

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère De l'Enseignement Supérieur et De la Recherche Scientifique



UNIVERSITE ABBES LAGHROUR - KHENCHELA

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE MOLECULAIRE ET CELLULAIRE

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : Biologie

Option : Biochimie appliquée

Thème :

**L'extraction des lectines à partir de quelques plantes Médicinales
et leurs études biologiques**

(Astragalus armatus, Ruta montana, Juniperus phoenicea)

Présenté par :

**CHAKHRIT Selma
ZOUAOUI Sara**

Encadré par :

M^{elle} MESSAI Alima

Soutenu le : 14/06/2015

Jury de sotenance :

Présidente : **M^{elle} NAdJI Hamida** (MAB) Univ. Abbès Laghrou - Khenchela

Encadreur : **M^{elle} MESSAI Alima** (MAB) Univ. Abbès Laghrou - Khenchela

Examinatrice : **M^{elle} BOUTARFA Soumia** (MAB) Univ. Abbès Laghrou- Khenchela

Promotion : Juin 2015

Travail réalisé au niveau du Campus des Laboratoires Pédagogiques, Université de Khenchela.

Dédicace

C'est avec un très grand honneur que je dédie ce modeste travail à :

À Allah le miséricordieux pour m'avoir donné par sa grâce la santé et le temps nécessaire pour réaliser ce travail.

Je tiens à remercier ma directrice de mémoire M^{elle} Messai Alima.

Je la remercie de m'avoir encadré, à son écoute, le temps et l'attention consacrés à ce travail.

À mon cher père qui m'a appris le sens de la persévérance tout au long de mes études, pour son sacrifice ses conseils et ses encouragements.

À la lumière de mes yeux, l'ombre de mes pas et le bonheur de ma vie ma tante Nadia qui m'a apporté son appui durant toutes mes années d'étude, pour son sacrifice et soutien qui m'ont donné confiance, courage et sécurité.

À mon mari Abdelaziz pour son écoute, ses encouragements, merci d'avoir toujours cru en moi

À mes frères et mes sœurs.

À toute ma famille.

Je dédie ce modeste travail à tous mes amis surtout :

Smaali Alima, Hafidha Bar, Sara Boutabba, Mebarka djaariri, Lahmari Wissem, Sahraoui Salima.

Sara

Dédicace

C'est avec un très grand honneur que je dédie ce modeste travail à :

À Allah le miséricordieux pour m'avoir donné par sa grâce la santé et le temps nécessaire pour réaliser ce travail.

Je tiens à remercier ma directrice de mémoire M^{elle} Messai Alima.

Je la remercie de m'avoir encadré, à son écoute, le temps et l'attention consacrés à ce travail.

À mon cher père qui m'a appris le sens de la persévérance tout au long de mes études, pour son sacrifice ses conseils et ses encouragements.

À la lumière de mes yeux, l'ombre de mes pas et le bonheur de ma vie ma mère qui m'a apporté son appui durant toutes mes années d'étude, pour son sacrifice et soutien qui m'ont donné confiance, courage et sécurité.

À mon mari Bilal pour son écoute, ses encouragements, merci d'avoir toujours cru en moi.

À mon frère et mes sœurs.

À toute ma famille.

Je dédie ce modeste travail à tous mes amis surtout :

Sara Boutabba, Mebarka djaariri, Lahmari Wissem, Sahraoui Salima, Aida khirani, Bariza benarbia, Asma lagha, Ghzala hekkar

Selma

Remerciement

J'exprime d'abord mes profonds remerciements à mon DIEU qui m'a donné la force, la patience et la volonté de finir ce travail.

Le grand merci à mon directrice de mémoire M^{elle} Messai Alima, elle a assuré la direction de ce travail et je tiens à lui ma profonde gratitude pour la confiance qu'il nous a accordée, son conseils et son encouragement.

A nos chers parents, de leur affection, sacrifice et de tous les efforts, j'espère que ce travail soit l'expression de nos pleines gratitudees et de nos profonds respects. Nous ne savons pas comment vous remercier.

Je tiens à remercier M^{elle} NADJI Hamida (MAB) Univ. Abbès Laghrour – Khenchela de m'avoir fait honneur de présider le jury de soutenance.

Je remercie vivement M^{elle} BOUTARFA Soumia (MAB) Univ. Abbès Laghrour – Khenchela d'avoir accepté de juger notre travail.

