

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Ibn Khaldoun–Tiaret
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire de fin d'études
En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie (D 04)

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Microbiologie appliquée

Présenté est par :

-KHARBOUCHE FATIMA

- MADANI HAKIMA

Thème

**Caractérisation des substances à potentialité
antibactérienne dans le mélange à base des graines
de *Lepidium sativum* –fruits *Phoenix dactylifera L.***

Soutenu le : 29/09/2020

Jury:

Grade

Présidente: M^{me} MIHOUB F.

« MCA » Université IBN KHALDOUN-Tiaret

Encadreur: M^{me}GOURCHALA F.

« MCA » Université IBN KHALDOUN-Tiaret

Examinatrice: M^{me}LAKHDAR TOUMI S.

« MCB » Université IBN KHALDOUN-Tiaret

Année universitaire : 2019-2020

Remerciements

Tout d'abord ,nous remercions Dieu ,notre créateur de nous avoir donné la force ,la volonté ,la patience et le courage afin d'accomplir ce travail.

Nous tenons à remercier très vivement notre encadreur,Mme GOURCHALA Freha, d'avoir proposé et diriger ce thème. Nous la remercions pour ses conseils, ses orientations et sa patience pour la réalisation de ce mémoire .

Nous remercions vivement les membres du jury : Mme MIHOUB F. et Mme LAKHDAR TOUMI S. d'avoir bien voulu accepter de juger ce travail.

Nos vifs remerciements vont vers M. HOCINE L. pour son aide et ses conseils tout au long de l'année.

Nous remercions le chef de laboratoire M .BENHELIMA A. et ses collaborateurs M. AOUALI H. et M. REGHIOUI B. pour leur patience et l'aide inestimable.

Finalement, nous adressons nos sincères remerciement tous les enseignants de département Sciences de la Nature et de la Vie l'Université Ibn Khaldoun de Tiaret pour leurs aides.



DEDICACES

Les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l amour, le respect, la reconnaissance, cest simplement que

Je dédie ce modeste travail à

La bougie de ma vie, la fleur de mes jours ,ma mère « Mebarka »

*à mon cher père « Saad » qui m ; a toujours aidé et encouragé tout au long
ma vie*

À ma collègue de travail « Kharbouche Fatima »merci

À mes chères frères « Bouziane et Abd al nour »

À mes chères sœurs « Fatima et sarah »

À mes amis les plus proches de mon cœur Samiha; Fadila ,

Fatima,Sarah, Saadia,Imane ,Souhila, Tourkia

À ma cousine Waafa

À tous la famille Madani

À mon encadreur madame Gourchala freha

À tous mes collègues de ma promotion de 2ème master

Microbiologie appliquée 2020.

HAKIMA

DEDICACES

Avec l'aide de dieu ,j'ai pu réaliser ce modeste travail que je dédie :

A mes très chères parents : Hamou et Yamina pour leur soutien, leur aide, leur patience et surtout leur amour.

À ma collègue de travail Madani Hakima

A mes frères Hassan, Rachid et sa femme Souad

A ma petite sœur Rabia

A mes oncles, mes tantes, mes cousins, mes cousines

A mes meilleurs amis chacun à son nom surtout Amel, Dallel ,

Fatiha, Mereim et Fatima,khalida

A Mme Gourchala freha

A la fin je dédie ce mémoire à ma promotion2019/2020

FATIMA

SOMMAIRE

Liste des figures.....	I
Liste des tableaux.	II
Liste des annexes.....	III
Liste des abréviations	IV
Introduction.	01

Matériel et méthodes.

1. Objectifs de travail.....	03
2. Lieu et période du travail..	03
.3.Matériel.....	03
3.1. Matériel végétal.....	03
3.1.1. Les dattes.	03
3.1.2. Les Graines des <i>Lepidium sativum</i>	03
3.2. Matériel de laboratoire et produits utilisés.	03
4. Méthodes.....	05
4.1. Protocole expérimental.....	05
4.2. Analyses morphométriques des dattes.	06
4.3. Préparation d' extrait et mucilage.....	06
4.3.1. Extrait aqueux Des dattes.....	06
4.3.2. Mucilage.....	07
4.4. Analyses physico-chimiques.....	08
4.4.1. Cas de datte.....	08
4.4.1.1. Mesure de pH.....	08
4.4.1.2 .Acidité titrable.....	08
4.4.1.3..Mesure de cendres.....	09
4.4.1.4. Teneur en eau.....	10

4.4.1.5 Cellulose brute.....	11
4.4.2. Cas de mucilage.....	12
4.4.2.1. Mesure de pH.....	12
4.4.2.2. Indice de gonflement.....	12
4.4.2.3. Mesure de humidité	13
4.5. Analyses phyto-chimiques	13
4.5.1. Cas de datte.....	14
4.5.1.1. Test des tanins.....	14
4.5.1.2. Test des flavonoïdes.....	14
4.5.2.3. Test des saponines.....	14
4.5.2.4. Test des phénols.....	14
4.5.2.5. Test des alcaloïdes.....	15
4.5.2. Cas de mucilage.....	14
4.5.2.1. Test des tanins.....	14
4.5.2.2. Test des flavonoïdes.....	15
4.5.2.3. Test de saponines.....	15
4.5.2.4. Test des alcaloïdes.....	15
4.5.2.5. Test des phénol.....	15
4.6. Analyses Statistiques.....	15

Résultats et discussion

1. Analyses morphométriques des dattes.....	16
1.1. Le poids.....	16
1.2. Longueurs et largeurs.....	17
1.3. Evaluation de la qualité de datte étude	18
1.3.1. Les rapport de qualité.....	18

2. Analyses physicochimiques.....	19
2.1. Cas de datte.....	19
2.1.1. pH.....	20
2.1.2. Humidité.....	20
2.1.3. Acidité titrable.....	21
2.1.4. Taux de cendres.....	21
2.1.5. Taux de cellulose brute.....	22
2.2. Cas de <i>Lepidium Sativum</i>	22
2.2.1. Rendement.....	22
2.2.2. pH.....	23
2.2.3. Rapport et indice de gonflement.....	23
2.2.4. Perte de séchage (humidité).....	23
3. Analyses phytochimiques.....	24
3.1. Datte.....	24
3.1.1. Flavonoïdes.....	25
3.1.2. Tanins.....	25
3.1.3. Alcaloïdes.....	25
3.1.4. Saponines.....	26
3.1.5. Phénol.....	26
3.2. Cas de mucilage.....	27
4. Contrainte et justification de l'objectif de étude.....	27
Conclusion.....	30
Références bibliographiques.....	31
Annexes.....	38
Résumé.....	44

LISTE DES FIGURES

Figure N°01 : Schéma de Protocole expérimental.....	05
Figure N°02 : Protocole d'extraction du mucilage.....	07
Figure N°03 : Variété de datte <i>Tlimsou</i>	17
Figure N°04 : Rapport de qualité de la variété de datte <i>Tlimsou</i>	19
Figure N°05 : Graines de <i>Lepidium Sativum</i>	22
Figure N°06 : Mucilage de <i>Lepidium Sativum</i>	24
Figure N°07 : Détection phytochimique de datte	26

LISTE DES TABLEAUX

Tableau N° 01 : Les différentes réactifs utilisés.....	04
.	
Tableau N° 02 : Appareillage et verreries utilisés.....	04
.	
Tableau N° 03 : Paramètres morpho métriques de la variété de datte étudié.....	16
Tableau N° 04 : Analyses physicochimiques de la variété de datte <i>Tlimsou</i>	20
Tableau N° 05 : Paramètres physicochimiques de mucilage des graines de <i>L.Sativum</i>	23
Tableau N° 06 : Résultats de test photochimie d'extrait aqueuse de datte	24
Tableau N° 07 : Résultat des tests photochimiques de mucilage de graines de <i>L.Sativum</i>	27

LISTE DES ANNEXES

Annexe N°01 : Préparation des solutions phytochimiques.....	38
Annexe N° 02 : Dénoyautage de datte.....	39
Annexe N° 03 : Préparation de l'extrait de datte.....	39
Annexe N° 04 : Préparation du mucilage	40
Annexe N°05 : Viragement de couleur (rose)	40
Annexe N°06 : Appareils et matériel utilisés	41

LISTE DES ABREVIATIONS

AOCA: Association of official agricultural chemists.

Afnor : Association française de normalisation.

NF : Norme française.

PH: Potential hydrogen.

NaOH : Hydroxyde de sodium.

FeCl₃ : Chlorure de fer.

H₂so₄ : Acide sulfurique.

P/D : Rapport de pulpe/datte.

N/D : Rapports de noyaux/datte.

OMS : Organisation mondiale de santé.

L.S : *Lepidium sativum*.

TC% : Taux de cendre.

MO% : Matière organique.

H% : Humidité.

MS% : Matière sèche.

DF : Fruit de datte.

Introduction

Introduction

L'impact de la consommation des plantes médicinales sur la santé humaine a conduit à développer de nouveaux produits contenant des constituants aux propriétés biologiques. Ces constituants appelés aussi substances phytochimiques ou métabolites secondaires se sont avérées posséder des activités antimicrobiennes contre la détérioration des aliments, les agents pathogènes d'origine alimentaire et les infections (**Tepe et al., 2004 ;Bakri et Douglas, 2005**).

d'où l'importance de leur application dans les domaines de la microbiologie alimentaire et de la pharmacologie. Le déficit de l'utilisation de composés phytochimiques est l'efficacité limitée aux composés d'une seule plante ou d'une combinaison de plusieurs plantes ; à cet effet plusieurs types d'expériences (épidémiologiques, cliniques, de laboratoire) ont été entreprises en utilisant les plantes isolées ou en mélange (**Mihoub et al., 2019 ; Messaoudi, 2017**).

Ainsi, les dattes fruit du palmier dattier phœnix dactylifera très répandu dans le sud algérien avec plus de 1000 variétés (**Hannachi et al., 1998**) et une production de 1094700 tonnes.(**FAO, 2018**) connues par leurs teneurs en métabolites secondaires tels que les tanins, flavonoïdes , saponines ,polyphénols et leur activité antibactérienne (**Gourchala et al.,2015 ;Mihoub et al.,2019**), les dattes pourraient être des agents antimicrobiens naturels prometteurs avec des applications potentielles dans les industries pharmaceutiques ou alimentaires pour lutter contre les bactéries pathogènes .

Lepidium sativum L., est une plante herbacée annuelle appartenant à la famille des Brassicaceae (**Sharma et Agarwal., 2011**). Il est connu sous le nom de cresson alénois en français garden cress en anglais, Il est également connu comme Hab el rchad dans la langue locale algérienne et dans d'autres pays arabe. c'est une culture médicinale importante dans plusieurs pays du monde (**Nadkarni et Nadkarni ,1954 ; Nuez et Hernandez Bermejo,1994**) Dans la littérature a été rapporté que les différentes parties de la plante feuilles ,racine et graines ont été recommandées comme remède pour diverses maladies ; mais elle est principalement cultivée pour ses graines (**Mohammed Ali, 2013**). Les graines de *L.sativum* sont utiles dans le traitement de l'asthme, de la toux, des cataplasmes pour les entorses, les maladies de la peau, la dysenterie, la diarrhée et le scorbut et possèdent des activité antibactérienne (**Archana et Anita. 2006 ;Gupta et al. , 2010**). Les graines sont connues pour contenir une grande quantité de mucilage (**Razavi et al., 2007**). Le mucilage présente diverses activités biologiques comme

chimio protecteur, antimicrobien, bronchodilatateur, hypoglycémique et apaise l'irritation de la couche muqueuse intestinale (**Nadkarni et Nadkarni ,1954 ; Sonawane et al ., 2019**).de plus les tests phytochimiques sur le mucilage ont confirmé la présence de la lipidine (4-méthylquinoléine) qui est le principal alcaloïde de la quinoléine dans les graines de *L.sativum* (**Sonawane et al.,2019**). Les alcaloïdes quinoléine possèdent un ou plusieurs mécanismes antimicrobiens uniques (**Hamasaki et al. ,2000**).

