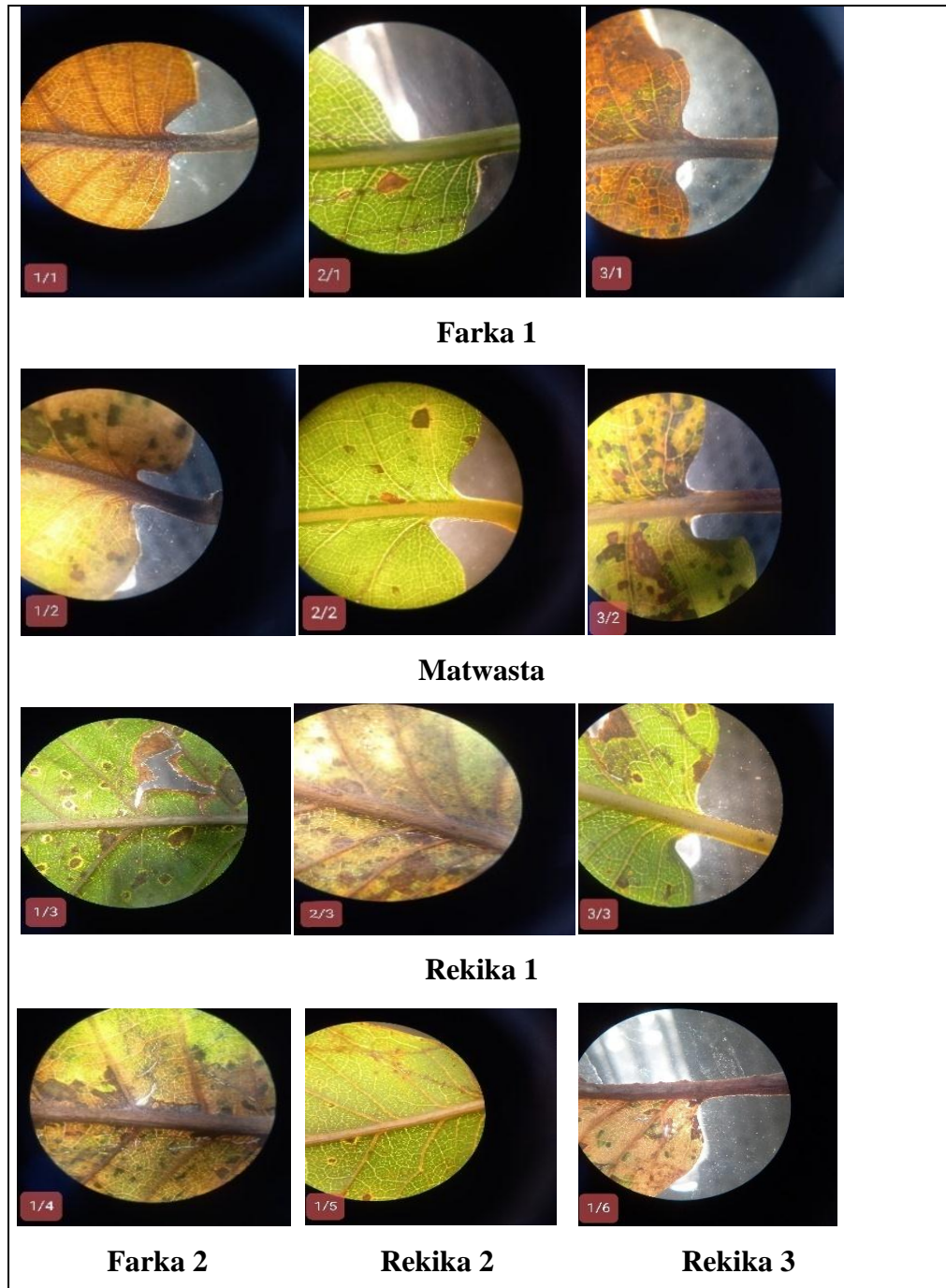


Figure 11. Photo représentative de la couleur et la forme des dents du limbe des feuilles adultes.

La villosité entre la nervure principale de la face inférieure est pratiquement absente sur le pétiole et la face inférieure de la feuille adulte chez la majorité des variétés de notre travail sauf pour le cas de la variété « Rekika 1 » qui contient des poils dressés peu denses sur la face inférieure du limbe (Figure 12).



**Figure 12.** Photos représentatives de la villosité des feuilles adultes.

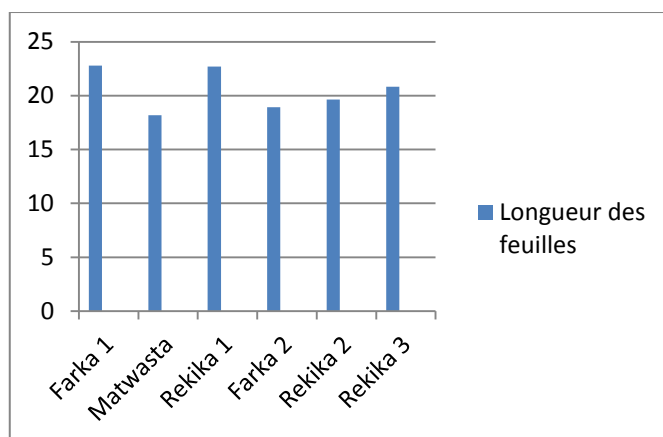
### 1.2.2. Paramètres quantitatifs

#### a. Longueur des feuilles

L'observation des fréquences de ce paramètre montre des résultats différents, on remarque une convergence substantielle de la longueur totale de la feuille (limbe + pétiole) qui ne dépassent pas les 26cm enregistrée uniquement chez la variété « Farka 1 » et une valeur minimale de 15,9cm, enregistrée chez la variété « Matwasta » (Tableau 7, Figure 13).

**Tableau 7.** Résultats obtenus pour le paramètre longueur de la feuille (cm).

Les variétés	Les feuilles	Longueur des feuilles
<b>Farka 1</b>	<b>Feuille 1</b>	25,7
	<b>Feuille 2</b>	25,1
	<b>Feuille 3</b>	16,2
	<b>Feuille 4</b>	26
	<b>Feuille 5</b>	20 ,9
<b>Matwasta</b>	<b>Feuille 1</b>	19,7
	<b>Feuille 2</b>	16
	<b>Feuille 3</b>	19,4
	<b>Feuille 4</b>	19,9
	<b>Feuille 5</b>	15,9
<b>Rekika 1</b>	<b>Feuille 1</b>	23,5
	<b>Feuille 2</b>	21,5
	<b>Feuille 3</b>	22,5
	<b>Feuille 4</b>	18,5
<b>Farka 2</b>	<b>Feuille 1</b>	21,4
	<b>Feuille 2</b>	19,7
	<b>Feuille 3</b>	19, 3
	<b>Feuille 4</b>	17,2
	<b>Feuille 5</b>	17
<b>Rekika 2</b>	<b>Feuille 1</b>	21,5
	<b>Feuille 2</b>	17
	<b>Feuille 3</b>	17,3
	<b>Feuille 4</b>	20,2
	<b>Feuille 5</b>	22,2
<b>Rekika 3</b>	<b>Feuille 1</b>	22,9
	<b>Feuille 2</b>	21,7
	<b>Feuille 3</b>	19
	<b>Feuille 4</b>	18,5
	<b>Feuille 5</b>	22



**Figure 13.** Présentation graphique du paramètre longueurs des feuilles.

### b. Longueur du limbe

La longueur la plus faible du limbe est enregistrée chez la variété « Rekika 2 » (14cm), la valeur la plus élevée est enregistrée chez la variété « Rekika 1 » (25 cm) avec une faible différence entre les variétés (Tableau 8, Figure 14).

**Tableau 8.** Résultats obtenus pour le paramètre longueur du limbe (cm).

Les variétés	Les feuilles	Longueur Du limbe
<b>Farka 1</b>	<b>Feuille 1</b>	24
	<b>Feuille 2</b>	23,8
	<b>Feuille 3</b>	15,2
	<b>Feuille 4</b>	24
	<b>Feuille 5</b>	19,6
<b>Matwasta</b>	<b>Feuille 1</b>	18,7
	<b>Feuille 2</b>	15,2
	<b>Feuille 3</b>	18,3
	<b>Feuille 4</b>	18,5
	<b>Feuille 5</b>	15
<b>Rekika 1</b>	<b>Feuille 1</b>	22,5
	<b>Feuille 2</b>	20,5
	<b>Feuille 3</b>	21,5

	<b>Feuille 4</b>	17,3
	<b>Feuille 5</b>	25
<b>Farka 2</b>	<b>Feuille 1</b>	19,4
	<b>Feuille 2</b>	18,2
	<b>Feuille 3</b>	17,5
	<b>Feuille 4</b>	15,7
	<b>Feuille 5</b>	15,5
<b>Rekika 2</b>	<b>Feuille 1</b>	18,5
	<b>Feuille 2</b>	14
	<b>Feuille 3</b>	15
	<b>Feuille 4</b>	17,7
	<b>Feuille 5</b>	19,5
<b>Rekika 3</b>	<b>Feuille 1</b>	20,8
	<b>Feuille 2</b>	20
	<b>Feuille 3</b>	16,5
	<b>Feuille 4</b>	16,5
	<b>Feuille 5</b>	20

### c. Largeur du limbe

Les résultats obtenus pour ce paramètre donnent une valeur maximale de 9,7 cm enregistrée chez « Farka 1 » et une valeur minimale (3,7 cm) enregistrée chez la variété « Rekika 2 » (Tableau 9), les valeurs sont proches, et de là on constate que la différence est faible entre les variétés pour ce paramètre (Figure 14).

