



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة الشاذلي بن جديد - الطارف

Université Chadli Bendjedid – El Tarf

كلية العلوم والتكنولوجيا

Faculté des Sciences et de la Technologie

قسم الكيمياء

Département de Chimie

## Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la matière

Filière : Chimie

Spécialité : Chimie Analytique

### Thème

**Etude phytochimique de deux plantes médicinales "Curcumin et gingembre" et identification de leurs composants**

Présenté par :

LALAYMIA Amel

Devant le Jury :

Dr. BOUGHRARA Boudjema	MCB	Univ Chadli Bendjedid El Tarf	Président
Mme. DJELLOUL Karima	MAA	Univ Chadli Bendjedid El Tarf	Rapporteur
Dr. ZERNIZ Nawel	MCB	Univ Chadli Bendjedid El Tarf	Examinatrice

Année Universitaire 2019-2020

## ***Remerciement***

*Je tiens à remercier cordialement*

*Mon encadreur Mme. MOKRANI K pour son assistance et son aide.*

*Je remercie également*

*\*les membres jury.*

*\*mes parents qui toujours encouragés et qui ont contribué à mes réussite.*

*\*mes frères qui ont toujours été derniers moi.*

*\*tous ceux qui m'ont aidée de près ou de loin.*

## *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail aux êtres les plus chères*

*- à mon père et à ma mère pour leurs sacrifices et leurs prières*

*- à mes frères pour sa présence à mes cotés*

*- à mon mari*

*- à ma belle mère*

*- à mes amis*

## Résumé

Le but de notre étude est d'évaluer in vitro l'activité antioxydante de deux plantes *gingembre* et *Curcuma* deux plantes plante médicinale largement utilisées actuellement par le thérapeutes. Le travail a été réalisé au laboratoire pédagogique de Chimie de l'université Chadli Bendjedid El Tarf. Nous nous sommes intéressés au criblage photochimique. La suite de la partie expérimentale n'a pu être réalisée en vue de pandémie.

### Mot clé :

Plante médicinale, Zingibéracées, Curcumine, Gingembre, Activité antioxydant.

### Abstract

The aim of our study is to evaluate in vitro the antioxidant activity of two plants, ginger and turmeric, which is a medicinal plant currently widely used by therapists. The work was carried out at the education chemistry laboratory of the chadli benjedid el Tarf University. We were interested in phytochemical screening. The rest of the experimental part could not be carried out in view of a pandemic.

### Keyword:

Medicinal plant, Zingiberaceae, Curcumin, Ginger, antioxidant activity.

### ملخص

الهدف من دراستنا هو تقييم مضادات الاكسدة لنبتتين، وهما نباتان طبيان يستخدمهما المعالجون حاليا على نطاق واسع. تم تنفيذ العمل في معمل الكيمياء التربوي بجامعة الشاذلي بن جديد الطارف. كنا مهتمين بالفحص الكيميائي النباتي. لا يمكن تنفيذ بقية الجزء التجريبي في ضوء الجائحة.

### الكلمات المفتاحية

نبات طبي، الزنجبيل، الكرمن، نشاط مضاد للأكسدة

## Liste des abréviations

N°	Abréviations
1	<b>Cur</b> : Curcumine
2	<b>Gin</b> : Gingembre
3	<b>Vit</b> : Vitamine
4	<b>HE</b> : Huiles essentielles
5	<b>g</b> :gramme
6	<b>mg</b> : milligramme
7	<b>µg</b> : microgramme
8	<b>h</b> : heure
9	<b>S</b> : seconde
10	<b>min</b> : minute
11	<b>ml</b> : millilitre
12	<b>%</b> : Pourcentage
13	<b>°C</b> : Degré Celsius
14	<b>PH</b> : Potentiel d'hydrogène
15	<b>FeCl<sub>3</sub></b> : Chlorure ferrique
16	<b>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b> : Acide sulfurique
17	<b>CHCl<sub>3</sub></b> : Chloroforme
18	<b>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH</b> : Éthanol
19	<b>HCl</b> : Chlorure d'hydrogène
20	<b>MeOH</b> : Alcool méthylique
21	<b>NaOH</b> : hydroxyde de sodium
22	<b>NH<sub>4</sub>OH</b> : Hydroxyde d'ammonium

## Liste des figures

N°	Figure	Page
1	Illustrations de <i>Curcuma Longa</i>	10
2	Rhizome de gingembre <i>officinal</i>	12
3	<i>Zingiber officinale Roscoe</i> ; B: Rhizome du gingembre	14
4	Rhizomes de gingembre frais	17
5	Rhizome de <i>Curcuma longa L</i> utilisée	17
6	Rhizomes de Gingembre poudre	17
7	Rhizomes de Curcuma poudre	17
8	Alcaloïdes dans curcuma (avant)	19
9	Alcaloïdes dans curcuma (après)	19
10	Alcaloïdes dans gingembre (avant)	19
11	Alcaloïdes dans gingembre (après)	19
12	Flavonoïdes dans curcuma et gingembre (avant)	20
13	Flavonoïdes dans curcuma et gingembre (après)	20
14	Tannins dans curcuma (avant et après)	21
15	Tannins dans gingembre (avant et après)	21
16	Huiles volatiles dans curcuma et gingembre (après)	22
17	Quinones dans curcuma (avant)	23
18	Quinones dans curcuma (après)	23
19	Quinones gingembre (avant)	23
20	Quinones gingembre (après)	23
21	Saponosides dans curcuma (avant)	24
22	Saponosides dans curcuma (après)	24
23		24
24	Saponosides dans gingembre (avant et après)	25
25	Anthocyanes dans curcuma (avant et après)	25
26	Anthocyanes dans gingembre (avant et après)	26
27	Leuco-Anthocyanes dans curcuma et gingembre (avant et après)	27
28	Cardénolides dans curcuma (avant)	27
29	Cardénolides dans curcuma (après)	27
30	Cardénolides dans gingembre (avant)	27
31	Cardénolides dans gingembre (après)	27

## *Liste des tableaux*

<b>N°</b>	<b>Tableau</b>	<b>Page</b>
1	Pour 100 g de partie comestible, la poudre de curcuma contient approximativement	11
2	sur la quantité moyenne ainsi que les quantités minimum et maximum pour 100 g	15
3	Résultat du criblage photochimique	28

## **Table des matières**

<i>Remerciement</i> .....	<i>II</i>
<i>Dédicace</i> .....	<i>III</i>
<i>Résumé</i> .....	<i>IV</i>
<i>Abstract</i> .....	<i>IV</i>
<i>ملخص</i> .....	<i>IV</i>
<i>Liste des abréviations</i> .....	<i>V</i>
<i>Liste des figures</i> .....	<i>VI</i>
<i>Liste des tableaux</i> .....	<i>VII</i>
<i>Table de matières</i> .....	<i>VIII</i>

### **Partie 01 : Partie Bibliographique**

<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>Chapitre I : La phytothérapie et Généralité sur les plantes médicinales</b> .....	<b>2</b>
<b>I- La phytothérapie</b> .....	<b>2</b>
I-1 Historique de la phytothérapie.....	2
I-2 Définition.....	2
I-3 Différents types de la phytothérapie .....	2
3-1 L'Aromathérapie.....	2
3-2 L'Gemmothérapie .....	2
3-3 L'Herboristerie.....	3
3-4 L'Homéopathie .....	3
3-5 Phytothérapie .....	3
I-4 Les avantages et les inconvénients.....	3
I-5 Mode de préparation des plantes médicinales pour la phytothérapie.....	4

5-1 Infusion .....	4
5-2 Décoction .....	4
5-3 Macération .....	4
5-4 Teinture (Alcoolat).....	5
5-5 Broyat ou pur de plantes .....	5
5-6 Poudre .....	5
5-7 Huile essentielle .....	5
I-6 Les facteurs de risque spécifique la phytothérapie.....	5
<b>II- Généralité sur les plantes médicinales .....</b>	<b>6</b>
II-1 Historique.....	6
II-2 Définition des plantes médicinales.....	6
II-3 Sources des plantes médicinales .....	6
3-1 Plantes de cueille et plantes de culture .....	6
II-4 Domaines d'application des plantes médicinales.....	7
4-1 Utilisation en médecine.....	8
4-2 Utilisation en alimentation.....	8
4-3 Utilisation en cosmétique.....	8
4-4 Utilisation en industrie chimique et pharmaceutique.....	9
<b>Chapitre II : Présentation des plantes étudiées .....</b>	<b>9</b>
<b>I-1 Le Curcuma : Curcuma longa .....</b>	<b>9</b>
I-1 Historique .....	9
I-2 Non vernaculaire.....	9
I-3 La systématique .....	9

I-4 Description botanique.....	9
I-5 Répartition géographique .....	10
I-6 Valeur nutritionnelle.....	10
I-7 Utilisation traditionnelle.....	10
I-8 Travaux antérieurs .....	11
<b>II- Le gingembre : (Zingiber officinale) .....</b>	<b>11</b>
II-1 Introduction .....	11
II-2 Non vernaculaire .....	12
II-3 La systématique.....	12
II-4 Description botanique .....	12
II-5 Répartition géographique.....	13
II-6 Composition chimique .....	13
II-7 Valeur nutritionnelle .....	14
II-8 Utilisation traditionnelle.....	15
II-9 Précautions d'emploi du gingembre.....	15
<b>Partie 02 : Partie expérimentale</b>	
<b>Chapitre III : matériel et méthodes.....</b>	<b>16</b>
<b>I- Matériel d'étude.....</b>	<b>16</b>
I-1 Matériel végétal.....	16
I-2 Récolte et préparation.....	16
I-3 Matériel de laboratoire.....	16
I-3-1 Appareillages et matériels .....	16
I-3-2Solvants et réactifs.....	17
<b>II- Méthodes .....</b>	<b>17</b>
II-1 Criblage « screening photochimique ».....	17
II-1-1 Les alcaloïdes.....	17
II-1-2 Les flavonoïdes.....	18

II-1-3 Les tannins.....	19
II-1-4 Les huiles volatiles.....	20
II-1-5 Les quinones.....	20
II-1-6 Les saponines.....	21
II-1-7 Anthocyanes.....	23
II-1-8 Leuco-Anthocyanes.....	24
II-1-9 Les cardénolides.....	25
II-2 Résultat et discussion du criblage photochimique.....	26
<b>Conclusion.....</b>	<b>27</b>

## **Références bibliographiques**

# *INTRODUCTION*

Les antioxydants naturels font l'objet de nombreuses recherches via l'exploitation des métabolites secondaires utilisés dans la santé et vis-à-vis des maladies pernicieuses (cancer) et dans l'industrie agro-alimentaire. Ces composés en particulier les flavonoïdes sont largement recherchés pour leurs propriétés biologique : antioxydants, anti-inflammatoire, antiallergique et anti carcinogénèse. Notant que l'efficacité puissante de ces substances à stopper les réactions radicalaires en neutralisant les radicaux libres est due principalement à leurs structures phénoliques avec la présence de groupements hydroxyle.

