

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université ABDERRAHMANE MIRA - Bejaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de microbiologie

Mémoire d'Ingénieur d'Etat en Génie Biologique

Thème

*Etude comparative de l'activité
antioxydante de quelques plantes
médicinales de Bejaia*

Membres de Jury:

Présidente : M^{elle} BELHAMICHE N.

Promoteur: M^R. MOUSSAOUI B.

Examinatrice : M^{me} BOUCHERBA N.

Présenté par :

M^{elle} : AIT ARAB RADIA

Année universitaire 2011-2012

Remerciements

En premier lieu mes plus sincères remerciements vont au «Bon Dieu» pour m'avoir accordé santé et ma donné la force et le courage pour réaliser ce modeste travail.

*Mes sincères remerciements, les plus vifs s'adressent à mon promoteur M^R
MOUSSAOUI*

Mes sincères considérations et remerciements sont également exprimés aux membres de jury qui m'ont fait l'honneur de leur présence et d'avoir consacré de leur temps pour l'évaluation de ce travail

Enfin, mes remerciements s'adressent à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail ou qui m'ont encouragé et soutenu à tout moment

Dédicaces



J'ai le grand plaisir de dédier ce travail à ma très chère mère et à tous ceux qui me sont chers.

Liste des tableaux

Tableau I: Principaux espèces réactives de l'oxygène.....	8
Tableau II: Principaux antioxydants non enzymatiques et sources alimentaires associées...11	11
Tableau III : Classification d'eucalyptus.....	13
Tableau IV: Classification de laurier rose.....	14
Tableau V : Classification de Marrube blanc	15
Tableau VI : Classification d'origan.....	16
Tableau VII : Tableaux représentatif de quelque plantes médicinales.....	21
Tableau VIII : DS ₅₀ et puissance antioxydantes des extraits des plantes <i>Eucalyptus globulus</i> , <i>Nerium oleander L</i> , <i>Marrubium vulgare L</i> et <i>Origanum vulgare L</i>	27

Liste des figures

Figure 1 : Exemples de quelques monoterpènes.....	4
Figure 2: La molécule d'isoprène.....	4
Figure 3: Structures de quelques alcaloïdes.....	4
Figure 4: Structure de quelques huiles essentielles.....	5
Figure 5 : Structure de base des caroténoïdes (Lycopène).....	6
Figure 6 : Structures de quelques de polyphénols	7
Figure 7 : Photographie de la plante <i>eucalyptus globulus</i>	13
Figure 8 : Photographie de la plante <i>Nerium oleanderL</i>	14
Figure 9: Photographie de la plante <i>Marrubium vulgare L</i>	15
Figure 10 : Photographie de la plante <i>Origanum vulgare L</i>	16
Figure 11 : Forme libre et réduite du DPPH.....	18
Figure 12: Courbe d'étalonnage du DPPH.....	22
Figure 13 : La solution mère de DPPH.....	23
Figure 14 : Changement de la couleur de DPPH.....	23
Figure 15: Action Scavenger des différentes dilutions de l'extrait aqueux D' <i>Eucalyptus globulus</i> sur le radical DPPH.....	23
Figure 16: Action Scavenger des différentes dilutions de l'extrait aqueux de <i>Nerium oleander L</i> sur le radical DPPH.....	24
Figure 17: Action Scavenger des différentes dilutions de l'extrait aqueux d' <i>Origanum vulgare L</i> sur le radical DPPH.....	25
Figure 18: Action Scavenger des différentes dilutions de l'extrait aqueux de <i>Marrubium vulgare L</i> sur le radical DPPH.....	26

Liste des abréviations

ADN : acide Désoxyribonucléique.

DPPH : 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl

EAEG : Extrait aqueux d'*Eucalyptus globulus*

EAMV : Extrait aqueux de *Marrubium vulgare L*

EANO : Extrait aqueux de *Nerium oleander L*

EAOV : Extrait aqueux d'*Origanum vulgare L*

ERO : Espèces réactives de l'oxygène

NADPH : Nicotinamide Adénine Dinucléotide Phosphate

UV : Ultraviolet

Sommaire

<i>Introduction</i>	1
---------------------------	---

Synthèse bibliographique

I. La phytothérapie et les plantes médicinales.....	2
I.1. Définition de la phytothérapie.....	2
I.2. Les plantes médicinales.....	2
I.3. Parties utilisés.....	2
I.4. Les types de préparation.....	2
I.5. Conservation et stockage des plantes médicinales.....	3
❖ Les principes actifs des plantes médicinales.....	3
1. Les Terpènes.....	3
2. Les Alcaloïdes.....	4
3. Les Huiles essentielles.....	5
4. Les caroténoïdes.....	5
5. Les composés phénoliques.....	6
II. Les radicaux libres et espèce réactive de l'oxygène.....	8
II.1. Les espèces réactives de l'oxygène (ERO).....	8
II.1.1. Définition	8
II.1.2. Rôle physiologique des ERO	9
II.2. Les radicaux libres	9
II.2.1. Définition	9
II.2.2. Source des radicaux libres	9
II.2.2.1. Source exogène	9
II.2.2.2. Source endogène	9
II.3. Les systèmes antioxydants	10
II.3.1. Définition d'un antioxydant	10

II.3.2. Classification des antioxydants	11
II.3.2.1. Les antioxydants enzymatiques	11
II.3.2.2. Les antioxydants non enzymatiques	11
II.3.2.3. Les antioxydants chélateurs de métaux	12
II.4. Le stress oxydatif	12
III. Les plantes médicinales sélectionnées.....	13
III.1. Eucalyptus : <i>Eucalyptus globulus</i>	13
III.2. Laurier rose: <i>Nerium oleander L</i>	14
III.3. Marrube blanc : <i>Marrubium vulgare L</i>	15
III.4. Origan : <i>Origanum vulgare L</i>	16

Partie expérimentale

I. Matériel et méthodes	17
I.1. Investigation sur terrain des plantes médicinales utilisées localement	17
I.2. Matériel Végétal	17
I.2.1. Récolte	17
I.2.2. Préparation des échantillons	17
I.2.2.1. Séchage et broyage	17
I.3. Préparation des extraits aqueux des plantes quatre plantes	18
I.4. Estimation in vitro de l'effet scavenger des extraits aqueux vis-à-vis du radical libre DPPH	18
I.4.1. Méthodologie.....	18
I.4.1.1. Préparation de la solution mère et d'une gamme étalon DPPH	18
I.4.1.2. Préparation des solutions mères et des dilutions des extraits aqueux des plantes.....	19
I.4.1.3. Déroulement des essais	19
I.4.1.4. Expression des résultats	19
I.4.2. Analyse statistique	19

II. Résultats et discussion.....	20
II.1.Les résultats	20
II.1.1.Investigation sur terrain des plantes médicinales utilisées localement	20
II.1.2. Investigation de l'effet Scavenger des (EAEG), (EANO), (EAMV), (EAOV) vis-à-vis du radical libre DPPH in vitro	22
II.2.Discussion	27
Conclusion et perspective.....	29

Références bibliographiques

Glossaire

Annexe

Introduction :

L'oxygène est un élément indispensable à notre survie, Dans certaines conditions, il peut en constituer une menace (Gardès-Albert *et al.*, 2003) En fait, un dérèglement du métabolisme de l'oxygène génère des espèces réactives radicalaires et non radicalaires(Koechlin-Ramonatsco, 2006).

Ces espèces, normalement produites par l'organisme, deviennent toxiques suite un déséquilibre provoqué par une production exagérée ou par une diminution des défenses antioxydantes (Favier, 2003). Alors, On parlera du stress oxydant qui est à l'origine bien souvent d'altérations moléculaires (protéines, lipides, ADN et glucides). Ces dernières sont impliquées dans de nombreuses pathologies comme l'athérosclérose, les maladies neurodégénératives, maladies cardiovasculaire...etc (Baudin, 2006)

Par ailleurs de nombreuses plantes médicinales contiennent de grandes quantités d'antioxydants tels que les polyphénols. Les antioxydants naturels peuvent jouer un rôle dans la prévention de maladies telles que les maladies cardiovasculaires (Rahman *et al.*, 2008).

Malgré le recule de la phytothérapie après l'avènement de la chimie organique, on assiste, actuellement, à un retour à la nature pour y puiser de nouvelles substances douées de propriétés antioxydantes (Saad, 2006).

Les plantes *Eucalyptus globulus* (eucalyptus), *Nerium oleander L* (laurier rose), *Marrubium vulgare L* (Marrube blanc) et *Origanum vulgare L* (Origan), figurent parmi ceux couramment utilisées en Algérie pour leurs propriétés curatives.

Durant cette étude, on a procédé à l'évaluation *in vitro* de l'activité antiradicalaire des extraits aqueux préparés à partir des feuilles des plantes sus-dénomées. Pour cela, on a eu recours au test DPPH.

Introduction

L'oxygène est un élément indispensable à notre survie, dans certaines conditions, il peut en constituer une menace (Gardès-Albert *et al.*, 2003). En fait, un dérèglement du métabolisme de l'oxygène génère des espèces réactives radicalaires et non radicalaires (Koechlin-Ramonatsco, 2006).

Ces espèces, normalement produites par l'organisme, deviennent toxiques suite à un déséquilibre provoqué par une production exagérée ou par une diminution des défenses antioxydantes (Favier, 2003). Alors, On parlera du stress oxydant qui est à l'origine bien souvent d'altérations moléculaires (protéines, lipides, ADN et glucides). Ces dernières sont impliquées dans de nombreuses pathologies comme l'athérosclérose, les maladies neurodégénératives, maladies cardiovasculaire...etc (Baudin, 2006).

Par ailleurs, de nombreuses plantes médicinales contiennent de grandes quantités d'antioxydants tels que les polyphénols. Les antioxydants naturels peuvent jouer un rôle dans la prévention de maladies telles que les maladies cardiovasculaires (Rahman *et al.*, 2008).

Malgré le recule de la phytothérapie après l'avènement de la chimie organique, on assiste, actuellement, à un retour à la nature pour y puiser de nouvelles substances douées de propriétés antioxydantes (Saad, 2006).

Les plantes *Eucalyptus globulus* (eucalyptus), *Nerium oleander L* (laurier rose), *Marrubium vulgare L* (Marrube blanc) et *Origanum vulgare L* (Origan), figurent parmi elles couramment utilisées à Bejaïa pour leurs propriétés curatives.

Durant cette étude, on a procédé à l'évaluation *in vitro* de l'activité antiradicalaire des extraits aqueux préparés à partir des feuilles des plantes sus-dénommées. Ya plusieurs test qui permettes évaluation de cette activité parmi eus ya test DPPH.

I. La phytothérapie et les plantes médicinales

I.1. Définition de la phytothérapie

Le mot phytothérapie se compose étymologiquement de deux racines grecques : "phuton" et "therapeia" qui signifient respectivement "plante" et "traitement"

La phytothérapie peut donc se définir comme étant une discipline allopathique destinée à prévenir et 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 (Wichtl et al., 2003).

La phytothérapie fait partie des médecines parallèles (Zeghad, 2009)

I.2. Les plantes médicinales

Une plante médicinale est un végétal doué d'un effet thérapeutique sur l'organisme sans être toxique à dose normale (Cité par Debuigne et al 2009).

Environ 35000 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 (Zeghad, 2009).

I.3. Parties utilisées

Les différentes parties des plantes utilisées dans la pharmacopée traditionnelle, sont de véritables usines chimiques, qui produisent des substances naturelles biologiquement actives. La récolte des plantes se fait au moment où la teneur en substances actives est à son point optimal (Schauenberg et al., 2010)

Nous pouvons citer comme exemples de parties utilisées, les racines, les écorces, les sommités fleuries, les feuilles, les fleurs, les fruits ou encore les graines et elles peuvent être gardées entières ou fragmentées, Dans certains cas on peut utiliser la plante entière (Chabrier, 2010)

I.4. Les types de préparation

L'utilisation des plantes médicinales dans le traitement s'effectue par plusieurs méthodes :

Infusion : elle consiste à verser de l'eau bouillante sur les plantes (ou encore à déposer les plantes dans le récipient contenant l'eau bouillante) au moment précis où l'eau entre en ébullition. On couvre le récipient et on laisse infuser le temps nécessaire, le temps d'infusion

est variable suivant la nature de la plante de dix minute a une heure (Cité par Debuigne et al2009).