**Tableau 9.** Résultats obtenus pour le paramètre largeur du limbe (cm).

<b>Les variétés</b>	<b>Les feuilles</b>	<b>Largeur Du limbe</b>
<b>Farka 1</b>	<b>Feuille 1</b>	7
	<b>Feuille 2</b>	9,7
	<b>Feuille 3</b>	6,1
	<b>Feuille 4</b>	7,7
	<b>Feuille 5</b>	7
<b>Matwasta</b>	<b>Feuille 1</b>	7,3

	<b>Feuille 2</b>	7
	<b>Feuille 3</b>	7,4
	<b>Feuille 4</b>	8
	<b>Feuille 5</b>	7
<b>Rekika 1</b>	<b>Feuille 1</b>	6
	<b>Feuille 2</b>	5
	<b>Feuille 3</b>	6,5
	<b>Feuille 4</b>	5,4
	<b>Feuille 5</b>	8
<b>Farka 2</b>	<b>Feuille 1</b>	6
	<b>Feuille 2</b>	7
	<b>Feuille 3</b>	5,7
	<b>Feuille 4</b>	6,2
	<b>Feuille 5</b>	5,4
<b>Rekika 2</b>	<b>Feuille 1</b>	5,4
	<b>Feuille 2</b>	4,5
	<b>Feuille 3</b>	3,7
	<b>Feuille 4</b>	5,5
	<b>Feuille 5</b>	6
<b>Rekika 3</b>	<b>Feuille 1</b>	5
	<b>Feuille 2</b>	5,5
	<b>Feuille 3</b>	5,5
	<b>Feuille 4</b>	4,5
	<b>Feuille 5</b>	5

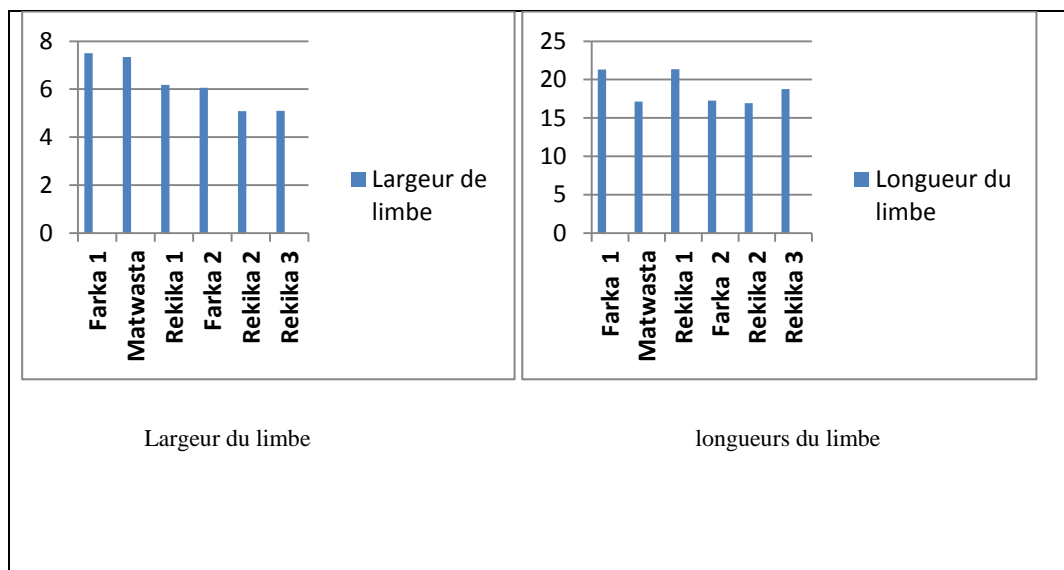


Figure 14. Présentation graphique des paramètres de la longueur et de la largeur du limbe.

#### D. Longueur du pétiole

L'ensemble des feuilles ont un pétiole court, les valeurs obtenues oscillent autour de 1,5 cm pour la majorité des variétés étudiées à l'exception de la variété « Rekika 2 » qui présente un pétiole relativement long des feuilles (Tableau 10 et Figure 15).

Tableau 10. Résultats obtenus pour le paramètre longueur du pétiole.

Les variétés	Les feuilles	Longueur du pétiole
Farka 1	Feuille 1	1,7
	Feuille 2	1,3
	Feuille 3	1
	Feuille 4	2
	Feuille 5	1,3
Matwasta	Feuille 1	1
	Feuille 2	0,8
	Feuille 3	1,1
	Feuille 4	1,4
	Feuille 5	0,9

<b>Rekika 1</b>	<b>Feuille 1</b>	1
	<b>Feuille 2</b>	1
	<b>Feuille 3</b>	1
	<b>Feuille 4</b>	1,2
	<b>Feuille 5</b>	2,2
<b>Farka 2</b>	<b>Feuille 1</b>	2
	<b>Feuille 2</b>	1,5
	<b>Feuille 3</b>	1,8
	<b>Feuille 4</b>	1,5
	<b>Feuille 5</b>	1,5
<b>Rekika 2</b>	<b>Feuille 1</b>	3
	<b>Feuille 2</b>	3
	<b>Feuille 3</b>	2,3
	<b>Feuille 4</b>	2,5
	<b>Feuille 5</b>	2,7
<b>Rekika 3</b>	<b>Feuille 1</b>	2,1
	<b>Feuille 2</b>	1,7
	<b>Feuille 3</b>	2,5
	<b>Feuille 4</b>	2
	<b>Feuille 5</b>	2

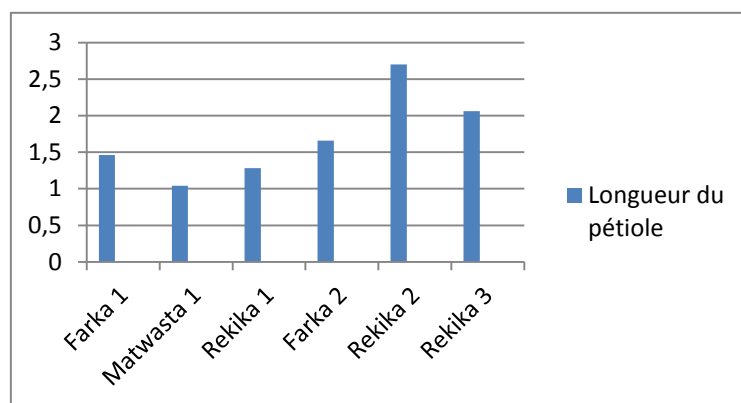


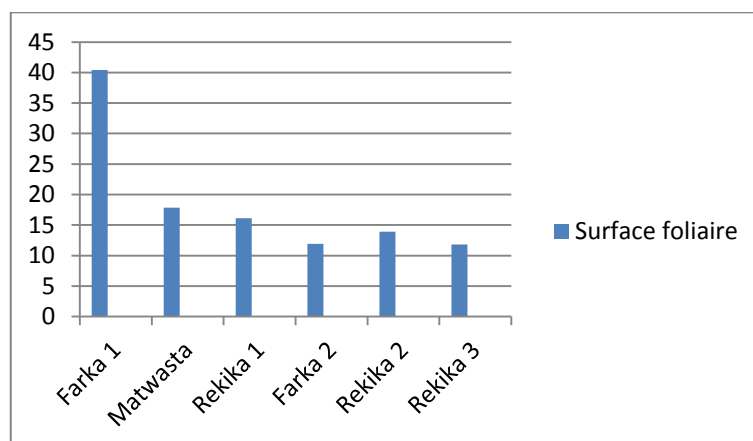
Figure 15. Présentation graphique des résultats obtenus de la longueur du pétiole.

### e. Surface foliaire de la feuille adulte

La surface foliaire des feuilles la plus élevée est 40,424 cm<sup>2</sup> enregistrée chez « Farka 1 », par contre la plus petite surface foliaire est enregistrée chez « Rekika 3 » (11,790 cm<sup>2</sup>) (Tableau 11, Figure 16).

**Tableau 11.** Résultats de la surface foliaire (cm<sup>2</sup>).

Les variétés	Surface foliaire
<b>Farka 1</b>	40,424
<b>Matwasta</b>	17,852
<b>Rekika 1</b>	16,135
<b>Farka 2</b>	11,935
<b>Rekika 2</b>	13,897
<b>Rekika 3</b>	11,790



**Figure 16.** Présentation graphique des résultats de la surface foliaire.

### 1.3. Les jeunes feuilles

La partie distale du rameau présente une coloration bronzée des 6 variétés étudiées et cela pour la totalité des échantillons prélevés (Tableau 12).

**Tableau 12.** Résultats obtenus de la coloration bronzée de la partie distale du rameau.

Les variétés	Coloration bronzé
<b>Farka 1</b>	Présent
<b>Matwasta</b>	Présent
<b>Rekika 1</b>	Présent
<b>Farka 2</b>	Présent
<b>Rekika 2</b>	Présent
<b>Rekika 3</b>	Présent