Dans le but de la recherche et la valorisation des plantes médicinales en particulier la recherche de substances antioxydants, nous nous sommes intéressés aux 2 plantes médicinales Sassez connues et utilisées comme épices dans la cuisine algérienne: Curcumine et gingembre.

*CHAPITRE I*

*LA PHYTOTHÉRAPIE ET GÉNÉRALITÉ SUR  
LES PLANTES MÉDICINALES*

## **I- la phytothérapie**

### **I-1 Historique de la phytothérapie**

L'histoire de la phytothérapie est liée à celle de l'humanité, car dans toutes les cultures il faut toujours compter sur les valeurs thérapeutiques des plantes pour se soigner [1].

En effet sur les 300 000 espèces végétales recensées sur la planète plus de 200 000 espèces vivent dans les pays tropicaux d'Afrique ont des vertus médicinales [2].

La médecine par les plantes, dite phytothérapie, est très ancienne et s'est maintenue depuis sous la forme de pratiques populaires. Les connaissances nouvelles sur la fonction de l'organisme, les récentes découvertes sur les substances contenues dans les plantes et leur valeur thérapeutique ont revalorisé et renouvelé l'antique médecine par les plantes. Il existe sur la terre 380 mille variétés de plantes dont à peine 5% ont été plus ou moins étudiées, c'est-à-dire qu'il reste un champ quasi inépuisable à la phytothérapie.

### **I-2 Définition de la phytothérapie**

Phytothérapie : est un mot d'origine grecque : « phyto » qui veut dire plante et « therapeuein » qui veut dire soigner. Autrement dit, au sens étymologique, c'est « la thérapeutique par les plantes ». La Phytothérapie peut donc se définir comme étant une discipline allopathique destinée à prévenir ou à traiter certains troubles fonctionnels et/ou certains états pathologiques au moyen de plantes, de parties de plantes ou de préparations à base de plantes, qu'elles soient consommées ou utilisées en voie externe [3].

### **I-3 Différents types de la Phytothérapie**

#### **3-1 Aromathérapie:**

Est une thérapeutique qui utilise les essences des plantes, ou huiles essentielles, substances aromatiques secrétées par de nombreuses familles de plantes, ces huiles sont des produits complexes à utiliser souvent à travers la peau.

#### **3-2 Gemmothérapie:**

Se fonde sur l'utilisation d'extrait alcoolique de tissus jeunes de végétaux tels que les bourgeons et les radicelles.

**3-3 Herboristerie:**

Correspond à la méthode de phytothérapie la plus classique et la plus ancienne. L'herboristerie se sert de la plante fraîche ou séchée; elle utilise soit la plante entière, soit une partie de celle-ci (écorce, fruits, fleurs). La préparation repose sur des méthodes simples, le plus souvent à base d'eau : décoction, infusion, macération.

Ces préparations existent aussi sous forme plus moderne de gélule de poudre de plante sèche que le sujet avale.

**3-4 Homéopathie:**

A recours aux plantes d'une façon prépondérante, mais non exclusive; les trois quarts des souches sont d'origine végétale, le reste étant d'origine animale et minérale.

**3-5 Phytothérapie pharmaceutique:**

Utilise des produits d'origines végétales obtenus par extraction et qui sont dilués dans de l'alcool éthylique ou un autre solvant. Ces extraits sont dosés en quantités suffisantes pour avoir une action soutenue et rapide. Ils sont présentés sous forme de sirop, de gouttes, de gélules, de lyophilisats... [4].

**I-4 Les Avantages et les inconvénients de la phytothérapie****➤ Les avantages :**

Malgré la progression connue, les plantes médicinales restent toujours utilisées en médecine moderne, à ce titre la phytothérapie offre de multiples avantages, les hommes n'ont que les plantes pour se soigner, guérir, prévenir mais aussi pour traiter des maladies telles que : la tuberculose et l'asthme.

Ainsi certains médicaments sont employés en anti-inflammatoires et neuroleptiques sans oublier le maître mot en matière de phytothérapie est « synergie » : association de plusieurs molécules pour obtenir un effet désiré.

**➤ Les inconvénients**

Certains de ces avantages sont en relation avec les plantes elles même nous citons parmi eux :

- Le degré de la toxicité qui est faible ou absent surtout quand il s'agit de plante comestibles.
- La diversité thérapeutique des plantes: une plante peut traiter plusieurs pathologies par utilisation des graines, racine, feuilles et fruits.

- Les autres avantages de la phytothérapie sont, par contre liés aux conditions socio-économiques, à causes de:

La bonne réputation que se sont forgés les phytothérapeutes tout le long de leur existence.

La place forte considérable, qu'occupe la phytothérapie dans la culture populaire.

Le cout des plantes médicinales relativement très bas et qui rend leur achat accessible. [5]

## **I-5 Modes de préparation des plantes médicinales pour la phytothérapie**

Il est nécessaire d'élaborer des méthodologies qui permettent les extractions des substances qui ayant une action spécifique. Ces manipulations sont :

### **5-1 Infusion**

L'infusion est la forme de préparation la plus simple, en versant l'eau bouillante sur un quantité déterminée de plante (la plante ou partie de plante qu'on veut infuser), dans un pot en verre ou dans un récipient non métallique après la condensation des vapeurs riche en produits volatils et leur retombée dans le liquide d'infusion durant un 10 mn à heure, on effectuera le filtrage avant toute l'utilisation [6]. Les plantes fraîches doivent être infusées rapidement (30 secondes à 1 minutes), les plantes sèches infusent plus longtemps (1à 2 minutes). La tisane obtenue doit être claire : jaune clair ou vert clair [7].

### **5-2 Décoction**

Elle consiste à faire bouillir pendant quelques minutes la plante ou partie de la plante qu'on veut préparer. Le temps d'ébullition varie selon la plante ou la partie de la plante entre (10 à 30mn), ex: une décoction de racines peut demander 10 minutes d'ébullition ensuite laisse la plante macérer pendant un temps et filtré à l'aide d'un papier spécial ou d'une toile à trame fine [8].

### **5-3 Macération**

Certaines herbes (comme par exemple la mauve) ne doivent pas être recouvertes d'eau bouillante, sinon la chaleur leur ferait perdre leurs vertus thérapeutiques. Une tisane à base de ces herbes doit être préparée par macération à froid. L'on place la quantité indiquée de chaque plante dans de l'eau froide pendant 8à 12 heures (la plupart du temps pendant la nuit), on la réchauffe quelque peu (température agréable à boire) et on conserve la quantité nécessitée pour la journée dans une bouteille thermos que l'on a auparavant rincée à l'eau très chaude. La macération à froid combinée à l'infusion est cependant considérée comme la meilleure façon d'utiliser les plantes médicinales : faire macérer les herbes pendant la nuit avec la moitié de la quantité d'eau indiquée, les filtrer lendemain matin. Ébouillanter les plantes restées dans la passoire avec l'autre moitié de l'eau, et filtrer de nouveau. Ce liquide obtenu alors est mélangé

au liquide obtenu par macération. Cette préparation de tisane permet de dégager les agents solubles pour les uns à froid, pour les autres à chaud [9].

#### **5-4 Teinture (Alcoolat)**

Les teintures sont des extraits que l'on fait avec de l'alcool de grain ou de vin. Une bouteille, un flacon. Large col ou un autre récipient en verre fermant hermétiquement est rempli jusqu'au col, sans tasser, avec la plante utilisée et on recouvre d'alcool. Bien fermer le récipient et le laisser dans un endroit chaud (20 environ) pendant un minimum de deux semaines, ou plus si l'on veut. Secouer souvent, filtrer sur un tamis et presser afin d'extraire le jus restant dans les plantes. Les teintures se prennent, pures, soit par gouttes, soit diluées dans une tisane, ou appliquées en compresses ou en frictions.

#### **5-5 Broyat ou pure de plantes**

Les tiges et les feuilles sont broyées et réduites en purée avec un rouleau à pâtisserie sur une planche. Etaler le broyat sur un tissu de lin et appliquer sur la partie malade. Maintenir l'appareil en place avec une bande crêpe. Couvrir chaudement. Cet emplâtre peut rester en place toute la nuit.

#### **5-6 Poudre**

Elle s'obtient en broyage de plantes desséchées ou de parties actives à l'aide de moulin ou du mortier. La poudre obtenue servir à la préparation des extraits, ou être délayées dans de l'eau ou être mélangée à une nourriture [10].