Cependant en Algérie ,Bien que des études ont été réalisées sur le profil phytochimiques et l'activité antibactérienne des dattes et des graines de *Lepidium sativum* (**Gourchala et al.,2015 ;Ait yahla et al.,2017 ;L' Hadj et al.,2018 ; Mihoub et al .,2019**),ces études ont concerné les deux plantes séparément . Aucune étude scientifique n'a été menée à ce jour sur la caractérisation chimique et biologique de la combinaison de la datte fraîche avec le mucilage des graines séchées de *L. sativum*, utilisé comme remède traditionnel pour différentes maladies rhumatisme et diabète. La présente étude a été entreprise pour étudier le profil phytochimiques et composition physicochimique du mucilage de graines de *Lepidium sativum* combiné à la pulpe de datte comme travail préliminaire pour explorer la possibilité de les utiliser dans les formulations de produits antibactériens. Les objectifs envisagés sont :

- étude morphométriques, physico-chimiques et phytochimiques d'une variété de datte .
- étude phytochimiques et physico-chimiques du mucilage de graines de *Lepidium sativum* .
- étude des propriétés phytochimiques qualitatives et quantitatives et composition physicochimiques de la combinaison de mucilage des graines de *Lepidium sativum* et la pulpe de datte.

Matériels et Méthodes

Matériels et Méthodes

1. Objectifs de l'étude

L'objectif général de ce travail est d'étudier quelques caractéristiques physicochimiques et phytochimiques de l'extrait aqueux de datte *phoenix dactylifera* et le mucilage des graines *Lepidium sativum* utilisées en médecine traditionnelle Algérienne.

2. Lieu et période du travail

Notre travail a été effectué au sein des laboratoires de : Technologie Alimentaire et Biochimie de la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie Université Ibn khaldoun -Tiaret-. Il s'est étalé sur une période allant du mois de février jusqu'au mois de mars.

3. Matériel

3.1. Matériel Naturel

3.1.1. Dattes

L'étude a porté sur une variété de datte *Tlimsou* appelée aussi *H'mira* provenant de la région Timimoune (wilaya d'Adrar). Le choix de cette variété se justifie surtout par sa plus grande fréquence observée sur les marchés nationaux. Un échantillon de un (1) Kilo de dattes au stade *Tmar*, récolté en octobre 2019, a été acheté au marché local de la ville de Timimoune. Les dattes ont été nettoyées, triées et conservées à 4°C dans des sacs hermétiques jusqu'à l'analyse.

3.1.2. Graines de *Lepidium Sativum*

Les graines de *Lepidium sativum* ont été achetées au mois de mars dans la région de Freneda de la Wilaya de Tiaret.

3.2. Matériel de laboratoire et produits utilisés

L'appareillage et les différents solvants utilisés dans cette étude sont résumés dans le (tableau N°01 et N° 02).

Tableau N°01: Réactifs et solvants.

Réactifs	Formule chimique
Méthanol	(CH ₃ OH)
Chlorure d'hydrogène	(HCL)
Acide sulfurique	(H ₂ SO ₄)
Hydroxyde de sodium	(NAOH)0.1N
Acétone	(C ₃ H ₆ O)
Chlorure de fer	(FeCl ₃)
Chlorure de mercure	(HgCl ₂)
Iodure de potassium	(KI)
Chlorure d'aluminium	(AlCl ₃)
Chlorure de sodium	(NaCl)

Tableau N°02 : Différentes verreries et appareillage

Appareillage	Verreries
Agitateur (Ikarct Basic)	Béchers
Autoclave (Wolf)	Creusets
Bain-marie (MEMMERT)	Dessiccateur
Balance analytique (KERN)	Entonnoirs
Etuve (MEMMERT)	Eprouvettes
Four à moufle (HERAEUS)	Erlenmeyer
Microscope optique (B-350 OPTIKA)	Fiole à vide
pH-mètre (HANNA)	Mortier
Pied à coulisse (MASTERCRAFT)	Pipettes graduées
	Plaque chauffante (STUART)

4. Méthodes

4.1. Protocole expérimental

Dans la figure 01 sont résumées les différentes étapes expérimentales

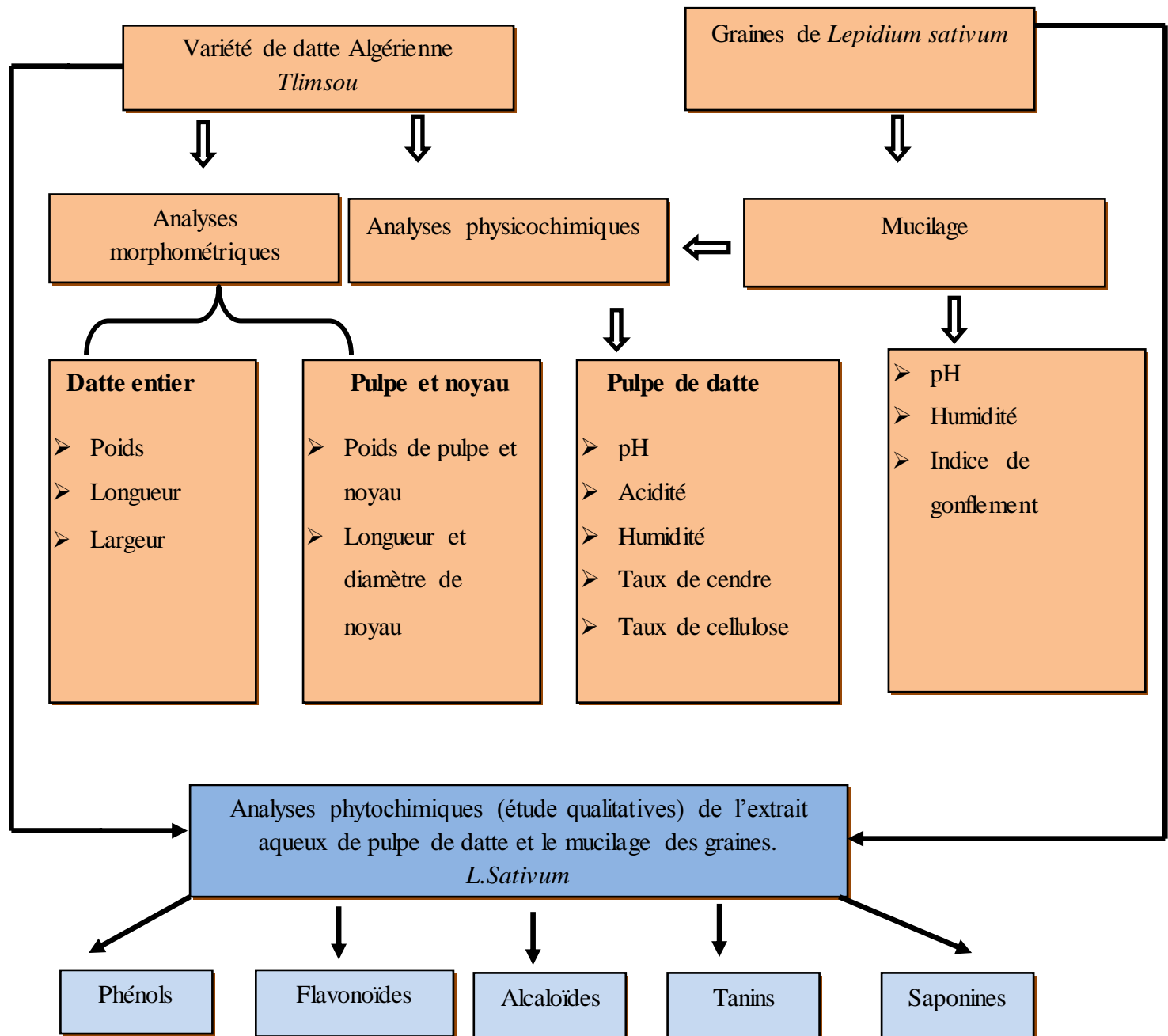


Figure 01 : Schéma du protocole expérimental

4.2. Analyses morphométriques des dattes

L'analyse morphologique consiste en la détermination morphométriques sur 20 fruits prélevés au hasard.

- **Poids du fruit**

La détermination du poids de datte entière, pulpe, noyau est réalisée à l'aide d'une balance analytique.

- **Dimensions**

La mesure de la longueur et du diamètre des dattes et des noyau est effectuée à l'aide d'un pied à coulisse.

4.3. Préparations de l'extrait et mucilage

4.3.1. Extrait aqueux de datte

Un extrait aqueux est préparé par macération d'un broyat dans de l'eau distillée pendant 24 heures. Dix (10) g de broyat de pulpe de datte sont additionnés avec 100 ml d'eau distillée .Le mélange est macéré sous agitation pendant 24 heures à température ambiante et filtré sur papier filtre.Le filtrat est récupéré et le résidu est extrait dans les mêmes conditions deux autres fois .Les différents filtrats sont mélangés pour obtenir un extrait brut.

4.3.2. Extraction du mucilage

Le mucilage a été extrait à partir des graines de *Lepidium sativum* selon la méthode légèrement modifiée décrite par Hasegawet al. , (1992).