Je tiens mes remerciements à tous les membres du laboratoire de la biologie

Je remercie également nos formidables amis : Mebarka, Sara, Wissem, Salima pour les nombreux services qu'ils m'ont rendus durant la réalisation de ce travail.

Liste des figures

Figure 01 : Le D-fructopyranose ,le L-fucopyranose ,et le D-mannopyranose.....	06
Figure 02 : Représentation schématique du rôle des lectines dans l'adhésion cellulaire.....	13
Figure 03 : Schéma d'extraction des lectines à partir des poudres des différentes plante.....	29
Figure 04 : Schéma de test d'héméagglutination.....	31
Figure 05 : la filtration de l'extrait d' <i>Astragalus armatus</i> sur colonne de Sephadex G200.....	40
Figure 06 : la filtration de l'extrait de <i>Juniperus phoenicea</i> sur colonne de Sephadex G200.....	40
Figure 07 : la filtration de l'extrait de <i>Ruta montana</i> sur colonne de Sephadex G200.....	41

Liste des tableaux

Tableau 01 : Historique de découverte des lectines	05
Tableau 02 : Lectines spécifiques pour les monosaccharides.....	07
Tableau 03 : classification systématique de l'espèce <i>Astragalus armatus</i>	15
Tableau 04 : classification systématique de l'espèce <i>Salvia officinalis</i>	17
Tableau 05 : classification systématique de l'espèce <i>Juniperus phoenicea</i>	19
Tableau 06 : classification systématique de l'espèce <i>Ruta montana</i>	21
Tableau 07 : classification systématique de l'espèce <i>Rosmarinus officinalis</i>	22
Tableau 08 : Sérologie et génétique du système ABO.....	25
Tableau 09 : La spécificité des lectines d'origine végétales aux groupes sanguins.....	27
Tableau 10 : les souches bactériennes testées et leurs propriétés.....	34
Tableau 11 : les valeurs limites des diamètres zones d'inhibition de Gentamicine pour les souches testées.....	36
Tableau 12 : l'agglutination des hématies du lapin par les extraits des plantes médicinales.....	37
Tableau 13 : l'activité hémagglutinante des extraits <i>Ruta montana</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> et d' <i>Astragalus armatus</i>	42
Tableau 14 : l'agglutination des hématies humaines par les extraits bruts du <i>Ruta montana</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> et d' <i>Astragalus armatus</i>	43
Tableau 15 : test d'inhibition des extraits d' <i>Astragalus armatus</i> et <i>Ruta montana</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> par des sucres simples.....	45
Tableau 16 : l'effet de la température sur l'activité hémagglutinante des extraits <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Ruta montana</i> et d' <i>Astragalus armatus</i>	46
Tableau 17 : l'effet de pH sur l'activité hémagglutinante des extraits <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Ruta montana</i> et d' <i>Astragalus armatus</i>	47
Tableau 18 : diamètres des zones d'inhibition en mm obtenus par l'effet de l'extrait de l' <i>Astragalus armatus</i> sur différentes souches bactériennes.....	48

Liste des abréviations

ConA : Concavaline A lectin

Fru : fructose

Fuc : fucose

Gal : Galactose

GalNAc : N-Acétyl-D-galactosamine

Glc : Glucose

GlcNAc : N-Acétyleglucosamine

GNA : lectine du Prece - neige, *Galanthus nivalis*. L

Man : Mannose

Min : minute

OMS : l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

RIPs : Ribosomes inactivant les protéines

Tr : Toure

UDA : lectine de l'ortie dioïque, *Urtica dioica*.L

RMN : résonance magnétique nucléaire

Liste des Photo

Photo 01 : <i>Astragalus armatus</i>	16
Photo 02 : <i>Salvia officinalis</i>	17
Photo 03 : <i>Juniperus phoenicea</i>	19
Photo 04 : <i>Ruta montana</i>	21
Photo 05 : <i>Rosmarinus officinalis</i>	23
Photo 06 : l'agglutination des hématies du lapin par l'extrait d e <i>Juniperus phoenicea</i>	38
Photo 07 : l'agglutination des hématies du lapin par l'extrait de <i>Ruta montana</i>	38
Photo 08 : l'agglutination des hématies du lapin par l'extrait d' <i>astragalus armatus</i>	39
Photo 09 : agglutination des hématies de groupe B par l'extrait de <i>Ruta montana</i>	44
Photo 10 : agglutination des hématies de groupe A par l'extrait de l' <i>astragalus armatus</i> .	44
Photo 11 : montre l'effet Antibactérien de l'astragalus armatus sur <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	50
Photo 12 : montre l'effet antibactérien de l'Astragalus armatus sur <i>Selmonella typhi</i>	50
Photo 13 : montre l'effet antibactérien de l' <i>astragalus armatus</i> sur <i>proteus mirabilis</i>	50

Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des photos

Liste des abréviations

Introduction..... 01

Partie : Synthèse bibliographique

Chapitre I : Les lectines

I-1- Définition..... 04

I-2- Historique..... 04

I-3- Spécificité et l'affinité des lectines..... 06

I-4- Sites de reconnaissance..... 07

I-5- Propriétés générale des lectines..... 08

I-5-1- caractéristique physico-chimique..... 08

I-5-2- Quelques Propriétés Biologiques des lectines..... 08

I-6- Utilisation des lectines..... 09

I-6-1- Dans le domaine biomédical..... 10

I-6-2- Dans le domaine agronomique..... 10

I-7- Distribution des lectines dans le monde vivant..... 10

I-7-1- Chez les plantes..... 11

-7-2- Chez l'animale..... 11

-7-3- Chez les bactéries..... 12

Chapitre II : Les plantes médicinales

II-1- La phytothérapie..... 14

II-2- Les plantes médicinales..... 14

II-3- <i>Astragalus armatus</i>	15
II-4- <i>Salvia officinalis</i>	16
II-5- <i>Juniperus phoenicea</i>	18
II-6- <i>Ruta montana</i>	20
II-7- <i>Rosmarinus officinalis</i>	22

Chapitre III : Système ABO

III-1- Historique.....	24
III-2- Systèmes des antigènes des groupes sanguins.....	24
III-3- System ABO.....	25
III-4- Système Rhésus.....	26
III-5- Structure chimique des antigènes de groupes sanguins du système ABO.....	26
III-6- Lectines spécifiques des groupes sanguins.....	27

Partie : Matériels et méthodes

Chapitre I : L'étude phytochimique

I-1- Extraction.....	28
I-2- Test d'hémagglutination.....	29
I-3- Chromatographie sur colonne.....	32
-4- Spectrophotométrie à UV.....	32

Chapitre II : L'étude biologique

-1- Limites d'hémagglutination.....	33
-2- Test d'agglutination avec les hematies humaines ABO.....	33
-3- Test d'inhibition d'agglutination par des sucres simples.....	33
-4- Effet de température sur l'hémagglutination.....	34
-5- Effet de pH sur l'hémagglutination.....	34
-6- L'effet de l' <i>Astragalus armatus</i> sur l'activité anti bactérienne.....	34

Partie III : Résultats

Chapitre I : L'étude phytochimique

-1- Le test d'héماغglutination.....	37
-2- Chromatographie sur colonne.....	39
Chapitre : L'étude biologique	
-1- Les limites d'héماغglutination.....	42
-2- Test d'agglutination sur les héματος humaines ABO.....	43
-3- Test d'inhibition d'agglutination par des sucres simples.....	45
-4- L'effet de temperature sur l'héماغglutination.....	46
-5- L'effet du pH sur l'héماغglutination.....	47
-6- L'effet de l' <i>Astragalus armatus</i> sur l'activité anti bactérienne.....	48
Partie V : Discussion.....	51
Conclusion et perspectives.....	55
Références bibliographiques.....	56

Annexe

Résumé

Introduction

Les lectines sont des protéines ou des glycoprotéines d'origine non immune capable de reconnaître spécifiquement les sucres terminaux de glycoprotéines et d'autres glycoconjugués et de s'y lier avec une haute affinité de manière réversible sans altérer la structure covalente d'aucun des résidus (ligands) glycosyles reconnus (**kocourek et Horejs, 1983**).

Ce sont des molécules ubiquitaires, car elles se retrouvent chez toutes les classes d'organismes, chez les microorganismes (virus, bactéries), chez les plantes, chez les insectes et les animaux (**Goldstein, 1978 ; Pusztai *et al.*, 1983 ; Etzler, 1985 ; Kocourek, 1983 ; Liener *et al.*, 1986**).

Les lectines comportent généralement plusieurs sites de liaison. Par conséquent, leur interaction avec les glucides à la surface des érythrocytes cause l'agrégation d'un grand nombre de ces cellules (phénomène appelé hémagglutination) (**Dam et Brewer, 2002**).