Décoction : consiste à faire bouillir ans de l'eau les plantes de cinq à vint minute, elle convient surtout aux écorces, aux racines, aux tiges et aux fruits (Cité par Schauenberg et al2008).

Macération : solution obtenus en traitant pendant un temps plus au moins long une plante par immersion dans l'eau froide, de l'huile pour extraire les principes solubles (Cité par Beloued ,2009).

Cataplasme : consiste à faire chauffer la plante pendant 2min, la presser pour en extraire le liquide ensuite appliqué sur la peau.(Isrin , 2008)

I.5. Conservation et stockage des plantes médicinales

Des conditions de stockage sont indispensable pour garantir la qualité des plantes médicinales, ce stockage s'effectuera dans un locale aéré, sec, obscur à une température comprise entre 15 et18°C ; cet endroit sera maintenu en excellent état de propreté (Ghestem et al ., 2008).

Les durés limites de bonne conservation sont les suivantes :

- 1 à 2 ans pour les organes fragiles les fleurs, feuilles, sommités fleuries
- 2 à 4 ans pour les organes résistant les racines, écorces

Un soin particulier devra être apporté à l'emballage en préférant le métal, le carton (Catier et al.,2007)

❖ Les principes actifs des plantes médicinales:

1.Les Terpènes:

Contient une unité à cinq atomes de carbones appelé isoprène (Figure 2) de formule C_5H_8 , (Cité par Girouard et al2000). Plusieurs sont isolés a partir des fleurs, des tiges, des racines et différent partie des plantes (Hartwig et al .,2006)

Les terpènes sont classés en fonction du nombre d'unité isoprène qui les composent (monoterpène , diterpène ..ect) (Mc Murry et al., 2009).

De nombreux composé terpénique sont employé en parfumerie et cosmétique ou dans divers ses autre industrie (alimentaire comme aditifs), plusieurs d'entre eux jouent des rôles biologiques importants (antimicrobien, insecticide ...ect) (Jamart et al., 2009 ; Ayad, 2008).

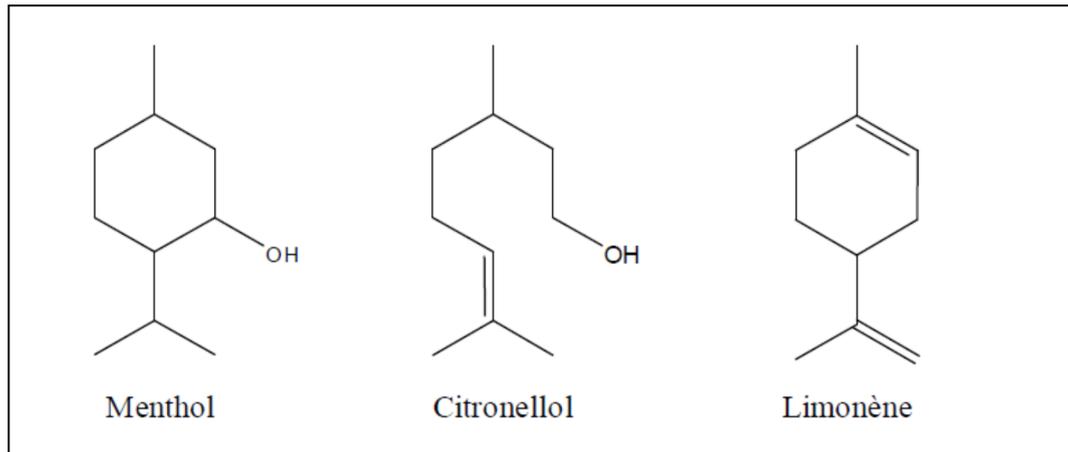


Figure 1 : exemples de quelques monoterpènes (Ayad , 2008)

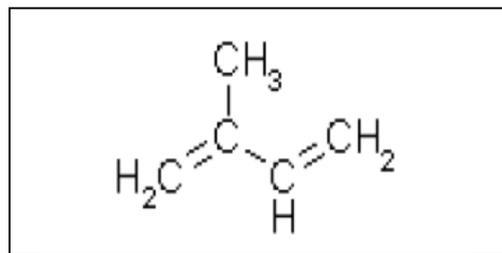


Figure 2: la molécule d'isoprène (Maleck ,2008)

2. Les Alcaloïdes :

Les Alcaloïdes forment un groupe important de substances naturelles d'intérêt thérapeutique par leur diversité structurale et l'éventail de leurs activités pharmacologiques. Ce sont des substances organiques azotées, à propriétés basiques et présentant une forte activité antioxydante, ils ont une structure complexe, leur atome d'azote est inclus dans un système hétérocyclique (Figure 3) (Bruneton, 1999 ; Diallo, 2005).

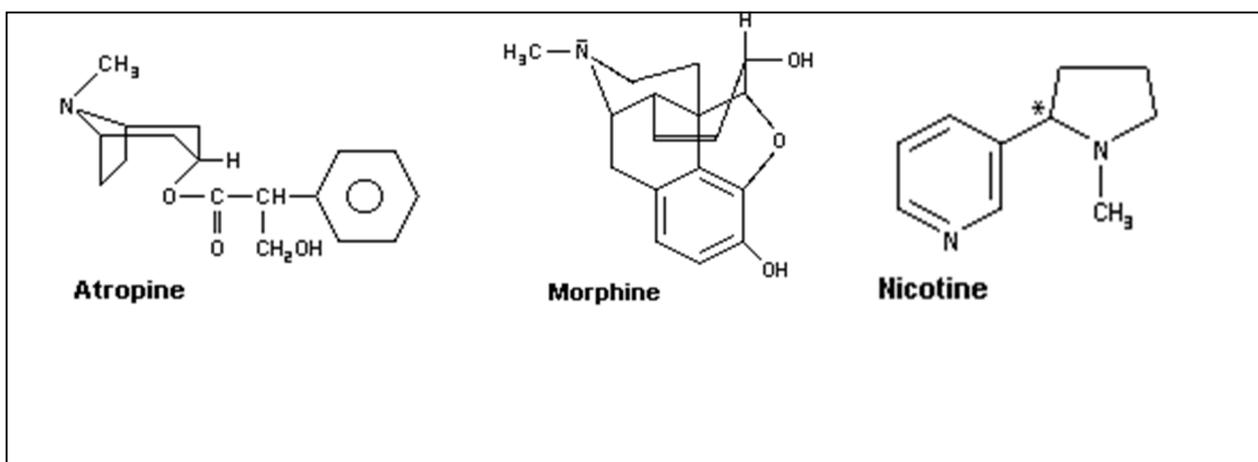


Figure 3: Structures de quelques alcaloïdes (Bouchelta *et al.*, 2005).

3. Les Huiles essentielles :

Les huiles essentielles sont des mélanges de composés aromatiques des plantes. Ce sont des extraits volatils et odorants que l'on extrait de certains végétaux par distillation à la vapeur d'eau, solvant, pressage ou incision des végétaux qui les contiennent. Elles se forment dans un grand nombre de plantes comme sous-produits du métabolisme secondaire. Les végétaux sont plus riches en essences dans une période chaude et ensoleillée : ce sera donc le meilleur moment pour les cueillir (Mohammedi, 2006).

La composition des huiles essentielles est très complexe, il existe deux types chimiques : les composés terpéniques et les composés aromatiques dérivés du phénylpropane (Charpentier *et al.*, 2004).

La figure 4 ci-dessous représente deux exemples des huiles essentielles

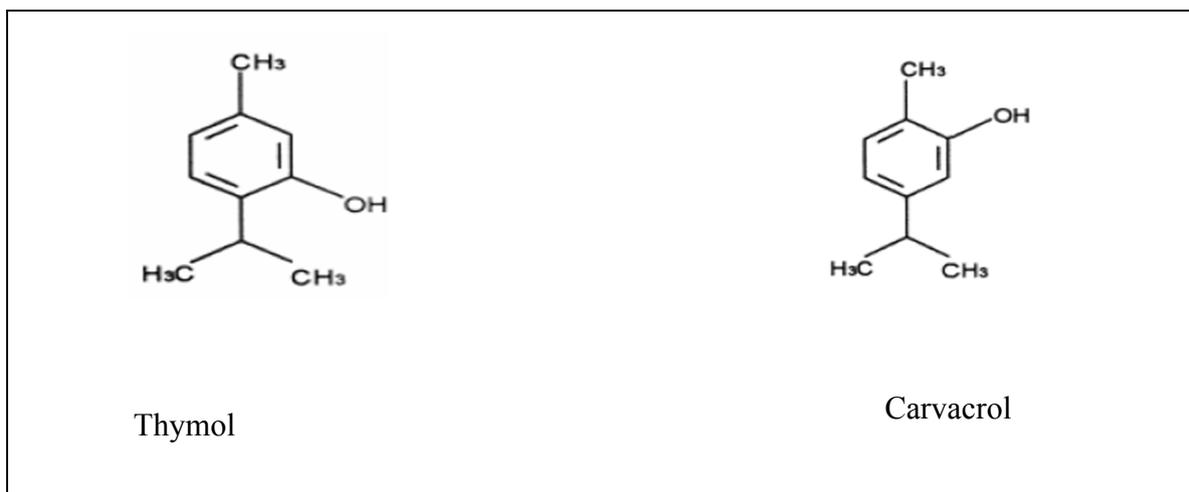


Figure 4: structure de quelques huiles essentielles (Schwämmele, 2001)

4. Les caroténoïdes :

Se sont des pigments naturels présents dans les aliments d'origine végétale leur donnant la couleur jaune qui vire vers le rouge. Ce groupe de pigment est plus largement distribué dans la nature (Alias *et al.*, 2008).

La structure de base des caroténoïdes est formée par l'enchaînement linéaire de huit unités isopréniques. Cette structure (C₄₀H₅₆) avec de nombreuses doubles liaisons conjuguées, est le lycopène (figure 5) (Morin-Savy, 2005)

Ces molécules sont comprises dans le groupe des vitamines A nécessaires aux organismes chimiotrophes comme l'homme, qui le reçoit de son alimentation végétale ou de la consommation d'animaux herbivores.(Hennen., 2001)

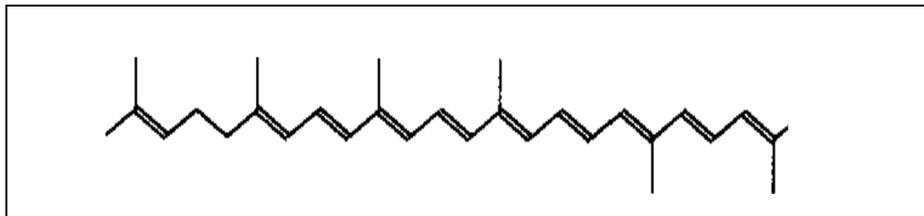


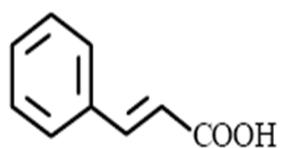
Figure 5 : Structure de base des caroténoïdes (Lycopène) (Rodriguez-Amaya, 2001).

5. Les composés phénoliques :

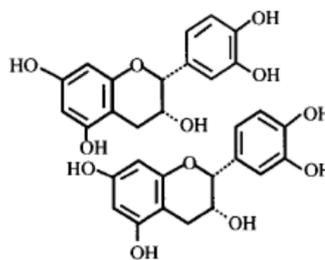
Les polyphénols, groupe de molécules de structures variées, trouvent d'ores et déjà une large utilisation en phytothérapie (hennebelle et *al.*, 2004).

Ce sont des métabolites secondaires qui se trouvent dans toutes plantes et dont vertus thérapeutique des plantes médicinales leur sont attribués. (Balasundram et *al.*, 2006).

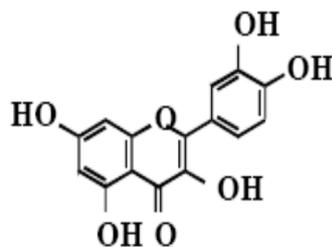
Les composé phénoliques ont tous en commun la présence d'un cycle benzénique ou plusieurs portant une ou plusieurs fonction hydroxyles libre ou engagés dans une autre fonction chimique (ester, osidique).leur poids moléculaire varie 500à 3000 Dalton (Macheix et *al.*, 2006).



Acide cinnamique



Procyanidine B-2



Quercétol

Figure 6 : structures de quelques de polyphénols (Bruneton, 1999).