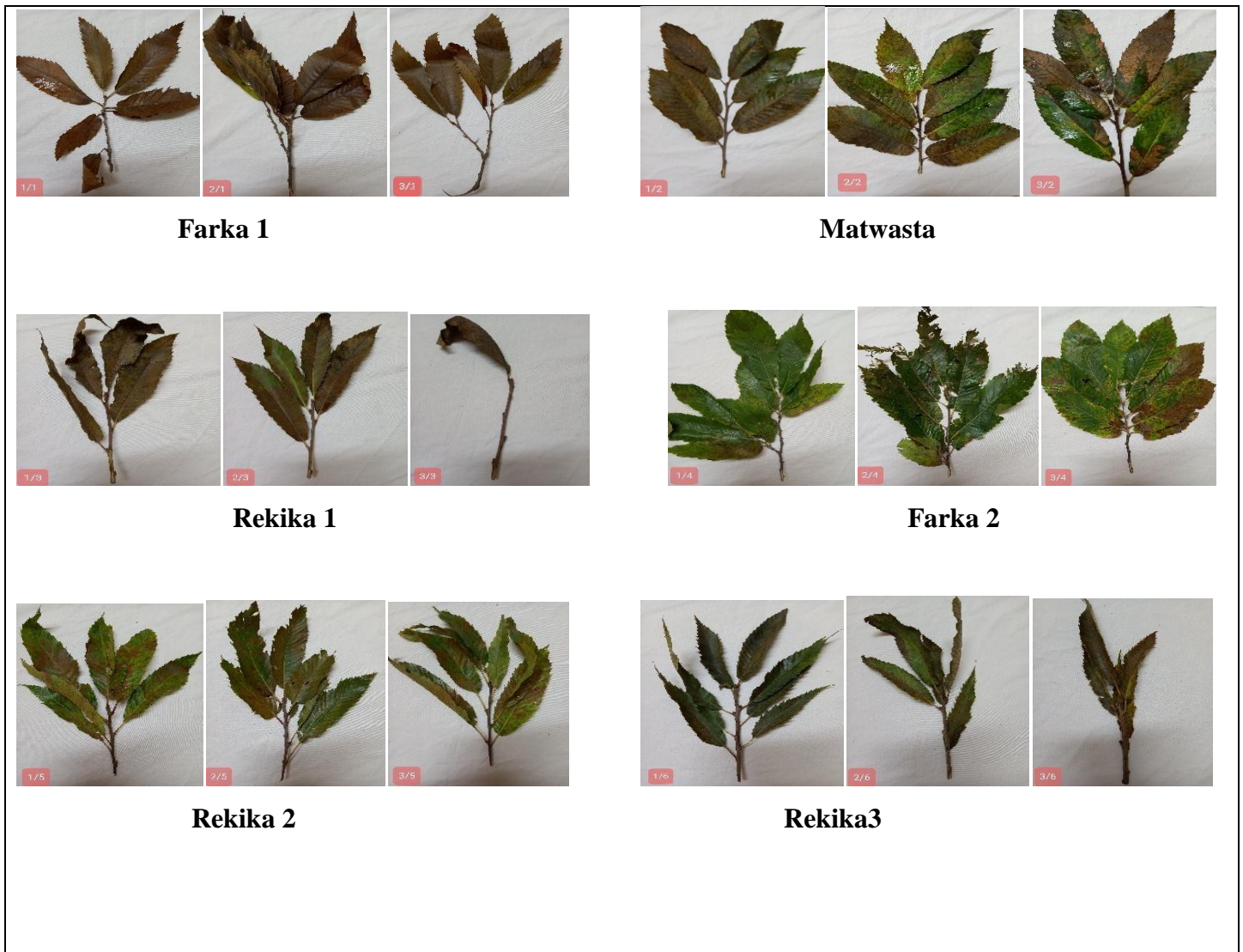
#### 1.4. Le rameau

##### 1.4.1 Paramètres qualitatifs

Deux paramètres ont été étudiés pour le cas du rameau. Le phénomène de la phyllotaxie est alterne chez les 6 variétés étudiées, ce caractère est spécifique au genre *Castana*. Il en est de même pour la couleur marron qui est plus rencontrée chez les 5 variétés « Farka 1 », « Matwasta », « Farka 2 », « Rekika 2 » et « Rekika 3 ». Alors que la seule variété « Rekika 1 » présente une couleur marron et rouge très proche des autres variétés (Tableau 13, Figure 17).

**Tableau 13.** Résultats des paramètres du rameau

Les variétés	Phyllotaxie	Pigmentation
<b>Farka 1</b>	Alterne	Marron
<b>Matwasta</b>	Alterne	Marron
<b>Rekika 1</b>	Alterne	Marron et rouge
<b>Farka 2</b>	Alterne	Marron
<b>Rekika 2</b>	Alterne	Marron
<b>Rekika 3</b>	Alterne	Marron



**Figure 17.** Photos représentatives des rameaux et de leur partie distale.

#### 1.4.2. Paramètres quantitatifs

##### a. La longueur du rameau

L'observation de la fréquence des résultats obtenus montre une différence entre les variétés (Figure 18), la longueur maximale des rameaux (20,5cm) est enregistrée chez « Matwasta » et la plus petite longueur du rameau (13,5cm) est enregistrée chez la variété « Farka 1 » (Tableau 14, Figure 18).

##### b. Le diamètre du rameau

Les résultats obtenus pour ce paramètre sont très proches et oscillent au tour de 1cm pour toutes les variétés étudiées (Tableau 14, Figure 18).

### c. La longueur des entre-nœuds

La longueur des entre- nœuds la plus élevée est enregistrée chez la variété « Farka 1 » avec une valeur maximale de 13,5cm et la plus faible est enregistrée chez la variété « Rekika3 » avec une valeur de 1cm (Tableau 14, Figure 18).

**Tableau 14.** Résultats des paramètres quantitatifs du rameau.

Les variétés	Rameau	Longueur des entre-nœuds	Diamètre	Longueur de rameau
<b>Farka 1</b>	1	10	1,5	14
	2	10	1,5	13,5
<b>Matwasta</b>	1	2	1,4	18,5
	2	3	1,3	20,5
<b>Rekika 1</b>	1	5	1,3	14
	2	7,7	1	17,4
<b>Farka 2</b>	1	1,5	1	17
	2	3	1,2	15
<b>Rekika 2</b>	1	2,5	1	15
	2	2	1,5	14,5
<b>Rekika 3</b>	1	1	1	14,5
	2	6	1,5	16

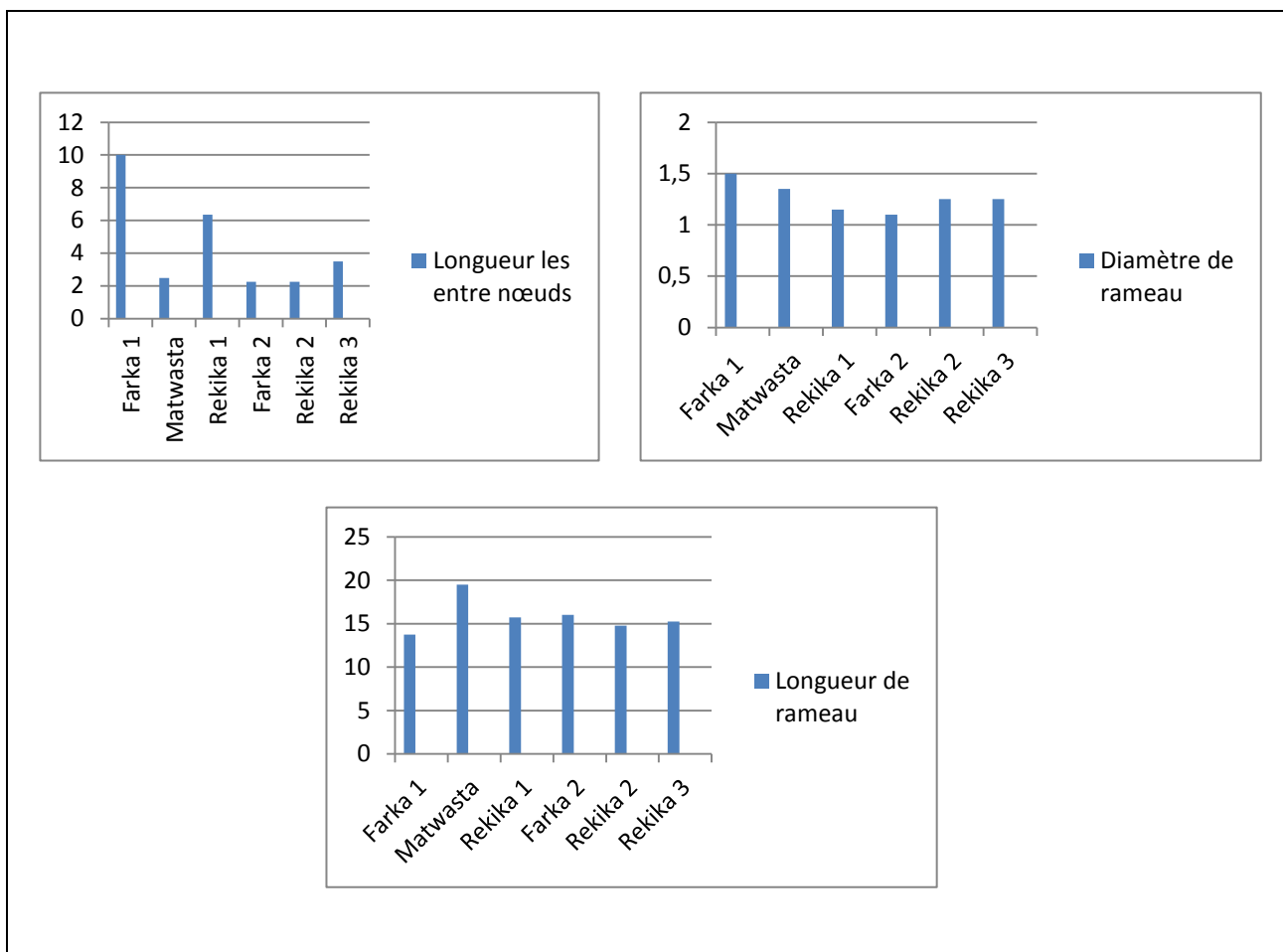


Figure 18. Présentation graphique des résultats obtenus pour le rameau.

## 2. Les fruits

### 2.1 Paramètres qualitatifs

Cet organe présente différentes formes des fruits des 6 variétés étudiées.

La forme globuleuse apparaît chez 3 variétés « Farka 1 », « Farka 2 » et « Rekika 2 », la forme ellipse large transverse apparaît chez une seule variété « Matwasta », alors que la forme ovoïde et la forme ellipse transverse apparaît chez « Rekika 1 » et « Rekika 3 » respectivement (Tableau 15).

La couleur des fruits marron clair et marron foncée est plus dominante que la couleur rouge et marron foncée chez les variétés étudiée (Tableau 15, Figure 19).