Les lectines expriment diverses activités biologiques telles que la précipitation des glycoprotéines, l'activation de la voie alterne du complément et l'agrégation des immunoglobulines (**Nachbar *et al.*, 1980**), l'induction de la libération de l'histamine à partir des cellules basophiles et des mastocytes (**Gomes, 1994**), les effets pro et anti-inflammatoires (**Assreuy, 1997**), l'induction de l'apoptose (**Kulkarni, 1988**).

Les méthodes anciennement utilisées pour leur identification consistent à mélanger l'extrait à examiner (dérivé par exemple d'un tissu ou d'une plante) avec des érythrocytes en solution. L'agglutination ou la précipitation des cellules indique que la solution analysée contient une (ou parfois plusieurs) molécules agglutinantes. Les premières lectines furent identifiées chez les plantes au début du vingtième siècle mais la communauté scientifique ne commença à s'intéresser à cette classe de protéines qu'à partir des années soixante, en concomitance avec la naissance de la glycobiologie.

Le nombre de travaux publiés sur les lectines a vu une grande croissance principalement grâce à l'abondance des lectines dans tous les organismes vivants, accompagné d'une certaine facilité de purification. Dans les dernier temps, on a aussi commencé à considérer les lectines comme des molécules bioactives et on s'est de plus en plus intéressé aux rôles biologiques de ces molécules (**Wiley, 1987**).

L'intérêt pour l'étude des lectines s'est intensifié depuis qu'il a été démontré que ces dernières jouent un rôle particulier dans de nombreux processus biologiques importants. Ainsi, il a été démontré que les lectines peuvent être utilisées pour la détection (**Sharon et Lis, 1989**), et la purification des lectines a permis leur usage dans la détermination des groupes sanguins (**Bird, 1974**). Elles ont surtout été utilisées pour étudier la physiologie ou certaines activités immunologiques des cellules (**Sharon et Lis, 1972**). L'isolation et la caractérisation des glycoconjugués (molécules possédant des sucres en périphérie) notamment dans l'étude des changements de glycosylation lors du développement de métastases. De plus, les lectines sont impliquées dans le contrôle intracellulaire des glycoprotéines, dans l'adhésion d'agents infectieux, et dans les interactions avec le système immunitaire (**Sharon et Lis, 1989**). Elles sont impliquées dans la communication entre les cellules, dans l'interaction de certaines molécules avec la surface cellulaire, mais aussi facilitent le contact primaire des pathogènes (virus, bactérie, parasite) avec les cellules de hôte (**Dam et Brewer, 2002**).

L'objectif principal de ce travail est de chercher la présence de lectine dans cinq plantes médicinales, l'extraction des lectines à partir des plantes médicinales et leur étude biologique.

Le travail s'articule sur les points suivant :

- La première partie est une étude bibliographique consiste en une recherche bibliographique dans laquelle nous résumons l'essentiel des connaissances sur le lectine repartie en trois chapitres :

- Dans le premier chapitre introductif, nous présenterons une généralité, historique, spécificité, la propriété l'utilisation et distribution des lectines.
- Dans le second chapitre nous présenterons les plantes médicinales sur lesquelles nous avons travaillées et ses places en médecine traditionnelle
- dans le dernier chapitre, fait un survol bibliographique sur le système sanguin humain ABO et la structure de leurs antigènes.

- La deuxième partie décrit le matériel et les méthodes utilisés lors du travail expérimental qui comportent deux chapitres:

- Le premier chapitre sur l'étude phytochimique. Nous avons récupéré des substances à partir d'une poudre de racine et de feuille à l'aide d'une solution tampon, l'extrait brut

que nous avons obtenu est d'abord testé sur les hématies, puis passé dans la chromatographie sur colonne.

- Le second chapitre sur l'étude biologique, nous avons étudié les limites d'agglutination, test ABO, test d'inhibition, effet de température, effet de pH et l'activité antibactérienne.
- La troisième et la quatrième partie regroupe les principaux résultats obtenus et leur discussion.

Et enfin une conclusion permet de faire une synthèse des résultats obtenus.

Chapitre I : Les lectines

I-1- Définition

Le mot *lectine* dérive du verbe latin *legere* qui veut dire « sélectionner » ou « choisir », un nom bien approprié pour cette très importante classe de protéines (**Kocourek et Horejsi, 1981**).