II. Les radicaux libres et espèce réactive de l'oxygène :

II.1. Les espèces réactives de l'oxygène (ERO) :

II.1.1. Définition :

Sont des dérivés de l'oxygène hautement réactifs et instables, participant au vieillissement des protéines, à la peroxydation lipidique, et à altération de l'ADN. (Dhalla et *al.*, 2000)

Les ERO regroupent l'ensemble des dérivés radicalaires de l'oxygène (espèces chimiques possédant un électron célibataire sur sa couche externe) mais également d'autres composés non radicalaires très réactifs (ne possédant pas d'électron célibataire H₂O₂ peroxyde d'hydrogène) (Haton, 2005)

Le tableau suivant présente les principaux ERO

Tableau I: principaux espèces réactives de l'oxygène (Haton, 2005)

Oxygène	$^3\text{O}_2$
Oxygène singulet	$^1\text{O}_2$
Anion super oxyde	O_2^-
Radical hydroxyle	$\cdot\text{OH}$
Radical hydroperoxyde	$\text{HOO}\cdot$
Radical peroxyde	$\text{ROO}\cdot$
Hydroperoxyde	ROOH
Radical alkoxyde	$\text{RO}\cdot$
Peroxyde d'hydrogène	H_2O_2
Radical oxyde nitrique	$\text{NO}\cdot$
Peroxy nitrique	ONOO^-
Hypochlorite	ClO^-
Pouvoir oxydant : $\cdot\text{OH} > \text{RO}\cdot > \text{HOO}\cdot > \text{ROO}\cdot > \text{NO}\cdot$	

II.1.2. Rôle physiologique des ERO :

Longtemps, les considérés comme des agents toxiques responsables de dysfonctions et de mort cellulaires (Dhalla et *al.*, 2000 ; Patel et *al.*, 2000).

il est actuellement admis que les ERO peuvent agir en tant que «molécule-sigale» et ainsi intervenir dans la communication intracellulaire et intercellulaire .ils participent à l'expression de certain gènes et à leur régulation. Cela leur confère un rôle important dans les phénomènes de croissance et de mort cellulaire (Pastre, 2005)

II.2. Les radicaux libres :

II.2.1. Définition :

Un radical est une molécule ou un fragment moléculaire qui contient un électron (ou plus) non apparié .de par sa structure particulière, il a tendance à attirer les électrons d'autre atomes et molécules pour gagner en stabilité. (Pastre, 2005)

Les radicaux libres réagissent avec les tissus voisins causant des lisions oxydatives par extension de proche en proche, lésant les acides nucléiques, les lipides, les protéines. (Berger, 2006)

La plupart des radicaux libres provient de la chaine respiratoire, du NADPH, et de l'activité de la xanthine oxydase. (Berger, 2006).

II.2.2. Source des radicaux libres :

II.2.2.1. Source exogène :

Les ERO peuvent être produits en excès à cause des agents externes environnementaux comme la fumée de cigarette, le tabac, l'exposition aux rayons UV (Kirkham et Rahman, 2006).

II.2.2.2. Source endogène :

a- La chaine respiratoire de la mitochondrie :

Dans le tissu aérobie normal, il ya une génération continue des ERO, c'est ainsi que dans la mitochondrie, à l'état physiologique, il existe lors du transport électronique le long de la chaine respiratoire, une fuite d'électrons au niveau du complexe I et III, à l'origine de la production des radicaux libres (Koechlin-Ramonatsco, 2006).

b-Inflammation :

L'inflammation est par ailleurs une source importante ERO produits directement par les cellules phagocytaires activées qui sont le siège d'un phénomène appelé explosion oxydative consistant en l'activation du complexe de la NADPH oxydase, enzyme capable d'utiliser l'oxygène moléculaire pour produire de grandes quantités d'anions superoxyde au niveau de la membrane cellulaire (Favier, 2003).

c- Les enzymes impliqués dans les réactions redox :

Ces enzymes se trouvent au niveau d'organites cellulaires ou au niveau des membranes cellulaires, les oxydases (Xanthine oxydase, NO synthase, l'activité mono-oxygénase du cytochrome P 450 dans la membrane du réticulum endoplasmique) constituent également des sources cellulaires de la production d'anion superoxyde ; ce dernier va alors conduire au cours de véritables chaînes d'oxydoréduction à la formation de nombreuses espèces très réactives (Pincemail et al., 2002 ; Beaudaux et al., 2006) par ailleurs le peroxydase est aussi une source importante de H₂O₂ (Valko et al., 2007)

Des sources importantes de radicaux libres sont les mécanismes de cycle redox, ce dernier a lieu soit spontanément, soit surtout lors de l'oxydation des composés au niveau du cytochrome P450 (Favier, 2003)

II.3. Les systèmes antioxydants :

II.3.1. Définition d'un antioxydant :

Les antioxydants sont des substances capables de retarder et d'empêcher l'oxydation des lipides, protéines et ADN, elles protègent les tissus des dommages causés par l'oxygène ou les radicaux libres (Adil et al., 2007).

Pour piéger ces ERO, la cellule dispose d'un arsenal de défenses antioxydantes, à la fois endogène par le biais de systèmes enzymatiques (superoxyde dismutase, catalase, glutathion peroxydase...etc) et exogènes en utilisant des composés alimentaires (vitamine C, vitamine E, flavonoïdes, caroténoïdes...etc) (Friguet, 2003).

II.3.2. Classification des antioxydants :

II.3.2.1. Les antioxydants enzymatiques :

Les antioxydants enzymatiques ou systèmes de défenses endogènes font intervenir différentes enzymes telles que catalase, la glutathion peroxydase et la superoxyde dismutase (Goudable et Favier, 1997).

II.3.2.2. Les antioxydants non enzymatiques :

L'organisme possède une seconde ligne de défense « les piègeurs de radicaux libres » qui sont des composés pour la plupart apportés par l'alimentation et dont le rôle essentiel est de neutraliser les effets toxiques des ERO, limitant ainsi toute atteinte de l'intégrité cellulaire. Parmi ceux-ci, on retrouve certaines vitamines : la vitamine E (α -tocophérol), la vitamine C (ascorbate), les caroténoïdes et les flavonoïdes (Koechlin-Ramonatsco, 2006).

Le tableau suivant présente les principaux antioxydants non enzymatiques et les sources alimentaires associées.

Tableau II: principaux antioxydants non enzymatiques et sources alimentaires associées (Koechlin-Ramonatsco, 2006).

Principaux nutriments antioxydants	Sources alimentaires
Vitamine C	Agrume, melon, fraise, kiwi, chou, poivron
Vitamine E	Huile de tournesol, de soja, de maïs, œuf, noix
B-carotène	Légumes et fruits orangés et vert foncés
Flavonoïdes	Fruit, légumes, thé vert
Acides phénoliques	Céréales, cerises
Tanins	Lentilles, thé, raisins

II.3.2.3. Les antioxydants chélateurs de métaux :

Le fer et le cuivre sous forme libre étant particulièrement promoteurs de dommages radicalaires, des protéines comme la ferritine, la céruloplasmine et la transferrine sont capables de piéger et éliminer ces métaux (Marfak, 2003).

II.4. Le stress oxydatif :

Dans des circonstances physiologiques normales, les cellules produisent en permanence des espèces réactives de l'oxygène .le contrôle rigoureux de la formation et d'élimination de ces ERO est parfaitement maîtrisé par le système de défense lorsque cet équilibre est rompu en faveurs des radicaux libres, il survient un stress oxydant (Pincemail *et al.*, 2004)

Ce lui- ci résulte ainsi soit d'un affaiblissement des systèmes de défense des antioxydants soit d'une production excessive des radicaux libres (Valko *et al.*, 2007)

Le phénomène de stress oxydant est impliqué dans nombreuses pathologies humains entre autre les maladies neurodégénératives (Alzheimer, parkinson), le syndrome de détresse respiratoire aigu et l'œdème pulmonaire (Favier ,2003), le diabète, le cancer et la cataracte (Berger, 2006)

III. Les plantes médicinales sélectionnées :

III.1. Eucalyptus : *eucalyptus globulus* :

- Nom commun : eucalyptus
- Nom arabe : Calitous
- Nom kabyle : Kalitous
- Nom binomiale : *Eucalyptus globulus*



Tableau III : Classification d'eucalyptus

Règne	Plantae
Classe	Magnoliophyta
Ordre	Myrtale
Famille	Myrtaceae
Genre	Eucalyptus
Espèce	<i>Eucalyptus globulus</i>

Figure N°7 : Photographie de la plante *eucalyptus globulus* .(Anonvme 1. 2012)

Description :

Originnaire d'Australie, l'eucalyptus est un grand arbre de 30 à 100m de haut , au tronc lisse .Les feuilles qui se développent sur les jeunes rameaux sont opposées ovales sans pétiole ni odeur tandis que celles que portent les branches âgées sont aromatiques alternes étroites allongées et pointues (Arnal-Schnbelen et *al .*, 2009).

Composition chimique :

Les feuilles renferment une essence aromatique riche en cinéole (ou eucalyptol) 80% et contenant d'autre terpènes et flavonoïde (Debuigne et *al .*, 2009).

Partie utilisée :

Les feuilles.

Usage clinique traditionnelle :

Antiseptique : cette plante efficace pour soigner rhume, grippe et maux de gorge

Traiter les infections pulmonaires, y compris les bronchites et les pneumonies

Soulager les rhumatismes (douleurs aiguës)

Utilisé en cas d'infection et fièvre (Isrin ,2008)

III.2.Laurier rose: *Nerium oleander L*:

- Nom commun : Laurier rose
- Nom arabe : Dfella
- Nom kabyle : Ilili
- Nom binomiale : *Nerium oleander L*



Tableau IV: Classification de laurier rose

Règne	Plantae
Classe	Magnoliophyta
Ordre	Gentianale
Famille	Apocynaceae
Genre	Nerium
Espèce	<i>Nerium oleander L</i>

Figure N°8 : Photographie de la plante *Nerium oleander L*.
(Anonyme 2, 2012)

Description :

Très répandue sur tout le pourtour méditerranéen, arbuste dressé atteignant 3-4 m, ses feuilles sont opposées ou verticillées, ces fleurs sont rose mais aussi parfois blanches. Son ingestion accidentelle peut être mortelle. Les feuilles, les fleurs, la tige et les racines sont toxiques. La toxicité du laurier due à la présence d'hétérosides cardiotoniques (oléandrine) (Hugue et *al.*, 2011)

Composition chimique :

Tri terpène, flavonoïdes

Partie utilisée :

Feuilles.

Usage clinique traditionnelle :

Nettoyage et assouplissement des pieds (peau), contre les caries dentaires. (Trifa, 2009)

III.3. Marrube blanc : *Marrubium vulgare L.*

- Nom commun : Marrube blanc
- Nom arabe : Ifsi
- Nom kabyle : Meruyethe
- Nom binomiale : *Marrubium vulgare L.*



Tableau V : Classification de Marrube blanc

Règne	Plantae
Classe	Magnoliophyta
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	Marrubium
Espèce	<i>Marrubium vulgare L.</i>

Figure N° 9: Photographie de la plante *Marrubium vulgare L.* (Anonyme 3, 2012)

Description :

Plante vivace de 30-80 cm de hauteur sa tige dressée de section carrée , porte des feuilles opposée arrondies cotonneuses (Isrin,2008)

Composition chimique :

Terpène, sesquiterpène, alcaloïdes, composé phénolique.

Partie utilisée :

Feuilles

Usage clinique traditionnelle :

Utilisé comme expectorants et pour leur propriété antispasmodique , en cas de bronchite aigue et chronique, la toux en général pour les infections respiratoire, elle est utilisé également en cas de manque d'appétit ,utilisé aussi pour le traitement du diabète et elle régularise le rythme cardiaque (Isrin , 2008) cité par Boudjlal (2008).

III.4. Origan : *Origanum vulgare L.*

- Nom commun : origan
- Nom arabe : Zaathar
- Nom kabyle : Azaather
- Nom binomiale : : *Origanum vulgare L*



Tableau VI : Classification d'origan

Règne	Plantae
Classe	Magnoliophyta
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	origanum
Espèce	<i>Origanum vulgare L</i>

Figure N°10 : Photographie de la plante *Origanum vulgare L.* (Anonyme 4, 2012)

Description :

Plante vivace de 30-80cm de hauteur , ses tiges dressée, rougeâtres, portent des feuilles ovales , opposés et se terminent par groupes serrés de petites fleurs rosée à deux lèvres (Débuigne et al .,2009).

