

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

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



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biologie Moléculaire et Cellulaire

Présenté par :

HADRI Dhaouia Chaima

HACINE Marwa

ABED Zoubida

Thème

**Etude phytochimique et évaluation des activités
biologiques de l'oignon (*Allium cepa*) et l'ail
(*Allium sativum*)**

Soutenu publiquement le 11 juillet 2023

Jury :

Grade

Présidente : Mme MOKHFI Fatima ZohraMCA

Encadrant: Mr TADJ Abdelkader.....MCB

Co-encadrant: Mr ACHIR Mohamed MCA

Examineur1 : Mr ALI NEHARI Abdelkader..... MCA

Année universitaire 2022-2023

Remerciements

Avant tout, nous remercions Allah Le Tout Puissant de nous avoir donné la force, le courage, la persistance et nous a permis d'accomplir ce modeste travail. Dieu merci de nous avoir éclairé le chemin de la réussite.

Nos vifs remerciements et notre profonde gratitude vont particulièrement à **Monsieur TADJ Abdelkader** et **Monsieur ACHIR Mohamed** qui nous ont encadrées depuis les premiers instants. Leur dévouement, leurs précieux conseils, leurs encouragements, leur patience, leur disponibilité et leur gentillesse ont été importants pour nous et ont largement contribué à l'évolution de cette étude.

Nos profonds remerciements sont adressés :

A Madame **MOKHFI Fatima Zohra** présidente du jury, d'avoir accepté de présider ce Jury.

A Monsieur **ALI NEHARI Abdelkader** d'avoir accepté d'examiner le présent travail.

A Monsieur **SOUANA Kadda** et Monsieur **TAIBI Khaled** pour leur aide et leurs orientations.

Nous remercions **Mme SAMAR**, ingénieur du laboratoire de Biochimie, **Mme ISMAIL** ingénieur du laboratoire de microbiologie et tous les membres et techniciennes des laboratoires de la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie à l'Université Ibn Khaldoun.

Enfin, nous adressons nos remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

Dédicaces

Nous dédie chaleureusement ce modeste travail :

A nos chers parents

Aucune dédicace ne saurait exprimer nos respects, nos amours et nos considérations pour les sacrifices que vous avez consentis à nous instruction et nos biens être

A nos chères sœurs et nos frères

A nos très chères nièces

A nos chères tantes

A nos chers amis

Résumé

L'objectif de cette étude s'articule sur la recherche de l'effet antioxydant, hémolytique et antibactérien et le criblage phytochimique de deux variétés locales *Allium Sativum* et *Allium Cepa*. La valorisation de nos espèces du genre *Allium* est parachevée par la détermination du pouvoir antioxydant in vitro, en utilisant la méthode du DPPH. Les résultats ont montré une importante activité. L'activité hémolytique des extraits a été mesurée par le pourcentage d'hémolyse. Les extraits se sont avérés ayant un effet hémolytique pour toutes les concentrations pratiquées et plus la concentration augmente, plus l'effet hémolytique est important et des pourcentages d'hémolyse relativement faibles (de l'ordre de 5%) sont obtenus avec des concentrations faibles (5 mg/ml).

L'étude phytochimique a dévoilé que l'ail et l'oignon sont riches en polyphénols totaux, en flavonoïdes et en tanins à titre d'exemple, les résultats ont montré que l'oignon blanc (extrait aqueux) présente des teneurs de 151.05 (µg. Eq, AG/mg), 9.31(µg. Eq, Quer/mg), 35.76 (µg. Eq, CAT/mg) respectivement pour les polyphénols, les flavonoïdes et les tanins.

Le test biologique réalisé par la méthode DPPH sur les huit extraits de gousses avec différentes concentrations (1 mg/ml ,0.5 mg /ml , 0.25 mg/ml , 0.1mg/ml) indique la capacité des extraits étudiés à piéger le radical libre surtout l'oignon comparativement à l'ail. A cet effet l'oignon rouge (extrait éthanolique) a affiché une IC50 de 16 mg/ml.

L'activité antibactérienne a été évaluée vis-à-vis de trois souches bactériennes : *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus aureus* selon la méthode de Vincent. *S. aureus*, l'observation a révélé qu'il n'y a aucun effet antibactérien des extraits sur les souches testées. Les extraits de l'oignon rouge et de l'ail rouge ont montré une activité inhibitrice remarquable sur *E. coli* et *P. aeruginosa*, par rapport aux extraits des de l'oignon blanc et de l'ail rouge. Parallèlement,

En conclusion, l'*Allium Sativum* et *allium cepa* sont douées d'activités antibactérienne, hémolytique et antioxydante remarquables.

Mots Clés : *Allium Sativum* - *AlliumCepa*– Activité biologique – Criblage phytochimique

Summary

The aim of this study is to investigate the antioxidant, haemolytic and antibacterial effects and phytochemical screening of two local varieties of *Allium sativum* and *Allium Cepa*. The value of our *Allium* species was completed by determining their antioxidant power in vitro, using the DPPH method. The results showed significant activity. The haemolytic activity of the extracts was measured by the haemolysis percentage. The extracts were found to that have a haemolytic effect at all the concentrations tested, and the higher the concentration, the greater the haemolytic effect, with relatively low haemolysis percentages (of the order of 5%) being obtained at low concentrations (5 mg/ml).

The phytochemical study revealed that garlic and onion are rich in total polyphenols, flavonoids and tannins. For example, the results showed that white onion (aqueous extract) contained 151 ($\mu\text{g.Eq,AG/mg}$), 9.31 ($\mu\text{g.Eq,Quer/mg}$), 35.76 ($\mu\text{g.Eq,CAT/mg}$) respectively for polyphenols, flavonoids and tannins.

The biological test carried out on the eight plant extracts in order to evaluate their antioxidant activity using the DPPH method and different concentrations indicated the capacity of the plants studied to trap the radical, especially onion compared with garlic. Red onion (ethanolic extract) showed an IC₅₀ of 16 mg/ml.

Antibacterial activity was assessed against three bacterial strains: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* using Vincent's method. The results showed that the extracts had no antibacterial effect on the *S. aureus* strains tested. Red onion and red garlic extracts show remarkable inhibitory activity against *E. coli* and *P. aeruginosa*, compared with white onion and red garlic extracts. At the same time,

In conclusion, *Allium Sativum* and *allium cepa* have remarkable antibacterial, haemolytic and antioxidant activities.

Keywords : *Allium Sativum* - *Allium Cepa* - Biological activity - Phytochemical screening

الهدف من هذه الدراسة هو البحث في التأثيرات المضادة للأكسدة والمحللة للدم والبكتيريا والفحص الكيميائي النباتي لنوعين محليين من *Allium Sativum* و *Allium Cepa*. تم ابراز قيمة أنواع الثوم *Allium* الخاصة بنا من خلال تحديد قوتها المضادة للأكسدة في المختبر ، باستخدام طريقة DPPH. أظهرت النتائج نشاطاً كبيراً. تم قياس النشاط الانحلالي للمستخلصات بنسبة انحلال الدم. تم العثور على المستخلصات التي لها تأثير انحلال في جميع التركيزات المختبرة ، وكلما زاد التركيز ، زاد تأثير الانحلالي ، مع الحصول على نسب انحلال دم منخفضة نسبياً (بحدود 5%) بتركيزات منخفضة (5 مجم / مل).

كشفت الدراسة الكيميائية النباتية أن الثوم والبصل غنيان بمجموع البوليفينول والفلافونويد والعفص. على سبيل المثال ، أظهرت النتائج أن البصل الأبيض (المستخلص المائي) يحتوي على 151 ميكروغرام مكافئ ، / AG ملغ 9.31 . ميكروغرام مكافئ ، / Quer ملغ (35.76) ميكروغرام مكافئ ، / CAT ملغ (على التوالي لمركبات البوليفينول والفلافونويد والعفص على سبيل المثال).

أظهر الاختبار البيولوجي الذي تم إجراؤه على المستخلصات النباتية الثمانية من أجل تقييم نشاطها المضاد للأكسدة باستخدام طريقة DPPH والتركيزات المختلفة قدرة النباتات المدروسة على حبس الجذور وخاصة البصل مقارنة بالثوم. أظهر البصل الأحمر (المستخلص الإيثانولي) نسبة تركيز تصل إلى 50 من 16 مجم / مل.

تم تقييم النشاط المضاد للبكتيريا ضد ثلاث سلالات بكتيرية *Escherichia coli* و *Pseudomonas aeruginosa* باستخدام طريقة Vincent. أظهرت النتائج أن المستخلصات لم يكن لها تأثير مضاد للجراثيم على سلالات المكورات العنقودية الذهبية المختبرة. أظهرت مستخلصات البصل الأحمر والثوم الأحمر نشاطاً مثبطاً ملحوظاً ضد *E. coli* و *P. aeruginosa* ، مقارنة بمستخلصات البصل الأبيض والثوم الأحمر. معاً،

في الختام ، يحتوي *Allium Sativum* و *allium cepa* على أنشطة رائعة مضادة للجراثيم ومضادة للدم ومضادة للأكسدة.