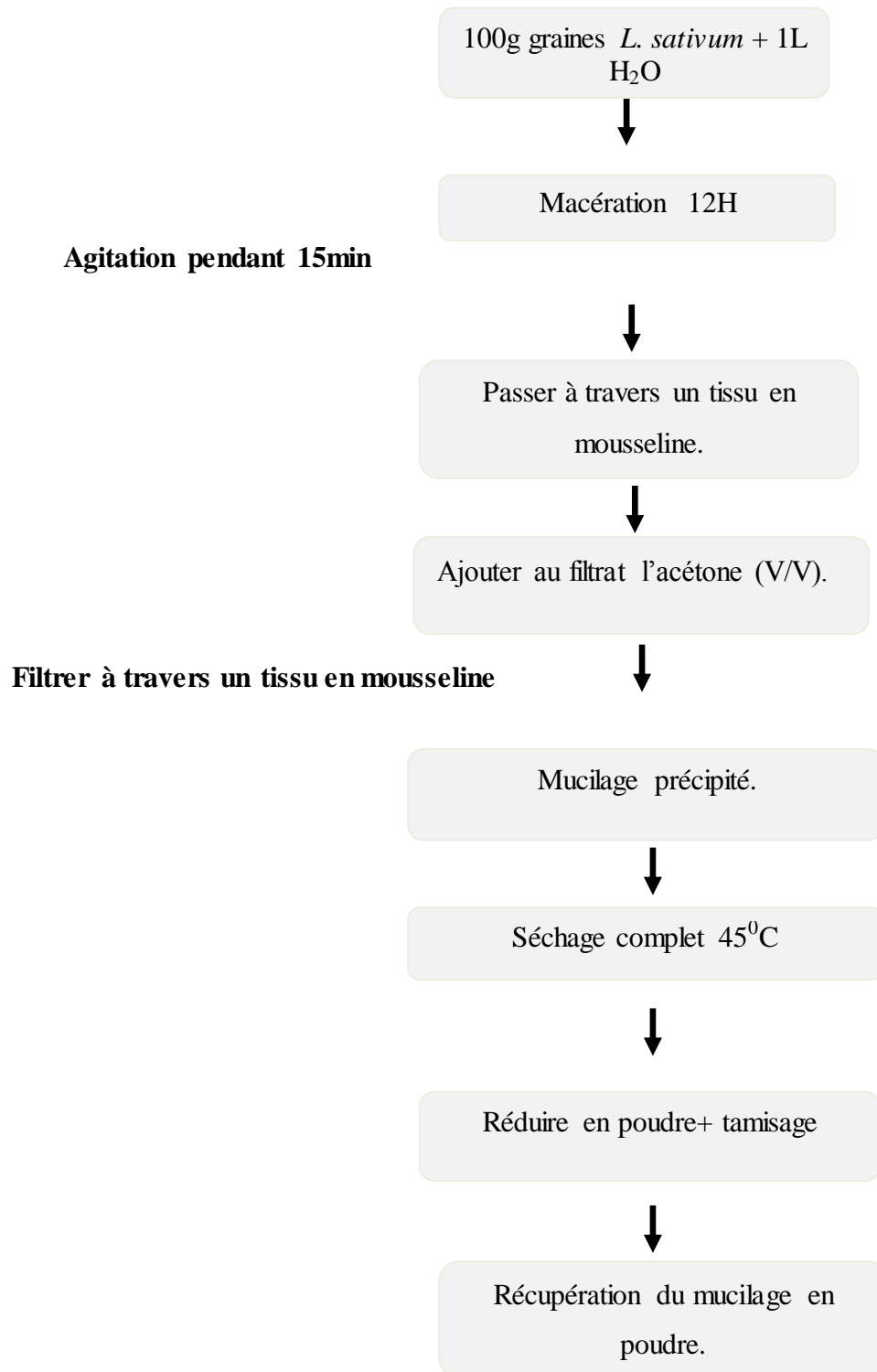


Figure02 : protocole d'extraction du Mucilage

100 g de graines de *Lepidium sativum* ont été trempés dans 1000 ml d'eau distillée pendant 12 heures. Après 12h, Les graines trempées ont été agitées pendant 15 minutes pour séparer le mucilage. Les graines ont été séparées du filtrat à travers un tissu en mousseline. Au filtrat une quantité équivalente d'acétone a été ajoutée pour permettre la précipitation du mucilage. La masse du coagulant obtenue a été filtrée à travers un tissu en mousseline. Le mucilage précipité a été récupéré et séché dans une étuve à une température de 45 ° C pendant 6 h. Le mucilage séché a été transformé en poudre. La poudre a été tamisée pour servir aux différentes analyses.

4.4. Analyses physicochimiques

Les analyses physicochimiques ont concerné la pulpe de datte et le mucilage de *L.sativum*. Pour chaque paramètre trois essais sont réalisés.

4.4.1. Cas de datte

4.4.1.1. Détermination du pH

- **Principe**

La détermination en unité de pH consiste en la différence de potentiel existant entre deux électrodes plongées dans une solution aqueuse de pulpe de datte broyée (AFNOR, 1970).

- **Mode opératoire**

Etalonner l'appareil avec des solutions tampons (pH de 7 et 4), dans un bécher placer 10 g d'échantillon (pulpe de datte écrasée), ajouter 100 ml d'eau distillée, garder une agitation mécanique pendant 5 minutes pour homogénéiser le mélange. Plonger les électrodes du pH-mètre dans le bécher et faire la lecture directe sur l'appareil lorsque l'afficheur est stable (AOAC,2002).

4.4.1.2. Acidité titrable

- **Principe**

La teneur en acide titrable correspond à la quantité d'acide (faible et fort) présente dans un produit

- **Mode opératoire**

- Placer 25 g de broyat de pulpe dans un bécher.
- Ajouter 50ml d'eau distillée,
- Bien mélanger jusqu'à obtention d'un mélange homogène.

- Chauffer au bain marie à 60°C pendant 30 min.
- Refroidir et transvaser le tout dans une fiole jaugée de 250ml, et compléter avec l'eau distillée.
- procéder à un titrage volumique 100ml de la solution sont titrés avec une solution de NAOH 0.1N en présence d'un indicateur la Phénolphthaléine, jusqu'à l'obtention d'une couleur rose (AFNOR, 1974).

- **Expression des résultats**

L'acidité titrable exprimée par rapport à la teneur en acide malique, est calculée par la formule suivante :

$$\text{Acidité titrable (\%)} = \frac{V \cdot N \cdot 10 \cdot F}{P} \cdot 100$$

Dont :

V : Volume d'hydroxyde de sodium versé (ml).

N : Normalité de l'hydroxyde de sodium (0.1 N).

F : Facteur de conversion de l'acide malique qui est égal à 0.067.

P : Poids du fruit (g).

4.4.1.3. Taux de cendre

- **Principe**

Le Taux de cendre total est obtenu par calcination complète au four à 550°C pendant 4 heures (NFV18-101, AFNOR.1977).

- **Mode opératoire**

Dans des capsules en porcelaine, peser 2 g d'échantillon broyé, Placer les capsules dans un four réglé à 550°C jusqu'à l'obtention d'une couleur grise, claire ou blanchâtre.

Expression des résultats

$$\text{MO\%} = \frac{M1 - M2}{p} \cdot 100$$

Soit :

MO% : Matière organique.

M1 : Masse de la capsule + prise d'essai.

M2 : Masse de la capsule + cendres.

P : Masse de la prise d'essai.

Le taux de cendres (TC) est calculé comme suit :

$$\text{TC}\% = 100 - \text{MO}\%$$

4.4.1.4 .Teneur en eau et matière sèche

La teneur en eau a été déterminée selon la méthode préconisée par **Audigie et al (1980)**.

- **Principe**

La détermination de la teneur en eau est effectuée par une dessiccation de l'échantillon dans une étuve isotherme de 103 à 105 °C jusqu'à ce que la masse demeure constante. Pour éviter toute reprise d'humidité placer dans un dessiccateur juste après la sortie de l'étuve de l'échantillon.

- **Mode opératoire**

Les capsules vides ont été séchées à l'étuve durant 15 min à 103 ± 2 °C; avec couvercle incliné, puis elles sont refroidies dans un dessiccateur avant d'être pesées. Dans chaque capsule, 2 g d'échantillon ont été pesés à une précision de ± 0.001 ; l'ensemble a été placé dans l'étuve à 105°C pendant 3h, refroidies dans un dessiccateur pendant 15min, les capsules sont pesées, ensuite elles sont remises dans l'étuve durant 1 h à 105°C. Après refroidissement dans un dessiccateur comme précédemment, les capsules sont pesées.

La différence entre deux pesées doit être inférieure à 2 mg, sinon l'opération est renouvelée jusqu'à un poids constant.

- **Expression des résultats**

$$\text{ST}\% = \frac{M - M'}{M} \times 100$$

Soit :

M' = Masse (en g) de l'échantillon séché.

M = Masse (en g) de la prise d'essai.

ST = Solides totaux

Le taux d'humidité est exprimé en pourcentage et calculé selon la formule suivante :

$$H\% = [(M_i - M_f) / P] * 100$$

Soit :

H% : Taux d'humidité en %

M_i : Masse de la capsule + matière fraîche avant séchage en g.

M_f : Masse de l'ensemble après séchage en g.

P : Masse de la prise d'essai en g.

A partir du taux d'humidité, nous avons pu déterminer le taux de la matière sèche qui est donnée par la formule suivant :

$$MS \% = 100 - \text{taux d'humidité}\%$$

4.4.1.5. Dosage de la cellulose brute

- **Principe**

L'échantillon subit deux attaques acide et basique consécutives par deux solutions bouillantes. la première avec un acide sulfurique (0.26N) et la seconde avec une base d'hydroxyde de potassium (0.23 N) conformément à la norme **NF V03-040 (AFNOR. 1993)**. Le résidu récupéré après filtration est séché puis calciné. La perte de poids résultante de la calcination correspond à la cellulose brute.

- **Mode opératoire**

1g de l'échantillon est traité par 50 ml d'une solution d'acide sulfurique puis par 25ml d'une solution d'hydroxyde de sodium. Les solutions sont appliquées proches du point d'ébullition, chaque traitement dure 30 min. Après chaque traitement les solutions sont filtrées et le résidu est à chaque fois lavé à l'eau chaude, dégraissé avec de l'acétone puis séché et calciné.

Pendant 1 h de 530 à 550°C. Le résidu, après le traitement acide puis basique, déduit du résidu de la calcination représente cellulose brute.

- **Expression des résultats**

Le taux de cellulose brute en % est déterminé selon la formule :

$$\text{Taux de cellulose} = \frac{p1-p2}{p0} \times \frac{100}{100-H}$$

Dont :

P1 : poids en g de la prise d'essai.

P2 : poids en g du creuset + résidu avant incinération.

P0 : poids en g du creuset + résidu après incinération.

H : teneur en eau de l'échantillon.

4.4.2. Mucilage

4.4.2.1. Mesure de PH

Le pH de la solution à 1% de mucilage dispersée dans l'eau distillée a été mesuré avec un pH-mètre **Sachin (2014)**.

4.4.2.2. Mesure d'indice de gonflement

L'indice de gonflement du mucilage des graines de *Lepidium sativum* a été déterminé en utilisant une méthode modifiée, décrite par **Sachin et al (2014)**.

Un(1) gramme de mucilage de graines de *Lepidium sativum* extrait a été pesé avec précision et transféré dans une éprouvette de 100 ml. Le volume initial de poudre dans l'éprouvette graduée a été noté puis compléter à 100 ml avec de l'eau distillée, Le volume occupé par le mucilage a été noté après 24 heures, l'indice de gonflement a été calculé selon la formule suivante :

$$IG = [V_f - V_i / V_i] * 100$$

Dont :

V_f : Volume final d'échantillon gonflé.

V_i : volume initial de l'échantillon.

4.4.2.3. Perte au séchage du poids et de l'humidité

La détermination de la perte de poids a été réalisée selon la méthode légèrement modifiée décrite par **Mehta et al(2010)**. Dans cette méthode, une quantité appropriée de mucilage a été pesée et séchée à 105°C pendant 2 heures. Puis refroidir dans un dessiccateur pendant 10min, et le poids a été noté.

Le pourcentage de perte d'humidité au séchage a été calculé en utilisant la formule suivant :

$$\left(\frac{\text{Poids de l'eau dans l'échantillon}}{\text{poids de l'échantillon sec}} \right) \times 100$$

4.4.2.4. Calcul de rendement

Le rendement a été calculé en utilisant la formule suivante comme mentionné ci dessous:

$$\text{Rendement \%} = \frac{\text{masse (mg) de mucilage séché obtenu}}{\text{masse(g)}}$$

4.5. Analyses phytochimiques

Étude qualitatives des groupes chimiques

L'étude qualitative consiste à mettre en évidence la présence ou l'absence de groupes chimiques.

Les essais phytochimiques ont été menés selon les techniques classiques décrites par **Trease et Evans(1989)** ; **Yadav et al.(2011)** pour les tanins, saponines et flavonoïdes, **Kanchana et al , (2012)** pour les phénols.