Partie utilisé :

Les feuilles

Composition chimique :

Huiles essentiels (essentiellement carvacol, thymol), tanins, acides phénolique et flavonoïdes

Usage clinique traditionnelle :

Stimule la sécrétion biliaire, utilisés aussi pour soigner les affections respiratoires telles que toux, angine, bronchite et asthme (Isrin, 2009).

Doué de propriétés antiseptiques, antifongiques et insecticides (Bendahou et al., 2007)

La réalisation expérimentale s'est déroulée en deux phases, la première consiste en une enquête effectuée auprès des herboristes et des personnes savantes ayant des connaissances par leurs expériences.

En deuxième étape, le traitement du matériel végétal a été réalisé selon les méthodes traditionnelles, cependant la majorité des essais expérimentaux ont été réalisés au niveau du laboratoire de microbiologie générale. les lectures des absorbances ont été effectuées au niveau du laboratoire des sciences alimentaire..

I .Matériel et méthodes

I.1. Investigation sur terrain des plantes médicinales utilisées localement

I.2.Matériel Végétal :

La première étape de cette étude consiste une enquête effectuée auprès des herboristes et des personnes savantes dans la région. Ainsi, les données concernant les noms des plantes latin, arabe, français et Kabyle ont été enregistrées. Ce qui va nous permettre de sélectionner quatre d'entre elles pour les étapes ultérieures.

I.2.1.Récolte

Les plantes *Eucalyptus globulus* , *Nerium oleander L* , *Marrubium vulgare L* et *Origanum vulgare L* sélectionnées pour cette étude ont été récoltées durant la période de mois de Mars de stations de la wilaya de Bejaia (Algérie). *Eucalyptus globulus* , récoltée de la région d'Akbou. *Nerium oleander L* , *Marrubium vulgare L* et *Origanum vulgare L* ont été récoltées de la région Barbacha.

I.2.2.Préparation des échantillons

I.2.2.1. Séchage et broyage

Les feuilles des quatre plantes ont été cueillies, nettoyées et débarrassé de la poussière et d'autre imputés, puis séchées sous l'ombre et dans un endroit bien aéré, à l'abri de l'humidité et à une température ambiante pendant un mois.

Après séchage, les feuilles sont broyées à l'aide d'un mortier jusqu'à l'obtention d'une poudre fine, la poudre ainsi obtenue, est utilisée pour la préparation des extrais aqueux.

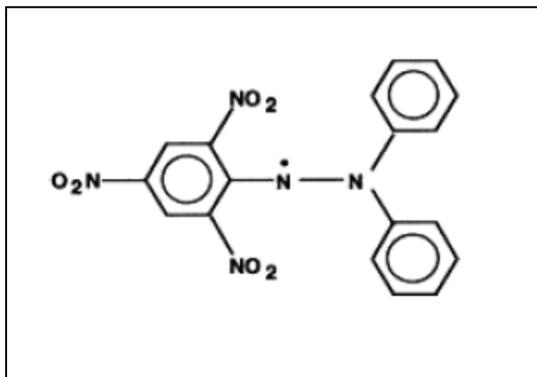
I.3. Préparation des extraits aqueux des plantes

Lors de chaque essai, on a procédé à la préparation de quantités de (EAEG), (EANO), (EAMV), (EAOV). Pour y parvenir, on suspend 5g de la poudre des plantes dans 50ml d'eau distillés. Puis on le laisse pendant 2 heures sous agitation à 35°C. L'étape suivante consiste à une double filtration à travers une compresse purifiée et un filtre en coton. Le filtrat ainsi obtenu constitue (EAEG), (EANO), (EAMV), (EAOV) qui fait l'objet de notre étude.

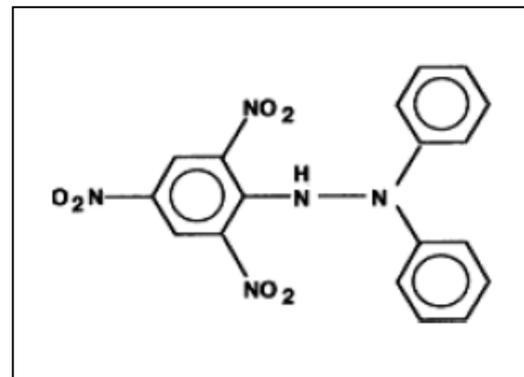
I.4. Estimation in vitro de l'effet scavenger des extraits aqueux vis-à-vis du radical libre DPPH :

L'activité antioxydante des quatre plantes est évaluée en mesurant leur capacité de piéger le radical libre DPPH (Bortolomeazzi et al., 2009)

Le DPPH possède une coloration violette foncée et lorsqu'il est réduit, la coloration devient jaune pâle qui peut être mesurée par un spectrophomètre à 515nm (Molyneux, 2004)



DPPH (radical libre)



DPPH (radical capté)

Figure N°11 : Forme libre et réduite du DPPH (Molyneux, 2004)

I.4.1.Méthodologie :

I.4.1.1. Préparation de la solution mère et d'une gamme étalon DPPH :

Le DPPH 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl ($C_{18}H_{12}N_5O_6$; M : 394,33) est solubilisé dans du méthanol absolu pour avoir une solution de 100uM.

Une gamme étalon a été préparée dans les mêmes conditions expérimentales. Pour cela, 5 dilutions de la solution mère du DPPH ont été préparées avec les concentrations suivant : 100, 75, 50, 25 μ M

I.4.1.2. Préparation des solutions mères et des dilutions des extraits aqueux des plantes :

Pour préparer l'extrait de la plante, 5g de poudre sèche est suspendu dans 50ml d'eau distillée. Après chauffage à 35°C, pendant deux heures avec agitation afin d'accélérer la diffusion on procède à une double filtration à l'aide de bandes à gaz purifiées puis à travers un filtre en coton. Le filtrat obtenu représente la solution mère des (EAEG), (EANO), (EAMV), (EAOV). A partir de la solution mère de chaque extrait plante on a préparé les dilutions suivantes : $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{20}$

I.4.1.3. Déroulement des essais :

A chaque volume de 2,95 ml de la solution du DPPH, un volume de 50 μ l de chaque dilution préparée de l'extrait est rajouté. Après agitation et incubation à la température ambiante et dans l'obscurité pendant 5minutes, les densités optiques des mélanges réactionnels sont mesurées par le spectrophotomètre ZUZI Model 4111 RS à 515 nm contre un blanc préparé dans les mêmes conditions par le méthanol.

I.4.1.4. Expression des résultats :

Pour obtenir la dilution médiane DS50 qui réduit la concentration initiale de DPPH de 50 %, les résultats ont été exprimés en pourcentage du DPPH résiduel. Pour faire, l'absorbance obtenue pour chaque dilution est portée sur la droite de régression de la gamme étalon, afin de la convertir en concentration, et par conséquent, en % DPPH résiduel. La DS50 a été déterminé à partir de la courbe : % DPPH résiduel = F (dilution_{EA})

I.4.2. Analyse statistique :

L'ensemble des traitements statistiques a été réalisé à l'aide du logiciel GraphPadPrism5, version 5.03, 1992-2010 GraphPad software inc.

II. Résultats et discussions

II.1. Les résultats

II.1.1. Investigation sur terrain des plantes médicinales utilisées localement

Les résultats de cette enquête nous ont permis de sélectionner quatre plantes *Eucalyptus globulus* (eucalyptus), *Nerium oleander L* (laurier rose), *Marrubium vulgare L* (Marrube blanc) et *Origanum vulgare L* (Origan) sont très réputées chez la population Kabyle (Bejaia). Sont des plantes médicinales couramment utilisées en phytothérapie pour leurs propriétés bénéfiques. Le tableau suivant représente quelque plantes médicinales.

Tableau VII : Tableau représentatif de quelque plantes médicinales.

Nom binomiale	Famille	Nom en Français	Nom en arabe	Nom en kabyle
<i>Pistachia lentiscus</i>	Anacardiacee	Lentisque	Dharw	Amadhagh/Tidekth
<i>Inula viscosa</i>	Composée	Inule visqueuse	Magraman	Amagraman
<i>Lavendula stoechas</i>	Lamiacée	Lavande	Khousami	Lkhzama
<i>Nerium oleander L</i>	Apocynacée	Laurier rose	deflla	Ilili
<i>Ocimum basilicumL</i>	Lamiaceae	basilic	elhabeq	Lhebeq
<i>Rosmarinus officinalis</i>	lamiaceae	Romarin	Iklil el djabal	Leklil
<i>Zingiber officinale</i>	Zingiberacée	gingembre	Elzandjabil	Skendjbir
<i>Allium stivum</i>	liliacée	Ail	Thoum	Tiskert
<i>Petroselinum sativum</i>	Apiacée	persil	Maadnousse	Maadnousse
Laurus nobilis	<i>Lauracée</i>	Laurier	Ghar	Errend
Thymus vulgaris	<i>Lamiacée</i>	Thym	Ziitra	Ziitra
<i>Artemisia herba herba</i>	composée	Armoise	Chih	Chih
<i>Mentha piperita</i>	Labiée	Menthe	Naanaa	Naanaa
<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Myrtacée</i>	eucalyptus	Calitous	Kalitous
<i>Lawsonia inermis</i>	<i>lythracée</i>	Le henna	El henna	El henni

<i>Urtica dioïca</i>	Urticacée	Ortie piquante	Harrayeg	Azeytouf
<i>Chamoemelum nobile</i>	composée	Camomille	Baboundj	Baboundj
<i>Trigonella foenum</i>	Fabacée	Le fenugrec	Elhelba	Elhelba
<i>Cratagus oxyacantha</i>	Rosacée	Aubépine	Zaarour	Zaarour
<i>Saliva officinalis L</i>	Labiée	Sauge	Merimia	Imeksawen
<i>Rhamnus alaterus</i>	Rhamnacée	Nerperus alaterne	Mliles	Imliles
<i>Globularia alypum</i>	Globulariée	Globulaire	Tasselgha	Thaselgha
<i>Origanum vulgare L</i>	lamiacée	Origan	Zaathar	Elzaather
<i>Ruta gravealens</i>	Rutacée	Rue	Figle	Awermi
<i>Populus nigra</i>	Salicacée	Peuplier noir	Hour	Assefssaf
<i>Juniperus phoenicia</i>	Cupressacée	Génévrier	Aaraar	Elaaraar
<i>Ceratonia siliqua</i>	Papillionacée	Caroubier	Kharnoub	Akherroub
<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressacée	Cyprès	Serw	Serwel
<i>Pinus maritima</i>	Abiétacée	Pin maritime	Sanawbar	Zkoukou
<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Lauracée	la cannelle de Ceylan	Elqerfa	Elqerfa
<i>Coriandrum sativum</i>	Apiécée	La coriandre	Qusbara	lqesber
<i>Apium graveolens</i>	Apiécée	Le céleri	Lqerafes	Lqerafes
<i>Lippia citriodora</i>	Verbénacée	La verveine odorante	Lwiza	Latizan
<i>Arbutus unedo</i>	Ericacée	Arbousier	Sisnou	Sisnou
<i>Carya illinoensis</i>	Juglandacée	Pacancier	Ldjouz	Ayousim
<i>Myrtus communis</i>	Myrtacée	Myrte	Rayhan	Chilmoun
<i>Marrubium vulgare L</i>	Lamiacée	Marrube blanc	Ifsi	Meruyethe

II.1.2. Investigation de l'effet Scavenger des (EAEG), (EANO), (EAMV), (EAOV) vis-à-vis du radical libre DPPH in vitro :

L'effet Scavenger d'une telle préparation des plantes a été démontré. Ainsi, le radical stable, DPPH, a été employé pour déterminer l'existence effective d'une certaine action anti radicalaire et estimer quelle dilution qui réduit la moitié du DPPH, ainsi que pour comparer les concentrations Scavenger médianes des (EAEG), (EANO), (EAMV), (EAOV).