#### **5-7 Huile essentielle**

Les huiles essentielles sont ainsi définies à la pharmacopée Européenne :

Produit odorant, généralement de composition complexe, obtenu à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage.

L'huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition [11].

### **I-6 les facteurs de risques spécifiques la phytothérapie**

Parmi les facteurs de risque spécifique à la phytothérapie

- Mauvaise identification botanique.
- Sélection d'une mauvaise partie de la plantes
- Stockage inapproprié.
- Contamination de la plante par divers agents chimiques, métaux lourds, microorganismes.
- Altération du produit végétal lors du conditionnement.
- Erreur d'étiquetage du produit final [12]

## **II-Généralité sur les plantes médicinales**

### **II-1 Historique**

Les plantes médicinales ont été employées pendant des siècles comme remède pour les maladies humaines parce qu'elles contiennent des composants des valeurs thérapeutique.

Depuis toujours les plantes ont constitué la source majeure de médicaments grâce à leur richesse de ce qu'on appelle les métabolismes secondaires. Cependant, l'homme n'a découvert les vertus bénéfiques des plantes que par une approche progressive, facilitée par l'organisation des rapports sociaux, en particulier à partir de néolithique.

L'observation liée à l'expérience et la transmission des informations glanées au cours du temps font que certains hommes deviennent capables de poser un diagnostic, de retrouver la plante qui soigne et finalement de guérir le malade [13].

### **II-2 Définition des plantes médicinales**

La définition d'une plante médicinale est très simple. En fait il s'agit d'une plante qui est utilisée pour prévenir, soigner ou soulager divers maux. Les plantes médicinales sont des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses [14] Environ 35 000 espèces de plantes sont employées par le monde à des fins médicinales, ce qui constitue le plus large éventail de biodiversité utilisé par les êtres humains. Les plantes médicinales continuent de répondre à un besoin important malgré l'influence croissante du système sanitaire moderne [15].

### **II-3 Sources des plantes médicinales**

#### **II-3-1 Plantes de cueillette et plantes de culture**

##### **❖ Plantes de cueillette :**

A l'origine, on ne récoltait que les plantes spontanées appelées plantes de cueillette. En fait, celles-ci présentent un certain nombre d'inconvénients : dispersion géographique, irrégularité de leur croissance, qualité inégale...de plus, leur récolte (qui nécessite une main d'œuvre abondante et qualifiée) se révèle aujourd'hui insuffisante en France pour de nombreuses drogues. Actuellement, les plantes sont cueillies à l'état sauvage quand les peuplements naturels sont abondants, quand les besoins, réduits, ne nécessitent pas la culture, quand les cultures sont difficiles ou impossibles.

Dans tous les autres cas, on fait appel aux plantes de culture [16].

**❖ Plantes de culture :**

Malgré certains inconvénients (contamination plus facile par les parasites, parfois pléthore d'une drogue), les cultures de plantes médicinales offrent de nombreux avantages :

- ❖ Matière première abondante, homogène et de bonne qualité (possibilité d'amélioration).
- ❖ Récolte aisée, souvent mécanisée.
- ❖ Faire de main-d'œuvre réduite.
- ❖ Parfois traitement du matériel végétal au voisinage des champs de culture –évitant l'altération des drogues.
- ❖ Risque très faible de substitutions ou de falsifications [17].

**II-4 Domaines d'application des plantes médicinales**

Les substances naturelles issues des végétaux ont des intérêts multiples mis à profit dans l'industrie en alimentation, en cosmétologie et en pharmacie .parmi ces composés on retrouve dans une grande mesure les métabolites secondaires qui se sont surtout illustrés en thérapeutique .la pharmacie utilise encours une proportion de médicaments d'origine végétale et la recherche trouve chez les plantes des molécules actives nouvelles, ou des matières premières pour la semi-synthèse [18]. Il y a donc réveil vers un intérêt progressif dans l'utilisation des plantes médicinales dans les pays développé comme dans pays en voie de développement, parce que les herbes fines guérissent sans effets secondaires défavorables.

Ainsi, une recherche de nouvelles drogues est un choix normal [19].

**II-4.1 Utilisation en médecine**

En urologie, dermatologie, gastrite, toux, ulcère d'estomac, laxatif, et désordre nerveux.

Système cardiovasculaire, ex : flavoce est un médicament constitué par la flavone non substitué en combinaison avec la rutine et isoquercetine est utile dans le traitement de l'athérosclérose [20].

- Drogues immunostimulantes, antispasmodique, et anti-inflammatoire.
- Contre le diabète.
- Les maladies du stress, des activités antioxydants ; tel le thé noir, le thé vert et sont riche en composés phénolique.
- Activités antimicrobienne, antivirale, antiparasitaire : les produits naturels des plantes depuis des périodes très anciennes ont joué un rôle important dans la découverte de nouveau agent thérapeutique ex : la quinine obtenue à partir du quinquina a été avec succès employée pour traiter la malaria [21].

#### **II-4.2 Utilisations en alimentation**

Assaisonnement, des boissons, des colorants et des composés aromatiques. Les épices et les herbes aromatique utilisées dans l'alimentation sont pour une bonne part responsable du plaisir de table [22].

#### **II-4.3 Utilisation en cosmétique**

Des produits de beauté, parfums et article de toilette, produits d'hygiène [23].

#### **II-4.4 Utilisation en industrie chimique et pharmaceutique**

Les plantes médicinales sont très importantes comme plantes économiques, elles contiennent des principes actifs utilisés dans le traitement de diverses maladies, après leur isolement, et on peut aussi les employer dans les industries pharmaceutiques, alimentaires, des cosmétiques et des parfums. La production des médicaments nécessite de grandes quantités de plantes médicinales (matière première) ; donc la culture de ces dernières doit être à grand échelle. Aujourd'hui les préparations pharmaceutiques dans le monde utilisent environ 300 espèces de plantes médicinales et aromatiques. En plus les plantes sont utilisées généralement en tisanes, extraits et teintures [24]. Parmi les derniers médicaments obtenus à partir des plantes, on trouve le Taxol, isolé de l'if (*Taxusbaccata*, taxaceae) qui a sa place dans le traitement des cancers gynécologiques.

L'artémisinine, substance isolée d'une armoise chinoise (*Artemisiaaannua*, Asteraceae) es tutilisée dans le traitement des formes résistantes de la Malaria. On peut encore citer la galanthamine, obtenue de la perce-neige (*Galanthusnivalis*, Amaryllidaceae) utilisée depuis peu dans le traitement de la maladie d'Alzheimer.

## *CHAPITRE II*

### *PRÉSENTATION DES PLANTES ÉTUDIÉES*

## I- Le curcuma : *Curcuma longa*

### I-1 Historique

Le curcuma est une épice qui fait l'objet d'échanges commerciaux depuis tellement longtemps qu'on ne peut déterminer avec certitude son origine. On pense cependant qu'il vient du Sud ou du Sud-Est de l'Asie, peut-être plus spécifiquement de l'Inde, d'où il se serait répandu dans toute l'Asie, de même qu'au Proche et au Moyen-Orient, il y a des milliers d'années [25]

Son emploi, en Asie, en Afrique et au Proche et Moyen-Orient, remonte à plus de 4000 ans [26]. Dès cette époque, le curcuma est utilisé en tant qu'épice, mais aussi comme agent de coloration de plusieurs aliments, tels que le cari et la moutarde, de même que dans la production de cosmétiques, de teintures et de médicaments [26].

### I-2 Nom vernaculaire

Français : Rhizome de curcuma, safran des Indes Anglais : Turmeric, golden spice Arabe: [27]

### I-3 La systématique

Règne Plante

Classe monocotylédones

Ordre Scitaminales

Famille Zingibéracées

Genre *Curcuma*

Espèce *longa* [28]

### I-4 Description botanique

Le curcuma c'est une plante herbacée vivace pouvant atteindre un mètre de hauteur [29]. Le rhizome donne naissance à une tige portant à la base des gaines foliaires et de très grandes feuilles ; les rhizomes secondaires pouvant atteindre 15 mm d'épaisseur. Ces rhizomes qui représentent la partie consommée, à odeur spéciale (Fig.1) [30].



**Figure 1 :** Illustrations de *Curcuma Longa*, la plante d'où est extrait le curcuma, de sa racine et de l'épice [26].

### I-5 Répartition Géographique

On trouve *C. longa* en : Asie du sud et du sud est indien, Afrique Centrale. [25]

### I-6 Valeur nutritionnelle

Eau	11.4g
Energie	1481kj (354 Kcal)
Protéines	7.8g
Lipides	9.9g
Glucides	64.9g
Dont Amidon	45 à55% de la composition totale
Fibres alimentaires	21.1g
Ca	183mg
Mg	193mg
P	268mg
Fe	41.4mg
Zn	4.4mg
Thiamine	0.15mg
Riboflavine	0.23mg
Niacine	5.14mg
Acide ascorbique	5.9 mg

**Tableau 1:** Pour 100 g de partie comestible, la poudre de curcuma contient approximativement [31].

### I-7 Utilisation traditionnelle

Le curcuma et ses curcuminoïdes ont fait l'objet de préparations thérapeutiques à travers les siècles dans différentes parties du monde.

En médecine, la curcumine est un traitement efficace pour diverses affections respiratoires, par exemple l'asthme, l'allergie, ainsi que les désordres hépatiques, l'anorexie, les rhumatismes, les rhumes, les sinusites [28].

Dans la tribu Jaintia au Nord-Est de l'Inde, des pilules fabriquées à partir de rhizome écrasé sont prises avant les repas pour contrecarrer la dyspepsie [32].

En médecine traditionnelle chinoise, le curcuma est utilisé pour traiter les maladies associées aux douleurs abdominales [33].

Dans l'ancienne médecine hindoue, il était utilisé pour traiter les entorses et les enflures [28] à travers l'Orient, il est utilisé comme anti-inflammatoire [34].