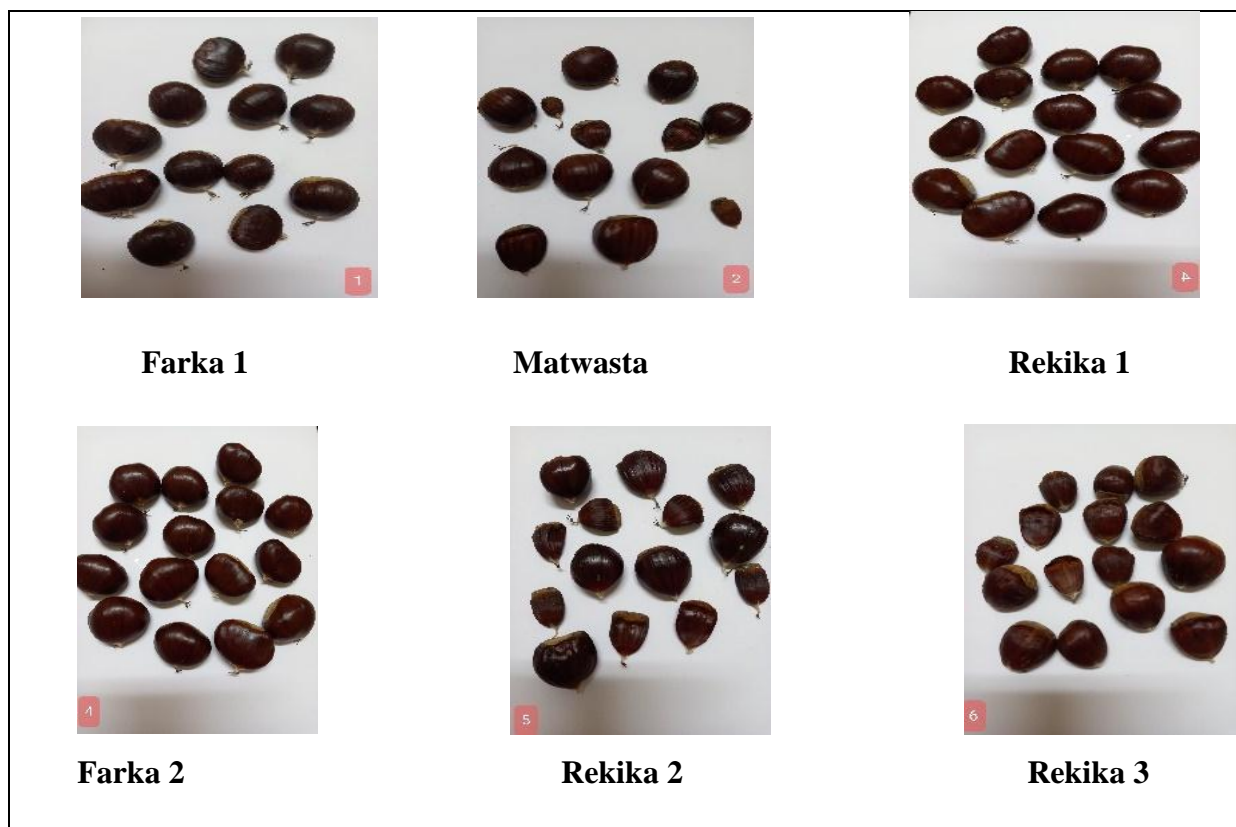
Il est à noter que le nombre d’embryon d’un fruit est un (mono embryonnaire) chez les 6 variétés étudiée (Tableau15).

La brillance des fruits est présente chez les 6 variétés étudiées, et le contraste du hile au péricarpe est cohérent chez 4 variétés et incohérent chez les 2 variétés restantes (Tableau 15, Figure 19).

La couleur de la chair la plus dominante est la couleur jaune enregistrée chez cinq variétés étudiées. Seule la variété « Rekika 2 » présente une couleur blanche de la chair (Tableau 15).

**Tableau 15.** Résultats des paramètres du fruit.

Les variétés	La forme	La couleur du fruit	Le nombre l'embryon d'un fruit	La brillance du fruit	Le contraste du hile au péricarpe	La couleur de la chair
<b>Farka 1</b>	Globuleux	Rouge et marron foncée	Mono embryonnaire	Présent	cohérent	Jaune
<b>Matwasta</b>	Ellipsoïde large transverse	Marron clair et marron foncée	Mono embryonnaire	Présent	cohérent	Jaune
<b>Rekika 1</b>	Ovoïde	Marron clair et marron foncée	Mono embryonnaire	Présent	Cohérent	Jaune
<b>Farka 2</b>	Globuleux	Marron clair et marron foncée	Mono embryonnaire	Présent	Cohérent	Jaune
<b>Rekika 2</b>	Globuleux	Marron clair et marron foncée	Mono embryonnaire	Présent	Incohérent	Blanche
<b>Rekika 3</b>	Ellipsoïde transverse	Marron clair et marron foncée	Mono embryonnaire	Présent	Incohérent	Jaune



**Figure 19.** Photos représentatives de la forme et de la couleur du fruit.

## 2.2. Paramètres quantitatifs

### a. Le poids moyen du fruit

Les résultats obtenus de cette variable montrent l'existence d'une grande différence du poids entre les variétés, les valeurs se situent entre 9 g et 11 g, le poids moyen le plus faible est rencontré chez la variété « Matwasta » (3,11g) et le poids moyen le plus élevé est rencontré chez la variété « Farka 2 » (11,91g) (Tableau 16, Figure 20).

### b. La largeur

La largeur la plus faible est enregistrée chez la variété « Farka 1 » (2,86 cm) et la largeur la plus élevée est enregistrer chez la variété « Farka 2 » (7,7 cm) (Tableau 16), avec une différence nettement visible entre les variétés (Figure 20).

### c. La longueur

Les résultats obtenus montrent que la longueur du fruit des 6 variétés étudiées est très proche et se rapproche de la valeur de 2cm pour la totalité des variétés (Tableau 16, Figure 20).

## d. L'épaisseur

On remarque que l'épaisseur diffère d'une variété à une autre (Figure), l'épaisseur la plus faible est caractéristique de la variété « Rekika 2 » d'où l'appellation commune de cette variété. Il en est de même pour le fruit le plus gros qui est observé chez les variétés « Farka 1 » et « Farka 2 » (Tableau 16).

**Tableau 16.** Résultats obtenus des paramètres quantitatifs du fruit.

Les variétés	Fruit	Largeur de Fruit	Longueur de fruit	Epaisseur de fruit	Poids de fruit sec
<b>Farka 1</b>	<b>1</b>	2,8	2,5	1,4	6,94
	<b>2</b>	3,1	2,3	1,6	14,67
	<b>3</b>	3	2,6	1,6	11,37
	<b>4</b>	2,6	2,5	1,4	6,51
	<b>5</b>	2,8	2,4	1,8	6,58
<b>Matwasta</b>	<b>1</b>	2,5	2,4	1,7	1,58
	<b>2</b>	2,5	2,5	1,6	10,45
	<b>3</b>	1,1	1,7	0,3	0,52
	<b>4</b>	3	2,7	1,3	1,15
	<b>5</b>	1,7	1,9	0,1	1,86
<b>Rekika 1</b>	<b>1</b>	1,9	2,2	0,1	1,58
	<b>2</b>	2	2,3	1	4,28
	<b>3</b>	2	2,4	0,1	10,20
	<b>4</b>	2,3	2,3	1,2	3,55
	<b>5</b>	1,9	2,1	1,3	4,40
<b>Farka 2</b>	<b>1</b>	3	2,3	1,6	11,13
	<b>2</b>	3	2,2	1,4	16,15
	<b>3</b>	3,1	2,3	1,6	9,69
	<b>4</b>	3,2	2,5	1,4	11,44
	<b>5</b>	3,1	2,6	1,7	11,14
<b>Rekika 2</b>	<b>1</b>	1,3	2,3	0,1	8,99
	<b>2</b>	2,2	2,2	0,2	1,94
	<b>3</b>	2	2,1	0,3	2,23

	4	2,3	2,5	0,4	1,97
	5	1,9	2,3	0,1	9,12
<b>Rekika 3</b>	1	2	1,7	0,1	9,72
	2	2,4	2,1	0,5	12,84
	3	2,3	2	0,1	13,47
	4	2,9	2,4	2,5	12,94
	5	2,3	2	2,2	8,53

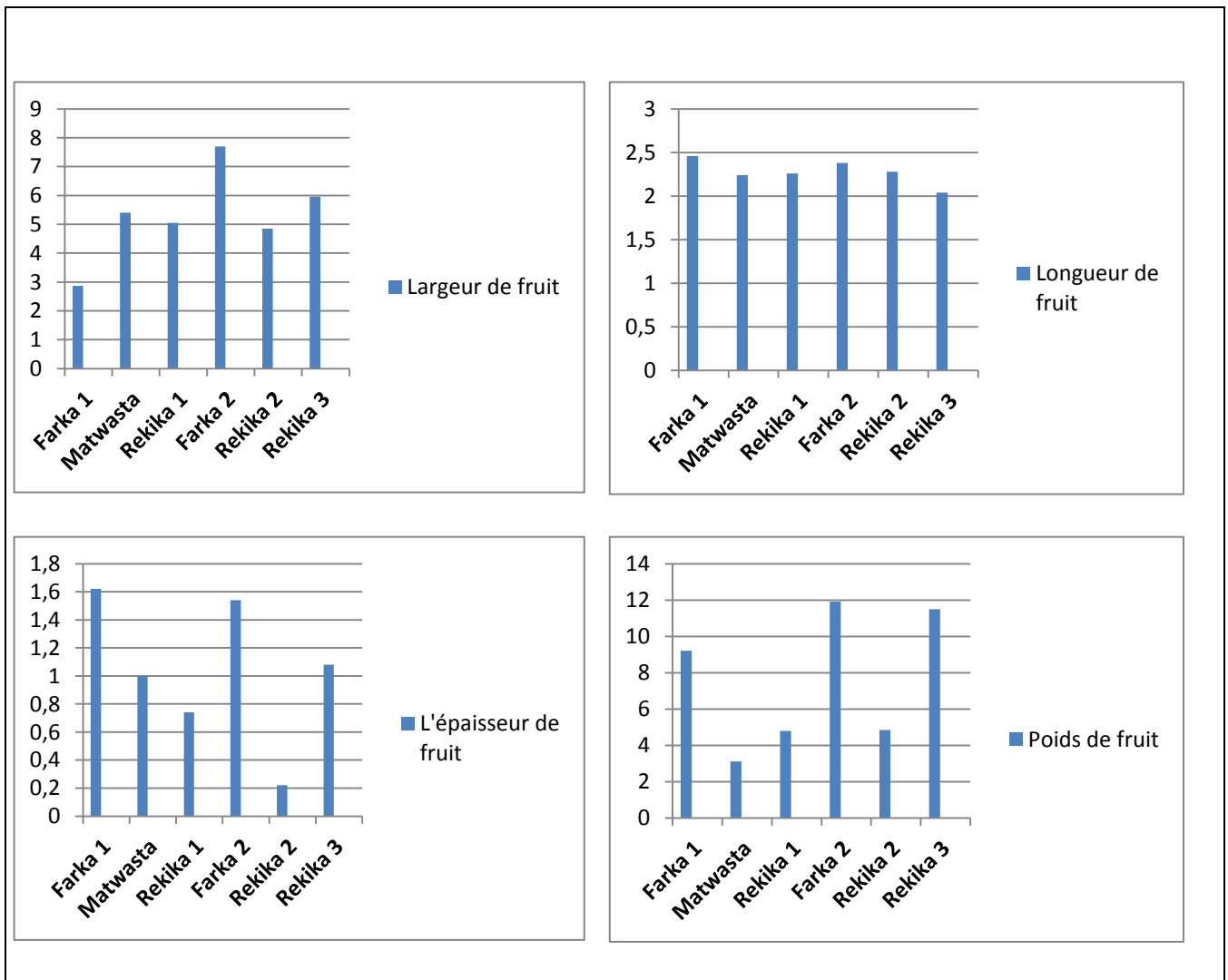
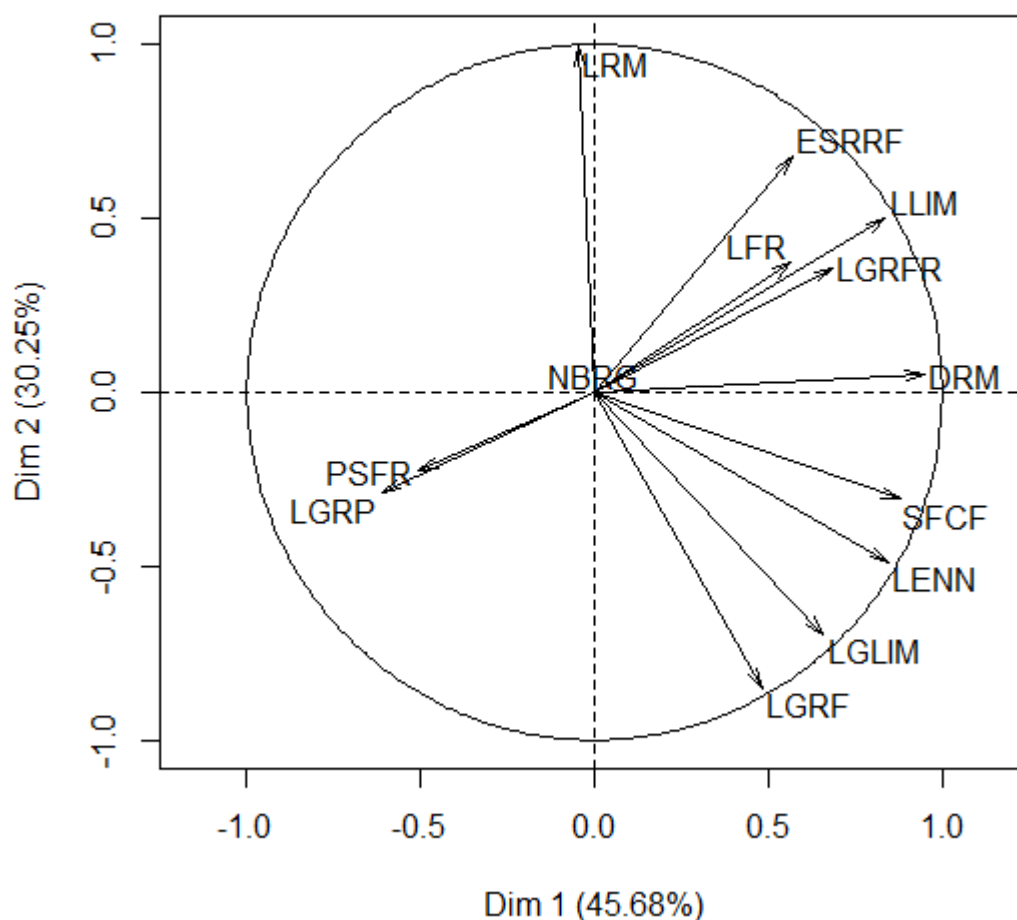