En premier lieu, on relève à partir de la droite de régression linéaire que la loi de Beer-Lamber est vérifiée dans la gamme de concentrations utilisées (Figure N°13)

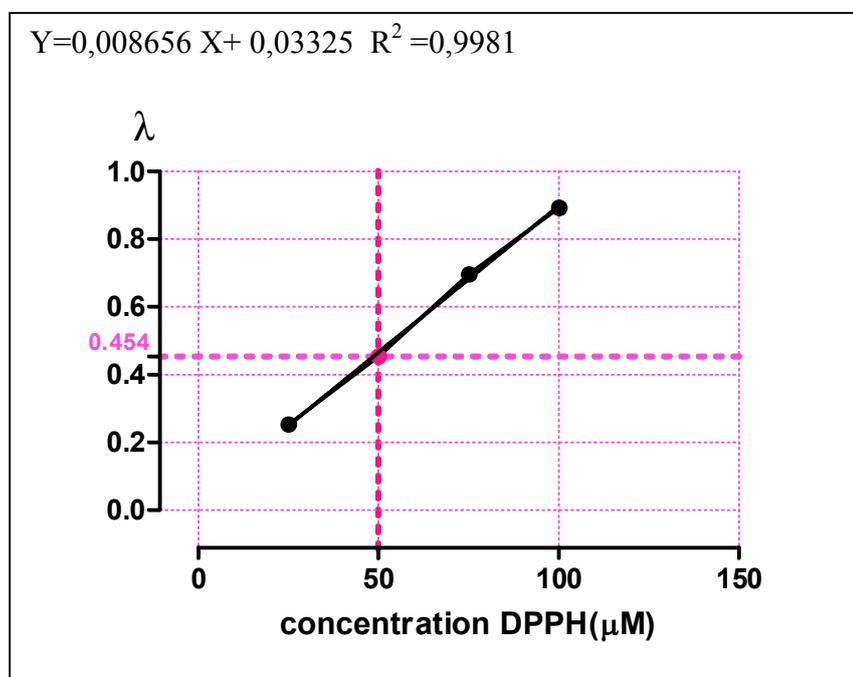


Figure N°12: courbe d'étalonnage du DPPH

Ainsi, 5 minutes après l'ajout des solutions aqueuses de toutes les plantes étudiées à la solution DPPH, on observe un virage de la coloration violette vers jaune pâle.



Figure N° 13 : la solution mère de DPPH

Figure N° 14 : Changement de la couleur de DPPH

Les résultats du pouvoir anti radicalaire des extraits des plantes sont exposés sur les figures N°15, 16, 17, 18.

Sur la figure N°15 on observe un effet anti radicalaire très puissant de l'extrait aqueux de la plante *Eucalyptus globulus*. Ceci est de façon dose dépendante. La solution mère ainsi que les solutions concentrées consomment presque la totalité du DPPH. les solutions plus diluées consomment moins et lentement. Pour atteindre la dilution de l'extrait correspondant à l'élimination de 50% du radical DPPH, il fallait diluer 24 fois ($DS_{50}=24,2$) la préparation mère d'*Eucalyptus globulus*.

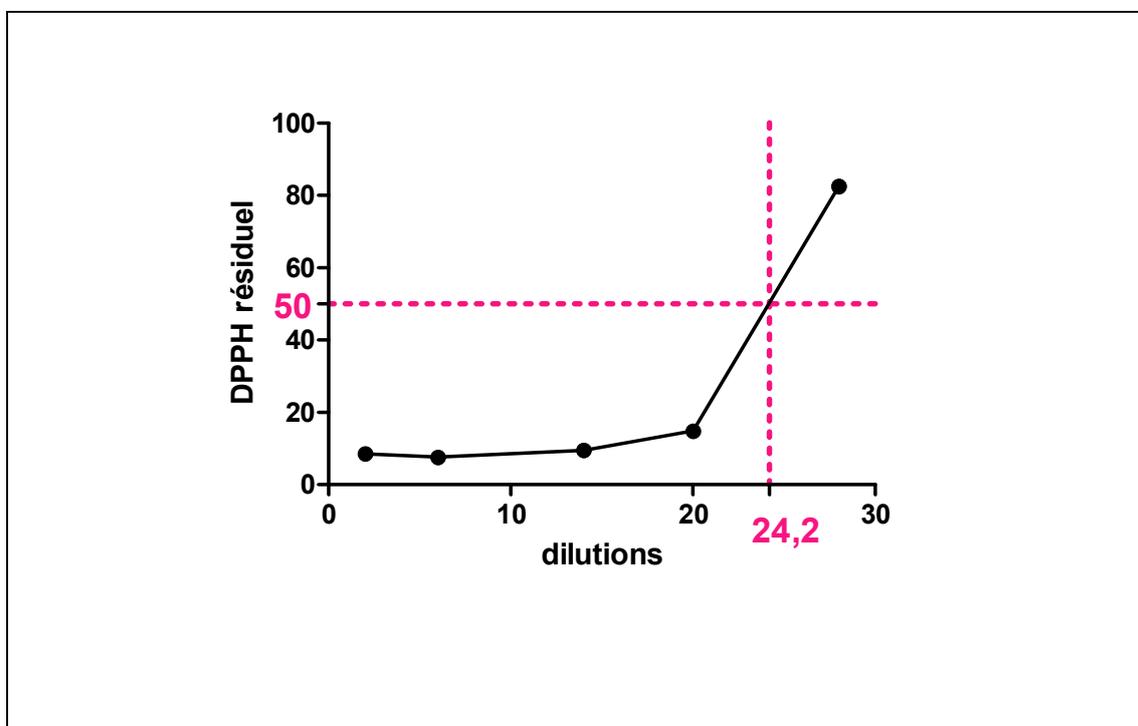


Figure N°15 :l'action Scavenger des différentes solutions diluées de l'extrait aqueux D'*Eucalyptus globulus* sur le radical DPPH

Sur la figure N°16 on enregistre un effet anti radicalaire faible et d'une manière dose dépendante pour l'extrait aqueux de la plante *Nerium oleander L* . la préparation mère ainsi que les solutions concentrées consomment la majorité de DPPH, dans ce cas, la réaction atteint l'équilibre rapidement. Au fur est à mesure qu'on dilue l'extrait, l'action anti-DPPH diminue et devient plus lente ce qui justifié l'augmentation du pourcentage du DPPH résiduel. Pour atteindre la dilution de l'extrait correspondant à l'élimination de 50% du DPPH, il fallait diluer 5 fois ($DS_{50}=4,7$) la préparation mère de *Nerium oleander L* .

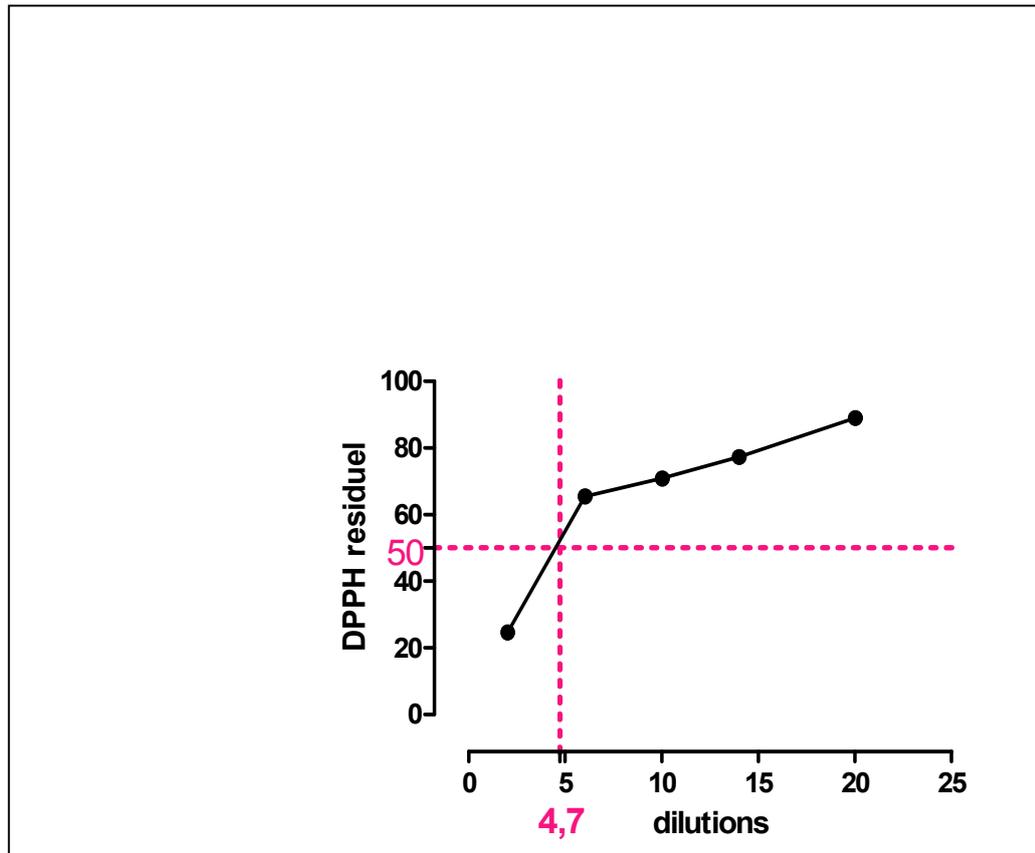


Figure N°16: l'action Scavenger des différentes dilutions de l'extrait aqueux de *Nerium oleander L* sur le radical DPPH

Sur la figure N°17, l'origan affiche un effet anti radicalaire très faible. ceci est dose dépendante. La préparation mère consomme la majorité du radical DPPH, dans ce cas, la réaction atteint l'équilibre rapidement. Pour les solutions diluées, l'action anti-DPPH diminue et devient plus lente ce qui justifié l'augmentation du pourcentage du DPPH résiduel. Pour atteindre la dilution de l'extrait correspondant à l'élimination de 50% du DPPH, il fallait diluer 2 fois ($DS_{50}=2$) la préparation mère de *Origanum vulgare L.*

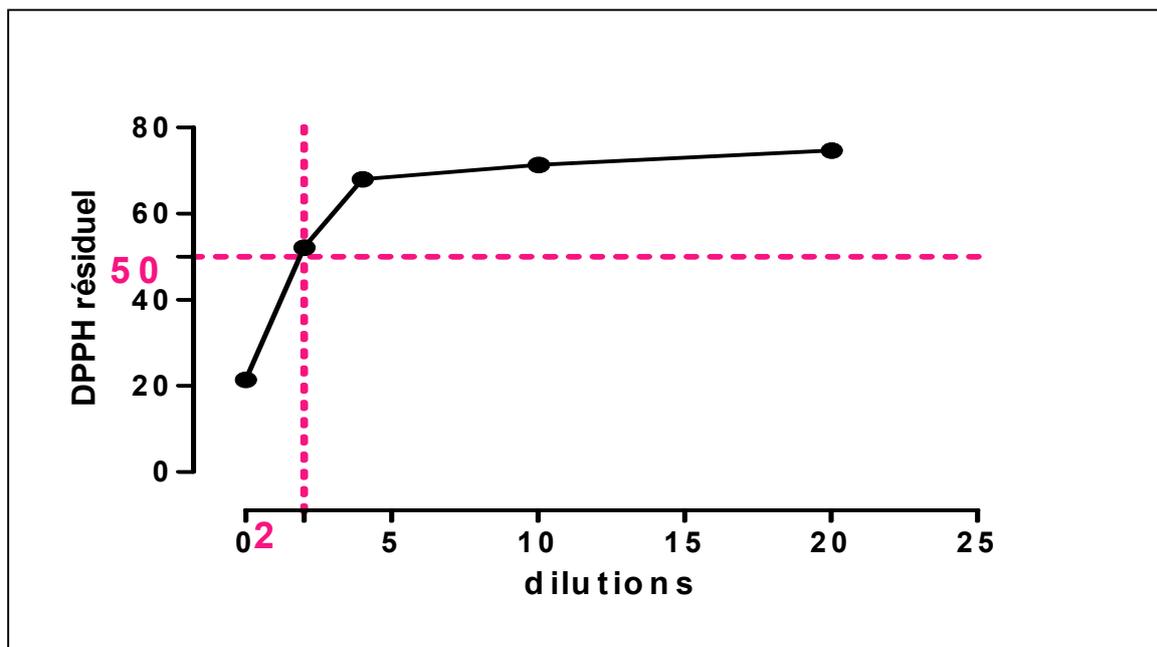


Figure N°17: l'action Scavenger des différentes dilutions de l'extrait aqueux d'*Origanum vulgare L* sur le radical DPPH

Sur la figure N°18 sont exposés les taux du DPPH résiduel suite à une réduction par différentes dilutions de l'extrait aqueux de la plante *Marrubium vulgare L.* Ainsi, on constate un effet anti-radicalaire faible de cette préparation, et ceci de façon dose dépendante. La solution mère ainsi que les solutions de faible dilution consomment la majorité du radical DPPH. Les solutions diluées en réduit moins et lentement, ce qui justifié l'augmentation du pourcentage du DPPH résiduel.