### I-8 Travaux antérieurs

De nombreuses études ont montré que la consommation de certaines épices était associée à une baisse importante du risque de développer le cancer. Cette action anticancéreuse est due à la présence de composés photochimiques tels que les composés sulfurés, les terpènes, les saponines et les polyphénols [35].

### II- Le gingembre :

Il était dénommé Zanzibar *zenjiber* par les marchands arabes, mot par lequel ils désignaient aussi les habitants de la côte est de l'Afrique et d'où vient le nom de « », où les Arabes allaient chercher le gingembre.

Au XIII<sup>e</sup> sainte Hildegarde Moyen Âge plante magique aphrodisiaque siècle, écrivait au sujet du *Zingiber officinale Roscoe* : « Un homme en bonne santé n'a pas intérêt à en manger, car il le rend stupide, ignorant et lascif. Mais si on est sec et déjà bien affaibli, réduire du gingembre en poudre et en prendre... dans une boisson... on améliorera ainsi son état ». Au, le gingembre était considéré comme une. [36]

### II-1 Introduction:

Le *Zingiber* espèce Asie *Zingiber Zingibéracée* rhizome épice cuisine indienne *Ginger ale* pain d'épices gingembre (*officinale*) est une de plantes originaire d', du genre et de la famille des dont on utilise le en cuisine et en médecine traditionnelle. Ce rhizome est une très employée dans un grand nombre de cuisines asiatiques, et en particulier dans la. Il est aussi utilisé en Occident dans la confection du et de desserts comme le [37].



Figure 2 : Rhizome de gingembre.

**II-2 Nom vernaculaire ;**

Nom arabe : Zinjabir

Nom anglais ; Ginger

Nom français ; gingembre

Nom latin ; *Zingiber officinale* [37]

**II-3 La systématique**

**Règne :** Plantae

**Classe :** Liliopsida

**Ordre :** Zingiberales

**Famille :** Zingibéracées

**Genre :** Zingiber

**Espèce :** *officinale* [38]

**II-4 Description botanique de *gingembre (Zingiber officinale)***

Il existe environ 100 variétés d'espèce que l'on ne rencontre plus que rarement à l'état sauvage, du moins en ce qui concerne le *Zingiber officinale* qui est une plante vivace herbacée, originaire des régions tropicales d'Asie [39]. *Le Zingiberofficinale* est divisé en deux parties :

**Partie souterraine**

Elle présente des rhizomes horizontaux et ramifiés, peau beige pâle, il devient de plus en plus fibreux avec l'âge et son odeur est très aromatique avec une saveur chaude et piquante [40].

**Partie aérienne**

Cette partie est formée des feuilles et d'une tige de 1,50 mètre et peut atteindre 3 mètre de hauteur [41]. On trouve deux sortes de tiges ; les hautes tiges qui sont stériles, servent à l'assimilation et portent des feuilles alternes, longues et étroites, alors que les basse tiges servent à la reproduction et ne présentent pas de feuilles [39].

Les fleurs de cette plante sont parfumées, blanches et jaunes, avec des traînées rouges sur les lèvres. La floraison a lieu entre les mois d'août et novembre. Ses fruits sont des capsules trivalves contenant des graines noires (Figure 3).



Figure 3 : *Zingiber officinale* Roscoe ; B: Rhizome du gingembre.

### II-5 Répartition géographique

Le gingembre est produit en Chine, en Malaisie, en Inde, en Thaïlande et au Vietnam [42].

### II-6 Composition chimique

Le rhizome est très riche en amidon (60 %). Il contient des protéines, des graisses (10 %), de l'huile essentielle et une résine. Le gingembre est essentiellement riche en minéraux comme le manganèse, le phosphore et le magnésium, mais il contient aussi du calcium, du sodium et du fer.

-Il contient de la vitamine B3, et plus petites quantités des vitamines B1, B2.

-Le gingembre frais contient de la vitamine C, mais une fois séché, on ne trouve plus trace de cette vitamine.

À partir du rhizome du gingembre sont extraites une oléorésine huile essentielle gingérol (6 %) et une (1-3 %) L'oléorésine contient les composés chimiques à l'origine de la saveur piquante, tels que le (15 %). La composition de l'huile essentielle varie beaucoup suivant l'origine géographique mais on retrouve des composés odorants comme le zingiberène, le curcumène, le camphène, le bisabolène, le citral et le linalol<sup>5</sup>. Ces deux extraits sont destinés à l'aromatisation des aliments, tandis que seule l'huile essentielle est utilisée dans la parfumerie.

## II-7 Valeur nutritionnelle

Pour chaque nutriment, le (tab.2) apporte une information sur la quantité moyenne ainsi que les quantités minimum et maximum pour 100 g net de gingembre. [43].

<i>Composants</i>	<i>Qté</i>	<i>Min – Max</i>
<i>Eau</i>	<i>9,94 g</i>	<i>9,3 – 10,6 g</i>
<i>Protéines</i>	<i>8,98 g</i>	-
<i>Lipides</i>	<i>4,24 g</i>	-
<i>Acides gras saturés</i>	<i>2,6 g</i>	-
<i>Glucides</i>	<i>57,5 g</i>	-
<i>Sucre</i>	<i>3,34 g</i>	-
<i>Fibres</i>	<i>14,1 g</i>	<i>12,5 – 15,8 g</i>
<i>Vitamines</i>	<i>Qté</i>	<i>Min –Max</i>
<i>Provitamine A Béta-carotène</i>	<i>18 µg</i>	-
<i>Equivalent Vitamine A</i>	<i>3 µg</i>	-
<i>Vitamine B1</i>	<i>0,046 mg</i>	-
<i>Vitamine B2</i>	<i>0,17 mg</i>	-
<i>Vitamine B3</i>	<i>9,62 mg</i>	-
<i>Vitamine B5</i>	<i>0,477 mg</i>	-
<i>Vitamine B6</i>	<i>0,626 mg</i>	<i>0,41 – 0,84 mg</i>
<i>Vitamine B9</i>	<i>34 µg</i>	<i>13 – NC µg</i>
<i>Vitamine C</i>	<i>0,7 mg</i>	-
<i>Minéraux et oligo-éléments</i>	<i>Qté</i>	<i>Min – Max</i>
<i>Calcium</i>	<i>114 mg</i>	-
<i>Cuivre</i>	<i>0,48 mg</i>	-
<i>Fer</i>	<i>19,8 mg</i>	-
<i>Magnésium</i>	<i>214 mg</i>	-
<i>Manganèse</i>	<i>33 ,3 mg</i>	-
<i>Phosphore</i>	<i>168 mg</i>	-
<i>Potassium</i>	<i>1320 mg</i>	-
<i>Sodium</i>	<i>27 mg</i>	-
<i>Zinc</i>	<i>3,64 mg</i>	<i>2,3 – 4,98 mg</i>

**Tableau 2:** sur la quantité moyenne ainsi que les quantités minimum et maximum pour 100 g.

**II-8 Utilisation traditionnelle**

Les études récentes réalisées sur l'huile, l'oléorésine, les extraits et molécules actives du gingembre dévoilent diverses propriétés, soit *in vitro* ou bien *in vivo*: activité antivirale, respiratoire, anti-VIH1 et anti-herpès virus [44], activité antibactérienne sur différentes souches, sur des germes anaérobies de la cavité orale [45], un bon anti-inflammatoire non stéroïdien pour les patients ayant une arthrite rhumatoïde; l'association d'un repas protéiné à du gingembre diminue de façon importante les nausées retardées observées après une chimiothérapie et permet de réduire l'utilisation d'un traitement antiémétique. L'huile et de l'oléorésine sont montrés antioxydant et antifongique et anticancéreux [46].

**II-9 Précautions d'emploi du gingembre:**

Le gingembre peut être consommé par tous et à n'importe quel moment de la journée puisqu'il ne provoque pas de somnolence. Si l'on respecte les dosages thérapeutiques, il n'y a pas de précautions d'emploi particulières à suivre.

Notre travail de recherche a été réalisé au sein du laboratoire de chimie au niveau de la faculté des sciences et technologie à l'université - d'El Taref.

*CHAPITRE III*  
*MATÉRIEL ET MÉTHODES*

## I -Matériel d'étude

### I -1Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé dans cette étude correspond à l'espèce de *Zingiber officinale* reconnue sous le nom de gingembre et *Curcuma longa* L. La partie utilisée est le rhizome, ces rhizomes utilisés dans ce travail sont achetés chez un herboriste de la wilaya d'el Tarf, sous forme de Rhizome secs.

La curcumine est le composant principal de l'épice curcuma qui est un dérivé du rhizome de la plante indienne *Curcuma longa*. Cette plante appartient à la famille des *Zingiberaceae* (gingembre).

C'est une plante vivace originaire du Sud-Est de l'Asie. Le curcuma contient des composés connus sous le nom de curcuminoïdes qui comprennent la curcumine, la déméthoxycurcumine et la bisdéméthoxycurcumine. La curcumine est le composé principal des curcuminoïdes et il est responsable de la couleur jaune du curcuma ainsi que de la majorité de ces activités biologiques.



Figure 4: Rhizomes de gingembre frais.



Figure 5 : Rhizome de *Curcuma longa* L utilisée

### I-2 Récolte et préparation

Au laboratoire, les rhizomes récoltés ont été découpés en petites morceaux et séchés dans un endroit bien aéré, à une température ambiante et à l'abri de la lumière, pour préserver le maximum l'intégrité des molécules, puis les broyées jusqu'à l'obtention d'une poudre.



Figure 6 : Rhizomes de Gingembre poudre.



Figure 7 : Rhizomes de Curcuma poudre.

### I-3 Matériel de laboratoire

Tous les solvants et réactifs chimiques utilisés sont de qualité analytique.