Elles sont aussi appelées agglutinines car elles sont capables d'agglutiner les cellules (comme les érythrocytes) et les glycoconjugués. Cette caractéristique très importante des lectines est due au fait que ces protéines sont généralement multivalentes, car elles possèdent au moins deux sites de reconnaissance par molécule, ce qui permet d'expliquer pourquoi elles vont précipiter des polysaccharides, des glycoprotéines ou des glycolipides et induire l'agglutination de cellules diverses (**Liener et al., 1986**).

Les lectines sont des protéines ou des glycoprotéines d'origine virale, bactérienne, végétale ou animale, dépourvues d'activité enzymatique et non synthétisées par un système immunitaire (**Goldstein et al., 1980**).

On peut classer les lectines selon leur origine (lectines virales, bactériennes, végétales etc.), selon leur spécificité à l'égard de glucides, selon leur structure moléculaire ou selon d'autres critères. Grâce au séquençage d'un nombre toujours croissant de génomes, le nombre de lectines découvertes croît à une vitesse vertigineuse, tandis que les structures cristallographiques et RMN croissent à un rythme bien plus faible. Une banque de données rassemblant les données structurales de lectines est disponible sur Internet à l'adresse suivante : **<http://www.cermav.cnrs.fr/lectines/>**

Cette base de données comprend aujourd'hui plus de 500 structures tridimensionnelles de lectines dont certaines sont représentées par plusieurs structures obtenues avec différents ligands. La banque de lectines comprend ainsi 36 familles structurales différentes dont 5 familles d'origine virale, 8 d'origine bactérienne, 5 d'origine fongique, 5 d'origine végétale et 13 d'origine animale (**Dam et Brewer, 2002**).

I-2- Historique

Les lectines ont été décrites pour la première fois en 1888 par Stillmark (**Renkonen, 1948**). Celui-ci a dans un premier temps mis en évidence l'existence de molécules ayant la capacité d'agglutiner les érythrocytes. Ces molécules ont ainsi été nommées hémagglutinines ou phytoagglutinines (**Sharon et Lis, 2004**). La première de ces molécules a été extraite du ricin (*Ricinus communis*) et a été appelée Ricine (**Lefrere et Berche, 2010**).

En 1954, Boyd et Sharpleigh ont démontré la propriété de ces protéines d'agglutiner sélectivement des érythrocytes humains d'un groupe sanguin donné. Le tableau 1 montre l'historique de découverte des lectines (**Renato, 1991**).

Tableau 01 : Historique de découverte des lectines (**Renato, 1991**).

Année	Auteurs	Découvertes
1884	Warden et Waddel / Bruyllant venneman	Toxicité de la graine d' <i>Abrus precatorius</i>
1886	Dixson	Toxicité de la graine d' <i>Ricinus communis</i>
1890	Erlich	Utilisation de l'Abrine et la racine dans les recherches immunologiques
1891	Hellin	Activité hémagglutinante de la graine d' <i>Abrus precatorius</i>
1897	Elfstrand	Introduction de terme d'hémagglutinine
1902	Kauss	L'inhibition de l'activité hémagglutinante par chaleur
1907	Lansteiner et Raubitschek	Activité hémagglutinante dans les plantes non toxiques
1908	Lansteiner et Raubitschek	La spécificité des espèces de plantes à hémagglutinines
1909	Lansteiner	L'inhibition de l'activité hémagglutinante par un traitement thermique de sérum
1919	Sumner	Isolement et cristallisation de la Concanvalina A(ConA)
1926	Marcusson Begun / Siever	Application des lectines sur les groupes sanguins
1947	Boyd et Reguera / Renkonen	Spécificité groupes de sang des plantes à hémagglutinines
1949	Lienre	Toxicité hémagglutinines de <i>Phaseolus vulgaris</i>
1949	Jaffé	Inactivation thermique des hémagglutinines de <i>Phaseolus vulgaris</i>
1952	Watkins et Morgan	L'inhibition de lectines par les sucres simples démonstration avec l'aide de lectine que les sucres sont déterminants de groupe sanguin
1954	Boyd et Shrpleigh	Introduction de terme de lectine
1960	Nwell	La stimulation mutogénique des lymphocytes par la lectine de <i>Phaseolus vulgaris</i>
1965	Agrawal et Golsten	Chromatographie d'affinité pour la purification des lectines
1966	Boyd	Lectines dans les algues
1981	Reinsner et al	L'utilisation de lectines dans les greffes de moelle osseuse
1990	Yamauchi et Minamikawa	Expression de ConA dans les cellules d' <i>Escherichia coli</i>

I-3- Spécificité et l'affinité des lectines

La plupart des lectines sont spécifiques pour un petit nombre de sucres et que, dans la majorité des cas, ces sucres sont présents dans et sur la surface des cellules, surtout sous la forme de glycoconjugués.