De même, il est possible de déduire la dilution de l'extrait correspondant à l'élimination de 50% du DPPH, il fallait diluer 5 fois ($DS_{50}= 5,17$) la préparation mère de *Marrubium vulgare L.*

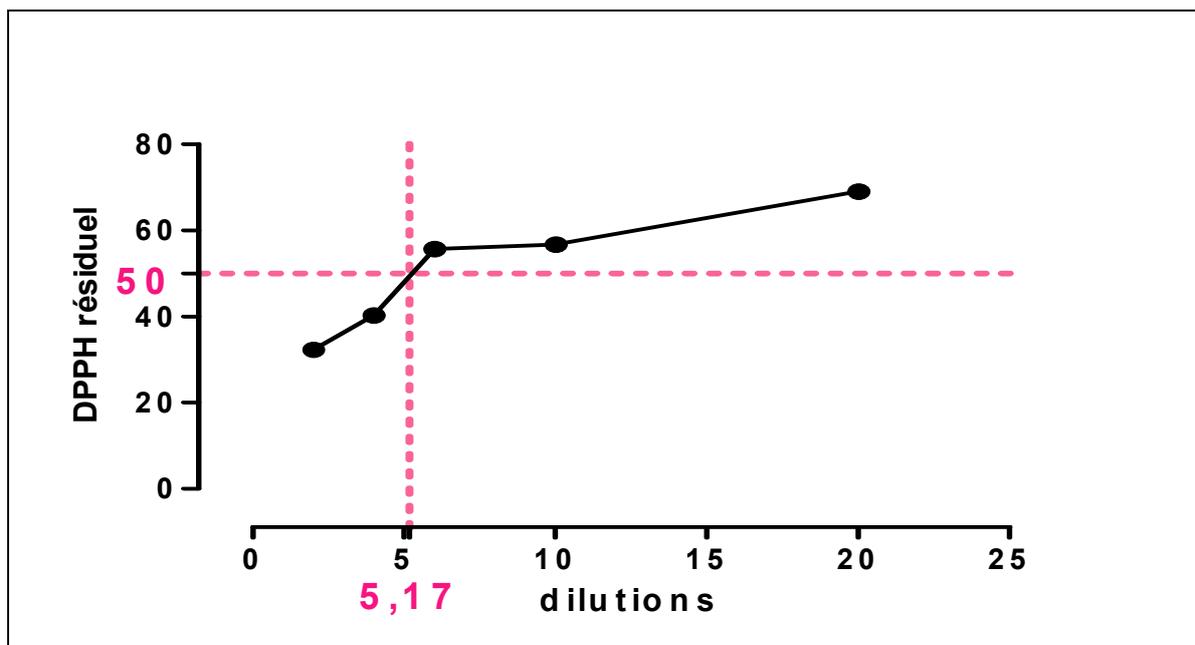


Figure N°18: l'action Scavenger des différentes dilutions de l'extrait aqueux de *Marrubium vulgare L* sur le radical DPPH

Enfin, les résultats obtenus sont récapitulés dans le tableau VIII.

Tableau N° VIII: DS₅₀ et puissance antioxydantes des extraits des plantes *Eucalyptus globulus*, *Nerium oleander L*, *Marrubium vulgare L* et *Origanum vulgare L* :

Extrait aqueux	DS ₅₀ (dilution Scavenger)
<i>Eucalyptus globulus</i>	24
<i>Marrubium vulgare L</i>	5
<i>Nerium oleander L</i>	5
<i>Origanum vulgare L</i>	2

II.2. Discussion :

Cette étude vise, principalement, l'évaluation du potentiel antioxydant des extraits aqueux des plantes médicinales *Eucalyptus globulus* (EAEG) , *Nerium oleander L* (EANO) , *Marrubium vulgare L*(EAMV) et *Origanum vulgare L* (EAOV) .

Au mois de Mars 2012, à partir de deux stations à la wilaya de Béjaia (Algérie) ont été cueillies les quantités nécessaires des quatre plantes et ont subi le traitement nécessaire comme vient d'être décrit à la rubrique matériels et méthodes. *Eucalyptus globulus* , récoltée de la région d'Akbou. *Nerium oleander L* , *Marrubium vulgare L* et *Origanum vulgare L* ont été récoltées de la région Barbacha.

Le test du DPPH est couramment utilisé pour évaluer la capacité des extraits des plantes pour éliminer les radicaux libres générées du réactif DPPH (Chung et al., 2006). Cette méthode est largement utilisée pour évaluer la capacité antioxydante des molécules pures, des extraits de plantes, ainsi que les aliments (Koleva, 2002)

Le DPPH est une molécule caractérisée comme étant un stable radical libre, en vertu de la présence d'électron libre au niveau de la molécule donne lieu à une couleur violet foncé caractérisé par une bande d'absorption dans une solution d'éthanol à 515nm quand une solution DPPH est mélangé avec celui d'une substance qui peut donné une atome d'hydrogène, ce qui permet de les convertir à la forme réduite avec perte de la couleur violette (Bouhleb et al., 2006). L'intensité de la couleur violette de DPPH est inversement proportionnelle à la capacité des antioxydants présents dans le milieu (qui donnent des protons) (Sanchez-Moreno, 2002).

Du point de vue technique, il était impossible d'obtenir l'extrait aqueux à l'état sec, donc on s'est limité à l'utilisation du produit de macération brut, en le considérant comme étant la solution mère, et à partir de laquelle des dilutions ont été préparées. Parmi lesquels ceux recourant à l'extrait aqueux brut (produit de macération) sans l'avoir concentré ou séché (Yizhong et al., 2004; Yoko et al, 2000).

Nos résultats révèlent un effet piègeur «scavenger» très important pour l'extrait aqueux de la plante *Eucalyptus globulus* (eucalyptus) et ceci d'une manière dose dépendante. Par ailleurs, *Marrubium vulgare L* (marrube blanc) et *Nerium oleander L* (laurier rose) affichent une action antioxydante moins important que l'eucalyptus. par contre *Origanum vulgare L* (origan) affiche une action antioxydante relativement faible, comparée aux plantes précédentes.

Les solutions mères (filtrat de 1g de la poudre sec des plantes dans 10ml d'eau distillée à une température 35°C durant 2 heures) ainsi que les solutions concentrées consomment la majorité du DPPH, dans ce cas, la réaction atteint l'équilibre très rapidement.

Au fur et à mesure que les solutions deviennent plus diluées, l'action anti-DPPH diminue et devient plus lente ce qui justifie l'augmentation du pourcentage du DPPH résiduel. Pour atteindre les dilutions des extraits correspondant à l'élimination de 50% du DPPH, il fallait diluer 24(eucalyptus), 5(laurier rose), 5(marrube blanc), 2(origan) fois les solutions mères

respectives. Donc, les DS₅₀ correspondent à la 24^{ème}, 5^{ème}, 5^{ème}, 2^{ème} respectivement. Ceci ne laisse aucun doute sur le caractère antioxydant de ces préparations des quatre plantes.

Concernant l'eucalyptus, les résultats sont en corrélation avec le travail précédent (Tatsuya et *al.*, 2007), alors que nous avons décelé un effet antioxydant puissant dans l'extrait aqueux des feuilles, certain auteurs (Kim et *al.*, 2000) prouvent qu'il ya une activité antioxydante au niveau de tige et écorce. il est bien établi que cette effet est, en grande partie, du à la richesse de cette plante en composés phénoliques (Vázquez et *al.*, 2007), des huiles essentielles (Tyagi et *al.*, 2010) , les tanins (Boulekbache-Makhlouf et *al.*, 2012)

Pour le marrube blanc, les résultats obtenus sont en concordance avec les travaux (Matkowski et *al.*, 2006 ; Pukalskas et *al.*, 2011). Cette action enregistrée chez le marrube blanc est du, en grande partie, au composés phénoliques, notamment les flavonoïdes (Elberry et *al.*, 2011)

Pour l'origan, au moment où certains travaux ont été consacrés a la composition chimique notamment des huiles essentielles (Bendahou et *al.*, 2007). Peu de travaux évoquent la capacité de cette plante à lutter contre les radicaux libres. Cependant, les résultats obtenus sont en concordance avec ces travaux (Sahin et *al.*, 2003 ; Erdogan Orhan et *al.*, 2010)

Les résultats obtenus du pouvoir anti-radicalaire de l'extrait aqueux des feuilles du laurier rose montre un potentiel très faible. la documentation scientifique consultées ne présente aucun travail sur l'effet antioxydant des feuilles du laurier rose.

On pense que cette faiblesse pourrait être due aux propriétés toxiques présentes au niveau des feuilles.

Conclusion

L'étude du pouvoir antioxydant par l'estimation de l'action Scavenger des extraits aqueux des plantes testés vis-à-vis du radical DPPH a confirmé leur caractère antioxydant. Les DS_{50} enregistrées varient d'une plante à une autre. Au moment où l'espèce *Eucalyptus globulus* affiche une activité antiradicalaire forte par une $DS_{50}=24$, les espèces *Marrubium vulgare L* et *Nerium oleander L* montre presque les mêmes potentiels antiradicalaire qui sont moins fort que la plante précédente avec une $DS_{50} = 5$. Enfin, l'activité faible a été enregistrée chez l'espèce *Origanum vulgare L* $DS_{50} = 2$.

Les travaux scientifiques consultés attribuent ce pouvoir antioxydant essentiellement aux composés phénoliques.

L'analyse des résultats de l'évaluation de l'activité antioxydante à fait ressortir dans un ordre décroissant les plantes possédant une meilleurs activité :

Eucalyptus globulus > *Marrubium vulgare L* = *Nerium oleander L* > *Origanum vulgare L*.

Annexe I : Matériels et réactifs utilisés :

Matériels	réactifs
Agitateur magnétique (VEIF Scientifica, Multistirrer) Balance de précision (Ohaus, Advebturer) Eprouvette Erlen Meyer (1000ml) Micropipette (100 -1000uL) Micropipette (10- 100uL) Spectrophotomètre (ZUZU Model 4111 RS) Tube à essai Vortex (EV102- TECHNICA, ZELEZNIKI)	Méthanol pur 99% Solution DPPH

Perspectives

Un travail scientifique, telle l'étude actuelle, constitue une introduction à des travaux de recherches plus poussés et plus spécialisés. Donc, des travaux complémentaires seront nécessaires. Ainsi, dans le but de compléter ce travail, il serait intéressant :

- D'extraire puis caractériser les différents antioxydants synthétisés par les plantes étudiées, d'élucider leur mécanisme d'action et de tester l'activité des extraits *in vivo*.
- D'étudier la pharmacocinétique de ces molécules et leur toxicité, afin de prévoir leur effet sur la santé humaine.
- Essayer d'autres préparations de ces plantes : extrait alcoolique, extrait aqueux lyophilisé ;
- Tester d'autres activités des substances actives de ces plantes telles que l'activité antifongique, antibactérienne...
- Enfin, l'ensemble de ces résultats obtenus *in vitro* ne constitue qu'une première étape dans la recherche de substances naturelles biologiquement active. Des essais complémentaires seront nécessaires et devront confirmer les conclusions tirées, d'en apporter les explications nécessaires et en élucider les mécanismes sous-jacents.

Références bibliographiques

A

Adil HI, Cetin IH, Yener M and Bayindirli A. (2007). Subcritical (carbon dioxide + ethanol) extraction of apple and peach pomaces, and determination of the antioxidant activities of the extracts. *Journal of supercritical fluids*, 43,55-63

Alias C, Linden G et Miclo L. (2008). biochimie alimentaire. Edition: Dunode. Paris. P 125-126.

Arnal-Schnebelen B, Goetz P, Hunin M. (2009). Les plantes médicinales .p:95

Ayad R.(2008). Recherche et Détermination structural des métabolites secondaires de l'espèce : *Zygophyllum cornutum* (Zygophyllaceae). Mémoire de Magister en Chimie organique. Université Mentouri de Constantine. P. 33-38.