Les analyses phytochimiques ont concernés l'extrait aqueux de datte et le mucilage de

L.sativum.

4.5.1. Cas de datte

4.5.1.1. Test des tanins

A un (1) ml de l'extrait a été ajouté à 10 ml d'eau distillée, ensuite filtré. Au filtrat et à 1ml de extrait ; deux gouttes de chlorure ferrique sont ajoutées. La formation d'un précipité bleu-noir ou vert a été prise comme preuve de la présence de tanins.

4.5.1.2. Test des flavonoïdes

- **Test d'hydroxyde de sodium**

1 ml de l'extrait a été dissous dans une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium à 10% puis filtré. La présence des flavonoïdes est confirmée par l'apparition d'une couleur jaune et changement de couleur du jaune à incolore lors de l'ajout de HCl dilué.

4.5.1.3. Test des saponines

1,0 ml d'extrait est ajoutés à 20ml d'eau distillée. Après agitation pendant 15 min, la formation d'une mousse stable serait une indication de la présence de saponines dans les extraits.

4.5.1.4. Test des phénols

0.5 ml de $FeCl_3$ a été ajouté à 2 ml de solution d'essai, la formation d'une couleur intense indique la présence de phénols.

4.5.1.5. Test des alcaloïdes

Pour s'assurer la fiabilité des résultats deux tests Wagner et Mayer ont été utilisés :

- **Test de Wagner**

2-3 ml de l'extrait sont ajoutés quelques gouttes du réactif de Wagner, formation d'un précipité brun-rougeâtre-indique la présence d'alcaloïdes.

- **Test de Mayer**

Une petite quantité de l'extrait a été traitée avec quelques gouttes d'acide chlorhydrique dilué et filtrée. Le filtrat a été testé avec le réactif de Mayer. La formation d'un précipité de couleur blanchâtre jaunâtre ou crème indique la présence d'alcaloïde.

4.5.2. Mucilage

4.5.2.1 .Test des tanins

3 gouttes de chlorure ferrique ($FeCl_3$ à 2%) sont ajoutées à 1ml de mucilage l'apparition d'une coloration bleue foncée indique la présence des tanins galliques, une coloration vert foncée indique la présence des tanins caté chiques.

4.5.2.2. Test des flavonoïdes

Le mucilage a été mélangé avec fragments de magnésium et quelques gouttes de HCl concentré.

L'apparition de couleur rose après quelque minute indique la présence de flavonoïdes.

4.5.2.4. Test des alcaloïdes

Le mucilage a été mélangé avec 2ml de HCl et chauffé. Les réactifs de Mayer et Wagner ont suit été ajoutés au mélange. La turbidité du précipité résultat a été prise comme preuve pour la présence d'alcaloïde.

4.5.2.5. Test des phénols

Lorsque 0.5 ml de $FeCl_3$ (w /v) solution a été ajouté à 2ml de HCl de solution d'essai, la formation d'une couleur intense indique la présence de phénols..

4.6. Analyses statistiques

L'étude statistique se réalise par le logiciel SPSS Version.20. Les résultats des tests effectués seront exprimés en moyenne \pm écart types. Toutes les expériences seront réalisées en triple.

La différence entre les différents tests est déterminée par le test de *Student* et le test d'*ANOVA* uni varié suivi du test de *Newman-Keuls* .La différence significative a été fixée a un niveau de probabilité ≤ 0.05 .

Résultats et Discussion

Résultats et discussion

1. Caractérisations morphométriques des dattes

Les résultats des caractéristiques morphométriques soit le diamètre, la longueur et le poids de la datte entière, du noyau et le poids de la pulpe de la datte étudiée *Tlimsou* sont représentés dans le (tableau N° 03).

Tableau N°03 : Données des paramètres morphométriques de la variété de datte *Tlimsou*

Dattes	LOD (mm)	LAD (mm)	PD (g)	PDP(g)	PND(g)	LOND (mm)	LAND (mm)
Max	43,81	21 ,56	10,68	9,57	1,09	25,56	8,96
Min	33,54	16,07	5,38	4,67	0,68	21,43	6,96
Moy +ET	37,76±2,85	18,75±1,62	7,46±1,25	6,61±1,19	0,82±0,11	23,75±1,37	7,69±0,45

LOD : Longueur de la Datte, **LAD :** Largeur de la Datte, **PD :** Poids de la Datte entier, **PDP :** Poids de la Pulpe de Datte, **PND :** Poids de Noyau de Datte, **LOND :** Longueur de Noyau de Datte, **LAND:** Largeur de Noyau de Datte, **ET :** Ecart type, **Moy :** Moyenne **Max :** Maximum, **Min :** Minimum

1.1. Poids

Les résultats dans le **tableau N°03** montrent que le poids moyen de la datte entière est de $7.46\pm 1,25g$, celui de la pulpe est de $6,61g \pm 1.19$. Quant au poids moyen du noyau est de $0.82\pm 0,11g$. Nos résultats s'avèrent inférieurs à la même variété *H'mira (Tlimsou)*, de la région de Touggourt soit 1.04g pour le poids de la datte entière, 9.83g pour la pulpe et 1.22 g concernant le noyau (**Acourène et al. ,2014**), de la région d'Adrar soit des valeurs de 10.05 ± 1.02 , 0.91 ± 0.03 et $9.14 \pm 0.41g$ respectivement pour la datte entière, la pulpe et le noyau (**Cheikhi,2018**). Comparée à d'autres variétés algériennes la variété *Tlimsou* avait des valeurs pour la datte entière et ses composants supérieures à une autre variété algérienne Deglet Azzi avec 5get 0.8 g respectivement pour la datte entière et le noyau (**Djoudi, 2013**) D'autres travaux réalisés sur des dattes indiennes ont montré des valeurs supérieures aux nôtres soit 11.33g pour le poids de la datte entière et 10.42g pour la pulpe (**Suresh kumer et al. ,2018**).

Le poids des dattes constitue un critère de qualité qui fait la différence entre les différentes variétés (**Errachidi ,2014**).



Figure 03 : Variété de datte *Tlimsou*

1.2. Longueur et largeur

La variété de datte étudiée *Tlimsou* présente des valeurs moyennes de la longueur et de largeur de la datte entière 3.77 et 1.87cm respectivement. Le noyau a une longueur moyenne de 2.37cm et une largeur de 0.76cm .ces valeurs. S'avèrent proches d'une part à celles trouvées par **Nur Ashikinet al.,(2018)** pour la variété *H'mira* récolté en 2016 dans la région d'Adrar avec une longueur moyenne de 3,59 cm et une largeur de 1,4 et légèrement inférieures à celles rapportées par **Accouréne et al (2014)** pour la variété *H'mira* de la région de Touggourt avec des longueurs de 4cm et 2.7cm respectivement pour la datte entière et le noyau et 2cm de diamètre.

Cependant elles sont inférieures à d'autres variétés *Deglet talmine* cultivée dans la région d'Adrar dont la longueur moyenne était de 4,2 cm la largeur 2,2 cm (**Nur Ashikinet al ., 2018**) .Par ailleurs elles sont conformes à celles trouvées pour des variétés de dattes marocaines *Tadment* soit une longueur de 3.56 cm et une largeur de 1.91cm pour la datte ; 2.25cm et 0.86cm respectivement pour la longueur et la largeur du noyau (**Harrak et Boudjenah.,2012**).

Ces caractéristiques physiques sont couramment utilisées par agriculteurs pour évaluer la qualité des variétés. Ils peuvent être influencés par les facteurs climatiques et certaines pratiques culturales ainsi que les différences intrinsèques entre les variétés (**Harrak et Boudjenah.,2012**).

1.3.Évaluation de la qualité de datte de l'étude

L'évaluation de la qualité de la variété *Tlimsou* a été estimée par ses caractères morphométriques et par deux rapports entre les paramètres de ses composants. Selon **Meligi et al(1982)** les caractères morphométriques sont considérés comme un critère de qualité :

Une datte est dite de bonne qualité si la longueur ≥ 4 cm.

Une datte est acceptable si la longueur ≤ 4 cm ≥ 3.5 cm.

Une datte dite mauvaise qualité < 3.5 cm.

Selon **Acourene et al (2014)** ; une datte est dite de qualité physique acceptable quand :

Poids de datte varie entre 6-8g

Poids de la pulpe sont de 5-7g

Longueurs de datte sont de 3.5-4cm

Diamètres de datte sont de 1.5-1.8cm

En se référant à ces différents critères ; la variété *Tlimsou* étudiée est d'une qualité physique acceptable.

1.3.1. Rapports de qualité

- **Rapport du poids du noyau sur le poids de datte(D)**

plus le rapport du poids du noyau sur le poids de la datte entière (N/DE) est faible, compris entre 10 et 15%, plus la qualité du fruit est élevée **Othman (1995)** .

- **poids de pulpe/ poids de datte**

Une bonne qualité de datte est indiquée par un rapport poids de pulpe/ poids de datte entière (P/DE) égal ou supérieur à 90% **Munier (1973)**.

Si nous retenons les critères de qualité des dattes attribués par **Othman (1995) et Munier (1973)**, La variété de l'étude est de bonne qualité avec un rapport poids du noyau sur poids de datte de 11 % et un rapport poids de pulpe sur poids de datte de 89 %.

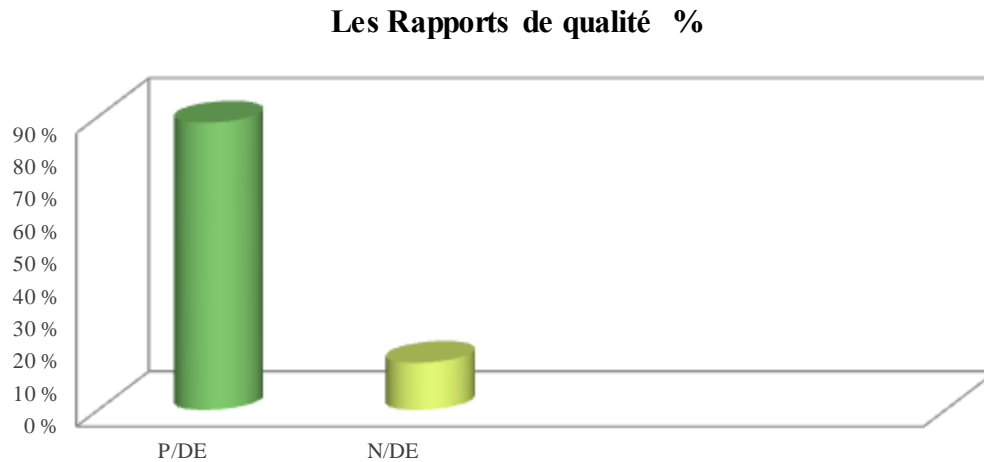


Figure 04 : Rapports de qualité de la variété de datte étudiée

- **Forme du fruit**

Le rapport de la longueur sur diamètre (L/D), varie généralement dans le même sens que la forme du fruit. Les variétés dont le rapport $L/D \leq 1$ (voisin) sont de forme sphérique, les longueurs et les diamètres sont relativement proches. $L/D \geq 3$ sont des cultivars, caractérisés par une forme allongée (Harrak et Boudjenah,2012) . Le cultivar de l'étude est de forme allongée avec un rapport L/D est de 2,85.