On peut identifier deux classes de lectines par rapport à leur spécificité : celles qui reconnaissent un monosaccharide spécifique et celles qui reconnaissent exclusivement des oligosaccharides (**Sharon et al., 2003**).

L'affinité des lectines pour les monosaccharides est généralement assez faible (Kd de l'ordre de 1 mM) en comparaison avec leur affinité pour les oligosaccharides (**Lis et Sharon, 1998 ; Dam et Brewer, 2002**).

Parmi les monosaccharides le plus souvent reconnus par les lectines on retrouve le mannose, le fucose, le galactose/GalNAc et la N-acetylglucosamine. Très peu de lectines reconnaissent l'acide sialique sous la forme de monosaccharide (**Botos et al., 2002**). Cette reconnaissance est souvent désignée comme « la spécificité primaire » des lectines (**Dam et Brewer, 2002**).

La similitude topologique entre certains monosaccharides est déterminante pour la spécificité des lectines : par exemple, la plupart des lectines, qui reconnaissent le Gal, lient aussi le GalNAc (**Park et al., 2008**). Certaines lectines présentent une affinité pour des monosaccharides qui ne semblent pas être structurellement proches, par exemple Fuc, Man et Fru (fructose). Pourtant, les trois fonctions hydroxyles, qui sont fondamentales pour la liaison du sucre à la lectine, ont une topologie très similaire (**Loris et al., 2003**).

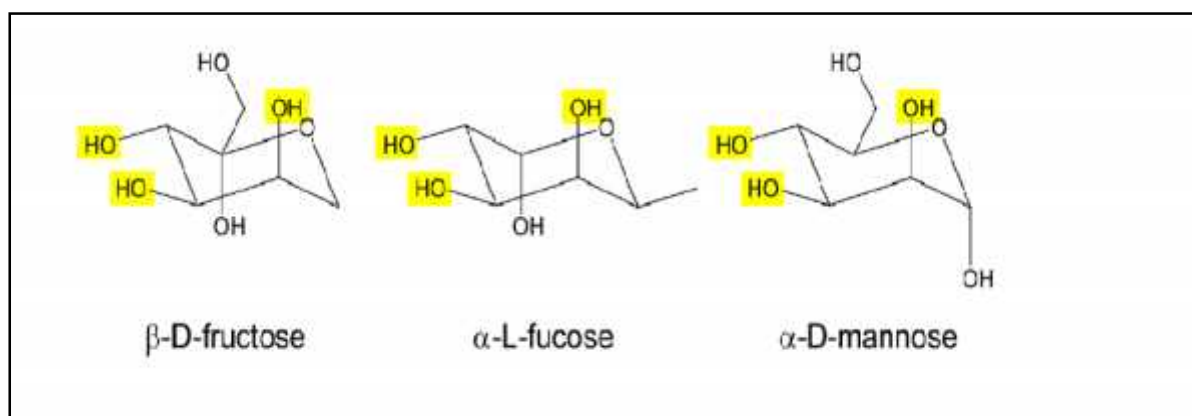


Figure 01 : Le D-fructopyranose (Fru), le L-fucopyranose (Fuc) et le D-mannopyranose (Man).

Tableau 02 : Lectines spécifiques pour les monosaccharides (**Sharon et al., 2003**).

Monosaccharide	lectine
Man	<i>Allium; Canavalia ensiformis; Crocus sativus; Vicia faba</i>
Fur	<i>Aleuria aurantia ; Anguilla anguilla; Ulva lactuca; Lotus tétraganolobus</i>
Gal /GalNAc	<i>Arachis hypogoea; Coprinus cinereus; Ricinus communis; Helix pomatia</i>
Glc /GalNAc	<i>Congutinin; Ulex europeur; ella Pasthyrella velutina</i>

Pour la reconnaissance des structures oligosaccharidiques, la similitude topologique joue un rôle encore plus important. La surface d'une lectine peut porter plusieurs sites qui peuvent reconnaître des unités saccharidiques: le site principal reconnaît spécifiquement les unités monosaccharidiques, alors que les sites secondaires (appelés parfois "les sites hydrophobes") reconnaissent par exemple la cyanovirine-N qui reconnaît des glycanes de type oligomannose tels que la glycoprotéine gp120 du virus VIH (**Loris et al., 1998 ; Botos et al., 2002**) ou la toxine de choléra qui est spécifique pour le GM1 présent sur la surface de cellules épithéliales (**Merritt et al., 1994**).