B

Balasundram N, Sundram K and Sammam S.(2006). Phenolic compounds in plants and agri-industrial by products, antioxidant activity, occurrence, and potential uses. *Food chemistry*. **99**, 191-203.

Baudin B. (2006) Stress oxydant et pathologies cardiovasculaires.*mt cardio*. 2, 43-52

Beaudeau JL, Delattre J, Therond P, Bonnefont-Rousselot D, Legrand A, Peynet J.(2006). Le stress oxydant,composante physiopathologique de l'athérosclérose. *Immuno-analyse & Biologie spécialisée* 21, 144–150

Beloued,A (2009).Plantes médicinales d'Algerie,5^e édition. Alger. P: 284

Bendahou M, Muselli A, Grignon-Dubois M, Benyoucef M, Desjobert JM, Bernardini AF, Costa J.(2007). Antimicrobial activity and chemical composition of *Origanum glandulosum* Desf. essential oil and extract obtained by microwave extraction: Comparison with hydrodistillation . *Food Chemistry*. 106 ,132–139.

Berger MM. (2006). Manipulation nutritionnelles du stress oxydant : état des connaissances .*Nutrition clinique métabolisme*. 20,48-53.

Bendahou M, Muselli A, Grignon-Dubois M, Benyoucef M, Desjobert JM, Bernardini AF, Costa J. (2007). Antimicrobial activity and chemical composition of *Origanum glandulosum* Desf. essential oil and extract obtained by microwave extraction: Comparison with hydrodistillation. *Food Chemistry*. 106, 132–139.

Bortolomeazzi R, Verardo G, Liessi A, Callea A.(2009). Formation of dehydrodiisoeugenol and dehydrodieugenol from the reaction of isoeugenol and eugenol with DPPH radical and their role in the radical scavenging activity. *Food Chemistry*. 118, 256–265.

Bouchelta A, Boughdad A et Blenzar A. (2005). Effet biocides des alcaloides, des saponines et des flavonoides extrait de *Capsicum frutescens* L. sur *Bemisia tabaci*. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*. 9,259-262

Boudjelal A, Henchiri C, Siracusa L, Sari M, Giuseppe R.(2011). Compositional analysis and in vivo anti-diabetic activity of wild Algerian *Marrubium vulgare* L. infusion. *Fitoterapia* 83, 286–292.

Bouhleb I, Ben Mansour H, Limem I, Ben Sghaier M, Mahmoud A, Ben Chibani J, Ghedira K, Chekir-Ghedira L.(2006). Screening of antimutagenicity via antioxidant activity in different extracts from the leaves of *Acacia salicina* from the center of Tunisia. *Environmental Toxicology and Pharmacology*. 23, 56–63.

Boulekbache-Makhlouf L, Slimani S, Madani K. (2012).Total phenolic content, antioxidant and antibacterial activities of fruits of *Eucalyptus globulus* cultivated in Algeria. *Industrial Crops and Products*. 41,85– 89.

Bruneton J. (1999). Pharmacognosie, phytochimie des plantes médicinales. 3^{ème} édition. Paris édition médicales internationales. Tec et Doc. Lavoisier. (Paris) p :1240.

C

Catier O, Roux D.(2007).cahier du préparateur en pharmacie, botanique, pharmacognosie, phytothérapie 3^e édition. Wolters Kluwer. Paris. P : 131

Chabrier JY.(2010).plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie. Thèse doctorat université HENRI POINCARÉ-Nancy1 .

Charpentier B, Lorléac'H F, Harley A, Huard A, Ridoux L, Chaussellé S (2004) Guide du préparateur en pharmacie.2^e édition Masson-Paris. P: 162.

Chung Y, Chien C, Teng K, Chou S.(2006). Antioxidative and mutagenic properties of *Zanthoxylum ailanthoides* Sieb & Zucc. *Food Chem*. 97, 418–425.

D

Debuigne G, Couplan F.(2009)petit Larousse des plantes médicinales, Larousse, éditeur de qualité depuis 1852.Edition Larousse PP :5-13

Dhalla NS, Temsah RM, Neticadant T. (2000). Role of oxidative stress in cardiovascular diseases. *J Hypertens*; 18, 655-73.

Diallo A. (2005). Etude de la phytochimie et des activités Biologique de *Syzygium guineense* WILLD. (MYRTACEAE). Thèse de Doctorat en Pharmacie. Université de BAMACO. pp: 15-18.

E

Elberry A, Harraz F, Ghareib S, Gabr S, Nagy A, Abdel-Sattar E. (2011). Methanolic extract of *Marrubium vulgare* ameliorates hyperglycemia and dyslipidemia in streptozotocin-induced diabetic rats. *International Journal of Diabetes Mellitus*.

Erdogan Orhan I, Belhattab R, Şenol FS, Gülpinar AR, Hoşbaş S, Kartal M. (2010). Profiling of cholinesterase inhibitory and antioxidant activities of *Artemisia absinthium*, *A. herba-alba*, *A. fragrans*, *Marrubium vulgare*, *M. astranicum*, *Origanum vulgare* subsp. *glandulosum* and essential oil analysis of two *Artemisia* species. *Industrial Crops and Products* 32, 566–571.

F

Favier A. (2003).le stress oxydant : intérêt conceptuel et expérimental dans la compréhension des mécanismes des maladies et potentiel thérapeutique. *L'actualité chimique*. 108-115.

Friguet B. (2003). Le vieillissement moléculaire et cellulaire et ses futurs enjeux. *L'actualité chimique*. 103-107.

G

Gardès-Albert M, Bonnefont-Rousselot D, Abedinzadeh Z, Jore D.(2003) . Espèces réactives de l'oxygène, Comment l'oxygène peut-il devenir toxique ?. *L'actualité chimique*.

Ghestem,A, Seguin E, Paris M, Orecchioni AM (2008). Le préparateur en pharmacie dossier 2 botanique, Pharmacognosie, phytothérapie-homéopathie, édition technologie et document. P : 205

Goudable J, Favier A.(1997). Radicaux libres oxygénés et antioxidant. *Nutrition clinique et métabolisme*. 11, 115-120.

Guignard JL. (2000). *Biochimie végétale* 2^e édition. DUNOD. Paris. P : 274.

H

Hartwig S, Malgorzata B.(2006).Identification and quantification of valuable plant substances by IR and Raman spectroscopy. *Vibrational Spectroscopy* 43, 13–25

Hennebelle T, Sahpaz S et Bailleul F. (2004). Polyphénols végétaux, sources, utilisation et potentiel dans la lutte contre le stress oxydatif. *Phytothérapie*. 1,3-6.

Hennen G. (2001). *Biochimie 1^{er} cycle cours et question de révision 3^e édition*, DUNOD, Paris P : 273.

Hugues T, Arnoult M, Beau N, Yaici K, Mélandri P, Saoudi N, Gibelin P.(2011). Intoxication volontaire au laurier rose ; cas clinique et revue de la littérature . *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie*.

I

Isa T, Emine B, Gu"ngo"r Y, Betu"l A.(2006). Variability in essential oil composition of Turkish basils (*Ocimum basilicum* L). *Biochemical Systematics and Ecology* 34, 489-497

Isrin P. (2008). *Larousse des plantes médicinales, identification, préparation, soins .édition Larousse Londres* P : 295.

J

Jamart B, Bodiguel J, Brosse N. (2009). *Chimie organique, 18^e édition*. DUNOD. Paris. P : 585.

K

Kim JP, Lee IK, Yun BS, Chung SH , Shim GS, Koshino H, Yoo ID.(2000). Ellagic acid rhamnosides from the stem bark of *Eucalyptus globules*. *Phytochemistry*. 57, 587–591.

Kirkham P, Rahman I.(2006). Oxidative stress in asthma and COPD, antioxidants as a therapeutic strategy. *Pharmacology & therapeutics*.

Koechlin-Ramonatxo C. (2006). Oxygen, oxidative stress and antioxidant supplementation, or an other way for nutrition in respiratory diseases. *Nutrition Clinique et metabolism*, 20 , 165 -177.

Koliva II, et al .(2002). Screening of plant extracts for antioxidant activity :a comparative study on three testing methods. *Phytochemichal analysis*. 13, 8-17.

M

Macheix JJ, Fleuriet A et Sarni-Manchado P. (2006). Composés phénoliques dans la plante, structure, biosynthèse, répartition et rôle. In : *Les polyphénols en agroalimentaire*. Edition Technologie et document. Paris. P : 2

Madi A.(2010). Caractérisation et comparaison du contenu polyphénolique de deux plantes médicinales (Thym et Saugé) et la mise en évidence de leurs activités biologiques. Mémoire de magistère en biologie .Université Mentouri (Constantine).p :50

MALECKY M.(2008). Métabolisme des terpenoïdes chez les caprins. Mémoire de doctorat en biologie. Institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement. p :13

Marfak A. (2003) . Radiolyse gamma des flavonoïdes. Etude de leur réactivité avec les radicaux issus des alcools : formation des depsides. Thèse de doctorat. Université de Limoges P : 7-62.

Matkowski A, Piotrowska M.(2006). Antioxidant and free radical scavenging activities of some medicinal plants from the Lamiaceae. *Fitoterapia* 77, 346–353.

MCMurry J, Simanek E. (2009).Chimie organique les grands principes.2^e édition .DUNOD. Paris. P :100.

Mohammedi Z. (2006). Etude du pouvoir Antioxydant des huiles essentielles et flavonoïdes de quelques plantes de la Région de Telemcen. Mémoire de Magister en Biologie. Université Abou Bakr Belkaide (Tlemcen). pp: 6-10.

Molyneux P. (2004) The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journal of science technology.*26, 211-219.

MORIN-SAVY S. (2005). Biosynthèse de caroténoïdes aromatiques hydroxylés par des bactéries non photosynthétiques : Des carotènes aux xanthophylles. Mémoire de doctorat. Université de Bretagne occidentale. p :15.

P

Pastre J.(2005).Intérêt de la supplementation en antioxydants dans l'alimentation Des carnivores domestiques. Thèse doctorat. Université Paul-Sabatier de Toulouse P : 13.

Patel RP, Moellering D, Murphy-Ullrich J, JO H, Beckman JS, Darley-USmar VM.(2000). Cell signaling by reactive nitrogen and oxygen species in atherosclerosis. *Free radical Biol med.* 28, 1780-94.

Pincemail J, Bonjean K, Cayeux K, Defraigne JO.(2002). Mécanismes physiologiques de la défense antioxydante. *Nutrition clinique et métabolisme* 16, 233–239.

Pincemail J, and Defraigne JO. (2004).Les antioxydants : un vaste réseau de défenses pour lutter contre les effets toxiques de l'oxygène ,Symposium «Antioxydant et alimentation » institut Danone, 1-2.plants. *Phytochemistry*, 66, 201-203.

Pukalskas A, Rimantas Venskutonis P, Salido S, Waard P, van Beek A. (2011). Isolation, identification and activity of natural antioxidants from horehound (*Marrubium vulgare L.*) cultivated in Lithuania. *Food Chemistry* 130 , 695–701.

R

Rahman. A., M. M. Rahman., Md. M.Islam Sheik., M. M. Rahman., S. Mohammad Shadli et M. F. Alam. (2008).Free radical scavenging activity and phenolic content of *Cassia sophera* L. African Journal of Biotechnology. 7,1591-1593.

Rodriguez-Amaya BD. (2001). A guide to carotenoid analysis in foods. International Life Sciences Institute Press. 1-71.

S

Saad B et al. (2006).Safety of traditional arab herbal medicine.Ecam.3 (4):433-439.

Schauenberg P, Paris F(2010).Guides des plantes médicinales. Paris

Schwämmele B, Winkelhausen E, Kuzmanova S, Steiner W. (2001). Isolation of Carvacrol Assimilating Microorganism. Biotechnology. 39, 341-345.

Sahin F, Güllüce M, Daferera D, Sökmen A, Sökmen M, Polissiou M, Agar G, Özer H. (2003). Biological activities of the essential oils and methanol extract of *Origanum vulgare* ssp. *vulgare* in the Eastern Anatolia region of Turkey. Food Control 15, 549–557

Sanchez-Moreno C. (2002) Methods used to evaluate the free radical scavenging activity in foods and biological systems. International Journal of Food Science and Technology. 8, 121-137.