الكلمات المفتاحية: *Allium Sativum* – *Allium Cepa*: النشاط البيولوجي – الفحص الكيميائي النباتي

Liste des figures

Figure 1. Morphologie de l'Ail.....	04
Figure 02 : Différentes parties de l'oignon.....	07
Figure 03: Oignon blanc.....	09
Figure04 : Oignon rouge.....	09
Figure 05 : Oignon jaune.....	09
Figure 06 : Protocole expérimental de préparation de l'extrait.....	12
Figure 07 : Teneur en polyphénols totaux des extraits	20
Figure 08 : Teneur en flavonoïdes totaux	21
Figure 09 : Teneur en tanins totaux	21
Figure 10 : Activité anti-oxydante des extraits en concentration d'inhibition.....	22
Figure 11: Pourcentage d'hémolyse	23

Liste des tableaux

Tableau01 : Classification de l'ail commun.....	04
Tableau 02 : Composition d'Allium sativum frais.....	05
Tableau 03 : Classification d'Allium cepa L.....	08
Tableau 04 : Différentes étapes de l'extraction.....	13
Tableau 05 ; Résultats de l'examen microscopique après coloration de Gram.....	24
Tableau 06 : Sensibilité et résistance des bactéries testées aux extraits étudiés	24

Table des matières

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Introduction

Synthèse bibliographique

1. Généralités sur l'ail	03
1.1. Origine et répartition géographique de l'ail	03
1.2. Description	03
1.3. Classification botanique	04
1.4. Culture	04
1.5. Composition chimique	05
1.6. Différentes Variétés de l'ail	05
1.7. Propriétés pharmacologiques	06
1.7.1. Effets antioxydants	06
1.7.2. Effets anti-microbiennes	06
1.7.3. Effets anti-inflammatoires	06
2. Généralités sur l'oignon	07
2.1. Origine et répartition géographique de l'oignon	07
2.2. Description de la plante	07
2.3. Classification botanique	08
2.4. Composition chimique	08
2.5. Variétés d'oignon	08
2.5.1. Oignon blanc	08
2.5.2. Oignon rouge	09
2.5.3. Oignon jaune	09

Table des matières

2.6. Propriétés pharmacologiques	10
2.6.1. Effets anti microbiennes.....	10
2.6.2. Effets antioxydants	10
2.6.3. Effets anti-inflammatoires.....	10

matériels et méthodes

1. Lieu du travail	12
2. Matériel végétal.....	12
3. Préparation des extraits	12
4. Caractérisation phytochimique.....	13
4.1. Préparation de la solution mère	13
4.2.1. Dosage des polyphénols	13
4.2.2. Dosage flavonoïdes	14
4.2.3. Dosage des tanins	14
5. Évaluation des activités biologiques	14
5.1. Évaluation de l'activité antioxydante.	14
5.2. Activité hémolytique	15
5.3. Activité antibactérienne.....	15
a) Test de confirmation des souches bactériennes	16
b) Préparation des milieux de culture.....	16
c) Isolement des souches	16
d) Dilution	16
e) Préparation des suspensions bactériennes.....	16
f) Ensemencement	17
g) Méthodes des puits.....	17

Table des matières

h) Incubation.....	17
i) Lecture	17

Résultats

1. Caractérisation phytochimiques	19
1.1. Teneurs en polyphénols.....	19
1.2. Teneurs en Flavonoïdes	19
1.3. Teneurs en Tanins	20
2. Activités biologiques	21
2.1. Activité anti-oxydante	21
2.2. Activité hémolytique	22
2.3. Activité antibactérienne	22
Discussion	25
Conclusion.....	29
Références bibliographiques	

Introduction

Introduction

L'oignon et l'ail ont été utilisés pendant des siècles comme conservateurs alimentaires et plantes médicinales grâce à leurs activités biologiques et aux principes actifs souvent liés aux produits des métabolites secondaires, qui sont largement utilisés en thérapeutique, comme des agents préventifs anti-inflammatoires, antimicrobien, antiseptiques, diurétiques, mais essentiellement antioxydants (Bourgand et al., 2001). Ils sont également utilisés pour le traitement d'une panoplie de maladies liées aux : troubles digestifs (gastriques et intestinaux), système urinaire, systèmes cardio-vasculaires et, affections des vois respiratoire, etc (Eddouks et al, 2007).

Grace à leurs vertus préventives et curatives à l'égard des maladies humaines et à leur exploitation dans différents usages notamment la fabrication des médicaments, l'ail (*Allium sativum* L.) et l'oignon (*Allium cepa* L.), occupent une place de choix dans le monde, et sont classées dans les premières rangs avec une production mondiale annuelle estimée à 28 millions des tonnes (FAO, 2020).

L'étude des propriétés biologiques a fait l'objet de nombreux travaux. Cependant en Algérie et particulièrement dans la région de Tiaret, les propriétés phytochimiques et biologiques des variétés cultivées localement restent encore méconnues et une caractérisation de ces paramètres s'avère nécessaire.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre travail qui consiste en une caractérisation phytochimique (criblage phytochimique) suivie d'une évaluation des activités biologiques (activité antioxydante , activité hémolytique et activité microbienne) des extraits d'oignon(oignon blanc et oignon rouge) et des extraits d'ail (ail blanc et ail rouge).

Synthèse bibliographique

1. Généralités sur l'ail

1.1. Origine et répartition géographique de l'ail

L'ail est l'une des plus anciennes plantes cultivées, on considère qu'il est originaire d'Asie Centrale (Kazakhstan, Ouzbékistan et ouest de la Chine). Cela a été confirmé par des analyses phylogénétiques basées sur des marqueurs moléculaires et biochimiques, qui indiquent également un centre secondaire de diversité dans le Caucase (Région frontière entre l'Europe et l'Asie) (Grubben et Denton, 2004).

Il y a environ 10 000 ans l'ail s'est répandu en Chine, au Proche-Orient et dans les régions Méditerranéennes avant son introduction vers l'Ouest en Europe Centrale et méridionale, en Afrique du Nord (Égypte) et au Mexique.

Aujourd'hui, la culture de l'ail est répartie dans la plupart des régions du monde tempéré (Pacurar et Krejci, 2010).

L'ancêtre possible de l'ail semble être : *Allium longicuspis*, qui croît encore dans les steppes sauvages en Afghanistan et en Iran. L'ail cultivé, *A. Sativum* ne dérive pas directement des espèces sauvages, mais plutôt d'une très lente évolution génétique issue d'un travail de sélection par l'homme (Filière des plantes médicinales biologiques du Québec, 2010).

1.2. Description

Allium sativum est une sorte de plante potagère, vivace et monocotylédone. Les bulbes ont un saveur et un arôme forts (Gergesgeaga, 2015), et ils forment des caïeux qui ne dépassent pas cinquante centimètres de hauteur. Les fleurs blanches ou rosées en ombelle, sont renfermées avant la floraison dans une spathe membraneuse munie d'une pointe très longue ; les feuilles vertes vives sont longues, toutes droites, effilées et rondes, comme celle de la ciboulette (Callery, 1998). L'ail s'adapte à toutes les conditions climatiques, mais produit les meilleurs rendements dans les pays aux climats tempérés (Cavagnaro et al, 2007).

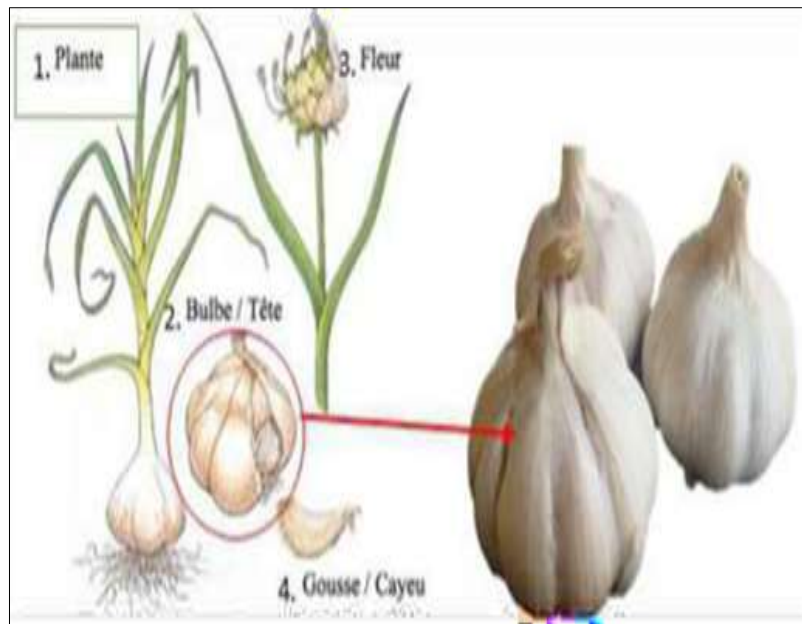


Figure 2. Morphologie de l'Ail. (Gambogou et al, 2019)

1.3. Classification botanique

Le tableau 1 montre la classification systématisée de l'ail. Celui-ci a récemment subi une évolution encore controversée, certains scientifiques classant le genre d'*Allium* comme appartenant à la sous-famille des *Liliacées* ou des *Amaryllidacées* plutôt qu'à l'ensemble de la famille des *Alliacées* (Lambinon et al., 2004)

Tableau 2. Classification de l'ail commun (Lambinon et al. 2004).

Règne	Plante
Embranchement	<i>Spermatophytes</i>
Sous-embranchement	<i>Angiospermes</i>
Classe	<i>Liliopsides</i>
Sous- classe	<i>Liliidae</i>
Ordre	<i>Liliales</i>
Famille	<i>Alliaceae</i>
Genre	<i>Allium</i>
Espèce	<i>Allium Sativum L</i>

1.4. Culture

La culture de l'ail est pratiquée dans toutes les régions tempérées et subtropicales du monde. Sa multiplication se fait à partir des caïeux avant la plantation, celles-ci doivent être à peine relevées du sol, environ 3 centimètres (Arvy et Gallouin, 2003).