Les oligosaccharides sont reconnus par les lectines dans une conformation unique, qui ne doit pas forcément correspondre à la conformation de plus basse énergie que l'oligosaccharide adopterait en solution (**Bush et al., 1999**).

I-4- Sites de reconnaissance

Toutes les informations disponibles sur les modes de reconnaissance ont été établies sur la base de l'analyse cristallographique des complexes lectine-sucre. Dans les lectines spécifiques pour les monosaccharides, les sites de liaison sont généralement des dépressions peu profondes sur la surface de la protéine. Par contre, dans les lectines spécifiques pour les oligosaccharides les sites de liaison sont plus profonds et montrent une excellente complémentarité pour le ligand qui ressemble à l'interaction protéine-substrat chez les enzymes (**Vyas, 1991**).

La lectine interagit avec le ligand par un réseau de liaisons hydrogène et d'interactions hydrophobes (**Leonidas et al., 1998**) Seules les liaisons hydrogènes sont impliquées dans l'interaction du sucre avec la protéine (**Ng et al., 2002**).

I-5- Propriétés générale des lectines

I-5-1- caractéristique physico-chimique

De nombreuses lectine purifiées à ce jour comprennent des sucres liés de façon covalente à la chaîne polypeptidique et son de ce fait des glycoprotéines (**pusztai, 1991**)

La masse moléculaire de lectines varie énormément d'une molécule à l'autre l'agglutinine d'*Urtica dioica* .L (UDA) est la plus petite lectine isolée à ce jour à une masse moléculaire de l'ordre de 8 à 9KDA (**Broekert et al., 1989**) alors que celle de l'une des lectines isolées de *Phaseolus lumatus*.L est de 245 KDA.

Pour certaine lectines, l'activités biologique est associée à la présence de cation bivalents, ainsi la ConA est une métalloprotéine, dont l'activité biologique nécessite obligatoirement la présence de manganèse (Mn^{+2}) et de calcium (Ca^{+2}) (**Edelman et al., 1972**). En revanche, l'activité de la GNA n'est pas dépendant de la présence de tel cation (**Van Damme et al., 1987**).

I-5-2- Quelques Propriétés Biologiques des lectines

Les propriétés biologiques des lectines sont multiples et variées.

I -5-2-1- Liaison avec les sucres

Elle est spécifique et propre a chaque lectine de sorte que la connaissance du sucre spécifique conditionne la mise en évidence de l'activité de la lectine (**Myoshi, 1982**).

I-5-2-2- Agglutination cellulaire

C'est la manifestation la plus facile à observer de l'interaction entre une lectine et des cellules. Elle ne peut pas avoir lieu que si la lectine se lie par de multiples pontages aux cellules, mais il n'y a pas de corrélation simple entre la concentration en lectine et le nombre de cellules agglutinées (**Sharon, 1986**).

I-5-2-3- Mitogénicité

Certaines lectines peuvent stimuler les mitoses des lymphocytes (**Sharon, 1996**) mais en général elle ne s'exerce que sur les lymphocytes T (**Nachbar et al, 1980 ; Falasca, 1989 ; Babosa, 2001**).

I-5-2-4- Effets mimétiques des hormones

Les lectines des graines de haricot rouge (*Phaseolus vulgaris*), qui ont une haute réactivité avec les membranes cellulaires et leurs récepteurs peuvent mimer les effets des

hormones. En effet, les lectines pures des graines de haricot rouge sont connues pour avoir une activité insuline-like sur les grosses cellules isolées (Greer *et al*, 1985). De même les lectines des graines de *Momordica charantia* comme diverses autres lectines possèdent des activités antilipolytiques et lipogénique (activités insuline-like) à cause de son interaction avec les récepteurs d'insuline des adipocytes (Wang *et al*, 1998).