2 .Caractérisations physicochimiques des dattes et du mucilage des graines de *Lepidium sativum*

La détermination de quelques paramètres physico-chimiques tels que , le pH, l'acidité totale, la matière sèche, la teneur en eau ,la teneur en cellulose pour les dattes ,rapport de gonflement pour les graines de *Lepidium sativum* a permis d'évaluer la qualité physico-chimique de la datte d'étude et celle du mucilage des graines de *L. sativum*. Les valeurs moyennes des paramètres physicochimiques de la variété de datte étudiée et du mucilage sont présentées dans le(TableauN°04etTableauN°05).

2.1. Cas de datte

Tableau N°04 : Données de la caractérisation physico-chimiques de la pulpe de la variété

	pH	Teneur en eau(%)	Acidité titrable (%)	Taux des cendres(%)	Taux de cellulose brute (%)
Max	5,18	16,04	2,64	1,51	4,9
Min	5,13	15,21	1,8	1,46	4,5
Moy+ET	5.15±0.03	15.64±0.41	2.21±0.42	1.48±0.02	4,7±0.02

2.1.1. pH

Les valeurs de pH varient entre 5,13 à 5,18 avec une moyenne de 5,15 (**tableau N°04**) cette valeur est une caractéristique de qualité moyenne de la variété de l'étude (**Harrak et Boudjenah,2012**). Ces résultats sont inférieurs à ceux trouvés par **Gourchala et al., (2015)** pour la même variété soit 5,46 et à d'autres variétés *Ghars et Tamesrit* respectivement 6,40 et 6. En comparant le pH de la datte étudiée à celui de la variété iranienne *Shamsaei*, nous pouvons conclure que nos valeurs sont largement inférieures à celle rapportée par **Golshan Tafti et Fooladi ,(2006)** qui rapportent une valeur de 7,01. De son côté **Quadri et al .,(2016)** montrent des valeurs de PH comprises entre 6,8 à 7,4 pour deux variétés pakistanaises *Shado et Kokna*. Le faible pH de la datte d'étude peut être le résultat d'une fermentation due à un mauvais conditionnement.

2.1.2. Humidité

L'humidité est l'un des constituants essentiels du fruit de datte. Il a une importance fondamentale dans la qualité des dattes et agit sur sa conservation (**Mrabet et al. ,2008**). Le taux d'humidité de la variété étudiée *Tlimsou* est de 15,64% (**tableau N°04**). La variété de datte *Hmira* appartient aux dattes demi-molles (**Gourchala et al. ,2015**). Les dattes demi-molles ont un taux d'humidité compris entre 10 et 20 % ce qui est conforme à nos résultats (**El Sohaimy et Hafez, 2010**). Cette valeur est légèrement supérieure à celle avancée par **Gourchala et al. (2015)** soit 14,48 pour la même variété (saison 2013) et de la même région. Par ailleurs elle est inférieure à celles rapportées par **Abdul-Hamid et al .,(2018)** et par **Cheikhi ,(2018)** 17,88 % et 23 % respectivement pour la variété *Hmira* de la région d'Adrar. Cette valeur basse trouvée pour la variété étudiée pourrait s'expliquer par les conditions et durée de stockage à l'air libre ce qui entraîne un séchage progressif. Cependant ce taux rend moins susceptible à différents types

d'altérations.

Osman, (2005) rapporte des valeurs de 57,31% et 63,40 % pour les variétés égyptiennes *Zaghloule et samany*. Les teneurs en eau des dattes marocaines ; variétés *Assimel et Deglet Nour* sont comprise entre 10,6 et 21,2 % (**Hasnaoui et al., 2011**). Les dattes ayant des humidités inférieures à 40% sont classées parmi les aliments à humidité intermédiaire dont la conservation est relativement aisée. Les teneurs en eau varient selon les variétés de dattes, les saisons, et les conditions climatiques (**Haddia et al., 2014**).

2.1.3. Acidité Titrable

La variété de datte *Tlimsou* qui a fait l'objet de ce travail présente une acidité titrable qui s'étale sur un intervalle de 1,8 à 2.6% avec une moyenne de 2,21 %. (**tableau N°04**). Cette valeur est supérieure à celle trouvée par **Benyagoub et al., (2011)** soit 0.87% de la pulpe de datte de la variété *H'mira*. Tandis que *Dégllet Talmin* présente une valeur de 0.76% (**Halouadji et Limam, 2015**). **Quadri et al., (2016)** ont signalé une valeur de 0.39 % pour une variété pakistanaise *Chohara*. Cependant **Suresh kumar et al (2018)** montrent des valeurs inférieures des deux variétés indiennes *Halawy et Khadrawy* (0,27 et 0,28 %). **Golshan Tafti et Fooladi, (2006)** ont donné une valeur de 0,68% de la variété iranienne *Shamsaei*. Cette variabilité dans les valeurs de l'acidité entre les différentes variétés pourrait être attribuée au facteur variétal et au degré de maturité **Djoudi (2013)**. La qualité des dattes est souvent associée à l'acidité, une acidité élevée indique une mauvaise qualité (**Akasha, 2014**)

2.1.4. Taux des Cendres

Le taux des cendres représente la quantité totale en sels minéraux présents dans l'échantillon. D'après les résultats trouvés (**tableau N°04**) de la pulpe de la variété de datte étudiée *Tlimsou* le taux en cendres est de 1,48%. Cette valeur est supérieure à celle trouvée par **Acourene (2014)** pour la variété *H'mira*. L'étude réalisée par **Gourchala et al., (2015)** montre un taux 2,1% de matières minérales pour la variété *Tinissine*. En comparaison avec d'autres résultats rapportés par certains auteurs, nos résultats sont comparables à la valeur rapportée pour variété Omanienne *Fard* (1.49 ± 0.04) (**Al-Farsi et al., 2005**). Le taux de cendres dépend de l'état de fertilité des sol et des amendements (**Acourene, 2014**). La teneur en cendre peut contribuer à la caractérisation d'une origine géographique particulière (**Harrak et Boudjenah, 2012**).

2.1.5. Cellulose brute

La variété de dattes étudiée *Tlimsou* présente 4,7% de teneur en cellulose brute (**tableau N°04**), cette valeur est inférieure à celles avancées par **Acourene et al . , (2014)** pour la variété *H'mira* de la région de Touggourt (6,22%) et par **Gourchala et al . ,(2015)** (6,2 %) pour *H'mira* de la région d'Adrar. **Al-Farsi et al.,(2005)** dans une étude effectuée sur des variétés Omaniennes

(*Fard, Khasab et Khalas*) indiquent des valeurs 6,7, 7,3 et 5,8 respectivement.

2.2. Cas du mucilage des graines de *Lepidium sativum*

Le mucilage a été étudié pour les paramètres physico-chimiques tels que le pH l'indice de gonflement, rapport de gonflement et l'humidité. Le pourcentage de rendement moyen de l'extraction était de 22%. Le facteur de gonflement du mucilage de graines de *L.sativum* était de 7ml . Le pH d'une solution aqueuse à 1% de mucilage de graines *Lepidium sativum* était de $5,5 \pm 0,18$. Les résultats obtenus pour l'analyse physicochimiques de mucilage des graines de *L.Sativum* sont regroupés dans le **tableau N°05**.

2.2.1. Rendement

Les rendements des composants extractibles sont fortement influencés par la polarité du solvant d'extraction et la technique employée, en plus de leur nature chimique.



Figure 05 : Graines de *Lepidium sativum*

Tableau N°05 : données de la caractérisation physicochimique du mucilage des graines de *L.sativum*.

PH	Rapport de gonflement	Indice de gonflement %	Humidité %	Perte au séchage
5.54±0.18	7	600	15,30	2.80±0.06

2.2.2. PH

Le pH obtenu pour le mucilage est de 5.54 ce qui indique que ce mucilage sera moins irritant pour le tractus gastro-intestinal. Cette valeur est légèrement inférieure à celle trouvée 5.69 par **Archana et al., (2012)** et **Raju Onkar Sonawane et al., (2019)** cependant d'autres auteurs rapportent des valeurs de pH légèrement alcalin et neutre (**Sachin et al 2014 ; Wadetwar et Chehan. (2017)**).

2.2.3. Rapport et Indice de gonflement

Le résultat obtenu du rapport de gonflement du mucilage des graines de *L.sativum* était de 7 ml cette valeur est inférieure à celle trouvée par **Archana et al., (2012)** et **Raju Onkar Sonawane et al., (2019)** qui mentionnent les valeurs de 11 et 17 ml respectivement. Le rapport de gonflement est considéré comme un indicateur de la propriété du mucilage **Archana et al., (2012)**. La valeur trouvée indique que le mucilage obtenu des graines de *Lepidium sativum* de l'étude a de bonnes propriétés de gonflement. L'indice de gonflement s'est avéré être de 600 % d'autres travaux menés par **Vaishali Kilor et al., (2014)** rapportent des valeurs beaucoup plus faibles soit 351,5. Un indice de gonflement élevé couplé au rapport de gonflement important indique que le mucilage de *L. sativum* peut être utilisé comme liant, épaississant, gélifiant, de suspension ou d'émulsifiant en industrie agroalimentaire et en industrie pharmaceutique dans des formulations à libération contrôlée (**Karazhiyan et al., 2011; Behrouzian et al., 2014**).

2.2.4. Perte au séchage

La teneur en humidité des gums et mucilages naturels en pharmacopée a été fixée à ≤15,0% (**Rowe et al., 2006**). La valeur de l'humidité du mucilage des graines de *Lepidium sativum* s'est avérée être de 15,30 %, également exprimée en pourcentage de perte au séchage (2,8 %) et comparable à celle d'autres études sur le mucilage de *L.sativum* (**Archana et al., 2012**) et proche à la valeur trouvée 3,6 par **Sonawane et al., 2019** mais très faible par rapport à

Celles avancées par **Tufai et al., (2016)** et par **Wadetwar et Chehan (2017)** 10.4 et 10.6 % respectivement.



Figure 06 : Mucilage de grains de *Lepidium sativum*

3. Caractérisations phytochimiques

3.1. Cas de datte

Le screening phytochimique est un moyen pour mettre en évidence la présence des groupes de familles chimiques (métabolites secondaires) présentes aux niveaux du tissu végétal. Les grands groupes chimiques de la plante ont été déterminés par une étude basée sur des tests de solubilité ; des réactions de coloration et de précipitation. Les résultats des tests sont présentés dans le **(tableau N°06)**.

Tableau N° 06 : Résultats des tests phytochimiques de datte

Groupes chimiques	résultats
Flavonoïdes	++
Alcaloïdes	+++
Tanins (catechiques)	++
Phénols	+++
Saponine	+++
++ : moyennement présent +++ : très présent	

Les résultats des tests phytochimiques ont montré la présence de tous les groupes chimiques testés :

3.1.1. Les flavonoïdes

Les flavonoïdes sont très présentes dans la variété étudiée *Tlimsou*. Leur présence est confirmée par changement d'une couleur jaune devenue incolore après l'addition de l'acide dilué. D'autres travaux ont Indiqué la présence des flavonoïdes dans la variété *H'mira* (**Laouini ,2014 ; Yousfi et Djellouli ,2017**). Les flavonoïdes sont omniprésents chez tous les végétaux. L'activité des flavonoïdes est exprimée par leur grande affinité biologique avec les polymères, les métaux lourds et surtout pour leur activité antioxydant. Ce sont les plus actifs parmi les antioxydants végétaux alimentaires (**Graille ,2003**). Ils ont en outre, des actions pour le traitement des inflammations, des infections virales et protectrices contre le cancer et les maladies cardiaques (**Ait yahia et al. ,2015**).