Synthèse bibliographique

La classification de l'ail traditionnelle distingue les cultivars selon des critères morpho-physiologiques basés sur leurs périodes végétatives et la couleur de la tunique du bulbe et des bulbilles (touiletal, 2015). *A. Sativum* se divise en deux groupes selon qu'il peut ou non développer un marteau floral et en de nombreuses variétés qui se différencient par la taille, la forme et la couleur de leurs enveloppes (Arvy et Gallouin, 2003).

1.5. Composition chimique

La valeur énergétique de l'ail est 138,7 kcal/100g. La gousse contient 65% d'eau, 28% de polysaccharides de stockage, 2% de protéines dont essentiellement des enzymes (alliinase et Peroxydases...), 12% d'acides aminés libres (alanine, arginine, acide aspartique, asparagine, histidine, leucine, méthionine, proline, tryptophane, phénylalanine, sérine, thréonine et valine. L'ail est riche en calcium, en phosphore et en soufre (saleh et al., 2015). On y trouve aussi du potassium, du zinc, du cuivre, du magnésium et des oligo-éléments comme, le sélénium et le germanium. Cette plante renferme aussi des vitamines A, B1, B2, pp, C, les acides gras essentiels (vitamine F).

D'autres composants sont également identifiés, parmi lesquels on a les pigments phénoliques, les terpénoïdes, les saponines (β -chlorogénines) et les antibiotiques (Agarwal, 1996 ; Medjeldi Marzougui ,2012).

La composition générale de l'*Allium SATIVUM* est résumée comme suit dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Composition d'*Allium sativum* frais (Favier et al.,1994 ; Souci, 1994).

Composant	Quantité	Minéraux	Quantité	Vitamines	Quantité	Energie
Eau	63.7	Na	17	C	30 mg	133
Protéine	7	Mg	21	B12	1.2 mg	
Glucide	24.5	P	134	Folâtres	03 μ g	
Amidon	22.1	K	446			
Lipides	3	Ca	38			
Fibres	0.5	Fe	1.4			

1.6. Différentes Variétés de l'ail

Selon l'institut technique des cultures maraichères (2010), il existe deux grandes familles d'ail : l'ail d'automne (*ophioxorodon*) et l'ail de printemps (*Sativum*), le premier est planté entre octobre et novembre dans la zone côtière, tandis que le deuxième est planté entre décembre et début janvier dans les zones intérieures.

Dans les deux cas, la récolte a eu lieu d'avril à mai.

Synthèse bibliographique

- L'ail blanc : ail d'automne de la variété messidoreouthermidrome qui fleurit au printemps.
- L'ail rose : est un ail de printemps de variété Printanor ou Fructidor. La plante est plutôt petite et a des fleurs roses claires.
- L'ail violet : c'est un ail d'automne de variété Germidour.

Les variétés les plus cultivées en Algérie sont : les variétés Rouge local, Rose de Kabylie, Violet de Kadours (ITCM,2010)

1.7. Propriétés pharmacologiques

1.7.1. Effets antioxydants

Alliine, allicine, l'aldésoyalliine et diallyldisulfure ces quatre molécules captent l'hydroxyle HO \cdot , mais seule l'alliine capte les superoxydes O $_2^{\bullet-}$ (car l'alliine empêche leur synthèse). Les flavonoïdes contenus dans l'ail sont également connus pour leurs propriétés anti-oxydantes (Chung, 2006). Les radicaux libres de l'oxygène, dont font partie les hydroxyles et les superoxydes, sont connus pour leurs effets sur le vieillissement et le développement des cellules cancéreuses. Les antioxydants qui peuvent neutraliser cette classe de composés (Dethier, 2010)

1.7.2. Effets anti-microbiennes

De nombreuses études scientifiques ont porté sur les différents effets thérapeutiques associés à l'ail dans les années 1990. Les recherches ont permis de démontrer que l'allicine serait responsable du pouvoir antimicrobien de l'ail, principalement sur les entérobactéries et sur certains streptocoques et staphylocoques. Ainsi, il est fortement conseillé de lutter contre les problèmes digestifs. Il a également été suggéré d'utiliser l'ail comme agent antibactérien naturel dans les préparations de tomates (Du et al., 2009).

1.7.3. Effet anti-inflammatoire

Des études ont démontré les propriétés anti-inflammatoires et antiarthritique de la thiocremone, un composé organosoufré présent dans l'ail (Ban et al., 2009). Les diallyldisulfide et le trisulfide ainsi que l'huile d'ail, sont administrées en quantités précises pour réduire l'apoptose et l'ulcération de cellules intestinales endommagées (Chiang et al., 2006). Cependant, si la quantité conseillée est dépassée, des effets toxiques sont observés (Dethier, 2010).

2. Généralités sur l'oignon

2.1. Origine et répartition géographique de l'oignon

Presque tous les pays du monde cultivent la plante *Allium cepa*. Les statistiques les plus récentes de la FAO montrent qu'en 2016, la Chine (23 849 053 tonnes) et l'Inde (19 415 425 tonnes) étaient les deux plus grands producteurs mondiaux d'oignons, suivis par l'Égypte et les États-Unis (environ 3 millions de tonnes), l'Iran, Turquie, Fédération de Russie et Pakistan, ainsi que Bangladesh et Brésil (entre 2 345 768 et 1 657 441 tonnes). Les produits fabriqués à partir d'oignons dans les pays européens représentaient 10,9 % de la production mondiale. Le producteur le plus important est l'Asie (65,5%). (Marelli et al., 2019).

2.2. Description de la plante

L'oignon est constitué d'une tige très courte et plate d'où émergent les feuilles alternativement de l'extérieur vers l'intérieur, formant deux rangées superposées avec des limbes à cavité interne. Selon le cultivar et la semi-date, elle produit 12 à 20 feuilles presque cylindriques ou cylindriques. Le court épi d'oignon sur le plateau a des feuilles dans la partie supérieure et des racines dans la partie inférieure. Les racines sont nombreuses, blanches et peu ramifiées. (DABIRE 2016).

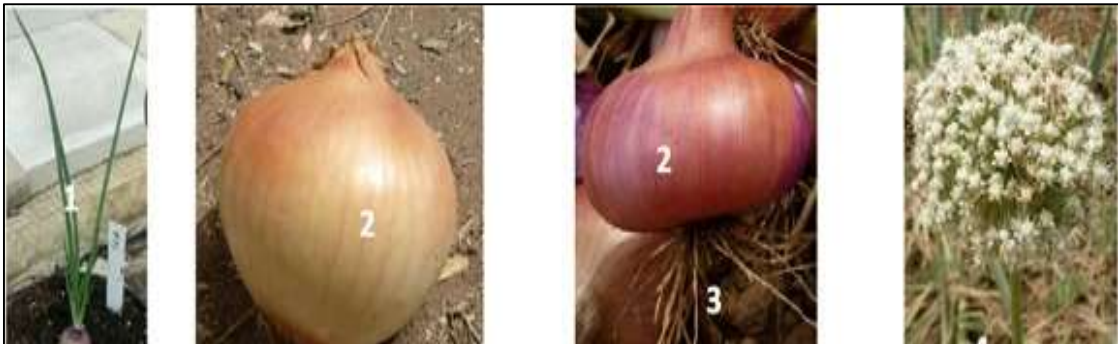


Figure02 : Différentes parties de l'oignon

1-Feuilles ;2-Bulbe ;3-Racines ; 4-Hampe florale qui porte les inflorescences à son sommet.

(Rabiouetal ;2015).

2.3. Classification botanique

La classification taxonomique d'*Allium cepa* L est montrée dans le tableau 3.

Tableau 3 : Classification d'*Allium cepa* L. (Boukeria.,2017)

Royaume	Plante
Sous royaume	<i>Trachéophyte=plantes vasculaires</i>
Embranchement	<i>Spermatophytes ou Phanérogames = plantes à graines</i>
Sous embranchement	<i>Angiospermes= plantes à fleurs</i>
Classe	<i>Monocotylédone</i>
Sous classe	<i>Liliidae</i>
Ordre	<i>Liliales</i>
Famille	<i>Liliacea eou Liliacées</i>
Genre	<i>Allium</i>
Espèce	<i>Allium cepa</i> L.
Nom commun	<i>Oignon</i>

2.4. Composition chimique

Le sulfoxyde de 5-méthyl cystéine de sulfoxyde de trans-S-1-propényl cystéine, le sulfoxyde de propyl cystéine et le disulfure de dipropyle font partie des nombreux composants du soufre de l'oignon. L'enzyme allinase est également présente dans les oignons, et lorsqu'elle est coupée ou écrasée, elle est libérée, provoquant la conversion du Trans-S- (1 - propényl) sulfoxyde de cystéine en une substance appelée lacrymogène (propanethial-S-oxyde). De plus, il existe des constituants supplémentaires tels que les stérols, les saponines, la pectine et les huiles volatiles inclus dans les flavonoïdes (principalement l'acide quercétique), les acides phénoliques (tels que la caféine, le sinapique et l'acide p-coumarique) et les flavonoïdes. Les flavanolsquercétine et kaempférol, qui sont des glycosides présents, sont connus pour être trouvés naturellement dans les oignons et sont une bonne source de ces composés. (Sijjil et al., 2017).

2.5. Variétés d'oignon

2.5.1. Oignon blanc

Les plants d'oignons blancs sont plantés à l'automne et récoltés au printemps. Cependant, une fois récoltées, elles ne peuvent pas être conservées plus d'une semaine. Ils mâchent croquant et ont une grande saveur (Figure 03).



Figure 03: Oignon blanc

2.5.2. Oignon rouge

Les oignons rouges ont une chaise ferme. Bien qu'ils aient une saveur douce, ce sont ceux qui font le plus pleurer les gens. Ils sont plantés au printemps et récoltés en août. Ils se maintiennent longtemps (Figure. 04).