### I-3-1 Appareillages et matériels

- ✓ Verrerie : bécher, pipettes, micropipette, ballons, éprouvettes graduées, tubes à essais, entonnoir, erlenmeyer, flacons 100 ml.
- ✓ Balance de précision
- ✓ Plaque chauffante
- ✓ Agitateur
- ✓ Chauffe – ballon
- ✓ Mortier et pilon
- ✓ Support, spatule, papiers filtres.
- ✓ Etuve
- ✓ Ban marie
- ✓ PH mètre

### I-3-2 Solvants et réactifs

- ✓ Réactif de Mayer préparer, HCl, eau distillée,  $NH_4OH$ , MeOH,  $FeCl_3$ ,  $CHCl_3$ ,  $C_2H_5OH$ ,  $CH_3COOH$ ,  $H_2SO_4$ , NaOH, éther de pétrole, éther, anhydride acétique.

## II - Méthodes

### II -1Criblage « screening » phytochimique

Ce terme screening, correspond à une technique de « criblage » c'est-à-dire la recherche systématique des produits naturels. L'analyse photochimique est réalisée sur la base des tests de coloration caractéristiques en vue de mettre en évidence les grands groupes chimiques. A cet effet, plusieurs types de réactifs ont été utilisés (HARBORNE ,1973).

#### II-1-1 Les alcaloïdes

- **Définition**

Les alcaloïdes sont des composés azotés complexes généralement de puissants effets physiologiques. Ce sont pour la plupart des poisons végétaux très actifs, dotés d'une action spécifique.

Les alcaloïdes sont des hétérocycliques à caractère alcalin contenus essentiellement dans les plantes.

- **Mode opératoire**

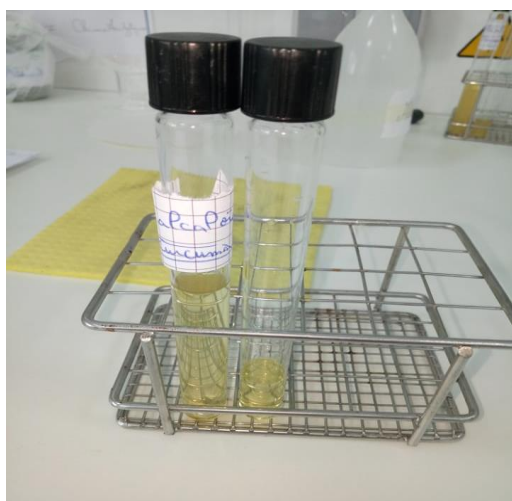
Macérer 1g de la poudre de la feuille dans 10 ml d'HCl à 5% dans un récipient. On filtre le mélange on additionner ou filtrat quelque gouttes de réactif de Mayer. L'apparition d'une couleur blanc jaunâtre.



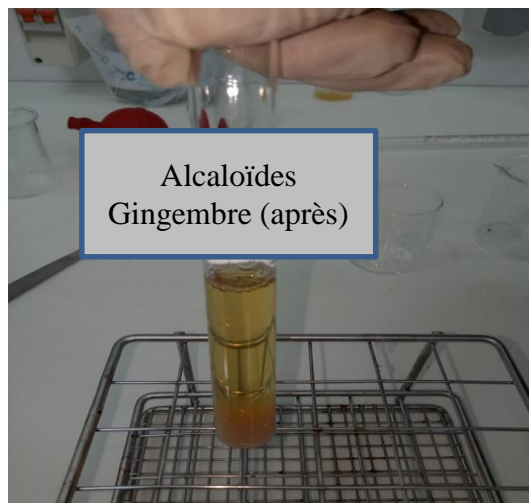
**Figure 8 :** Alcaloïdes dans curcuma (avant).



**Figure 9 :** Alcaloïdes dans curcuma (après).



**Figure 10 :** Alcaloïdes dans gingembre (avant).



**Figure 11 :** Alcaloïdes dans gingembre (après).

## II-1-2 Les flavonoïdes

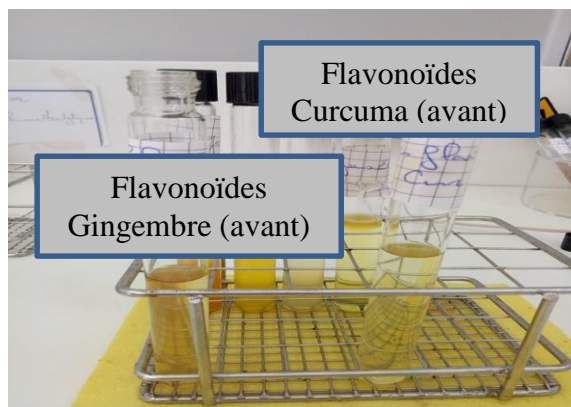
### • Définition

Le terme flavonoïde désigne une très large gamme de composés naturels appartenant à la famille des polyphénols, ils sont considérés comme des pigments quasiment universels des végétaux, souvent responsables de la coloration des fleurs, des fruits et parfois des feuilles. À l'état naturel les flavonoïdes se trouvent le plus souvent sous forme d'hétérosides.

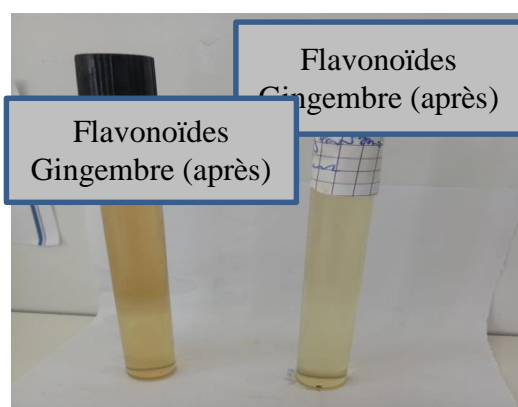
Du point de vue structural, les flavonoïdes se répartissent en plusieurs classes de molécules, en effet plus de 6400 structures ont été identifiées.

### • Mode opératoire

Macérer 10g de la poudre de feuille dans 150ml HCl à 1% pendant 24h. Filtrer, prendre 10ml du filtrat, le rendre basique avec NH<sub>4</sub>OH, L'apparition d'une couleur jaune claire dans la partie supérieure du tube.



**Figure 12:** Flavonoïdes dans curcuma et gingembre



**Figure 13:** Flavonoïdes dans curcuma et gingembre.

### II-1-3 Les tannins

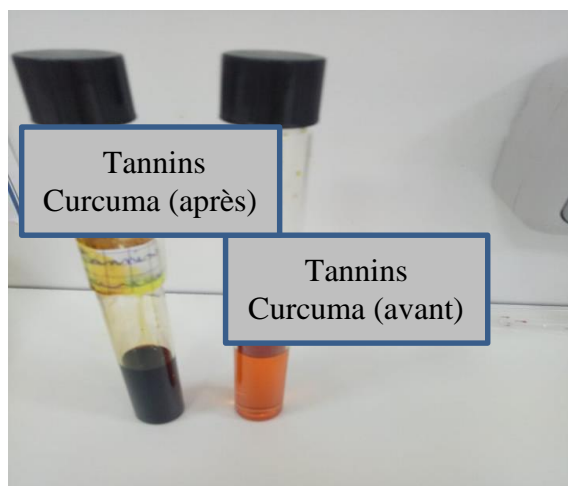
- **Définition**

Les tanins ou tannins sont des substances végétales de la famille des polyphénols, le plus souvent hydrosolubles, d'origine végétale et qui possèdent la capacité de précipiter les protéines,

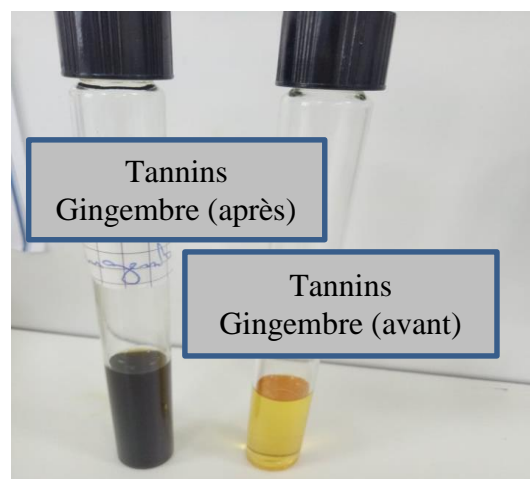
alcaloïdes et polysaccharides, à partir de leur solution aqueuse.

- **Mode opératoire**

10g de la feuille avec 100ml de MeOH à 80%. Filtré, additionner au filtrat quelques gouttes d'une solution de  $FeCl_3$  à 1%, L'apparition d'une couleur bleu ou vert.



**Figure 14:** Tannins dans curcuma.



**Figure 15:** Tannins dans gingembre.

### II-1-4 Les huiles volatiles

- **Définitions**

On appelle huile essentielle, ou parfois essence végétale, le liquide concentré et hydrophobe des composés aromatiques (odoriférants) volatils d'une plante.

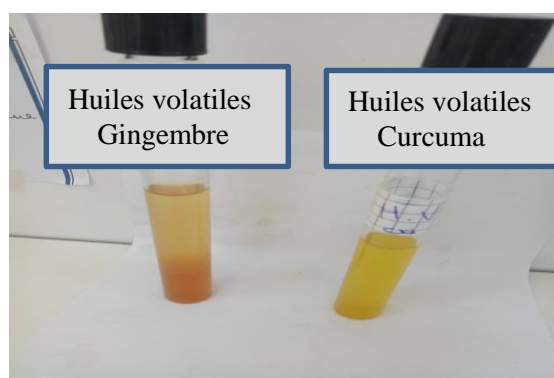
Il est obtenu par extraction mécanique, entraînement à la vapeur d'eau ou distillation à sec.