3.1.2. Les tanins

Les tanins catechiques sont présents dans la variété étudiée, Leur présence est confirmée par l'apparition d'une coloration vert foncée avec chlorure de fer. **Gourchala et al .,(2015)** rapportent la présence des tanins dans les Cinq cultivars des dattes algériennes *H'mira* , *Ghars* ,*Tamesrit*, *Deglet Noor* ,*Tinissine*. Les tanins sont des composés polyphénoliques qui forment des polymères naturels. Il a été rapporté que la propriété astringente de tanin avait un rôle protecteur sur les tissus sous-jacents améliorant ainsi la cicatrisation des plaies (**Olufunsooni ,2015**)

3.1.3. Les alcaloïdes

L'existence des alcaloïdes dans la variété de datte étudiée est confirmée par l'apparition d'un précipité brun rougeâtre après l'addition de réactif deWagner.et précipité de crème après l'addition de réactif de Meyer ce qui est en accord avec le résultats sur *H'mira* de la région d'Adrar (**Gourchala et al. , 2015**) . Les alcaloïdes sont des molécules biologiquement actives.

Certaines d'entre elles présentent diverses activités pharmacologiques entre autres le renforcement de l'activité cardiaque, l'excitation du système nerveux central et des nerfs symptomatiques, la stimulation de la circulation sanguine (**Brou Kouassi et al ., 2010**). Plusieurs études ont signalé l'analgésique, antispasmodique et les propriétés antibactériennes des alcaloïdes (**Yadav et Agarwala ,2011**).

3.1.4. Les saponines

La présence des saponines dans la variété étudiée. leur présence confirmée par la formation de la mousse après l'agitation de l'extrait aqueux. ces résultats concordent avec ceux trouvés sur la variété *H'mira* (Gourchala et al., 2015), *Deglet Noor* (Laouini, 2014) et une variété nigérienne (olufunsooni et al., 2015). des expériences utilisant des cultures pures de bactéries du rumen ont indiqué .Qu'il existe des effets antibactériens possibles de saponines (Wallace, 2004).

3.1.5. Les Phénols

Les métabolites secondaires de type phénols témoignent leur présence dans l'extrait aqueux des dattes, les résultats positifs sont observés dans le test par la formation d'une couleur intense après l'addition de chlorure ferrique (**FeCl₃**). Les poly phénols jouent un rôle important dans l'organisme humain ; ils ont des effets anti-inflammatoires (Elkotbi et Moulay, 2018). Les polyphénols possèdent également des propriétés antibactériennes (vanakumar et al., 2009).



Figure 07 : Résultats des tests phytochimiques de la datte

3.2. Caractérisations phytochimiques du mucilage des graines de *Lepidium Sativum*

Tableau N°07 : Résultats phytochimiques du mucilage.

Groupes chimiques	Résultats
Flavonoïdes	++
Alcaloïdes	-
Tanins	-
Phénols	++
Saponine	++
++ : moyennement présent - : absence	

Le criblage phytochimiques du mucilage des graines de *L. sativum* présenté dans le (tableau N°07) a confirmé la présence de flavonoïdes, phénols, et saponines et absence des alcaloïdes et tanins dans le mucilage. Ces résultats ont révélé que le mucilage de *L.sativum* contient des composants chimiques, qui peuvent être responsables de différentes actions pharmacologiques liées aux métabolites secondaires existants qui favorisent les activités biologiques antioxydants et antimicrobiennes. Ces résultats sont en accord avec ceux rapportés par d'autres auteurs (Archana et al. ,2011 ;Tufail et al., 2016, Sonawane et al.,2019) qui confirment l'absence de tanins dans le mucilage de *Lepidium sativum*. D'autres travaux réalisés sur le mucilage de grains de *Lepidium sativum* par(Patrakar et al.,2011). Montrent l'absence de tanins, des alcaloïdes et des flavonoïdes.

4. Contraintes et justification de l'objectif de l'étude

La situation sanitaire actuelle a imposé un changement dans l'organisation pédagogique au sein de la faculté SNV Tiaret ; pour des raisons de sécurité pour faire face à la pandémie du covid 19 que nous vivons ; d'où la fermeture des laboratoires d'analyses biochimiques. Cette nouvelle organisation a conduit à l'arrêt précoce de l'expérimentation de la présente l'étude. l'objectif général était détection des substances à potentialité antibactérienne dans un mélange de graines de *Lepidium sativum* et pulpe de datte. Nos objectifs n'ont pas étaient tous atteints. Ce qui a constituée une limite considérable pour mener à bien notre étude.

Les plantes médicinales sont actuellement ciblées plus que jamais, car elles ont la capacité de fournir de nombreux avantages dans le domaine de la médecine et de la pharmacologie. Le pouvoir médicinal de ces plantes réside dans les constituants phytochimiques qui provoquent des actions précises. La recherche de nouveaux agents antimicrobiens actifs obtenus en criblant des ressources naturelles tels que des extraits de plantes a conduit à des résultats encourageants.

Avec l'augmentation de la résistance bactérienne aux antibiotiques, un intérêt a été généré pour étudier les effets antimicrobiens de différentes plantes contre plusieurs bactéries, qui seront utiles pour la microbiologie alimentaire et le contrôle des infections. L'utilisation des ingrédients antimicrobiens naturels de qualité alimentaire fournira une protection supplémentaire.

Les dattes et les graines sèches de *Lepidium sativum* tel était notre choix pour cette étude sur la base des informations ethnobotaniques et des résultats obtenus dans la littérature. Ainsi deux études préliminaires ont été menées sur l'effet synergique et antibactérien du mélange de trois extraits correspondant à trois variétés de datte différentes (H'mira, Deglet nour et Tamesrit) et extrait des graines de *L.sativum*. Elles ont montré que les trois variétés de dattes étudiées n'ont pas les mêmes interactions moléculaires avec les composants actifs des graines de LS (**Beniza et al., 2019**) mais induisent un effet antibactérien (**Atmani, 2019**).

Les dattes fruits de phoénix dactylifera outre leur rôle nutritionnel, elles sont utilisées en médecine traditionnelle depuis l'antiquité en Algérie et dans d'autres pays, comme tonique général, pour le traitement de plusieurs affections : diarrhées, anémie, désordres cardiovasculaire, infections urinaire et respiratoire, bactérienne et virale (**Nadkarni et Nadkarni, 1976 ; Puri, 2003 ; Tahraouiet al., 2007, Selmani et al., 2017**).

La datte fraîche est réputée pour contenir de nombreuses classes de composés bioactifs tels que les caroténoïdes, les polyphénols particulièrement, les acides phénoliques, les isoflavones, les lignanes, les flavonoïdes, les tanins, et les stérols (**Al-Farsi et Lee., 2008**). Ces derniers participent à la lutte contre plusieurs maladies (**Leifert et Abeywardena, 2008**) et possèdent des activités antibactériennes et antioxydantes (**Mihoub et al., 2019**).

En Algérie, *Lepidium sativum* (famille-Brassicaceae) est utilisé traditionnellement comme cataplasme contre les douleurs rhumatismales et arthritismes, reminéralisant, hypoglycémiant, dépuratif et tonique (**Rabbas et Boumar, 2014**).

Ces deux plantes ont été étudiées séparément pour leur effet antibactérien et les résultats étaient prometteurs (**Berahe et Boru,2014 ; Mihoub et al.,2019**) . Un élément clé dans l'évaluation du potentiel antibactérien des graines sèches de *Lepidium sativum* et des datte est leur teneur en substances bioactives (**Riazullahet al.,2014 ; Gourchala et a., 2015; Mihoub et al.,2019**). Cette évaluation est basée sur composition en substances phytochimiques efficaces. Dans ce contexte L'objectif principal de cette étude était de déterminer le potentiel de l'utilisation d'un mélange de graines sèches de *Lepidium sativum* et datte, par criblage phytochimique , pour formulation d' un nouveau produit antibactérien . Cela offre une nouvelle approche qui pourrait offrir potentiellement une efficacité antimicrobienne synergique plus puissante.

Conclusion Et Perspectives

Conclusion et perspectives

Cette étude avait pour objectif un criblage de substances à potentialité antibactérienne dans deux plantes datte *Phoenix dactylifera* et graines de *Lepidium Sativum*. Elle a concerné deux principaux aspects :

Le premier est la caractérisation morphologique de variété de datte *Tlimsou(H'mira)* qui appartient à la région de Timimoune.

Le seconde consiste à l'évaluation des caractéristiques physicochimiques et le screening phytochimiques des extraits aqueux de datte et le mucilage de *Lepidium sativum*.

Les caractéristiques morphologiques de la datte *Tlimsou*, ont permis d'attribuer à variété de l'étude la qualité physique acceptable confirmée par la norme, avec des valeurs de poids $7,46 \pm 1,25$ et $6,61 \pm 1,19$ g de la datte entière et sa pulpe respectivement, et des valeurs moyennes de longueur de 3.77 et diamètre de 1.87cm et un rapport pulpe/datte 88 %.

Les caractérisations physicochimiques de datte a montré que la variété *Tlimsou* présente un pH légèrement acide (5.15) avec une acidité titrable égale 2.21%.et une teneur en eau relativement faible (15.64%), un pourcentage de 1.49% de la teneur en cendres et 4.7% de la teneur en cellulose brute.

Le mucilage des graines de *Lepidium sativum* présente une valeur de pH légèrement acide 5.5, une humidité de 15.30%, 7ml pour le rapport de gonflement .et 600% pour l'indice de gonflement.

L'analyse qualitative d'extrait aqueux de la datte a mis en évidence la présence de tous les groupes chimiques testés (flavonoïdes, phénols, saponine, tanins, alcaloïdes) dans la datte et l'absence des tanins et les alcaloïdes dans le mucilage des graines de *Lepidium Sativum*, d'où nous déduisons que la pulpe de datte et le mucilage de *Lepidium sativum* ont une activité antibactérienne.

Il serait souhaitable de s'y intéresser d'avantage aux deux plantes afin mieux les exploiter dans le domaine alimentaire. A cet effet dans le futur, des études sont nécessaires sur le mélange. Graines de *Lepidium Sativum* et datte.