Figure04 : Oignon rouge

2.5.3. Oignon jaune

Les oignons les plus populaires sont les oignons jaunes. Pour apporter des assiettes particulières à table, on cuisine. Comme les oignons rouges, ils sont plantés au printemps et récoltés en août. Sachez que les oignons jaunes se conservent longtemps après avoir été séchés au soleil (Figure 05). (Caru et Brumagne, 2016).



Figure05 : Oignon jaune

2.6. Propriétés pharmacologiques

2.6.1. Effets anti microbiennes

Des études in vitro ont montré que les oignons ont des propriétés antibactériennes et antifongiques. Les principaux composants antibactériens des oignons sont la quercétine et l'allicine. (Shrestha et al., 2016).

2.6.2. Effets antioxydants

Allium cepa est riche en composés phénoliques, principalement des flavonoïdes, qui ont des propriétés antioxydantes. De nombreuses études ont rendu compte des propriétés antioxydantes d'*a. Cepa* et de ses constituants et ont décrit la plante comme une source naturelle potentielle d'antioxydants (Marefati et al., 2021).

2.6.3. Effets anti-inflammatoires :

Des espèces d'*Allium* sont le résultat de la présence de composés puissants tels que le tanin, les flavonoïdes, l'anthocyanine et la saponine (Marefati et al, 2021)

Matériels et méthodes

matériels et méthodes

1. Lieu du travail

L'étude a été réalisée au niveau la faculté des sciences de la nature et de la vie de Tiaret Ibn Khaldoun (laboratoire de biologie moléculaire et cellulaire)

2. Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé dans notre étude est constitué de deux plantes : l'Ail et l'Oignon. Elles ont été achetées chez un herboriste du marché local sous forme de 4 poudres : oignon blanc, oignon rouge, ail blanc et ail rouge.

3. Préparation des extraits

La figure 06 schématise le protocole expérimental utilisé.

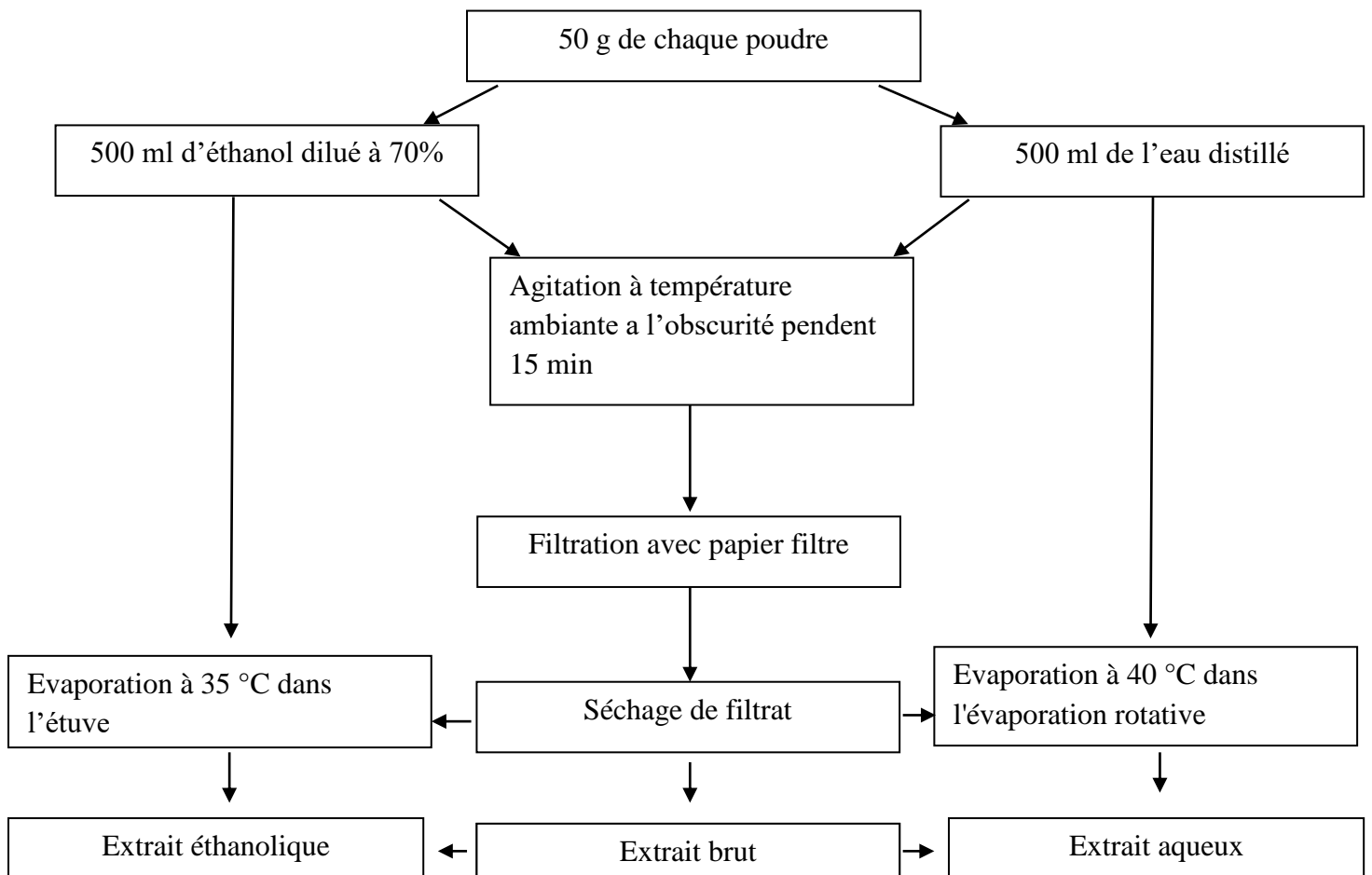


Figure 06 : Protocole expérimental de préparation de l'extrait

Le tableau 04 montre les différentes étapes de l'extraction

Tableau 04 : Différentes étapes de l'extraction

Etapes	Principe	Mode opératoire
Macération	La première étape de toute étude sur les plantes médicinales est l'extraction, qui a un impact significatif sur les résultats finaux. Afin d'extraire les principes actifs de la matière végétale en poudre, on utilise un procédé appelé macération (méthode d'extraction solide-liquide) qui est un procédé de contact entre la poudre de matériel végétal et le solvant. Cette extraction se produit à température ambiante (Feknous et al 2014).	50 g de poudre ont été introduits dans un ballon à bouillir de 1000 ml ombré protégé avec du papier aluminium afin d'éviter toute dégradation des molécules par la lumière, sont macérés pendant 24 heures dans 500 ml de chaque solvant (d'éthanol dilué à une concentration de 70% / l'eau distillé), puis agitation à température ambiante pendant 15 min
Filtration	Le principe de la filtration est de séparer les constituants d'un mélange liquide - solide par passage à travers un milieu filtrant	Après 24 heures de macération, l'homogénat obtenu est filtré sur un papier filtre Wathman.
Séchage	Séchage par l'évaporation rotative et l'étuve est une technique de séparation efficace qui peut éliminer de grandes quantités de solvant et ainsi obtenir des extraits bruts.	Le filtrat des extraits éthanoliques obtenus a été séché dans l'étuve à 35 °C. Le filtrat des extraits aqueux obtenus a été séché dans l'évaporation rotative à 40 °C L'extrait sec obtenu a été pesé et conservé à l'abri de la lumière pour une éventuelle utilisation

4. Caractérisation phytochimique

4.1. Préparation la solution mère

Dans un tube à essai, 20 mg d'un extrait brut (aqueux et éthanolique) ont été ajoutés 1ml d'un H₂O distillée.

4.2.1. Dosage des polyphénols

Le dosage des polyphénols totaux a été effectué avec le réactif colorimétrique Folin-Ciocalteu selon la méthode citée par (Wong et al., 2006).

On a ajouté 200 µl de chaque extrait à 1ml de réactif de Folin-Ciocalteu. Les solutions ont été mélangées et incubées pendant 5 minutes. Après l'incubation 800 µl de la solution de carbonate de sodium Na₂CO₃ (7,5g /l) a été ajoutée. Le mélange final a été secoué et puis incubé pendant 30 min dans l'obscurité et température ambiante. L'absorbance des extraits a été mesurée par un Spectrophotomètre à 765 nm. Chaque expérience a été réalisée en triple pour chaque concentration de l'extrait.

Les teneurs en polyphénols totaux ont été déterminées à partir d'une courbe d'étalonnage ; elles sont exprimées en µg de matière sèche par l'équation suivante :

$$Y= 009x+0.0133$$

y :est la densité optique

x : le teneur en microgramme équivalent d'acide gallique/mgd'extrait

4.2.2. Dosage flavonoïdes

La méthode de trichlorure d'aluminium (AlCl₃) cité par Djeridane et al. Est utilisé pour quantifier le contenu en flavonoïdes dans nos extraits (Djeridane A et al.,2006).

Brièvement 1 ml d'extrait est additionné de 1 ml de chlorure d'aluminiumALCL₃ à2%. Après incubation de 15 minutes, l'absorbance est mesurée à 430 nm. Chaque expérience a été réalisée en triple pour chaque concentration de l'extrait.

Les teneurs en flavonoïdes ont été déterminées à partir d'une courbe d'étalonnage préparée avec la quercétine et exprimées en µg de matière sèche par l'équation suivante :

$$Y= 0.0682x+0.0179$$

y : est la densité optique

x : le teneur en micro gramme équivalent quercetine /mg d'extrait

4.2.3. Dosage des tanins

Ce sont des composés polyphénoliques ayant la propriété de tanner la peau, c'est-à-dire de le rendre dure et imputrescible en se fixant sur les protéines. La présence de tanins est mise en évidence à l'aide du perchlorure ferrique (Mboj, 2003).