- **Mode opératoire**

Macérer 10g de la poudre dans 40ml d'eau distillée avec agitation constante 30mn.

L'extrait est filtré.

2ml du filtrat sont secoués avec 0,1ml de NaOH dilué et une petite quantité de HCl dilué un précipité blanc est formé avec les huiles volatiles, Formation d'un précipité blanc est formé avec les huiles volatiles.



**Figure 16:** Huiles volatiles dans curcuma et gingembre (après).

### II-1-5 Les quinones

- **Définition**

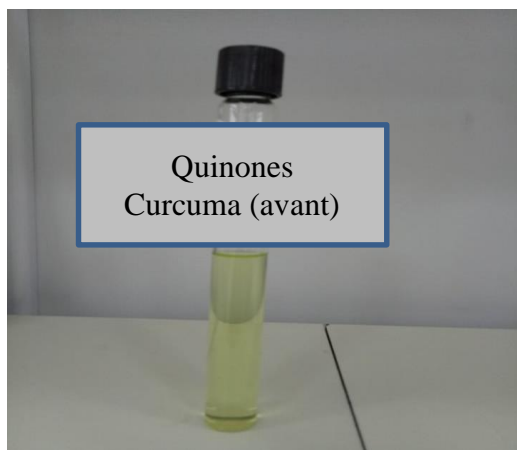
Sont des composées oxygénés qui correspondent à l'oxydation de dérivés aromatiques.

- **Mode opératoire**

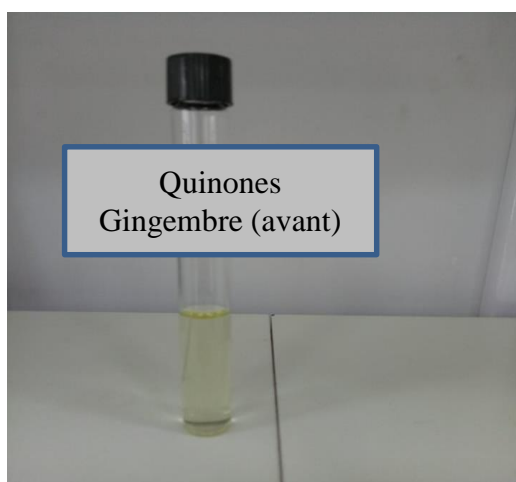
1g de poudre broyé est placé dans un tube avec 15 à 30ml d'éther de pétrole.

Après agitation et un repos de 24 h. L'extrait est filtré puis concentré au Rotavapeur.

La présence des quinones est confirmée par l'ajout de quelque goutte de NaOH, L'apparition d'une couleur jaune rouge ou violet.



**Figure 17:** Quinones dans curcuma (avant). **Figure 18:** Quinones dans curcuma (après).



**Figure 19:** Quinones gingembre (avant).

**Figure 20:** Quinones gingembre (après).

### II-1-6 Les saponines

Les saponines sont très communes dans les plantes médicinales. Elles se caractérisent également par un radical glucidique (radical aglycone).

- **Définition**

Les saponosides sont une classe d'hétérosides marins. Ce sont des glycosides stéroïdiques ou triterpéniques qui ont la propriété de former des solutions moussantes en présence d'eau et de précipiter le cholestérol.

- **Mode opératoire**

1g de la poudre sèche est pesé dans une fiole dans laquelle 10ml d'eau distillée sont ajoutés et bouillis pendant 5min, le mélange est filtré.

2,5ml du filtrat sont ajoutés à 10ml d'eau distillé dans un tube à essai.

Le tube est secoué vigoureusement pendant 30s puis on laisse repose une demi-heure, Formation d'une mousse alvéolaire.



Figure 21: Saponosides dans curcuma.

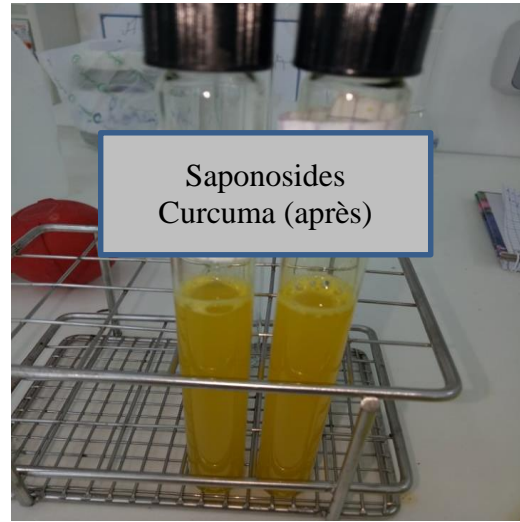


Figure 22: Saponosides dans curcuma.

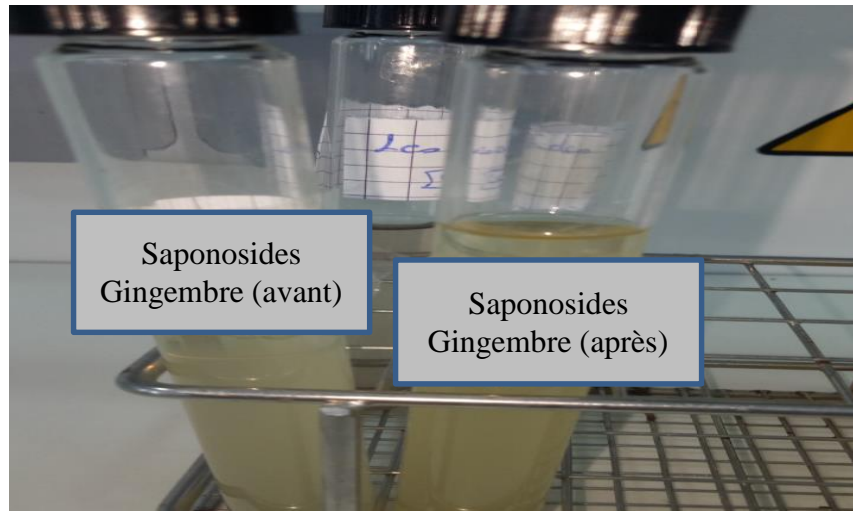


Figure 23: Saponosides dans gingembre (avant et après).

## II-1-7 Anthocyanes

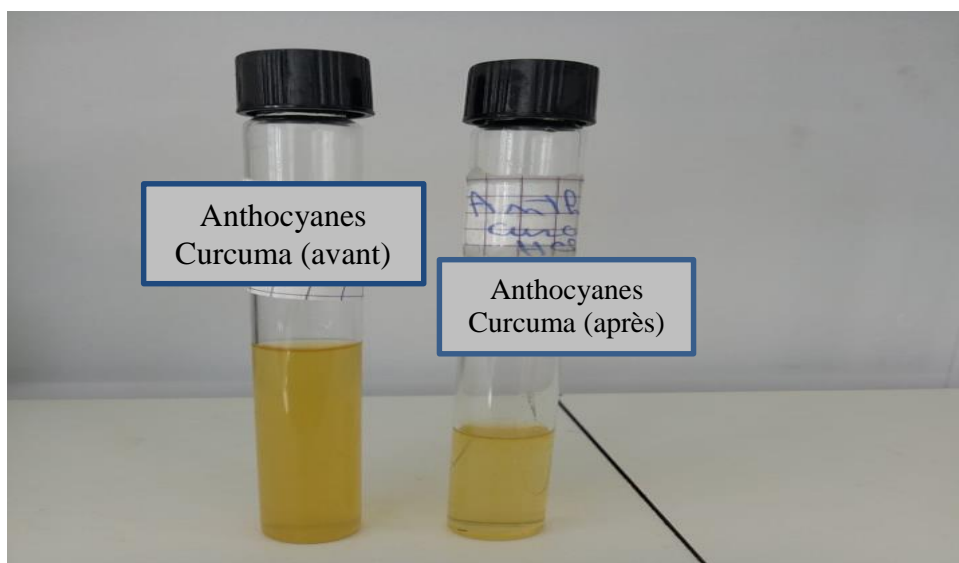
- **Définition**

Les anthocyanes sont des pigments naturels des feuilles, des pétales et des fruits, situés dans les vacuoles des cellules, solubles dans l'eau, allant du rouge orangé au bleu pourpre dans le spectre visible.

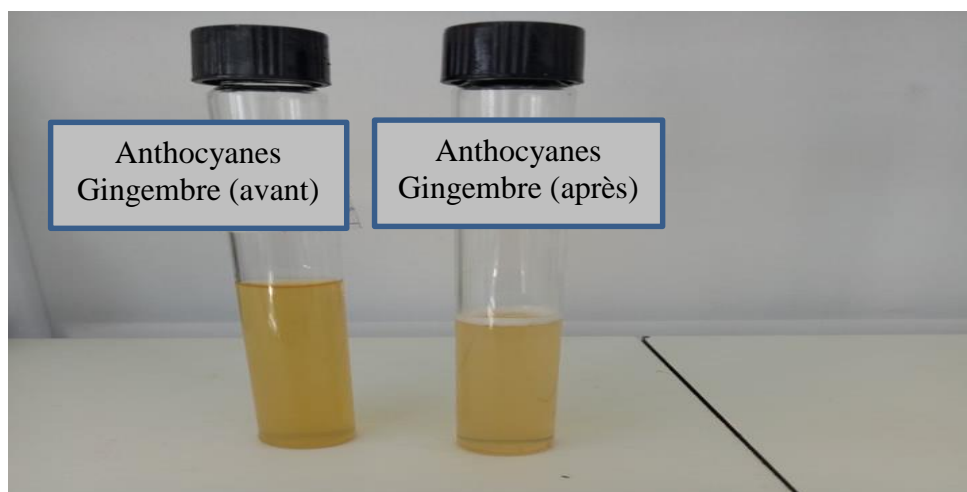
Ces composés existent sous forme d'hétérosides formés par la condensation d'une molécule non glucidique (appelé aglycone) et d'oses et souvent, de groupes acyles. L'aglycone qui les caractérise est un anthocyanidol de la classe des flavonoïdes.