Figure 20. Répartition graphique des paramètres quantitatifs du fruit.

### 3. Résultats des analyses multivariées

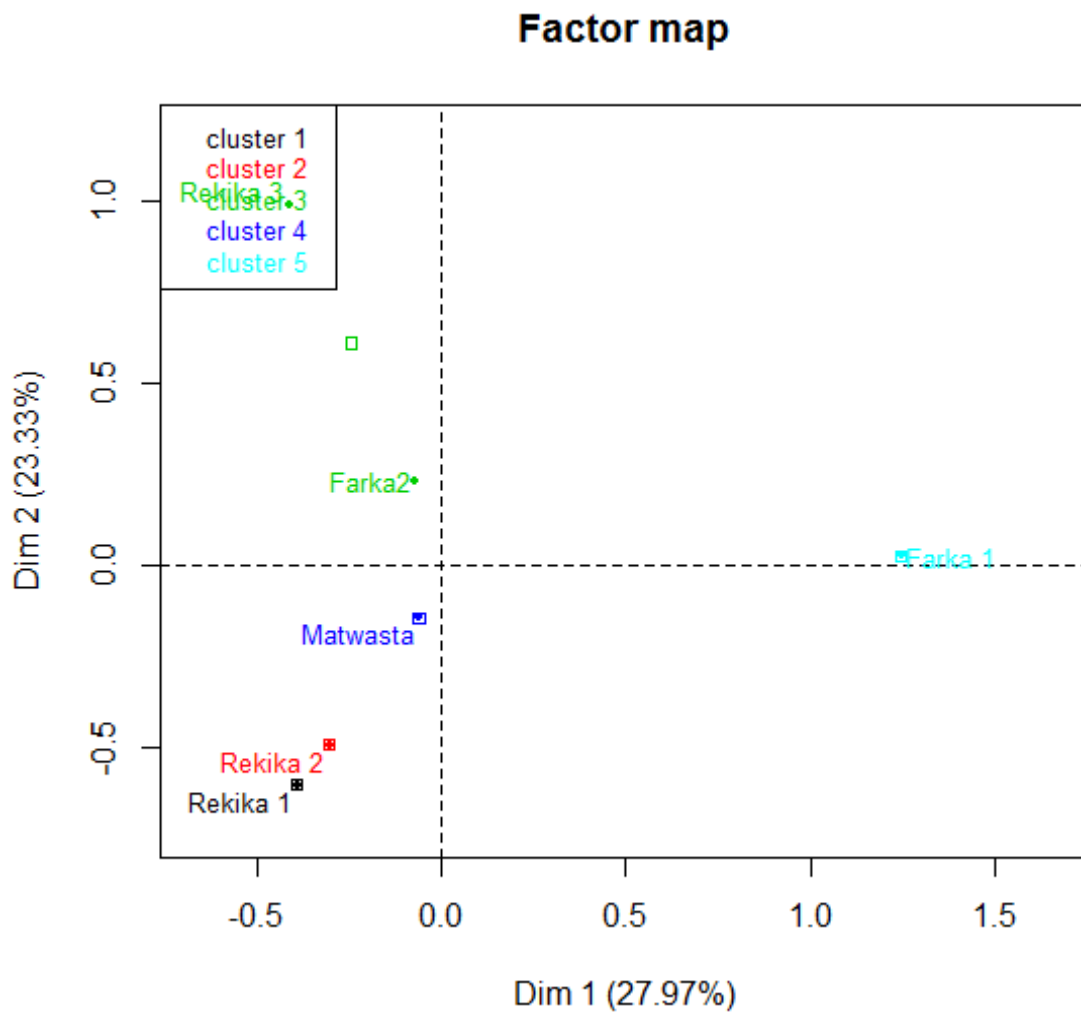
Le cercle de corrélation de l'ACP (Figure 21) présente la distribution des variables sur les deux axes de la composante principale. L'axe 1 explique 45,68 % de la variabilité totale, alors que l'axe 2 explique 30,25 % de la variabilité totale.

L'ensemble des variables ont contribué dans la détermination des liens entre les variétés étudiées et de là on les qualifie comme variables discriminantes.



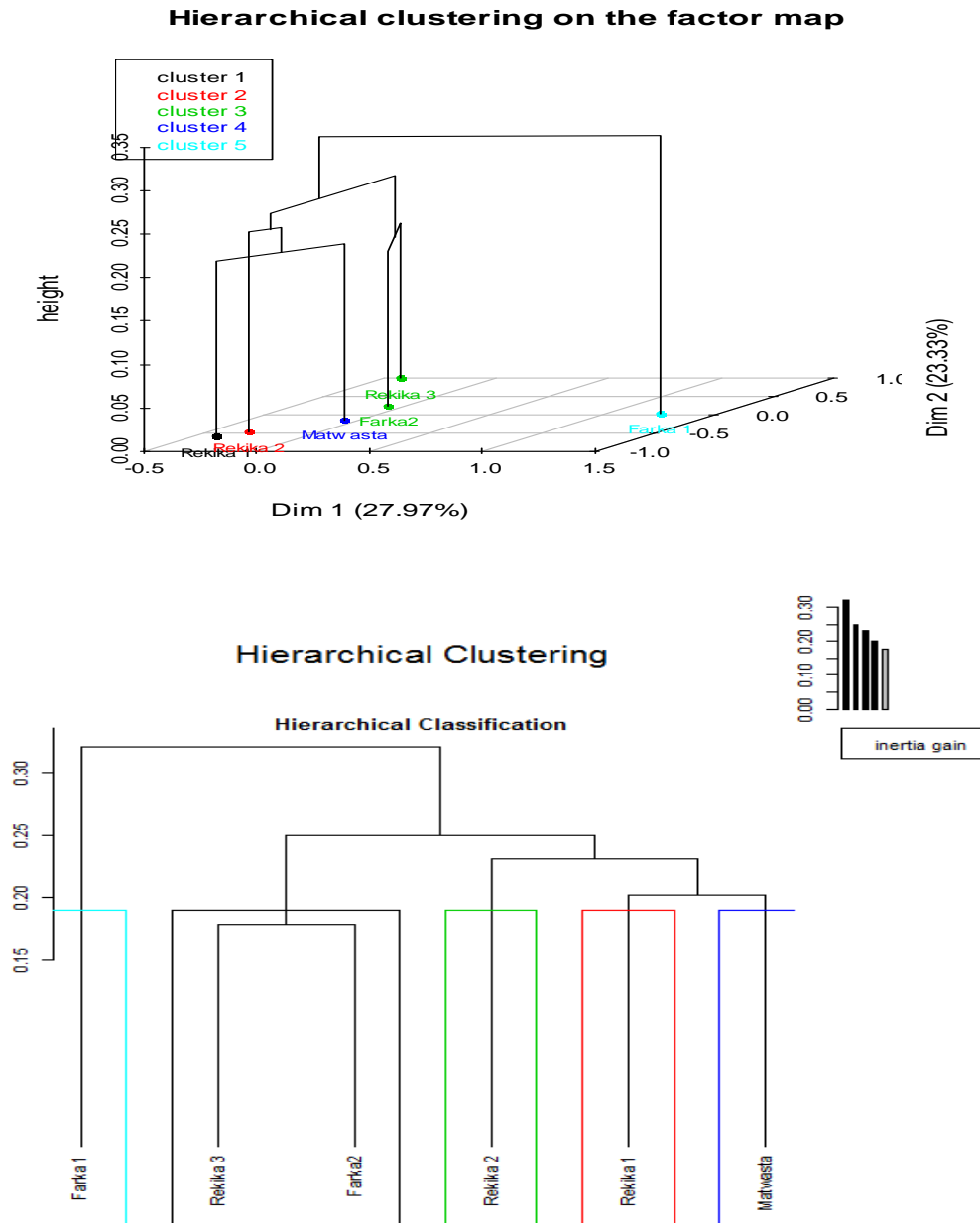
**Figure 21.** Cercle de corrélation de l'ACP.