50 µl de chaque extrait ont été ajoutés 1.5 ml de réactif de vaniline (4%dans le méthanol). Les solutions ont été soumises à une agitation au vortex puis ont été ajoutés 750 µl de HCl pur. Après l'incubation de 20 min à température ambiante. L'absorbance des extraits a été mesurée par un spectrophotomètre à 550 nm. Chaque expérience a été réalisée en triple pour chaque concentration de l'extrait par l'équation suivante :

$$Y= 0.0021x+0.0069$$

y :est la densité optique

x : le teneur en micro gramme équivalent catéchine /mg d'extrait

5. Évaluation des activités biologiques

5.1. Évaluation de l'activité antioxydante.

La capacité antioxydante est déterminée par l'activité de balayage des radicaux libres en utilisant le radical libre stable DPPH (C₁₈H₁₂N₅O₆), l'une des principales expériences utilisées

matériels et méthodes

pour étudier l'utilisation d'extraits de plantes comme antioxydants (Markowicz Bastos et al., 2007).

Dans un tube eppendorf, 1mg d'un extrait brut (aqueux et éthanolique) ont été ajoutés 1ml d'un H₂O distillée.

La solution (1mg de l'extrait brut + 1 ml H₂O) de chaque extrait a été considérée comme solution mère de cet extrait.

Dans un tube Eppendorf, 200µl des différentes concentrations (1mg/ml ; 0,5mg/ml ; 0,25mg/ml ; 0,1mg/ml.) Ont été ajoutés à 1 ml du DPPH dans chaque extrait. Après 30min d'incubation à l'obscurité et à la température ambiante ont été observés la couleur du contenu du tube eppendorf (Dilution+DPPH). Virant vers le transparent l'absorbance est mesurée au spectrophotomètre de longueur d'onde 517nm. Chaque expérience a été réalisée en triple pour chaque concentration de l'extrait.

5.2. Activité hémolytique

Pour évaluer d'éventuel effet hémolytique des extraits des plantes, le test d'hémolyse a été réalisé. Pour cela, 5 ml de sang d'un donneur humain sain a été obtenu par ponction veineuse dans un tube hépariné. Les érythrocytes du sang ont été recueillis par centrifugation à 1500 tr/min pendant 3 min. Le culot a été lavé trois fois avec une solution saline tamponnée au phosphate stérile (ph 7.2 +02) par centrifugation à 1500 tr/min pendant 5 min tandis que le surnageant était jeté. Les érythrocytes lavés ont été ensuite remis en suspension dans une solution tamponnée au phosphate.

Un volume de 1 ml de la suspension d'érythrocytes a été traité avec 1 ml d'extraits de plantes dilués dans la solution saline de tampon phosphate à différentes concentrations (5, 10, et 15 mg/ml.).

Le mélange a été incubé à 37°C dans un incubateur pendant 30 min. Le mélange a ensuite été centrifugé à 1500 tr/min pendant 10 min. L'absorbance du surnageant a été enregistrée à 540 nm. Le pourcentage d'hémolyse pour chaque extrait a été calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Pourcentage d'hémolyse} = \frac{[(\text{Abs son de l'échantillon} - \text{Abs 570 du contrôle négatif}) / (\text{Abs 570 du contrôle positif} - \text{Abs 570 du contrôle négatif})] \times 100}$$

Où l'eau a été utilisée comme contrôle négatif tandis que la solution tamponnée au phosphate a été utilisée comme contrôle positif. Chaque expérience a été réalisée en triple pour chaque concentration de l'extrait végétal (Kumar et al. 2011).

5.3. Activité antibactérienne

L'activité antibactérienne *in vitro* d'une substance peut être mise en évidence par un grand nombre de techniques classiques, aussi bien en milieu solide qu'en milieu liquide.

Un ensemble de trois souches bactériennes sont utilisées pour évaluer l'activité antibactériennes des extraits : *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus aureus*.

a) Test de confirmation des souches bactériennes

Examens microscopiques

Coloration simple : (Préparation du frottis) se fait par un seul colorant sur une lame propre (Sécher, Fixer, colorer, décolorer).

Coloration de Gram : (Denis et al. 2012).

- Prendre une lame propre et déposer une goutte d'eau distillée ;
- Prélever des colonies à examiner ;
- Sécher la lame sur la flamme de bec bunsen puis Fixation ;
- Recouvrir la lame par le violet gentiane pendant une minute
- Verser de Lugol 30 secondes
- Décoloration par l'alcool et rinçage ;
- Recouvrir la lame par la fuchsine 1min ;
- Rincer puis sécher la lame sur la flamme de bec bunsen

b) Préparation des milieux de culture

Les milieux de culture utilisés dans cette étude sont :

Muller Hinton pour l'étude de la sensibilité des bactéries à l'échantillon, il est préparé comme suit : Dissoudre 38g de la gélose Muller-Hinton dans 1L d'eau distillée. Faire bouillir avec agitation jusqu'à dissolution complète puis auto-claver pendant 20minutes à 180°C et finalement couler le milieu dans les boites de Pétri, après refroidissement du milieu.

c) Isolement des souches

Les différentes souches microbiennes isolées des pré-cultures ont été repiquées par la méthode des tries sur gélose Muller-Hinton dans des boites de Pétri puis incubées à l'étuve à 37°C pendant 24 heures pour optimiser leurs croissances.

d) Dilution

Les tests antimicrobiens ont été effectués avec une gamme de concentrations (25/50/75/100 mg/ml) de chaque extrait préparée dans du diméthyle sulfoxyde pure (DMSO).

e) Préparation des suspensions bactériennes

À partir de cultures jeunes des différentes souches, on prélève quelques colonies isolées et identifiées sur le milieu de culture à l'aide d'un écouvillon puis le déchargé dans un tube de 10 ml de l'eau physiologique stérile (NaCl 0.9%). On agite bien la suspension bactérienne à l'aide d'un vortex. L'opacité de ces suspensions est équivalente à 0.5 Mc Farlands.

f) Ensemencement

Les boîtes de Pétri préalablement coulées, seront ensemencées dans un milieu stérile en présence de bec Bunsen par trempage d'un écouvillon stérile dans la suspension bactérienne, puis l'ensemencement s'effectue par le frottement de l'écouvillon à la surface gélosée, sèche, en tournant la boîte de Pétrie de 60° à chaque fois, de telle sorte à assurer une distribution homogène des bactéries.

g) Méthodes des puits

La gélose est perforée à l'aide de la partie supérieur d'une pipette pasteur (6mm de diamètre) formant les puits, les cavités ainsi formées sont remplies de 40 ul de l'une des concentrations des extraits préparés.

N.B : Chaque expérience a été réalisée en triple.

h) Incubation

Les boîtes de Pétri sont incubées à 37°C pendant 18 à 24 heures. Après incubation, le diamètre d'inhibition est mesuré en millimètres par un pied à coulisse ou une règle millimétrique. En mesurant les diamètres des zones d'arrêt, les résultats sont lus. L'évaluation de l'activité du produit est basée sur le diamètre de la zone d'inhibition, dans le cas où le diamètre dépasse 8 mm le produit est actif (Ela et al., 1996).

i) Lecture

La lecture se fait par la mesure du diamètre de la zone d'inhibition, qui se fait en millimètre avec précision à l'aide d'un pied à coulisse métallique ou d'une règle double décimètre à l'extérieur de la boîte fermée. La souche est alors classée (Ponce et al, 2003)

- Non sensible (-) ou résistante : diamètre < 8 mm.
- Sensible (+) : diamètre compris entre 9 et 14 mm.
- Très sensible (++) : diamètre compris entre 15 et 19 mm.
- Extrêmement sensible : diamètre > 20 mm.

Résultats

1. Caractérisation phytochimiques

L'étude quantitative des extraits bruts d'oignon et l'ail, au moyen des dosages spectrophotométriques, a pour objectif la détermination de la teneur des polyphénols totaux, des flavonoïdes et des tanins.

1.1. Teneurs en polyphénols

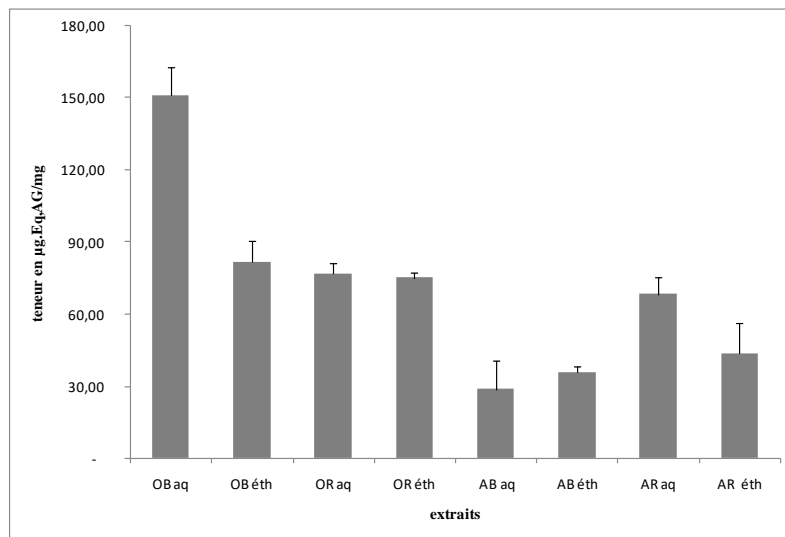


Figure 07 : Teneur en polyphénols totaux des extraits étudiés.