- **Mode opératoire**

Repose sur le changement de couleur de l'infusé à 10% avec changement de PH. On ajoute à l'infusé quelque goutte de HCL pur, on a changement de couleur, puis on rajoute quelque goutte de NH<sub>4</sub>OH changement de couleur, changement de couleur après l'ajoute de l'acide et la base.



**Figure 24:** Anthocyanes dans curcuma (avant et après).



**Figure 25:** Anthocyanes dans gingembre (avant et après).

### II-1-8 Leuco-Anthocyanes

- **Définition**

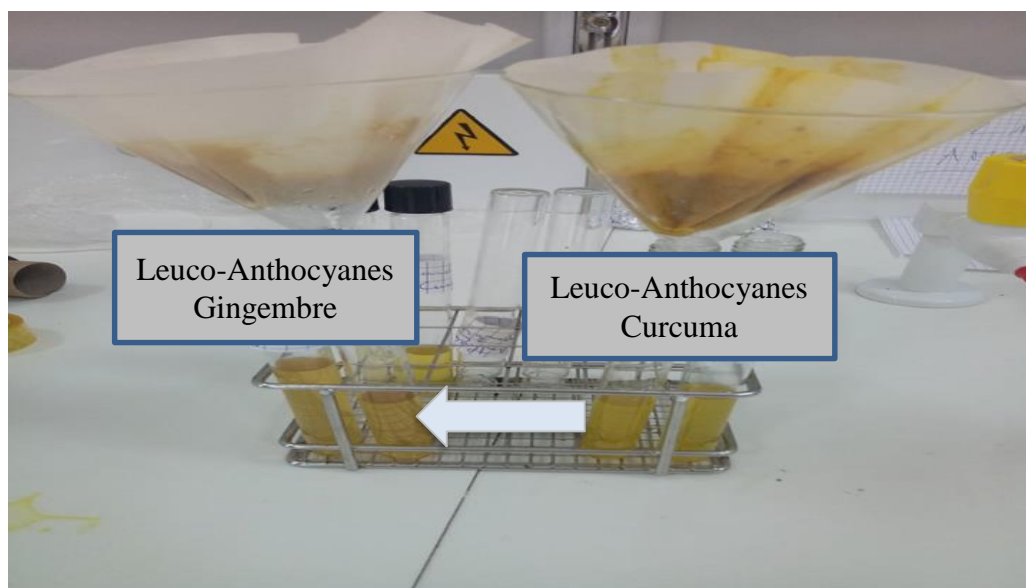
Les anthocyanes sont issus de l'hydrolyse des anthocyanidines (flavonoïdes proches des flavones), qui donnent aux fleurs et aux fruits leur teinte bleue, rouge ou pourpre.

Ces puissants antioxydants nettoient l'organisme des radicaux libres. Ils maintiennent une bonne circulation, notamment dans les régions du coeur, des mains, des pieds et des yeux.

- **Mode opératoire**

5ml de l'infusée à 10% à 4ml éthanol/HCL.1/3 à 50°C.

Quelque minute ⇒ rouge.



**Figure 26:** Leuco-Anthocyanes dans curcuma et gingembre (avant et après).

### II-1-9 Les cardénolides

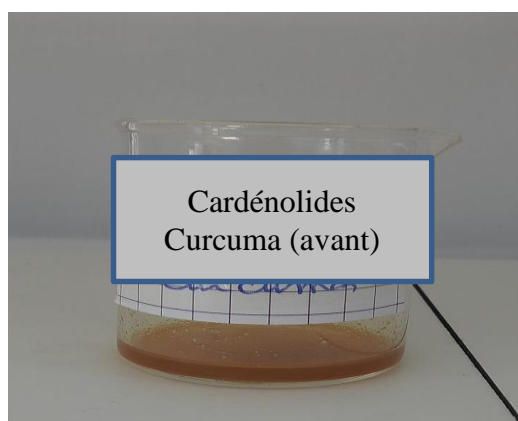
- **Définition**

Les cardénolides sont un sous-type de cardanolides, qui sont eux-mêmes une classe de stéroïdes radioactifs. On les retrouve dans les tissus de plusieurs espèces végétales, souvent sous forme de glycoside. Certains cardénolides sont toxiques et confèrent aux végétaux qui en contiennent une protection contre les herbivores.

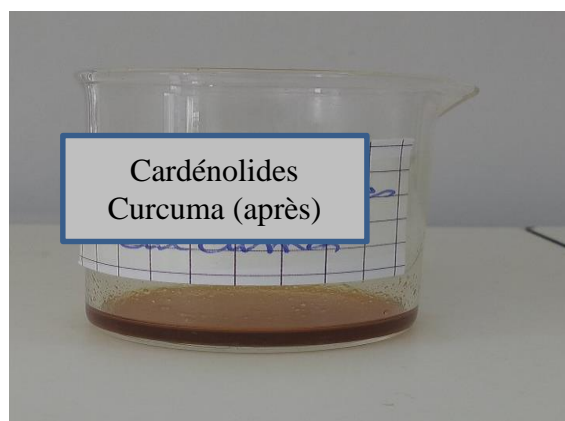
- **Mode opératoire**

Macérer 1g de poudre sèche dans 20ml d'eau distillée pendant 3h, après filtration, on prélève 10ml de filtrat et on l'extrait avec un mélange de 15ml de chloroforme  $\text{CHCl}_3$  et éthanol  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

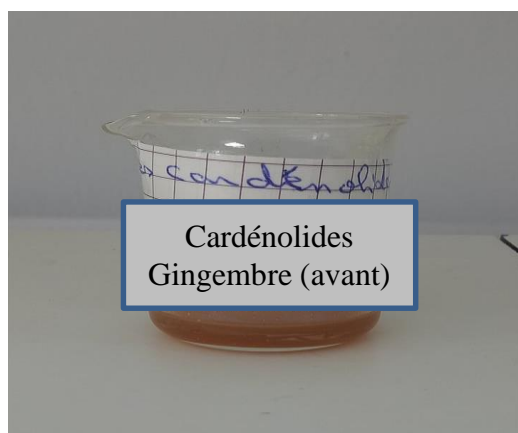
On évapore la phase organique, puis dissout le précipité dans 3ml de  $\text{CH}_3\text{COOH}$  glacial, en ajoutant quelque goutte de  $\text{FeCl}_3$  et 1ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentré sur les parois du tube à essai, L'apparition d'une couleur jaune rouge ou violet.



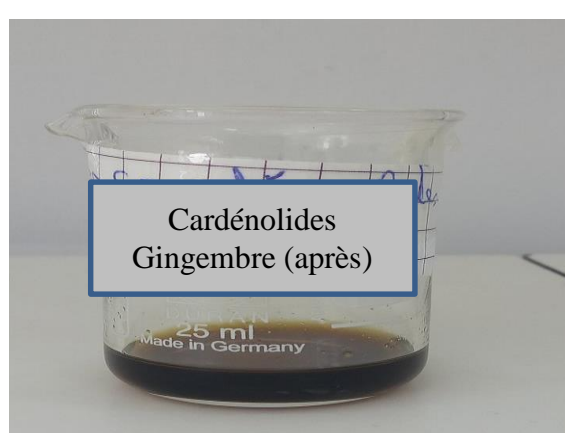
**Figure 27:** Cardénolides dans curcuma.



**Figure 28:** Cardénolides dans curcuma.



**Figure 29:** Cardénolides dans gingembre.



**Figure 30:** Cardénolides dans gingembre.

## II-2 Résultat et discussion du criblage phytochimique

Tableau 3: Résultat du criblage phytochimique

Métabolite secondaire	Réactif	Résultat obtenu	
		<i>Curcuma</i>	<i>Gingembre</i>
Alcaloïdes	HCl à 5%	++	++
Flavonoïdes	HCl a 1%	++	+++
Tannins	MeOH à 80%	+	+
Huiles volatiles	NaOH , HCl.	+++	+++
Quinones	Ether de pétrole.	+++	+++
Saponosides	Eau distillé	++	+
Anthocyanes	HCl et NH <sub>4</sub> OH	+	+
Leuco-Anthocyane	Ethanol et HCl	-	-
Cardénolides	CHCl <sub>3</sub> ,EthOH CH <sub>3</sub> COOH ; H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	+++	+++

(-) : Absence de substances, (+) : Faible teneur en substances ; (++) : Moyenne teneur en substances, (+++) : Forte teneur en substances.

### Discussion

Le criblage phytochimique de la partie aérienne des deux plantes étudiées a mis en évidence la présence de plusieurs composés chimiques réputés avoir des activités biologiques intéressantes (activité antibactérienne). Il s'agit entre autres des substances polyphénoliques dont les tanins, les flavonoïdes, anthocyanes, des stérols, en plus des quinones, saponosides, huiles volatiles et cardénolides.

D'après les résultats obtenus, nous remarquons la présence des alcaloïdes, des flavonoïdes, des tannins, des huiles volatiles, quinones, des saponosides, anthocyanes, des cardénolides, anthocyanes, aussi l'absence complète des leuco-anthocyanes dans les deux plantes.

Ces résultats obtenus impliquent que le curcuma est le *gingembre est riche* en métabolites secondaires.

# CONCLUSION

Dans le cadre de notre travail, nous sommes intéressés à l'étude photochimique et pouvoir antioxydant de différents extraits de *Zingiber officinale* qui appartient à la famille Zingibéracées l'une des familles les plus importantes et les plus utilisées dans la médecine traditionnelles.