La figure 22 représente la distribution des variétés selon les variables discriminantes entre chaque groupe de variétés.



**Figure 22.** Distribution des variétés sur les deux axes factoriels.

Les variétés étudiées sont rassemblées en 3 groupes distincts qui présentent une certaine similitude pour les variables discriminantes (Figure 23).



**Figure 23.** Le dendrogramme du regroupement des six variétés étudiées.

Classe 1 : Regroupe les variétés « Rekika 1 », « Rekika 2 et « Matwasta » on observe que ces variétés présentent une grande similitude par rapport à ces caractéristiques qui sont les plus discriminantes : le poids du fruit (PSFR) et longueur du pétiole (LGRP).

Classe 2 : Représentée par la variété « Farka 1 » qui présente des particularités morphologiques notamment par rapport à : diamètre de rameau (DRM), longueur du fruit (LGRFR), largeur du fruit (LFR) et largeur de limbe (LLIM).

Classe 3 : Regroupe une seule variété « Farka 2 » qui est opposée à la variété « Farka 1 » ce qui signifie qu'elle présente des valeurs faibles pour les variables discriminantes de la variété « Farka 1 ».

# Conclusion

### Conclusion

La caractérisation morphologique effectuée sur les variétés de châtaignier *Castanea sativa* cultivées par les agriculteurs de la région d'Oued Attia (wilaya de Skikda), montre une forte diversité entre les six variétés étudiées: «Farka1», «Matwasta», «Rekika1», «Farka 2», «Rekika 2» et «Rekika 3», ce qui nous a permis de classer ces variétés en trois groupes différents, chacun d'eux regroupe les variétés qui ont des particularités communes entre elles. Ceci infirme l'existence d'une synonymie possible entre ces variétés locales sur le plan morphologique. On note également que la variété «Farka 1» présente une caractérisation particulière qui l'a permis de se différencier des autres variétés étudiées par les paramètres : la longueur des entre-nœuds, la longueur et le diamètre du rameau, la largeur du limbe et la longueur de la feuille adulte, la longueur et la largeur du fruit.

En effet le dendrogramme nous a permis également de confirmer cette distinction entre les variétés étudiées, ce qui nous amène à exclure l'hypothèse de la présence d'un lien de parenté entre ces six variétés et qui confirme encore la richesse de cette région en ressource génétique de l'espèce *Castanea sativa*. Ceci nous permet de conclure que l'étude (unique) de la feuille adulte a permis de donner une description satisfaisante de nos variétés de châtaignier, alors que l'étude des paramètres des fruits, des bourgeons et de la ramure des arbres a donnée plus de détaille sur cette classification et a confirmé la ressemblance et la dissemblance entre ces cultivars.

Il est à noter à la fin que la courte durée du stage a limité notre étude sur la description morphologique et nous a obligés de négliger la description agronomique. La courte durée du stage nous a empêché en outre d'approfondir notre travail et traiter d'autre variétés et surtout de scinder toutes les variétés existantes dans la région Ouest de la wilaya de Skikda notamment les régions d'Ouled Attia (Tizeghebane, Oued Zehor et Bounaghra), Kanoua et Khenak Mayoune qui sont riche par ces ressources phylogénétiques locales. Ceci nous pousse à insister sur la nécessité d'effectuer d'autre travaux complémentaires sur ce patrimoine végétal algérien encore méconnu.

## **Références bibliographiques**

---

## Références bibliographiques

- Agaguénia S. et Zeghiche A., 2018.** La petite ville en milieu montagneux, 106 p.
- Bellat J., 2017.** Livre blanc de la châtaigne européenne, union interprofessionnelle de la châtaigne du Périgord-limousin. France, 4p.
- Bonnefond H., 2015.** Conduite du châtaignier en agriculture biologique dans le sud-ouest. France, 16-18 p.
- Bretauudeau J., 1963.** Atlas d'arboriculture fruitière, 108 p.
- Chastainge S., Méry M., et Pages G. 2015.** Conduite du châtaignier en agriculteur biologique dans le sud-ouest, 9-10 p.
- Conedra M., Jermni M., et Sassela A., 2004.** Récolte, traitement et conservation des châtaignes, institut décentralisé de recherches WSL. n°8903, 1-8 p.
- D'ornnano J.L., 2009.** La rénovation des châtaigniers, chambre d'agriculture de corse du sud, 3 p.
- D'ornnano J.L., 2010.** La plantation des châtaigniers, chambre d'agriculture de corse du sud, 5 p.
- Fouët J., 2019.** Roi déchu de nos forêts le châtaignier, 10p.
- Foufou A. et Slamene N., 2019.** Perspectives de valorisation et de labellisation des ressources agricoles de montagne : cas de la châtaigne du pays de Collo.
- Fouriel J., 2001.** Le châtaignier en agriculture biologique. Éd : ITAB (paris), 2-3 p.
- Lemaire J., 2008.** Le châtaignier un or blanc en péril, centre national de la propriété forestière, 9 p.
- Lénage J. et Clair B., 2018.** Le châtaignier production M1 vanne lorient.
- Masson V., 1857.** L'étude pépinière d'arbres et d'arbrisseaux forestiers, fruitiers et d'ornement, 900p.

---

**Nancy., 2014.** Master fage, biologie écologie pour la forêt, l'agronomie et l'environnement spécialité, bois forêt et développement durable université de lorraine, 3p.

**Servin E. et Lemair J., 2004.** Le châtaignier un arbre, un bois, 35-51p.

**Spichiger R.E., 2004,** Botanique systématique nouvelle des angiospermes des régions tempérées et tropicales. 3<sup>ème</sup> édition, presse polytechnique et universitaire romand lausanne, 413 p.

**Trabut D., 1903.** Bulletin agricole de l'Algérie et de la Tunisie, journal des informations agricoles pour les collons, le châtaignier en Algérie, 73-74p.

**Venderweyen A., 1971.** Le châtaignier au Maroc, *Castanea sativa*, Mill, 3-12p.

**Villelager C., 1997.** Le châtaignier, *Castanea sativa* Mill., Thèse doctorat, Univ. De limoges. France, 94p.

**Sites d'internet :**

[www.atlasebig.com](http://www.atlasebig.com)

[www.AC-GRENOBLE.fr](http://www.AC-GRENOBLE.fr)

# **Annexes**

## Annexe 1. Codes des paramètres étudiés

		Les paramètres mesurés	Code
Bourgeon		Forme de bourgeon	FBRG
		Couleur de bourgeon	CBRG
		Nombre de bourgeon	NBRG
La feuille	Les Paramètres quantitatifs	Longueur de la feuille (cm)	LGRF
		Longueur de limbe (cm)	LGRLIM
		Largeur de limbe (cm)	LLIM
		Longueur du pétiole (cm)	LGRP
		Surface de feuille (cm <sup>2</sup> )	SFCF
	Les paramètres qualitatifs	Forme de la feuille	FF
		Couleur du pétiole	CLRP
		Couleur de la nervure principale	CLRN
		Forme des dents	FDEN
		Section transversale	STRN
		Symétrie	SYM
		Par rapport au rameau	PRR
		Couleur de la face inférieur de feuille	CLRFAI
		Couleur de la face supérieur de feuille	CLRFAS
Forme de la base de limbe	FBLIM		
Symétrie du pétiole	SYMP		
Jeune feuille		Coloration bronzé de la partie distale du rameau	CBPDRM
Le rameau	Les paramètres quantitatifs	Langueur des entre nœud (cm)	LENN
		Diamètre de rameau (cm)	DRM
		Langueur de rameau (cm)	LRM
	Les paramètres qualitatifs	Phyllotaxie	PHLX
Pigmentation		PGM	
Le fruit	Les paramètres quantitatifs	Poids du fruit (g)	PSFR
		Largeur du fruit (cm)	LFR
		Longueur du fruit (cm)	LGRFR
		Epaisseur du fruit (cm)	ESRFR
	Les paramètres qualitatifs	Forme du fruit	FFR
		Couleur du fruit	CFR
		Nombre l'embryon du fruit	NEFR
		Brillance du fruit	BFR
		Contraste du hile au péricarpe	CONHR
		Couleur de la chair	CCH

## Annexe 2. Résultats des paramètres quantitatifs et qualitatifs des variétés étudiées

Variété	LGRF		LGLIM	LLIM	LGRP	SFCF	LENN		DRM	LRM	PSFR		LFR	LGRFR	ESRRF
Farka 1	1	25,7	24	7	1,7	40,424	1	10	1,5	14	1	6,94	2,8	2,5	1,4
	2	25,1	23,8	9,7	1,3		2	1	1,5	13,5	2	14,67	3,1	2,3	1,6
	3	16,2	15,2	6,1	1		2	3	11,37	3	2,6	1,6			
	μ4	26	24	7,7	2		4	6,51	2,6	2,5	1,7				
	5	20,9	19,6	7	1,3		5	6,58	2,8	2,4	1,8				
Matwasta	1	19,7	18,7	7,3	1	17,852	1	2	1,4	18,5	1	1,58	2,5	2,4	1,7
	2	16	15,2	7	0,8		2	3	1,3	20,5	2	10,45	2,5	2,5	1,6
	3	19,4	18,3	7,4	1,1		3	0,52	1,1	1,7	0,3				
	4	19,9	18,5	8	1,4		4	1,15	3	2,7	1,3				
	5	15,9	15	7	0,9		5	1,86	1,7	1,9	0,1				
Rekika 1	1	23,5	22,5	6	1	16,135	1	5	1,3	14	1	1,58	1,9	2,2	0,1
	2	21,5	20,5	5	1		2	7,7	1	17,4	2	4,28	2	2,3	1
	3	22,5	21,5	6,5	1		3	10,20	2	2,4	0,1				
	4	18,5	17,3	5,4	1,2		4	3,55	2,3	2,3	1,2				
	5	27,2	25	8	2,2		5	4,40	1,9	2,1	1,3				
Farka2	1	21,4	19,4	6	2	11,935	1	1,5	1	17	1	11,13	3	2,3	1,6
	2	19,7	18,2	7	1,5		2	8	1,3	20	2	16,15	3	2,2	1,4
	3	19,3	17,5	5,7	1,8		3	9,69	3,1	2,3	1,6				
	4	17,2	15,7	6,2	1,5		4	11,44	3,2	2,5	1,4				
	5	17	15,5	5,4	1,5		5	11,14	3,1	2,6	1,7				