Suivant la figure 07 qui représente la teneur en polyphénols totaux des extraits étudiés, les teneurs les plus élevées sont observées pour l'extrait aqueux de l'oignon blanc (151.05 µg.Eq, AG/mg) suivi par l'extrait éthanolique de la même plante, tandis que la teneur de l'extrait éthanolique de l'ail blanc représente la valeur minimale de 28.65 µg.Eq,AG/mg

1.2. Teneurs en Flavonoïdes

Les résultats des teneurs en flavonoïdes des extraits analysés sont représentés dans la figure 08

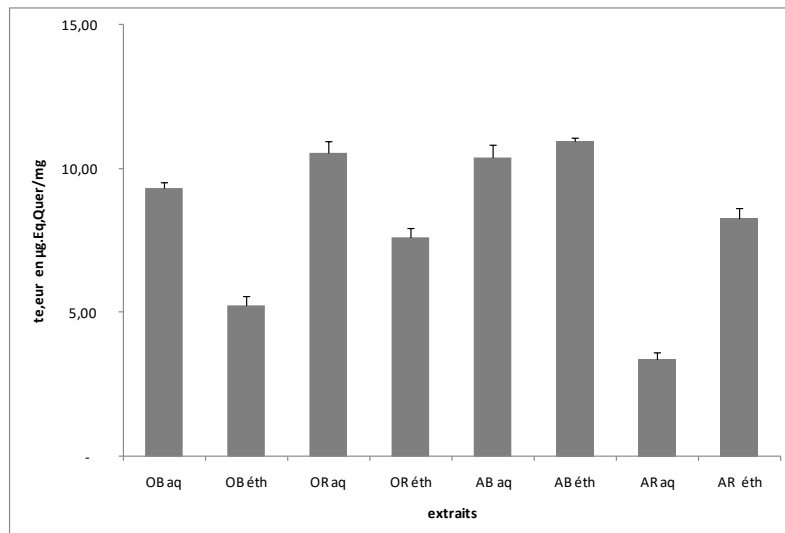


Figure 08 : Teneur en flavonoïdes totaux

D'après la figure 08, la teneur la plus élevée en flavonoïdes totaux est celle de l'extrait éthanolique de l'ail blanc (10.95 µg.Eq,Quer/mg) suivi par l'extrait aqueux. Mais l'extrait aqueux de l'ail rouge représente la valeur minimale de 3,35 µg.Eq,Quer/mg.

Pour l'oignon on constate que l'extrait aqueux de l'oignon rouge est riche en flavonoïdes (10.53µg.Eq, AG/mg).

1.3. Teneurs en Tanins

Les résultats des teneurs en tanins des extraits étudiés sont représentés dans la figure 09

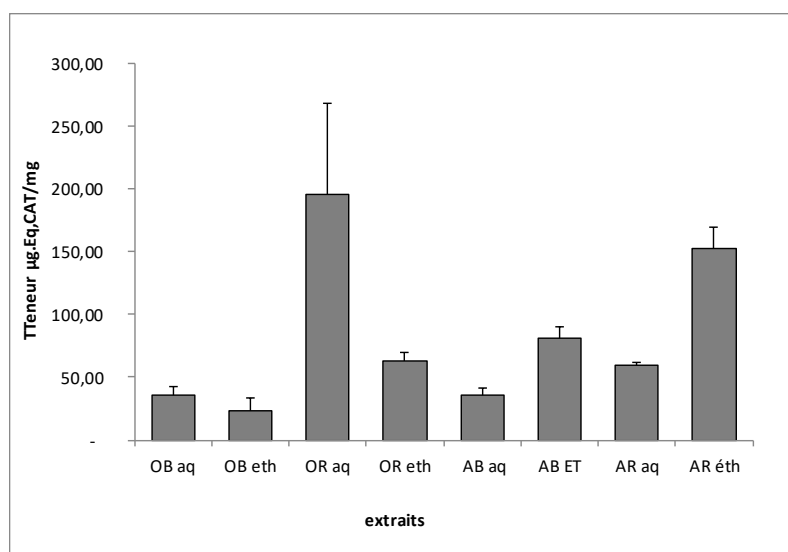


Figure 09 : Teneur en tanins totaux

Résultats

On a constaté que la valeur la plus élevée est celle de l'extrait aqueux de l'oignon rouge (196,07 $\mu\text{g.Eq.CAT/mg}$), les valeurs minimales sont observées pour l'extrait éthanolique de l'oignon blanc (23.85 $\mu\text{g.Eq.CAT/mg}$).

Les extraits éthanoliques de l'ail représentent des teneurs élevées en tanins par rapport aux extraits aqueux.

Les extraits aqueux de l'oignon (blanc et rouge) affichent des teneurs plus élevées que les extraits éthanoliques.

2. Activités biologiques

2.1. Activité anti-oxydante

L'activité anti-oxydant des différents extraits exprimés en concentration inhibitrice et en termes de valeurs IC₅₀ (mg / ml).

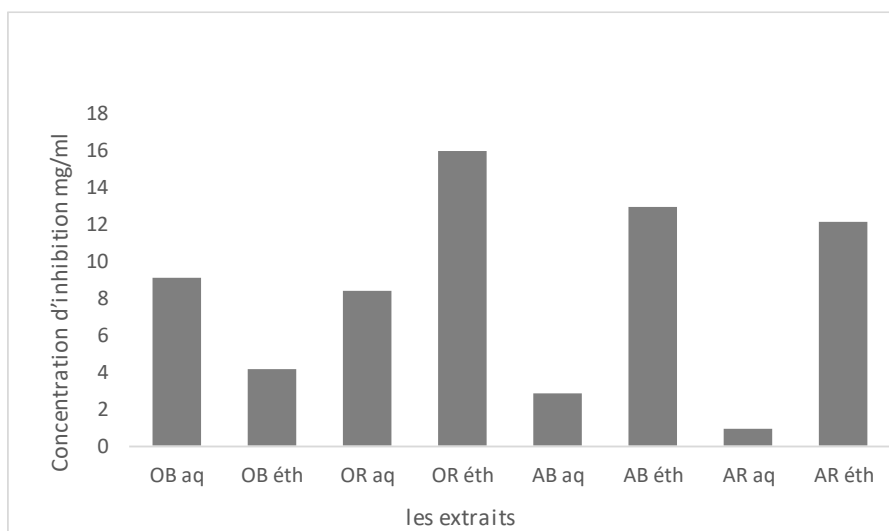


Figure 10 : Activité anti-oxydante des extraits en concentration d'inhibition.

On constate que L'IC₅₀ la plus élevée est observée pour l'extrait éthanolique de l'oignon rouge avec une concentration de 16 mg/ml suivie par celle de l'extrait éthanolique de l'ail blanc qui est 12.12mg/ml. L'IC₅₀ (0,89 mg/ml) est affichée pour l'extrait aqueux de l'ail rouge.

2.2. Activité hémolytique

Le pourcentage d'hémolyse des extraits représentés par la figure suivante

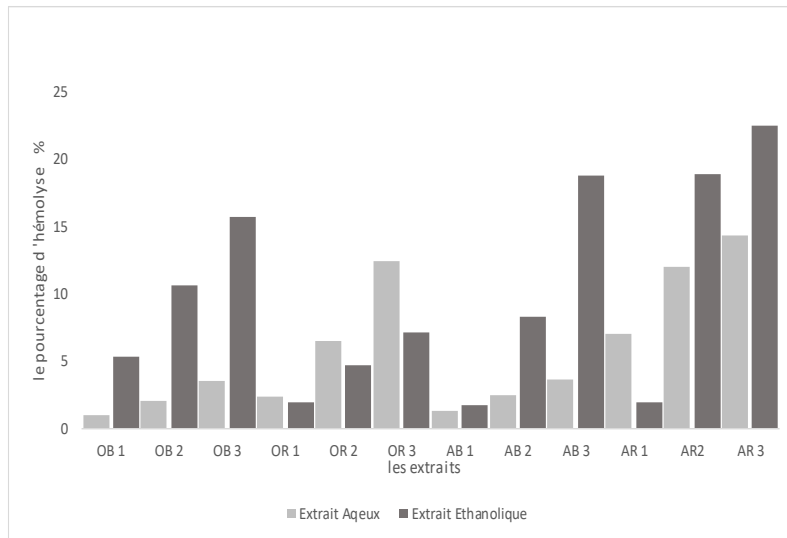


Figure 11 :Pourcentage d'hémolyse

Les résultats de l'activité hémolytique montrent que le pourcentage le plus élevé est noté pour l'extrait éthanolique de l'ail rouge avec une concentration de 15 mg/ml (22.52 %) suivi par l'extrait éthanolique de l'ail rouge avec une concentration avec de 10 mg/ml.

En revanche, un taux de 1.01% est obtenu avec l'extrait aqueux de l'oignon blanc pour une concentration de 5 mg/ml.

2.3. Activité antibactérienne

La connaissance de la sensibilité des bactéries pathogènes est un élément essentiel pour une thérapeutique adaptée et une utilisation rationnelle des antibiotiques. La sensibilité des souches étudiées vis-à-vis des extraits.

En faisant correspondre la description morphologique précédente des souches étudiées avec l'observation microscopique nous avons confirmé la pureté des souches testées (tableau 05).

Résultats

Tableau 05 ; Résultats de l'examen microscopique après coloration de Gram.