Références Bibliographiques

1. **Aourene Said ,Djafri Kaotrher, Benchabane Ahmed, Tama Mohammed1 and Taleb Brahim.2014.** Dates Quality Assessment of the Main Date palm cultivars Grown in Algeria. *Annual Research & Review in Biology* .4(3) :487-499.
2. **Afnor. 1970.** Mesure de pH. Normes françaises relatives aux produits de l'agriculture.
3. **Afnor.1974.** Détermination de l'acidité titrable.Normes françaises relatives aux produits dérivés des fruits et des légumes. FV-05-101.
4. **AFNOR. 1977b.** aliments des animaux –dosage des cendres brutes, NFV-AFNOR ,Paris
5. **AFNOR. 1993 .**Produits agricoles et alimentaires. Détermination de la cellulose brute, méthode générale. NF V 03-040. Association Française de Normalisation, Paris-La Défense.p 5
6. **Ait-Yahia, S.A. Bouzroua, A. Belkebir, S. Kaci and A.B. Aouichat.2015.** Cytotoxic activity of flavonoid extracts from *Lepidium sativum* (Brassicaceae) seeds and leaves. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*. 7(6): 1231.
7. **Archana N. Paranjape, Anita A. Mehta .2006.** A Study on Clinical Efficacy of *Lepidium sativum* Seeds in Treatment of Bronchial Asthma, *Iranian Journal of Pharmacology & Therapeutics* ,5(1) :55-59
8. **AOAC.2002.**The Association of Official Analytical Chemists. Maryland U.S.A.
9. **Al-Farsi M.A., Lee C.Y.2008.** Nutritional and functional properties of dates: a review. *Crit Rev Food Sci. Nutr.* 48(10): 877-87.
10. **Ait-yahia O., Perreau F., Bouzroua S.A., Benmalek Y., Dob T. et Belkebir, A.2017.** Chemical composition and biological activities of n-butanol extract of *Lepidium sativum* L (Brassicaceae) seed.*Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 17(5) ,pp891-896.
11. **AbdulHamid NA, Chau Ling Tham, Faridah Abas, Intan Safinar Ismail, Khalid Shadid et al. 2018.** Physicochemical characteristics, nutritional composition, and phytochemical profiles of nine Algerian date palm fruit (*Phoenix dactylifera* L.) varieties ;*Journal of Food Biochemistry*, 42(6) :12663 .
12. **Archana, Kumar Sandeep, , Mahalaxmi R, Shirwaikar AA, Shirwaikar A .2012.** Physico-Chemical characterization and evaluation of disintegrating property of *Lepidium sativum* seed mucilage, *Journal of Pharmacy Research*, 5(1):61-65.
13. **Audigié C.L, Figarelle J, Zons Z. 1980.** Manipulation d'analyses biochimiques. Ed. Doin.Paris.

14. **Akasha Ibrahim Abdurrhman Mohamed.2014.** Extraction and characterisation of protein fraction from date palm (phoenix dactylifera l)seed, thesis submitted for the degree of doctor of philosophy(food science),Heriot-Watt University- Edinburgh.
15. **AL-farsi Mohammad, Cesaretin alasalvar,anne morris, Mark baron, and Fereidoon Shahidi.2005.** Compositional and Sensory Characteristics of Three Native Sun-Dried Date (Phoenix dactylifera L.) Varieties Grown in oman,journal of Agricultural and food chemistry. 53 :7586-7591.
16. **Atmani Fouzia.2019.**effet antibactérien du mélange des fruits de phoenix dactylifera L et des graines de lepidum sativum , mémoire de master en Toxicologie et sécurité alimentaire.université de Tiaret.
17. **Bekro Yves-Alain, Gogbeu Seu Jonathan, Dogbo Dénézon Odette, Mamyrbekova-Bekro Janat Akhanovna, Brou Kouassi Guy.2010.** Sur la Composition PhytochimQualitative des Extrait bruts Hydrométhanoliques des Feuilles de 6 Cultivars *de Manihot Esculenta* Crantz de Côte d'Ivoire , European Journal of Scientific Research,45(2) :200-211.
18. **Beniza mahdjouba,boudjnane howaria,hikaoui Nour elhouda.2019.** Bio activité du mélange fruit (Phoenix dactylifera) et graines (Lepidium sativum).mémoire de master en Microbiologie appliqueé.univérisité Tiaret.
19. **Bakri IM, Douglas CWI .2005.** Inhibitory effect of garlic extract on oral bacteria. Arch Oral Biol 50 :645–651.
20. **Berehe, S. G. and A. D. Boru. 2014.** Phytochemical screening and antimicrobial activities of crude extract of Lepidium sativum seeds grown in ethiopia. Int. J. Pharmaceutical Sc. and Res. 5(10): 4182-4187.
21. **benyagoub.E , N. boulenouar, A. cheriti.2011.** Palmier dattier et ethnonutrition au sud ouest Algérien : Analyse d'extrait de datte «Robb», *PhytoChem & BioSub Journal* . 5 (1) :30-37.
22. **BehrozianF ,RazavisphilliosG.2014.**cressseed(lepidumsativum)mucilage,anoveriew.bioactive carbohydrates and dietary fiber. :17-18.
23. **Cheikhi.2018.** Caractérisation Physicochimique et Biométrie de Quelques Variétés des Dattes de la Région d'Aoulef en Adrar . Mémoire master académique, Sciences de la Nature et de la Vie en Sciences agronomiques : systèmes de production agro écologiques.33pp .
24. **Djoudi imene.2013.** Contribution à l'identification et à la caractérisation de quel que

- accessions du palmier dattier (*Phoenix Dactylifera*.L) dans la région de Biskra. mémoire de magister en Agriculture et environnement en régions arides, Université Mohamed Kheider – Biskra.
25. **Elkotbi Youcef, Mouly Hassan Mohammed. 2018.** Etude quantitative des composés phénoliques des extraits de cinq cultivars de dattes du (*Phoenix dactylifera* L.), mémoire de master en chimie de l'environnement, université d'adrar.
 26. **Errachid F Taouda, H, M. Mrani Alaoui, i, R. Chabir, and L. Aarab. 2014.** Etude comparative des caractéristiques morpho-métriques et Biochimiques des dattes commercialisées dans le marché régional de FES/MAROC, *International Journal of Innovation and Applied Studies* :1-10.
 27. **ELsohaimy S.A, Abdelwaheb .A.E, Brennan .C.S, and Aboul-enein .A.M. 2015.** phenolic content, antioxydant and antimicrobial activities of egyptian date palm (*Phoenix dactylifera* L) fruits, *Australian Journal of Basic and applied sciences*. 9(1) :141-147.
 28. **Gourchala, F., Ouazouaz, M., Mihoub, F., & Henchiri, C. 2015.** Compositional analysis and sensory profile of five date varieties grown in south Algeria. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(2) :511-518.
 29. **Golshan .A Tafti, M.H. Fooladi. 2006,** A Study on the Physico-Chemical Properties of Iranian Shamsaei Date at Different Stages of Maturity, *World Journal of Dairy & Food Sciences*. 1 (1) : 28-32.
 30. **Graille j. 2003.** lipides et corps gras alimentaire. Ed. TECet Doc-lavoisier :389.
 31. **Gupta Pc, Pant D, Joshi P, Lohar DR. 2010.** Evaluation of antibacterial activity of *Lepidium sativum* Linn. Seeds against food-borne pathogens. *Int J Chem Anal Sci* :1745 .
 32. **Harborne, J. B. 1998.** Phytochemical methods: A guide to modern techniques of plant analysis. (2nd ed.). London: Chapman and Hall:54-84.
 33. **Harrak H, Bounajah M. 2012.** valorization Technologique des dates au maroc .maroc .inra.
 34. **Hasegawa K., Mizutani J., Kosemur S., Yamamura S. 1992.** Isolation and identification of lepidimoide, a new allelopathic substance from mucilage of germinated cress seeds. *Plant Physiol*; 100:1059–1061.
 35. **Hasnaoui A, M.A. Elhoumaizi, A. hakkou, B. Wathelet, M. sindic. 2011.** physico-chemical characterization classification and quality evaluation of Date palm fruits of some moroccan cultivars, *Journal Scientific Reserach*. 3(1):139-149.

36. **Haddia Nazha, Zakaria Memmane, Réda Charof, El Hassan Berny, Abdelhakim Mardhy, and Ebrahim Kerak.2014.** Etude de la Qualité d'un dérivé de dattes Marocaines (cas de Tahlaoute) [Quality Study of a derivative of Moroccan dates (case of Tahlaoute)]. International Journal of Innovation and Applied Studies,8 :990-998.
37. **Halouadji marouaet Limam zinab .2016.**carctéristiques physicochimiques et organoleptiques de quell ques varieties de dattes consommés dans la region d' adrar (sud-ouest d' algérie)mémoire de master université kasdi merbah , ouargla.
38. **Hannachi S., khitri. D., Benkhalifa A., Brac R.A. 1998.**Inventaire variétal de la palmeraie algérienne, Ed:ANEP.Rouiba (Algérie) 225p.
39. **Hamasaki N.,Ishii E.,Tominaga K. 2000.** Highly selective antibacterial activity of novel alkyl quinolone alkaloids from a Chinese herbal medicine, Gosyuyu (Wu-Chu-Yu), against Helicobacter pylori in vitro. Microbiology and immunology, 44(1) :9-15.
40. **Karazhiyan H,Razavis M.A , philips G.O,Fang y,Al-assaf.s,Nishinar k.2011.**physicochemical aspects of hydrocolloid extrat from the seeds of lepidum sativum , international journal of food science and technology :1066-1072
41. **Kanchana G,Dayana jp .2012.** .preminary phytochemical screening of cocos nucifera l.flowers .International Journal of Current Pharmaceutical Research4(3) :62-63.
42. **Laouini salah eddine.2014.**etude phytochimie et activité biologique d'extrait de des feullies de phoenix dactylifera l dans la region du sud d 'algerie (la région d'oued souf),these de doctorate ,université Mohamed kheider –biskra
43. **L'hadj I., Azzi R., Lahfa,F., Koceir E.A. et Omari N.2018.** The nutraceutical potential of Lepidium sativum L. seed flavonoid-rich extract in managing metabolic syndrome components. Journal of Food Biochemistry 43(3) :12725 .
44. **Leifert W.R, Abeywardena M.Y., 2008.** Cardioprotective actions of grape polyphenols. Nutrition Research. 28: 729–737.
45. **Messaoudi M. I., Filali H., Ait Haj Said A., Nayme K., Timinouni M., Rahmoune I. et Hakkou F.2017.**Phytochemical Composition and Antibacterial Activity of Moroccan Lavandula angustifolia Journal of Essential Oil Bearing Plants, 20 (4) : 1074.
46. **Mohammed, A. 2013.** Preparation and characterization of protein isolate and biodiesel from garden cress seed.Europ. J. Chem., 4 (2): 85-91.

47. **Mrabet Abdesselem ,Ali ferchichi,Nizar chaira, Bemsalah mohamed, mohammed baaziz, threadgill Mrabet penny.2008.**physico-chemical characteristic and total Quality of date palm Varieties Grown in the southern of tunisia.pakistan journal of biological sciences.11 (7):1003-1008.
48. **Meligi M. A., Sourial G. F.1982.**Fruit quality and general evaluation of some Iraqi date palm cultivarsgrown under conditions of barrage region,Ed:first symposium on the date palm,Saudi- cultivars grown under conditions of barrage region,” Ed: First symposiumon the date palm, Saudi-Arabia, : 212-220.
49. **Mihoub Fatma ,Gourchala Freha ,Lakhder –Toumi safia.2019.**bioactivity of algerian palm dates phoenix dactylifera L.ukrainian food journal.8 :249-259.
50. **Munier P. 1973.** Le palmier dattier, techniques agricoles et productions tropicales. Ed maison neuve et la rosse, Paris. :19-14.
51. **Nadkarni KM. Nadkarni AK. 1954.** Lepidium sativum Linn. In: The Indian Materia Medica With Ayurvedic, Unani and Home remedies, 3rd edn. Bombay, India: Popular Prakashan pp .736–737.
52. **Olufunso Oni sarah, Abiola Muhammad Adeosun, Olusola Abiola Ladokun, Osasenaga Macdonald Ighodaro, Omotayo Moshood Oyedele.2015.** Nutritional and Phytochemical Profile of Niger Cultivated Date Palm (Phoenix Dactylifera L).Journal of Food and Nutrition Sciences, 3(3):p 114-118.
53. **Patrakar Ramling, Patil Sachinkumar, Kamble suchita.2011.** Evaluation of Lepidium sativum Mucilage as Suspending Agent in Paracetamol suspension , Indo American Journal of Pharmaceutical Research.1(3) :181-186.
54. **Qadri.R.W.K, S. Waheed, M. S. Haider, I. Khan, S. A. Naqvi, M. Bashir1 , M. M. Khan.2016.** PHysicochemical Characterization of differnte date palm (*PhoenixO dactylifera* L.) Varieties grown in Pakistan. 26(5): 1268-1277.
55. **Rowe RC, Sheskey PJ, Owen SC. 2006.** Handbook of pharmaceutical excipients. 5th ed. Pharmaceutical Press: London; 2006 p .1 ,785.
56. **Riazullah, Hussain and Badrullah ,2012:** Phytochemical and antimicrobial activity of Lepidium sativum. Journal of Medicinal Plants Research 2012; 6(26): 4358-61.
57. **Rebbas K., Bounar R. 2014.**Études floristique et ethnobotanique. des plantes médicinales de la région de M’Sila (Algérie). *Phytothérapie* 12, 284–291.