Rekika 2	1	21,5	18,5	5,7	3	13,897	1	2,5	1	15	1	8,94	1,3	2,3	0,1
	2	17	14	4,5	3		2	2	1,5	14,5	2	1,94	2,2	2,2	0,2
	3	17,3	15	3,7	2,3						3	2,23	2	2,1	0,3
	4	20,2	17,7	5,5	2,5						4	1,97	2,3	2,5	0,4
	5	22,2	19,5	6	2,7						5	9,12	1,9	2,3	0,1
Rekika 3	1	22,9	20,8	5	2,1	11,790	1	1	1	14,5	1	9,72	2	1,7	0,1
	2	21,7	20	5,5	1,7		2	6	1,5	16	2	12,84	2,4	2,1	0,5
	3	19	16,5	5,5	2,5						3	13,47	2,3	2	0,1
	4	18,5	16,5	4,5	2						4	12,94	2,9	2,4	2,5
	5	22	20	5	2						5	8,53	2,3	2	2,2

Variétés	CBPDRM	FBRG	CBRG	NBRG	PHLX	PGM	FFR	CFR	
Farka 1	Présent	1	Pointé	Jaune et rouge	1	Alterne	Marron	Éllipsoïde transverse	Rouge et marron foncée
		2	Pointée	Jaune et rouge	1	Alterne	Marron	Ellipsoïde large transverse	Marron foncée
Matwasta	Présent	1	Epineux	Jaune et rouge	1	Alterne	Marron	Ellipsoïde large transverse	Marron foncée et marron clair
		2	pointée	Rouge et jaune	1	Alterne	Marron	Globuleux	Marron foncée et marron clair
Rekika 1	Présent	1	Epineux	Marron et rouge	1	Alterne	Marron	Ovoïde	Marron foncée et marron clair
		2	pointée	Rouge et marron	1	Alterne	Marron et rouge		
Farka 2	Présent	1	Epineux	Rouge	1	Alterne	Marron	Globuleux	Marron foncée et marron clair
		2	pointée	Jaune et rouge	1	Alterne	Marron	Ellipsoïde transverse	Marron foncée et marron clair
Rekika 2	Présent	1	Pointée	Rouge et noir	1	Alterne	Marron	Globuleux	Marron foncée et marron clair
		2	pointée	Rouge et noir	1	Alterne	Marron		
Rekika 3	Présent	1	Pointée	Rouge et jaune	1	Alterne	Marron	Ellipsoïde transverse	Marron foncée et marron clair
		2	pointée	Marron et jaune et noir	1	Alterne	Marron	Globuleux	Marron foncée et marron clair

Variétés		NEFR	BFR	CONHP	CCH	STRN	SYM	PRR	FBLIM	SYMP
Farka 1	1	poly embryonnaire	Présent	Cohérent	Jaune	A forme V	Continue	Tombée	Aigué	Symétrique
	2	Mono embryonnaire	Présent	Cohérent	blanche	Zigzag	Continue	Régulier	Obtuse	Symétrique
Matwasta	1	Mono embryonnaire	Présent	Cohérent	Jaune	Zigzag	Continue	Régulier	Cordiforme	Symétrique
	2	Mono embryonnaire	Présent	incohérent	Blanche	Zigzag	Continue	Régulier	Cordiforme	Symétrique
Rekika 1	1	Mono embryonnaire	Présent	Cohérent	Jaune	Zigzag	Discontinue	Régulier	Obtuse	Symétrique
Farka 2	1	Mono embryonnaire	Présent	Cohérent	Jaune	A forme V	Continue	Régulier	Aigué	Symétrique
	2	Mono embryonnaire	Présent	Incohérent	Jaune	Zigzag	Continue	Régulier	Cordiforme	Symétrique
Rekika 2	1	Mono embryonnaire	Présent	Incohérent	Blanche	A forme V	Continue	Régulier	Cordiforme	Symétrique
Rekika 3	1	Mono embryonnaire	Présent	Cohérent	Jaune	Zigzag	Continue	Régulier	Aigué	Symétrique
	2	Mono embryonnaire	Présent	Incohérent	Jaune	A forme V	Continue	Régulier	obtuse	symétrique

Variété		FF	CLRP	CLRN	FDEN	CLRFAI	CLRFAS
Farka 1	1	Allongée	Jaune	Jaune	Micronée	Vert clair	Vert moyen
	2	Ovoïde	Jaune	Jaune	Dentée	Vert clair	Vert foncée
	3	Ovoïde	Marron	Vert clair	Micronée	Vert clair	Vert moyen
	4	Allongée	Marron	Marron foncée	Dentée	Vert clair	Marron
	5	Allongée	Marron	Marron	Dentée	Vert clair	Vert clair
Matwasta	1	Allongée	Marron	Jaune	Micronée	Vert moyen	Vert foncée
	2	Ovoïde	Jaune	Blanche	Micronée	Vert moyen	Vert foncée
	3	Allongée	Marron	Jaune	Micronée	Vert clair	Vert foncée
	4	Allongée	Jaune	Jaune	Dentée	Vert moyen	Vert foncée
	5	Ovoïde	Vert clair	vert clair	Dentés	Vert clair	Vert moyen
Rekika 1	1	Allongée	Jaune	Vert clair	Micronée	Vert clair	Vert foncée

	2	Allongée	Jaune	Vert clair	Micronée	Vert clair	Vert moyen
	3	Allongé	Marron	Vert clair	Dentée	Vert clair	Vert foncée
	4	Allongée	Jaune	Marron	Dentée	Vert clair	Vert foncée
	5	Ovoïde	Marron	Jaune	Micronée	Vert clair	Vert moyen
Farka 2	1	Allongée	Marron	Vert clair	Dentée	Vert clair	Vert moyen
	2	Ovoïde	Marron	Jaune	Dentée	Vert clair	Vert foncée
	3	Allongée	Jaune	Jaune	Dentée	Vert clair	Vert foncée
	4	Ovoïde	Jaune	Vert clair	Micronée	Vert clair	Vert moyen
	5	Allongée	Jaune	Jaune	Dentée	Vert clair	Vert moyen
Rekika 2	1	Allongée	Jaune	Vert clair	Micronée	Vert clair	Vert foncée
	2	Allongée	Jaune et marron	Vert clair	Micronée	Vert clair	Vert moyen
	3	Allongée	Jaune et marron	Vert clair	Micronée	Vert clair	Vert moyen
	4	Allongée	Jaune et marron	Vert clair	Micronée	Vert clair	Vert moyen
	5	Allongée	Jaune	Jaune	Micronée	Vert clair	Vert moyen
Rekika3	1	Allongée	Marron	Marron	Dentée	Vert clair	Vert clair
	2	Allongée	Marron	Marron	Dentée	Vert clair	Vert clair
	3	Allongée	Marron	Marron	Dentée	Vert clair	Vert clair
	4	Allongée	Marron	Marron	Dentée	Vert clair	Vert clair
	5	Allongée	Marron	Marron	Dentée	Vert clair	Vert clair

Characteristics Caractères Merkmale	English	français	deutsch	Example Varieties Exemples Beispielssorten	Note
(*) 25. Fully developed leaf: ratio length of blade/ length of petiole	small	petit	klein	Maraval	3
	medium	moyen	mittel	Marsol	5
	large	grand	gross	Verdale	7
Feuille complètement développée: rapport longueur du limbe/lon- gueur du pétiole					
Ausgewachsenes Blatt: Verhältnis Länge der Blattspreite/Länge des Blattstiels					
26. Time of beginning of fruit ripening	very early	très précoce	sehr früh	Bouche de Betizac	1
	early	précoce	früh	Précoce Migoule	3
	Epoque de début de maturité des fruits	medium	moyenne	Marigoule	5
	Zeitpunkt des Beginns der Fruchtreife	late	tardive	Bouche rouge	7
	very late	très tardive	sehr spät	Verdale	9
(*) 27. Fruit: embryony (+)	mono-embryonic	monoembryon- naire	monoembryonal	Belle Epine	1
	Fruit: embryonnie	poly-embryonic	polyembryon- naire	Laguepie	2
	Frucht: Embryonie				
(*) 28. <u>Poly-embryonic vari- eties only:</u> Fruit: coherence of embryos  <u>Variétés polyembryon- naires seulement:</u> Fruit: cohérence des embryons  <u>Nur polyembryonale Sorten:</u> Frucht: Zusammenhaften der Embryonen	weak	faible	gering	Maraval	3
	medium	moyenne	mittel	Précoce Migoule	5
	strong	élevée	stark	Laguepie	7
(*) 29. Fruit: penetration of seed coat into embryo (+)	absent	absente	fehlend	Marigoule	1
	present	présente	vorhanden	Laguepie	9
	Fruit: pénétration du tégument dans l'embryon				
Frucht: Eindringen der Samenschale in den Embryo					
(*) 30. Fruit: degree of pene- tration of seed coat into embryo (+)	weak	faible	gering	Maraval	3
	medium	moyenne	mittel	Bournette	5
	strong	forte	stark	Laguepie	7
Fruit: importance de la pénétration du té- gument dans l'embryon					
Frucht: Grad des Ein- dringens der Samenschale in den Embryo					