Espèces bactériennes	Gram	Aspect microscopique
<i>Escherichia coli</i>	Négatif	Coccobacille en couleur rose
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Négatif	Bacilles en couleur rose
<i>Staphylococcus aureus</i>	Positif	Coccus en grappe de raisin en couleur violette

Les résultats l'activité antibactérienne des extraits éthanoliques des trois échantillons sur les trois souches bactériennes *E. coli* et *P. aeruginosa* et *S. aureus*, sont présentés dans le ci-dessous.

Tableur 06 : Sensibilité et résistance des bactéries testées aux extraits étudiés

Souche bactérienne	<i>E. coli</i>				<i>P. aeruginosa</i>				<i>S. aureus</i>			
	25	50	75	100	25	50	75	100	25	50	75	100
Extrait Cone. (mg/ml)												
Oignon blanc	-	-	-	+	-	+	+	+	/	/	/	/
Oignon rouge	-	-	+	+	+	+	+	+	/	/	/	/
Ail blanc	-	-	-	+	-	+	+	+	/	/	/	/
Ail rouge	-	-	+	+	+	+	+	+	/	/	/	/

(-) résistante
(+) sensible

D'après les résultats obtenus on constate que les extraits présentent une activité antibactérienne contre deux souches seulement (*E. coli* et *P. aeruginosa*) mais *S. aureus* a est également présente une sensibilité vis-à-vis les extraits.

Discussion

L'utilisation des plantes médicinales est aujourd'hui la forme de médecine la plus répandue à travers le monde. Le recours aux traitements par les plantes ainsi que la recherche de nouvelles substances à activités biologiques constituent une des plus grandes préoccupations scientifiques. C'est dans ce contexte que s'inscrit la présente étude qui vise à analyser du point de vue phytochimique des variétés d'oignon et d'ail commercialisées localement et aussi étudier certaines de leurs propriétés biologiques.

Il ressort des résultats obtenus que la teneur en composants bioactifs des extraits de l'oignon et de l'ail varie en fonction de la variété.

Pour les résultats obtenus montrent que la teneur en polyphénols demeurent différents et relativement élevés par rapport à ceux trouvés par Ouedraogo, et al (2015) qui ont trouvé que la teneur en polyphénols dans les extraits aqueux et éthanoliques de l'oignon blanc et rouge, respectivement de 0,028 mg EAG/g et 0,267 mg EAG/g, de même pour l'oignon rouge (extrait aqueux) dont les teneurs ont été de 0,391 mg EAG/g et 1,286 mg EAG/g pour l'extrait éthanolique. Ces différences entre les résultats trouvés sont expliquées par les conditions environnementales, climatiques.

Par ailleurs, Katarzyna Najman et al. (2021) travaillant sur l'ail blanc frais, signale une teneur de (8.08 mg AGE/g) ce teneur reste proche de nos résultats.

En comparant nos résultats de la teneur en flavonoïdes avec d'autres valeurs trouvées dans d'autres études nous avons constaté que les teneurs en flavonoïdes sont plus importante que celle trouver par Gorinstein.S et al (2008), qui confirme que l'oignon rouge renferme 3.99 mg EAG /g et la variété blanc 3.84 mg EAG /g. Par contre on a trouvé des teneurs faibles pour l'ail par rapport à celle de Moumen Faiza (2016) qui a signalé une teneur élevée de 14,38 mg EC/g de l'extrait aqueux de l'ail blanc et 62.11mg EC/g de l'extrait éthanolique de l'ail rouge.

Ces différences entre les résultats trouvés due aux conditions environnementales et climatiques.

Les résultats du dosage des tanins dans les extraits montrent que l'oignon rouge est très riche en tanins mais quand on les comparant avec les études de Moumene Faiza (2016) qui a travaillé sur l'ail, les teneurs en tanins obtenues sont inférieurs à nos résultats. à raison de 1,35 mg.EC/ml pour l'extrait aqueux 0,69 mg.EC/ml pour l'extrait éthanolique .et l'extrait éthanolique de l'ail blanc a une teneur de 0,81 mg.EC/g.

Gorinstein.S et al (2008), travaille sur l'oignon frais qui ont signalé une teneur de 4.88 mg.EC/g de l'oignon rouge. Cette différence entre les résultats trouvés due aux conditions expérimentales.

L'effet antioxydant des extraits vis-à-vis du radical libre DPPH est exprimé par la concentration inhibitrice à 50 % (IC50) qui correspond à la concentration nécessaire pour inhiber ou réduire 50% de la concentration initiale du DPPH.

En comparant nos résultats avec celle de Moumen Faiza (2016) on constate que ces valeurs sont très importantes que les notre. L'extrait aqueux d'ail blanc est de 19.7mg/ml et l'extrait éthanolique est de 38.55 par contre Hajiguliyeva .S et al (2021) qui travaillent sur l'oignon frais, ont trouvés l'oignon rouge est de 1.44mg / ml et l'oignon blanc 0.6 mg/ml. Cette différence entre les résultats trouvés est due aux conditions expérimentales.

L'activité hémolytique montre que le pourcentage le plus élevé est noté pour l'extrait éthanolique de l'ail rouge avec une concentration de 15 mg/ml (18.78 %) suivi par l'extrait éthanolique de l'oignon blanc avec la même concentration avec un taux de 15.68% mais on ne trouve pas des travaux précédents pour comparer notre résultats.

L'activité antibactérienne des extraits de l'ail et l'oignon a été évaluée en mesurant les diamètres des zones d'inhibition de croissance sur les souches bactériennes testées.

En testant les extraits, on a constaté que pour les extraits il y a eu un effet inhibiteur apparent avec une variation considérable, par ailleurs, plus la concentration de l'extrait augmente plus le diamètre de la zone d'inhibition augmente. Les variétés rouges ont montré une activité remarquable sur les souches bactériennes. Et ont révélé une activité intéressante sur *E. coli* et *P. aeruginosa* et que *S. aureus* a montré une résistance vis-à-vis les extraits. Pour *E. coli* et *P. aeruginosa*, on a constaté qu'elles sont sensibles aux concentrations plus élevées surtout (100mg/ml). Les bactéries ont montré une résistance uniquement vis-à-vis de l'extrait à la concentration (25 mg/ml)

Nos résultats sont similaires à ceux obtenus par Moumene Faiza (2016), qui ont signalés que parmi les souches microbiennes testées (*S. aureus*, *E.coli* et *P. aeruginosa*) vis-à-vis de les extraits d'*Allium sativum*.

Par contre, Osanaiye A et al (2018), affirment que l'extrait éthanolique de l'oignon et l'ail a inhibé la croissance du *S. aureus* et *E.coli* qui ont trouvé une très haute inhibition, d'après leur et nos résultats, on constate que la variétés rouge a une inhibition plus efficace par rapport la variété blanche. Ces différences sont dues aux conditions expérimentales.

Conclusion

Conclusion

Ce travail a pour objectif d'évaluation phytochimique de deux variétés de chaque espèce d'oignon (*allium cepa*) et d'ail (*allium sativum*), suivie d'une étude de certaines de leurs propriétés biologiques (effet antioxydant, effet hémolytique et effet antimicrobien).

L'extraction par macération, en utilisant l'éthanol et l'eau distillé, nous a permis d'obtenir des extraits aqueux et des extraits éthanoliques, et les meilleurs rendements ont été obtenus avec les extraits aqueux.

Le criblage phytochimique a révélé une richesse en métabolites notamment les polyphénols, les flavonoïdes et les tanins avec des teneurs respectives 151.05 µg.Eq,AG/mg, 9,31 µg.Eq,AG/mg et 35,76 µg.Eq,AG/mg de l'oignon blanc (extrait aqueux). +

Concernant l'ail les teneurs sont de l'ordre de 68.32 µg.Eq,AG/mg pour l'ail rouge (extrait aqueux), 10,96 µg.Eq,Quer/mg pour l'ail blanc (extrait éthanolique) et 152.75 µg.Eq,CAT/mg pour l'ail rouge (extrait éthanolique) respectivement pour les polyphénols, les flavonoïdes et les tanins

Le test biologique réalisé sur les huit extraits de plantes en vue d'évaluer leur activité antioxydante par la méthode DPPH et différentes concentrations indique la capacité des plantes étudiées à piéger le radical libre (DPPH).

Concernant l'activité hémolytique testée sur les érythrocytes humains réalisée avec concentrations différentes.

Pour l'évaluation de l'activité antibactérienne, les résultats obtenus ont montré que des extraits éthanoliques testés sur 3 souches bactériennes *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* (Gram-), ont un effet antibactérien, mais aucun effet inhibiteur n'a été observé sur la souche bactérienne *Staphylococcus aureus* (Gram+).

Ces résultats confirment que l'ail et l'oignon ont des caractéristiques phytochimiques non négligeables dues principalement à leurs teneurs en polyphénols, flavonoïdes et tanins et possèdent aussi des propriétés biologiques intéressantes (effet antioxydant, antibactérien) Ces résultats restent cependant insuffisants. Il serait donc judicieux d'approfondir l'étude phytochimique et étudier d'autres activités biologiques.