58. **Razavi, S.M.A., Farhoosh, R., Bostan, A. 2007.** Functional Properties of Hydrocolloid Extract of Some Domestic Iranian Seeds, Research project No. 1475, Unpublished Report, Iran: Ferdowsi University of Mashhad .
59. **Sharma S. and Agarwal N. 2011.** Nourishing and healing power of garden cress (*Lepidium sativum* Linn). *Indian J. Nat. Prod. and Res.*, 2 (3): 292-297.
60. **Selmani C., Chabane D., Bouguedoura N., 2017.** ethnobotanical survey of phoenix dactylifera l. pollen used for the treatment of infertility problems in algerian oases. *Afr J Tradit Complement Altern Med.*, (2017) 14 (3): 175-186 .
61. **Sachin S. Salunkhe, Neela M. Bhatia, Sachin S. Mali, Sachin S. Gadkari, Ashok A. Hajare,, Suryakant V. Gaikwad, Raviraj S. Karade. 2014.,** Extraction and characterization of mucilage from *Lepidium sativum* Linn. Seeds, *Scholars Research Library*, 6 (1) :65-70.
62. **Sonawane Manisha supdu, Amol pandit patil, Raju Onkar sonawane, pradyumna p. Ige. 2019.** lepidum sativum characteristics and as a multif aceted polymer :Anover Rview, *Indo american Journal of pharmaceutical sciences*, 6(5) :9470-9480.
63. **Suresh kumar choudhary ,susheel kumer ,Rajbala meena p.k.yadav and y sudarsan . 2018.** effect of GA3 on fruit yield and quality of date palm (*phoenix dacityfera* L), *international journal of current microbiology and applied sciences* .7(2):3448-3456.
64. **Trease G. E. and Evans, W. C. 1989.** *Textbook of Pharmacognosy*. 12th London, Balliere Tindall.
65. **Tufail Dana, Nilima Thombre, Archana Deokar, Dr Sanjay Kshirsagar . 2016.** isolation and evaluation of mucilage from herbal plant as a pharmaceutical excipient ; *International Journal of Current Research* Vol. 8, Issue, 02.:26866-268.
66. **Tepe B, Donmez E, Unlu M, Candan F, Daferera D, Vardar-Unlu G. 2004 .** Antimicrobial and antioxidative activities of the essential oils and methanol extracts of *Salvia cryptantha* (Montbret et Aucher ex Benth.) and *Salvia multicaulis* (Vahl). *Food Chem* 84: 519–525 .
67. **Tahraoui A., El-Hilaly J., Israili Z.H. & Lyoussi B., 2007.** Ethnopharmacological survey of plants used in the traditional treatment of hypertension and diabetes in South-Eastern Morocco (Errachidia province). *J. Ethnopharmacol.* 110: 105-117. ISSN 0378-8741.
68. **Vaishali kilor, Neeta nandlal bramhe. 2014.** development of effective extraction method for lepidum sativum seed mucilage with higher yield, *journal of advanced pharmacy education and research* ,4(3):354-364

69. **vanakumar Asara, k venka teshw aran,j vanitha,Mganesh,Mvasude van and Tsiv akumar.2009.**evaluation of antibacterial activity , phenol and flavonoïde contents of contents of thespesia populnea flower extracts,pakistan journal of pharmaceutical sciences ,22(3) :282-286.
70. **Yousfi yamina, Djellouli Naima .2017.**etude quantitative des composés phénoliques des extraits de quatre cultivars de dattes du phoenix dactyliféraL ,deplome de master, universite ahmed draïa -adrar
71. **Yadav RNS and Munin Agarwala.2011.** Phytochemical analysis of some medicinal plants, Journal of Phytology, 3(12): 10-14.
72. **Wadetwar rita N , Chetan M. Chauhan .2017.** Development of Orodispersible Tablet using Lepidium Sativum Seed Mucilage as Natural Super disintegrant, International Journal of ChemTech Research,10(6) :605-616.
73. **Wallace .R.john.2004.** Symposium on ‘Plants as animal foods: a case of catch Antimicrobial properties of plant secondary metabolites, Proceedings of the Nutrition Society, 63.:621–629.
74. **Wajidullah, N. Akhtar, S.S. Ali, S. Ahmed, S. Jan, Barkatullah, M.A. Khan and M.S. Khan.** 2017. Phytochemical analysis of Lepidium didymum. Pak. J. Weed Sci. Res. 22(2): 155-164.

Annexes

Annexe 01 : Préparation de solution phytochimique**Réactif de Wagner**

Composition	Quantité
Iode	1.27g
Iode de potassium	2g
Eau distille	100ml

Na₂CO₃

Composition	Quantité
Na ₂ CO ₃	20g
Eau distillé	100ml

Réactif de Meyer

Composition	Quantité
Chlorure de mercure	1.36g
Iode de potassium	5g
Eau distille	100ml

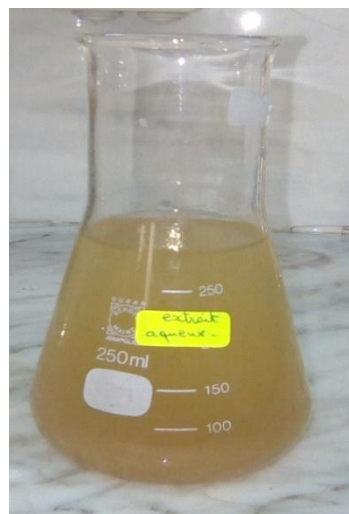
Chlorure de fer (FeCl₃)

Composition	Quantité
FeCl ₃	2g
Eau distille	100ml

Annexe 02 : Dénoyautage de datte



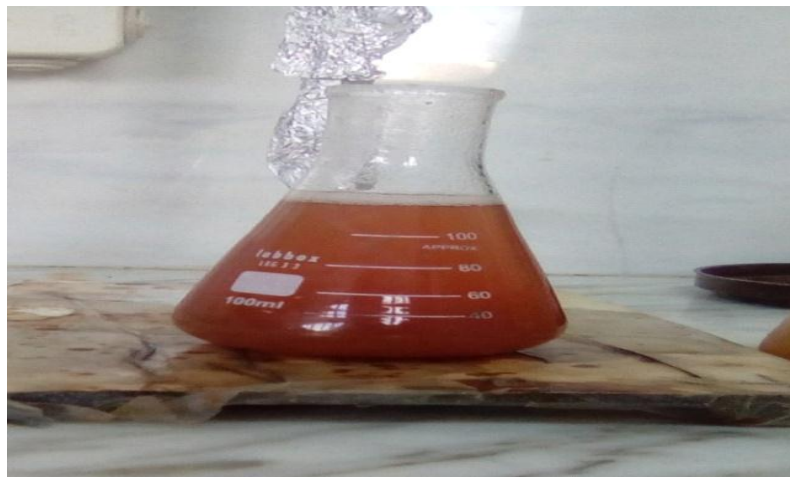
Annexe 03 : Préparation de l'extrait de datte



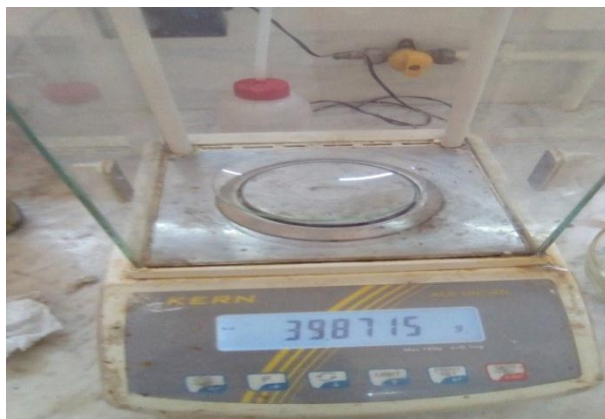
Annexe 04 : Préparation du mucilage



Annexe 05 : Viragement de couleur (rose)



Annexe 06 : Appareils et matériels utilisés



A_ balance analytique



B_ pied à coulisse



C_ pH mètre



D_ Déssicateur



E_étuve iso thermique



F_Four à moufle

Résumé

Le pouvoir médicinal des plantes réside dans les constituants phytochimiques .Le présent travail avait pour objectif l'évaluation les caractéristiques : morphologiques, physicochimiques et phytochimiques de la datte *Phoenix dactylifera L.* variété *Tlimsou* et le mucilage des graines *L.sativum*. Les analyses morphométriques ont porté sur la datte (poids, longueur et diamètre) et physicochimiques sur la pulpe de datte (pH, acidité, Humidité, taux de cendre et taux de cellulose brut) et sur le mucilage de *L. sativum* (pH, rapport de gonflement et l'humidité). L'étude qualitative des groupes chimiques (flavonoïdes, alcaloïdes, phénols ; saponines, tannins) par les tests de réactions de coloration dans l'extrait aqueux de datte et le mucilage des graines de *L.Sativum*. Les résultats obtenus montrent la présence de toutes les substances chimiques testées dans la datte avec absence des tanins et alcaloïdes dans le mucilage. *Tlimsou* et le mucilage constituent une bonne alternative pour une activité antibactérienne et antioxydant.

Mots clés : *Lepidium sativum* ; *Phoenix dactylifera L.*, mucilage, physicochimie, phytochimie.

الملخص

تكمّن القوة الطبية للنباتات في المكونات الكيميائية النباتية ، الهدف من هذا العمل هو تقييم الخصائص: المورفولوجية والفيزيائية والكيميائية النباتية للتمر من صنف تيلمسو. والصمغ من بذور حب الرشاد. ركزت التحليلات المورفومترية على التمر (الوزن والطول والقطر) والفيزيائية الكيميائية. على لب التمر (الأس الهيدروجيني والحموضة والرطوبة ومحتوى الرماد ومحتوى السليلوز الخام. وعلى الصمغ الرقم الهيدروجيني نسبة. التورم والرطوبة.

الدراسة النوعية للمجموعات الكيميائية (الفلافونيدات ، القلويدات ، الفينولات ، الصابونين ، العفص) باختبار تفاعلات اللون في مستخلص المائي للتمر وصمغ من بذور حب الرشاد أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها وجود جميع المواد الكيميائية المختبرة في التمر مع عدم وجود التانينات والقلويدات في الصمغ من بذور حب الرشاد.

يعتبر تيلمسو والصمغ بديلاً جيداً للنشاط المضاد للبكتيريا ومضادات الأكسدة.

الكلمات الرئيسية: *Lepidium sativum* ؛ *Phoenix dactylifera L.* الكيمياء النباتية الفيزيائية.الصمغ.