TG/124/3  
Chestnut/Châtaignier/Kastanie, 89-10-06  
-14-

Characteristics Caractères Merkmale	English	français	deutsch	Example Varieties Exemples Beispielssorten	Note
(*) 31. Fruit: shape	ovoid	ovoïde	eiförmig	Marki	1
(+) Fruit: forme	broad ovoid	ovoïde large	breit eiförmig	Marsol	2
Frucht: Form	globose	globuleux	kugelförmig	Marron de Cheavanceaux	3
	transverse ellipsoid	ellipsoïde transverse	quer ellipsoid	Marigoule	4
	transverse broad ellipsoid	ellipsoïde large transverse	quer breit ellipsoid	Laguepie	5
(*) 32. Fruit: size of hilum	small	petit	klein	Comballe	3
(+) Fruit: taille du hile	medium	moyen	mittel	Marron d'Olargues	5
Frucht: Grösse des Nabels	large	grand	gross	Marigoule	7
33. Fruit: contrast of hilum to pericarp	inconspicuous	peu net	undeutlich	Rousse de Nay	1
(+) Fruit: contraste du hile au péricarpe	conspicuous	net	deutlich	Marigoule	2
Frucht: Kontrast des Nabels zum Perikarp					
34. Fruit: glossiness (immediately after opening of involucre)	absent	absente	fehlend	Marigoule	1
Frucht: brillance (immédiatement après ouverture de la bogue)	present	présente	vorhanden	Belle Epine	9
Frucht: Glanz (unmittelbar nach dem Öffnen des Fruchtblachers)					
(*) 35. Fruit: color (at harvest)	light brown	brun clair	hellbraun	Comballe	1
Frucht: couleur (à la récolte)	brown	brun	braun	Belle Epine	2
Frucht: Farbe (bei der Ernte)	dark brown	brun foncé	dunkelbraun		3
	reddish brown	brun rougeâtre	rötlichbraun	Marron du Var	4
	blackish brown	brun noirâtre	schwärzlichbraun	Marigoule	5
(*) 36. Fruit: size	small	petit	klein	Roussette de Montpazier	3
Frucht: taille	medium	moyen	mittel	Laguepie	5
Frucht: Grösse	large	gros	gross	Marigoule	7

TG/124/3  
Chestnut/Châtaignier/Kastanie, 89-10-06  
-15-

Characteristics Caractères Merkmale	English	français	deutsch	Example Varieties Exemples Beispielsorten	Note
37. Seed coat: adherence to kernel (fresh fruit) Tégument: adhérence à la graine (fruit frais) Samenschale: Anhaften am Kern (frische Frucht)	absent	absente	fehlend	Marigoule	1
	present	présente	vorhanden	Laguepie	9
38. Kernel: color of flesh Graine: couleur de la chair Kern: Farbe des Fleisches	white	blanche	weiss	Marigoule	1
	creme	crème	cremefarben	Belle Epine	2
39. <u>Mono-embryonic varieties only:</u> Kernel: inner cavity <u>Variétés monoembryonnaires seulement:</u> Graine: cavité interne <u>Nur monoembryonale Sorten:</u> Kern: innerer Hohlraum	absent	absente	fehlend	Belle Epine	1
	present	présente	vorhanden	Bouche rouge	9

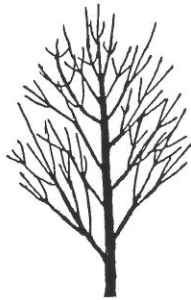
VIII. Explanations on the Table of Characteristics/Explications du tableau  
des caractères/Erklärungen zu der Merkmalstabelle

Ad/Add./Zu 2

Tree: growth habit

Arbre: port

Baum: Wuchsform



3

erect  
dressé  
aufrecht



5

semi-erect  
demi-dressé  
halbaufrecht



7

spreading  
étalé  
breitwüchsig

Ad/Add./Zu 21

Fully developed leaf: shape of base of blade

Feuille complètement développée: forme de la base du limbe

Ausgewachsenes Blatt: Form der Basis der Spreite



1



2

obtuse  
obtuse  
stumpf



3

cordate  
cordiforme  
herzförmig

Ad/Add./Zu 22

Fully developed leaf: incisions of margin

Feuille complètement développée: incisions du bord

Ausgewachsenes Blatt: Randeinschnitte



1

mucronate  
mucronées  
keilförmig



2

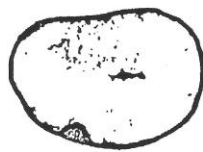
dentate  
dentées  
gezähnt

Ad/Add./Zu 27

Fruit: embryony

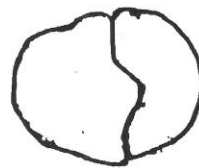
Fruit: embryonie

Frucht: Embryonie



1

mono-embryonic  
monoembryonnaire  
monoembryonal



2

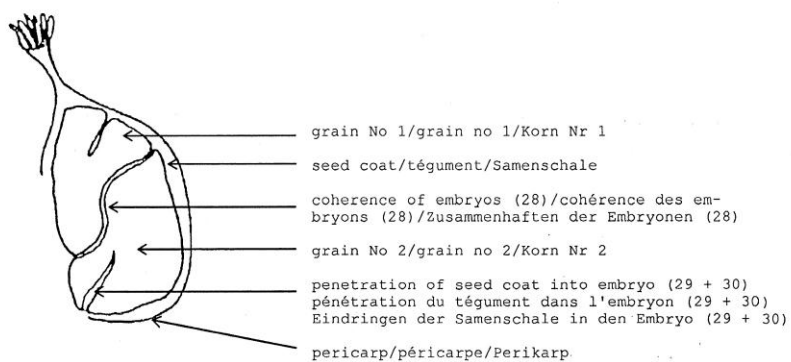
poly-embryonic  
polyembryonnaire  
polyembryonal

Ad/Add./Zu 28 - 30

Cross section of fruit

Section transversale du fruit

Querschnitt der Frucht

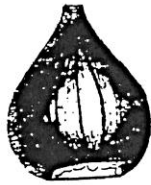


Ad/Add./Zu 31

Fruit: shape

Fruit: forme

Frucht: Form



1

ovoid  
 ovoïde  
 eiförmig



2

broad ovoid  
 ovoïde large  
 breit eiförmig



3

globose  
 globuleux  
 kugelförmig



4

transverse ellipsoid  
 ellipsoïde transverse  
 quer ellipsoid



5

transverse broad ellipsoid  
 ellipsoïde large transverse  
 quer breit ellipsoid

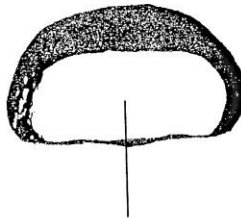
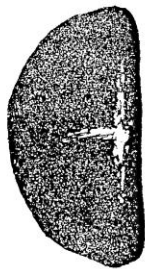
Ad/Add./Zu 32 + 33

Fruit: hilum

Fruit: hile

Frucht: Nabel

Medium and lateral  
 plans of fruit  
 Plans médian et  
 latéraux du fruit  
 Mediane und seitliche  
 Ebenen der Frucht



hilum  
 hile  
 Nabel



pericarp  
 péricarpe  
 Perikarp

**Nom et prénom :** KEDADRIA Salima

**Nom et prénom :** BOUTOUGA Amel

**Nom et prénom :** AMEUR ZAIMECHE Hizia

**Titre :** Contribution à l'identification morphologique de quelques variétés de châtaignier *Castanea Sativa*

Cas de la région d'Ouled Attia (willaya de Skikda)

**Résumé :**

Ce travail qui a été mené dans la région d'Ouled Attia (wilaya de Skikda) et a été basé sur la caractérisation morphologique et l'identification de six variétés de châtaignier *Castanea sativa* cultivées par les agriculteurs de cette région : "Farka 1", "Matwasta", "Rekika 1", "Farka 2", "Rekika 2" and "Rekika 3", en se basant sur les descripteurs proposés par l'UPOV. Les résultats obtenus nous ont permis de constater l'absence de synonymie entre ces variétés locales et d'exclure l'hypothèse de l'existence d'un lien de parenté entre elles. Cette constatation a été prouvée par le dendrogramme de regroupement des variétés en fonction du coefficient de corrélation et cela par rapport à un certain nombre de paramètres quantitatifs et qualitatifs, liés à la feuille adulte, au bourgeon, au rameau et au fruit.

Ce travail nous a permis de déduire également que l'étude de la feuille adulte a contribué fortement par un certain nombre de paramètres quantitatifs et qualitatifs dans la classification et la comparaison entre nos variétés étudiées.

**Mots clés:** Caractérisation, phénotype, *Castanea sativa*, Ouled Attia-Skikda-

**Abstract:**

This work, which was carried out in the region of Ouled Attia (wilaya Skikda) and was based on the morphological characterization and identification of six varieties of *chestnut Castanea sativa* grown by farmers in this region: "Farka 1", "Matwasta", "Rekika 1", "Farka 2", "Rekika 2" and "Rekika 3", based on the descriptors proposed by UPOV. The results obtained allowed us to note the absence of synonymy between these local varieties and to exclude the hypothesis of the existence of a relationship between them. This observation was proven by the dendrogram of grouping of varieties according to the correlation coefficient and this in relation to a certain number of quantitative and qualitative parameters, related to the adult leaves, the bud, the branch and the fruit.

This work also allowed us to deduce that the study of the adult leaf contributed strongly by a certain number of quantitative and qualitative parameters in the classification and the comparison between our studied varieties.

**Key words:** Characterization, phenotyping, *Castanea sativa*, Ouled Attia-Skikda-

**ملخص:**

تم تنفيذ هذا العمل في منطقة أولاد عطية (ولاية سكيكدة) و الذي استند على التوصيف المورفولوجي و التعرف على ستة أصناف من كستناء *Castanea sativa* التي يزرعها المزارعون في هذه المنطقة : Farka 1 و Matwasta و Rekika 1 و Farka 2 و Rekika 2 و Rekika 3 بناء على التوصيفات التي اقترحتها UPOV. سمحت لنا النتائج التي تم الحصول عليها بملاحظة عدم وجود مرادف بين هذه الأصناف المحلية واستبعاد فرضية وجود علاقة عائلية بينها. تم إثبات هذه الملاحظة من خلال مخطط الشجرة لتجميع الأصناف وفقا لمعامل الارتباط وهذا فيما يتعلق بعدد معين من المعلمات الكمية والنوعية المتعلقة بالأوراق البالغة والبراعم والغصن والفاكهة.

كما أتاح لنا هذا العمل أن نستنتج أن دراسة الورقة البالغة ساهمت بقوة وبعدهد معين من المعلمات الكمية والنوعية في التصنيف والمقارنة بين الأصناف المدروسة.

**الكلمات المفتاحية:** التوصيف ، النمط الظاهري، كستناء ، أولاد عطية - سكيكدة -