Références bibliographiques

Références bibliographie

1. **Agarwal K. C. 1996.** Therapeutic action of garlic constituents. *Med. Res. Rev.*, 16 (1), 111-124
2. **Arvy, M.P. et Gallouin, F. 2003.** Epices aromates et condiments. Paris: Belin. P: 24-30.
3. **Ban J.O., Oh J.H., Kim T.M., Kim D.J., Jeong H., Han S.B., Hong J.T., 2009.** Antiinflammatory and arthritic effects of thiacremonone, a novel sulfur compound isolated from garlic via inhibition of NF- κ B. *Arthritis Research & Therapy*, 11: R145.
4. **Baudoin .2015.** Biologie, diversité et outils pour l'analyse de la diversité génétique de l'oignon, *Allium cepa* L. (synthèse bibliographique) , *Biotechnol. Agron. Soc. Environ* , 19(2), Niger, p 185 .
5. **B.S., Carvalho, P.O., Eberlin, M.N.2007.** Phenolic Antioxidants Identified by ESI-MS from Yerba Maté (*Ilex paraguariensis*) and Green Tea (*Cameliasinensis*) Extracts. *Molecules*. 12: 423-432.
6. **Boukeria. S, 2017.** Etude de l'effet de la variabilité génétique de l'espèce *A. cepa*. L et *A. sativum*. L sur la production et l'accumulation des huiles essentielles et sur leurs effets antibactériens. Thèse de Doctorat LMD. Université 8 mai 1945. Guelma. Page 34.
7. **Callery, E. 1998.** Le grand livre des herbes : un guide pratique de la culture et des vertus de plus de 50 plantes. France :Konemann. P : 55-56.
8. **Cavagnaro, P. F., Camargo, A., Galmarini, C. R., & Simon, P. W.2007.** Effect of cooking garlic (*Allium sativum* L.) antiplatelet activity and thiosulfinate content. *Journal of agricultural and food chemistry*, 55(4) : 1280-1288.
9. **Chiang Y., Jen L., Su H., Lii C., Sheen L., Liu C 2006.** Effects of garlic oil and two of its major organosulfur compounds, diallyl disulfide and diallyl trisulfide, on intestinal damage in rats injected with endotoxin. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 213 (1) : 46-54.
10. **Chung L.Y.2006.** The antioxidant properties of garlic compounds: allyl cysteine, alliin, allicin, and allyl disulfide. *Journal of Medicinal Food*, 9 (2): 205-213.
11. **Dabire Fabargnerê Stéphane 2016** , Incidence de la pourriture basale de l'oignon (*Allium cepa* L.) dans la Vallée du Sourou et évaluation de la résistance/tolérance de onze variétés vis-à-vis de la maladie , Ingénieur du Développement Rural , institut du développement rural , université polytechnique de bobo-dioulasso, p 4
12. **Denis .F, Cecilepoy .M, Martin. C H, Bingen .E, Quentine .R., 2012.** Bactériologie Médical. (2^{ème} Ed), p15.

Références bibliographie

13. **Dethier, B.2010.** Contribution à l'étude de la synthèse de l'alliine de l'ail.Mémoire de master : bioingénieur en chimie. Liège : université de Liège,238p
14. **Djeridane A., Yousfi M., Nadjemi B., Boutassouna D., Stocker P., Vidal N.,2006** .Antioxydant activity of some Algerian medicinal plants extracts containing phenolic compounds. Food chemistry. Vol(97). P : 654-660.dedjeridane et al. 2006
15. **Du, W.X., Olsen, C.W., Avena-Bustillos, R.J., Mchugh, T.H., Levin, C.E., Mandrell R. and Friedman, M., 2009.** Antibacterial Effects of Allspice, Garlic, and Oregano Essential Oils in Tomato Films Determined by Overlay and Vapor-Phase Methods. Journal of Food Science,74(7) : M390-M397.
16. **Eddouks, M. Ouahidi, M.L. Farid, O. Moufid, A Khalidi, A Lemhadri., A. 2007.** L'utilisation des plantes médicinales dans le traitement du diabète au Maroc, Phytothérapie.5(4):194–203
17. **Ela M A, El-Shaer. N S, Ghanem .NB., 1996.** Antimicrobial evaluation and chromatographic analysis of some essential and fixed oils. Pharmazie.51 ,993-994
18. **Favier JC., Ireland Ripet J., Toque C., Feinberg M. 1994.** Répertoire général des aliments. Ciquel Tec et Doc /Paris. Pp 897.
19. **Feknous. S, Saidi. F, Ramdhane. M S., 2014.** Extraction, caractérisation et identification de quelques métabolites secondaires actifs de la mélisse (*Melissa officinalis* L.). Nature et Technologie.n°11 ,7-13.Wong et al., 2006.
20. **Filière des plantes médicinales biologiques du Québec. 2010.** L'ail, Guide de production sous régime biologique, Québec, 29 p.
21. **Foury C. & Schweisguth B. 1992.** L'oignon. In : Gallais A. & Bannerot H., éd. Amélioration des espèces végétales cultivées. Paris : INRA, 406-419.
22. **Gambogou. B. Ameyapoh. Y. Gbekley. E et Djeri. B, 2019.** Revue sur l'Ail et ses composés bioactifs. Review on Garlic and its bioactive compounds. European Scientific Journal.1857- 7431.
23. **Gerges Geaga, A. 2015.** Les Bienfaits de l'Ail sur la Santé. HUMAN & HEALTH.31:46 47.
24. **Grubben, G et Denton, O.2004.** Ressources végétales de l'Afrique tropicale 2. Légumes. [Traduction de : Plant Resources of Tropical Africa 2. Vegetables. 2004]. Fondation PROTA, Wageningen, Pays-Bas / Backhuys Publishers, Leiden, Pays-Bas / CTA, Wageningen, Pays-Bas. 737 pp.
25. **ITCMI-Institut Technique Des Cultures Maraichères et Industrielles 2010.** La culture de l'ail. Fiches techniques valorisées des cultures maraichères et Industrielles.

Références bibliographie

26. **Kumar G. Karthik L. Rao K V B. 2011.** Hemolytic activity of Indian medicinal plants towards human erythrocytes: an in vitro study. *Elixir Appl Botany*, 40(5534): e5537.
27. **Lambinon, J. Delvosalle, L. and Duvigneaud, J. 2004.** Nouvelle Flore de la Belgique, duché de luxembourg, du nord de la France et des Régionsvoisines (ptéridophytes et spermatophytes). J éd .Meise, Edition du patrimoine national de Belgique.
28. **Larousse. 2001.** Encyclopédie des plantes médicinales : identification,préparation et soins.2ème Edition, Edition Larousse. Paris.
29. **Marrelli Mariangela, Valentina Amodeo, Giancarlo Statti et Filomena Conforti., 2019.**Biological Properties and Bioactive Components of *Allium cepa* L.: Focus on Potential Benefits in the Treatment of Obesity and Related Comorbidities, *Journal of molecules*, 24 (1):119.
30. **Marefati N., Ghorani V., Shakeri F, Boskabady M., Kianian F., RezaeeR ., Boskabady M H., 2021.**A review of anti-inflammatory, antioxidant, and immunomodulatory effects of *Allium cepa* and its main constituents.
31. **Markowicz Bastos, D.H., Saldanha, L. A., Catharino, R.R., Sawaya, A.C.H.F., Cunha, IB.S., Carvalho, P.O., Eberlin, M.N.2007.** Phenolic Antioxidants Identified by ESI-MS from *Yerba Maté* (*Ilexparaguariensis*) and *Green Tea* (*Cameliasinensis*) Extracts.*Molecules*. 12: 423-432.
32. **Mbojndeye, Awa.2003.** Etude de l'activité antidiabétique des extraits acétoniques, méthanoliques et hexanique de *vernonia colorata* (willd/drake) composées chez des rats wistar).thèse de doctorat en pharmacie. Dakar: Université Cheikh Anta Diop, , 61p.
33. **Medjeldi Merzougui S. 2012.** Peroxydase d'origine végétale : Purification,caractérisation biochimique, immobilisation et application dans la détermination des peroxydes au niveau des aliments conservés. Thèse de Doctorat. Biochimie appliquée.Université Badji Mokhtar Annaba. Algérie
34. **Moumen.f 2016.** Valorisation des plantes condimentaires cultivées et spontanées dans l'algérien cas du genre *allium*. Thèse de Doctorat. Sciences de l'Environnement.Université Djillali Liabes. Sidi Bel Abbes. Algérie.
35. **Pacurar, M et Krejci, G. 2010.**Garlic consumption and health. Nova.

Références bibliographie

36. **Ponce, A. G., Fritz, R., del Valle, C., & Roura, S. I. 2003.** Antimicrobial activity of essential oils on the native microflora of organic Swiss chard. *LWT - Food Science and Technology*, 36(7), 679–684. Intro
37. **Rabiou Abdou, Yacoubou Bakasso, Toudou Adam, Mahamane Saadou, Jean-Pierre Sijil. S., Mehak, S., Qurban. A, 2017.** Medicinal uses of Onion (*Allium cepa* L.). *Life Science Journal*, 14(6), Pages (100-101).
38. **RDPA : Régulation et développement des Productions Agricoles**
39. **Saleh N.E., Michael F.R., Toutou M.M. 2015.** Evaluation of garlic and onion powder as phyto-additives in the diet of seabass (*Dicentrarchus labrax*). *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 41, 211–217.
40. **Shrestha D K., Sapkota H., Baidya P., Basnet S., 2016.** Antioxidant and Antibacterial Activities Of *Allium Sativum* And *Allium Cepa*. Partie 2
41. **Souci SW., Fachmann W., Krant H. 1994.** La composition des aliments, Tableaux de valeurs nutritives. 5ème ed Medpharm Germany. Pp1091.
42. **Touil, A., Litaïem, J., & Zagrouba, F. 2015.** Isothermes de sorption et propriétés thermodynamique de l'*Allium sativum*. *Journal of the Tunisian Chemical Society*, 17: 105-14.
43. **Wong, C.C., Li, H.B., Cheng, K.W. and Chen, F. 2006.** A systematic survey of antioxidant activity of 30 Chinese medicinal plants using the ferric reducing antioxidant power assay. (12): 120-30.