T

Tatsuya H, Fumihide T, Takanobu T, Masato N, Tomihisa O.(2007). Bioactive monoterpene glycosides conjugated with gallic acid from the leaves of *Eucalyptus globulus* . Phytochemistry. 69, 747–753.

Tyagi AK, Malik A. (2010). Antimicrobial potential and chemical composition of *Eucalyptus globulus* oil in liquid and vapour phase against food spoilage microorganisms. Food Chemistry. 126, 228–235.

TRIFA W. (2009). Caractérisation chimique des principes molluscicides des feuilles de *Nerium oleander* L. Mémoire de magistère en chimie organique. Université de Constantine. p 33

V

Valko M, Leibritz D, Monocol J, Cronin MTD, Mazur M, Telser J. (2007). Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human diseases. *The International Journal of Biochemistry and Cell Biology.* 39, 44-84.

Vázquez G, Fontenla E, Santos J, Freire MS, González-Álvarez J, Antorrena G (2007). Antioxidant activity and phenolic content of chestnut (*Castanea sativa*) shell and eucalyptus (*Eucalyptus globulus*) bark extracts. *industrial crops and products.* 28, 279–285.

W

Wichtl M, Anton R. (2003) plantes thérapeutiques Tradition, pratique officinale, science et thérapeutique, 2^e édition, Edition technologie & Document.

Y

Yizhong C., et al. (2004). Antioxidant activity and phenolic compounds of 112 traditional chinese medicinal plants associated with anticancer. *Life Sciences* 74:2157-2184.

Yoko A., et al. (2000). Antioxidant and hepatoprotective actions of the medicinal herb artemisia campestris from the okinawa Islands. *Biol pharm bull.* 23:309-312

Z

Zeghad N (2009). Etude du contenu polyphénolique de deux plantes médicinales d'intérêts économique (*Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*) et évaluation de leur activité antibactérienne. Université de Mentouri Constantine .PP :3-4

Références électroniques :

Anonyme 1: <http://luirig.altervista.org>

Anonyme 2: <http://www.futura-sciences.com>

Anonyme 3: <http://www.summagallicana.it>

Anonyme 4: <http://www.bal3a.com>

Glossaire :

- * **Allopathique** : Médecine usuelle utilisant des médicaments produisant des effets contraires à ceux de la maladie à combattre (contrairement à l'homéopathie)
- * **Athérosclérose** : une obstruction de l'artère, favorisée par le mauvais cholestérol ou LDL, les conséquences peuvent être une crise cardiaque.
- * **Cancer** : tumeur qui peut se développer dans tous les tissus du corps.
- * **Cataracte** : est une zone opacifiée de l'œil, qui gêne la vision.
- * **Diabète** : terme générique désignant un ensemble d'affections caractérisé par une augmentation de la faim, de la soif, de la diurèse, caractérisé par une augmentation de la glycémie due à une sécrétion insuffisante d'insuline dans le pancréas.
- * **Flavonoïde** : Les flavonoïdes sont des composés qui possèdent de fortes propriétés antioxydantes.
- * **Homéopathie** : Méthode thérapeutique basée sur l'administration d'une dose infinitésimale de produit qui, à dose plus élevée, produiraient les mêmes effets que la pathologie que l'on veut combattre
- * **Maladies neurodégénératives** : c'est un sous-groupe de maladies dégénératives, qui affecte le fonctionnement du cerveau ou plus généralement le système nerveux de façon progressive au cours de son évolution.
- * **Mitochondrie** : organelle présente dans le cytoplasme de toutes les cellules, qui joue un rôle essentiel dans les phénomènes d'oxydation et de stockage de l'énergie sous forme d'ATP
- * **Oxydation** : réaction au cours laquelle une molécule perd électron
- * **Réduction** : réaction inverse de l'oxydation, au cours laquelle une molécule réductrice cède des électrons à une molécule oxydante.
- * **Tanins** : Les tanins sont des composés phénoliques complexes.
- * **Vitamine** : substance azotée indispensable, en dose infinitésimales au métabolisme de l'organisme.
- * **Œdème** : constitue une rétention anormale de liquide dans les tissus de l'organisme. Le sérum sanguin est la partie liquide du sang débarrassée de la fibrine (protéine participant à la coagulation du sang).

Glossaire :

- * **Allopathique** : Médecine usuelle utilisant des médicaments produisant des effets contraires à ceux de la maladie à combattre (contrairement à l'homéopathie)
- * **Athérosclérose** : une obstruction de l'artère, favorisée par le mauvais cholestérol ou LDL, les conséquences peuvent être une crise cardiaque.
- * **Cancer** : tumeur qui peut se développer dans tous les tissus du corps.
- * **Cataracte** : est une zone opacifiée de l'œil, qui gêne la vision.
- * **Diabète** : terme générique désignant un ensemble d'affections caractérisé par une augmentation de la faim, de la soif, de la diurèse, caractérisé par une augmentation de la glycémie du a une sécrétion insuffisante d'insuline dans le pancréas.
- * **Flavonoïde** : Les flavonoïdes sont des composés qui possèdent de fortes propriétés antioxydantes.
- * **Homéopathie** : Méthode thérapeutique basée sur l'administration d'une dose infinitésimale de produit qui, à dose plus élevée, produiraient les mêmes effets que la pathologie que l'on veut combattre
- * **Maladies neurodégénératives** : c'est un sous-groupe de maladies dégénératives, qui affecte le fonctionnement du cerveau ou plus généralement le système nerveux de façon progressive au cours de son évolution.
- * **Mitochondrie** : organelle présente dans le cytoplasme de toutes les cellules, qui joue un rôle essentiel dans les phénomènes d'oxydation et de stockage de l'énergie sous forme d'ATP
- * **Oxydation** : réaction au cours laquelle une molécule perd électron
- * **Réduction** : réaction inverse de l'oxydation, au cours laquelle une molécule réductrice cède des électrons à une molécule oxydante.
- * **Tanins** : Les tanins sont des composés phénoliques complexes.
- * **Vitamine** : substance azoté indispensable, en dose infinitésimales au métabolisme de l'organisme.
- * **Œdème** : constitue une rétention anormale de liquide dans les tissus de l'organisme. Le sérum sanguin est la partie liquide du sang débarrassée de la fibrine (protéine participant à la coagulation du sang).

Nom binomiale	Famille	Nom en Français	Nom en arabe	Nom en kabyle
<i>Pistachia lentiscus</i>	Anacardiacee	Lentisque	Dharw	Amadhagh/Tidekth
<i>Inula viscosa</i>	Composée	Inule visqueuse	Magraman	Amagraman
<i>Lavendula stoechas</i>	Lamiacée	Lavande	Khousami	Lkhzama
<i>Nerium oleander L</i>	Apocynacée	Laurier rose	deflla	Ilili
<i>Ocimum basilicum L</i>	Lamiaceae	basilic	elhabeq	Lhebeq
<i>Rosmarinus officinalis</i>	lamiaceae	Romarin	Iklil el djabal	Leklil
<i>Zingiber officinale</i>	Zingiberacée	gingembre	Elzandjabil	Skendjbir
<i>Allium stivum</i>	liliacée	Ail	Thoum	Tiskert
<i>Petroselinum sativum</i>	Apiacée	persil	Maadnousse	Maadnousse
<i>Laurus nobilis</i>	Lauracée	Laurier	Ghar	Errend
<i>Thymus vulgaris</i>	Lamiacée	Thym	Zaatar	Elzaather
<i>Artemisia herba herba</i>	composée	Armoise	Chih	Chih
<i>Menttha piperita</i>	Labiée	Menthe	Naanaa	Naanaa
<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtacée	eucalyptus	Calitous	Kalitous
<i>Lawsonia inermis</i>	lythracée	Le henna	El henna	El henni
<i>Urtica dioïca</i>	Urticacée	Ortie piquante	Harrayeg	Azeytouf
<i>Chamoemelum nobile</i>	composée	Camomille	Baboundj	Baboundj
<i>Trigonella foenum</i>	Fabacée	Le fenugrec	Elhelba	Elhelba
<i>Cratagus oxyacantha</i>	Rosacée	Aubépine	Zaarour	Zaarour

Nom binomiale	Famille	Nom en Français	Nom en arabe	Nom en kabyle
<i>Salvia officinalis</i> <i>L</i>	Labiée	Sauge	Merimia	Imeksawen
<i>Rhamnus alaterus</i>	Rhamnacée	Nerperus alaterne	Mliles	Imliles
<i>Globularia alypum</i>	Globulariée	Globulaire	Tasselgha	Thaselgha
<i>Origanum vulgare</i> <i>L</i>	lamiacée	Origan	Zaathar	Azaather
<i>Ruta gravealens</i>	Rutacée	Rue	Figle	Awermi
<i>Populus nigra</i>	Salicacée	Peuplier noir	Hour	Assefssaf
<i>Juniperus phoenicia</i>	Cupressacée	Génévrier	Aaraar	Elaaraar
<i>Ceratonia siliqua</i>	Papillionacée	Caroubier	Kharnoub	Akherroub
<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressacée	Cyprès	Serw	Serwel
<i>Pinus maritima</i>	Abiétacée	Pin maritime	Sanawbar	Zkoukou
<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Lauracée	la cannelle de Ceylan	Elqerfa	Elqerfa
<i>Coriandrum sativum</i>	Apiécée	La coriandre	Qusbara	lqesber
<i>Apium graveolens</i>	Apiécée	Le céleri	Lqerafes	Lqerafes
<i>Lippia citriodora</i>	Verbénacée	La verveine odorante	Lwiza	Latizan
<i>Arbutus unedo</i>	Ericacée	Arbousier	Sisnou	Sisnou
<i>Carya illinoensis</i>	Juglandacée	Pacancier	Ldjouz	Ayousim
<i>Myrtus communis</i>	Myrtacée	Myrte	Rayhan	Chilmoun
<i>Marrubium vulgare</i> <i>L</i>	Lamiacée	Marrube blanc	Ifsi	Meruyethe

Les résultats de cette enquête nous ont permis de sélectionner quatre plantes *Eucalyptus globulus* (eucalyptus), *Nerium oleander L* (laurier rose), *Marrubium vulgare L* (Marrube blanc) et *Origanum vulgare L* (Origan) sont très réputées chez la population Kabyle (algérienne) , sont des plantes médicinales couramment utilisée en phytothérapie pour leurs propriétés bénéfiques.

Résumé :

Dans cette étude, on a procédé à l'étude comparative de l'activité antioxydante de quelques plantes médicinales utilisées à Bejaia. Suite à une enquête sur terrain, quatre d'entre elles ont été sélectionnées : *Eucalyptus globulus*, *Nerium oleander L*, *Marrubium vulgare L* et *Origanum vulgare L*. Des extraits aqueux ont été préparés à partir de leurs feuilles. Ensuite, on a vérifié l'activité antioxydante de ces préparations. Pour cela, on a eu recours au test DPPH. Les résultats obtenus ont été portés sur les courbes de % DPPH_{résiduel} en fonction des dilutions des extraits, ce qui permet de déterminer les valeurs des dilutions Scavenging médianes (DS₅₀) de chaque plante. En comparant les valeurs des DS₅₀ des quatre plantes, on a constaté que *Eucalyptus globulus* présente l'effet antioxydant le plus élevé suivi par *Marrubium vulgare L* et *Nerium oleander L*, cependant *Origanum vulgare L* qui n'est pas dépourvue de cet effet, affiche un potentiel antioxydant, de loin, le moins prononcé.

Mot clés : activité antioxydante, plantes médicinales, DPPH, Extrait aqueux, DS₅₀.

Abstract:

In this study, we had performed comparative study of the antioxidant activity of some medicinal plants used in Bejaia. After a field investigation, four of them were selected: *Eucalyptus globulus*, *Nerium oleander L*, *Marrubium vulgare L* and *Origanum vulgare L*. Aqueous extracts of their leaves were prepared. The curves of % DPPH_{residual} according to dilutions of the extracts were plotted, which makes it possible to determine the values of median scavenging dilutions (DS₅₀) of each plant. By comparing the values of the DS₅₀ of the four plants, it was found that *Eucalyptus globulus* presents the highest antioxidant effect followed by *Marrubium vulgare L* and *Nerium oleander L*, however *Origanum vulgare L* exhibited weak scavenging capacity.

Key words: antioxidant activity, medicinal plants, DPPH, aqueous extract, DS₅₀.