Cette étude nous avons essayé de déterminer les principaux métabolites secondaires qui existent dans les deux plantes curcumine et gingembre qui font partie de la famille de Zingibéracées, aussi et la vérification de leurs pouvoirs antioxydants.

Le criblage photochimique réalisé, a révélé la richesse de cette plante en métabolites secondaires, où nous avons constaté la présence des alcaloïdes, des flavonoïdes, des tanins et des saponosides, des quinones et des cardénolides, l'intérêt portait sur le matériel et les méthodes utilisées dans notre travail. Notamment, les méthodes utilisées pour le criblage photochimique.

Les résultats obtenus ont montré que le curcumine et gingembre est riche en métabolites secondaires.

L'activité antioxydante n'a pu être réalisée vu le problème de la pandémie.

**RÉFÉRENCES**

**BIBLIOGRAPHIQUES**



- [1] **Clément R. P., 2005.** Aux racines de la phytothérapie : entre tradition et modernité (1ère partie) À Législation. 4:171-5.
- [2] **Millogo, H ; Guisson I, P ; Nacoulma, O et Traore A, S., 2005.** Savoir traditionnel
- [3] **Organisation mondiale de la Santé 2009.** Rapport de L’OMS sur l’épidémie mondiale de tabagisme, Mise en place d’espaces non-fumeurs, Résumé d’orientation : Genève (5p).
- [4] **Strang , C., 2006.** Larousse médical : Ed Larousse (26p).
- [5] **Brunton J ; 1993. Pharmacognosie,** phytochimie, plantes médicinales ; édition Technique et documentation Lavoisier, Paris
- [6] **Bekhehi, C et Abdelouahid, D., 2014.** Livre des huiles essentielles. Ben aknoun: *office des publications universitaires* (55p).
- [7] **Djerroumi, A et Nacef, M, 2004.** 100 plantes médicinales d’Algérie. Palais du livre (23p).
- [8] **Maria, T., 2004.** La Santé à la pharmacie du Bon Dieu .Talantikit- Bejaia (14p).
- [9] **Aribi, I., 2012.** Etude ethnobotanique des plantes médicinales de la région de Jijel : Etude anatomique, phytochimique, et recherche d’activités biologique de deux espèces. Biologie et physiologie cellulaire et moléculaire, *mémoire Magister : université des sciences et de la technologie Houari Boumediene USTHB, Alger* (120p).
- [10] **Lehmann, H., 2013.** Le médicament A base de plantes en Europe. Statut, enregistrement, contrôles.  
Mémoire de doctorat, sciences Pharmaceutiques : Université de Strasbourg .Strasbourg (49p).
- [11] **larrey D. J Hepatol.** Hepatotoxicity of herbal remedies 1997, pp: 47-51
- [12] Fouché J. G., Marquet A. Et Hambuckers A. Les plantes médicinales, de la plantes aux médicaments. Observatoire du monde des plantes Sart-Tilman ,2000.

- [13] Farnsworth N. R., Akerele O., Bingel A. S., Soejarto D. D. et Guo Z. Places des Plantes médicinales dans la thérapeutique. Bulletin de l'organisation mondiale de la santé, 64 (2) : 159-164,1986.
- [14] Elqaj M., Ahami A. et Belghyti D. La phytothérapie comme alternative à la résistance des parasites intestinaux aux antiparasitaires. Journal scientifique, ressources naturelles et antibiotiques. Maroc, 2007.
- [15] Paris M. & Hurabielle M. Abrégé de matière médicale Pharmacognosie. Tome 1 Ed. Masson Paris, 1980.
- [16] Bahorun T. Substance naturelles actives : la flore mauricienne, une source d'approvisionnement potentielle. AMAS. Food and agricultural research council.Réduit Mauritius, 1997.
- [17] Broad.Scientific correspondence. spectrum antimycotic drug for the treatment of ringworm infection in human beings.85(1),30-34,2003 .
- [18] Svoboda K.P.et Hampson J.B. Bioactivity of essential oils of selected temperate aromatic plants : antibacterial ,antioxydant , anti-inflammatory and other related pharmacological activities .plant biology department ,SAC Auchincruive ,Ayr,Scotland ,UK ,KA6 5HW,1999.
- [19] Narayana K.R., Reddy M.S., chaluvadi M.R. ET Krishna D.R. Bioflavonoids classification ,pharmacological, Biochemical Effects and therapeutic Potential. Indian journal of pharmacology, 33, 2-16, 2001.
- [20] Amjad Hossain M. Neem seed oil: Bangladesh. Exemples of the development of Pharmaceutical products from Medicinal plants, Bangladesh council of scientific and Industrial Research (BCSIR), 10, 59-63, 2005.
- [21] Lee K.W., Kim Y.J. Lee H .J, Lee C.Y., Cocoa Has More Phenolic phytochemicals and a Higher antioxydant Capacity than Teas and Red Wine .J.Agric, Food Chem , 51, 7292-7295, 2003.

- [22] Dastidar S.G.,Manna A,Kumar K.A., Mazumdar K. ,Dutta N.K., ChakrabataryA.N,Motohashi N .et Shirataki Y. Studies on the antibacterial potentiality of isoflavones .International Journal of Antimicribial Agents .23,99-102,2004.
- [23] Porter N, Essential oils and their production .Crop and Food Research .Number 39, 2001.
- [24] Delaveau P. les epices .Histoire, description et usage des différents épices, aromates et condiments. Albin Michel Editeur .372 p ,1987 .
- [25] **Penso G (1986)** Les plantes médicinales dans l'art et l'histoire. Paris : Roger Da Costa ed. 1986.
- [26] **Perry M C(2008)** Evaluation de la curcumine comme agent anti-cancéreux dans le traitement des tumeurs cérébrales. Mémoire : Chimie : thèse doctorat université Montréal : 2008.
- [27] **WichtLIM, Anton R, (2003)** Plantes thérapeutiques. 2e edition, paris, p 692.
- [28] **Araujo C, Leon L, (2001)**. Biological activities of Curcuma longa L Mern Inst Oswaldo Cruz, pp 723-728.
- [29] **Duvoix A, Blasius R, Delhalle S, Schnekenburger M, Morceau F, Henry E, Dicato M, E Diederich M, (2005)**Chemopreventive and therapeutic effects of curcumin. Cancer LeU, p 223-181-190.
- [30] **Jansen PCM, GrubbenGJH, Cardon D(2005)** Ressources végétales de l'Afrique tropicale 3. Colorants ETtanins.Wageningen, Pays-Bas: PROTA, 2005.-238p.
- [31] **Sajem AL, Gosai K (2006)** Traditional use of medicinal plants by the Jaintia tribes in North Cachar Hills district of Assam, northeast India. J Ethnobiol Ethnomed. ; 2: 33.
- [32] **Aggarval BB, Takada Y, Oommen OV (2004)** from chemoprevention to chemotherapy: common targets and common goals Expert Opin Investig Drugs; 13:1327-38.
- [33] **Aggarval BB, Kumar A, BhartiAC (2003)** anticancer potential of curcumin: preclinical and clinical studies. Anticancer Res; 23:363-98.

- [34] **Dorai T, Aggarwal B B, (2004)** Rôle of chemopreventive agents in cancer therapy. *Cancer Lett*: 215(2), 129-140.
- [35] **Green RJ (2004)**. Antioxydant activity of peanut plant tissues. Master's Thesis. Department Of Food Science. Faculty of North Carolina State University (USA).
- [36] **Aouadhi samia (2010)** faculté de médecine de tunis master spécialisé en toxicologie.
- [37] **Mustafa T, (1990)** « Ginger (Zingiber officinale) in Migraine Headache », *Journal of Ethnopharmacology*, vol. 29, pp 267–273 PMID 2214812.
- [38] **Braga MEM, Moreschi SRM, Meireles MAA (2006)** Effects of Supercritical Fluid Extraction on Curcuma longa L. and Zingiber officinale R. *Starches, Carbohydrate Polymers*, 63, 340-346.
- [39] **Gigon F(2012)** Le Gingembre, Une Epice Contre la Nausée. *Phytothérapie*, 10: 87-91.
- [40] **Yudthavorasit S, Wongravee K, Leepipatpiboon N (2014)**. Characteristic fingerprint based on gingerol derivative analysis for discrimination of ginger (Zingiber officinale) according to geographical origin using HPLC-DAD combined with chemometrics. *Food Chem.* Sep 1;158:101-11.
- [41] **Ciqual (2013)** Table de composition nutritionnelle des aliments – via le site internet [www.anses.fr](http://www.anses.fr), consultée le 01/08/2014.
- [42] **Bonjar GHS (2004)** Antibacterial Screening of Plants Used in Iranian Folkloric Medicine, *Fitoterapia*, 75, 231-235.
- [43] **Park M, Bae J, Lee DS (2008)** Antibacterial Activity of [10]-Gingerol and [12]-Gingerol isolated from Ginger Rhizome Against Periodontal Bacteria, *Phytotherapy Research*, 22, 1446-1449.
- [44] **Fouda AMM, Berika MY (2009)** Evaluation of the Effect of Hydroalcoholic Extract of Zingiber officinale Rhizomes in Rat Collagen-induced Arthritis, *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 104, 262-271.

[45] **Amir M, Khan A, Mujeeb M, Ahmad A, Usmani S, Akhtar M (2011)** Phytochemical Analysis and In vitro Antioxidant Activity of Zingiber officinale, Free Radicals and Antioxidants; 1, 75-81.

[46] **Brown AC, Shah C, Liu J, Pham JTH, Zhang JG, Jadus MR (2009)** Ginger's (Zingiber officinale Roscoe) Inhibition of Rat Colonic Adenocarcinoma Cells Proliferation and Angiogenesis In Vitro, Phytotherapy Research, 23, 640-645.