I-5-2-5- Inhibition de la croissance des cellules cancéreuses

Les travaux de Valentier *et al* (2003), suggèrent que les lectines alimentaires pourraient inhiber la croissance cellulaire des cellules du cancer du sein de l'homme *in vitro*. Quant à Banwell *et al* (1983), ils montrent que les lectines des graines de haricot rouge provoquent l'inhibition de la migration des cellules cancéreuses.

I-5-2-6- Actions antivirales

Les lectines peuvent avoir des actions antivirales comme celles observées par les RIPs (Ribosomes inactivant les protéines) (Wang *et al.*, 1998). Les lectines mannose-spécifiques isolées de bulbes de 15 espèces sauvages du genre *Narcissus* cultivées en Espagne ont une activité inhibitrice anti-VIH1. L'activité anti-VIH-1 la plus efficace est obtenue avec les extraits de l'espèce *Narcissus tortifolious* (Lopez, 2003).

I-5-2-7- La symbiose

La symbiose entre les bactéries du genre *Rhizobium* et les Légumineuses est un processus complexe qui s'établit en plusieurs étapes : adhésion de la bactérie aux racines, internalisation et nodulation. Elle confère aux Légumineuses la propriété de fixer l'azote atmosphérique (Kaminski *et al.*, 1987 ; Diaz *et al.*, 1989).

I-6- Utilisation des lectines

Par leur grande diversité, leurs différentes origines et leurs propriétés biologiques. Les lectines peuvent interagir avec des systèmes biologiques et développer une diversité d'événements et fonctions dans ces organismes vivants. Ces interactions ont une grande importance car elles se retrouvent impliquées dans des processus biologiques ainsi que dans des processus pathologiques (Lis et Sharon, 1998).

I-6-1- Dans le domaine biomédical

- **Hématologie :**

Certaines lectines reconnaissent spécifiquement les antigènes des groupes sanguins humains (**Boyd et Sharpleigh, 1954**) et sont utilisées pour leur identification dans des banques de sang.

- **Immunologie :**

Par leur spécificité, les lectines immobilisées sur colonne peuvent être utilisées pour l'identification et la purification des glycoconjugués aussi bien que pour leur caractérisation (**Hirabayashi, 2004**).

- **Biologie cellulaire :**

Les lectines sont des outils pour étudier la nature, les structures, la dynamique des membranes cellulaires (possédant des résidus saccharidiques) sous des conditions normales et pathologiques (**Jaffe, 1980**). Certaines lectines purifiées à partir des graines de légumineuses tropicales présentent des propriétés anti-inflammatoires (**Alencar, 1999**).

- **Cancérologie :**

Certaines lectines purifiées à partir d'invertébrés terrestres ou marins sont employées comme marqueurs histochimiques puisque certaines maladies tel le cancer sont associées à une modification des glycanes présents sur les cellules (**Guillot et al., 2004**).

I-6-2- Dans le domaine agronomique

Les lectines peuvent être utilisées dans la lutte contre les agents pathogènes (nuisibles) des plantes telles que les insectes, les nématodes du sol, les vers parasites qui commettent d'importants dégâts dans des cultures (**Murdock et Shade, 2002**).

Par exemple, la lectine de blé et celle de graine de *Bauhinia purpurea* ont des effets létaux pour deux insectes (*Ostrinia nubilalis* et *Diabrotica undecimpunctata*) se nourrissant sur le maïs, l'action des lectines peut se faire à des concentrations relativement faibles (**Peumans et Van Damme, 1995**).

-7- Distribution des lectines dans le monde vivant

La présence des lectines a été rapportée dans plusieurs variétés de plantes. Elles sont rencontrées dans de nombreux légumes secs (**Yagi et al., 2002 ; Rudiger, 2001**). Elles sont en effet largement répandues dans le monde vivant. Elles sont détectées dans les moisissures, les lichens, les champignons et les spermaphytes mais plus fréquemment dans les légumineuses et les Euphorbiacées des lectines sont également décrites chez les protozoaires tels que

Entamoeba histolytica et *Entamoeba dispar*, on en rencontre même chez les animaux supérieurs, notamment chez l'homme où elles sont impliquées dans de nombreux processus physiologiques (**Renkonen, 1948 ; Grant, 1991**).

I-7-1- Chez les plantes

Chez les végétaux, les lectines sont retrouvées dans la plupart des tissus, et en particulier dans les graines où elles peuvent représenter une grande proportion des protéines totales (**Peumans et van Damme, 1995 ; Sharon, 2008**). Elles se forment au cours de la maturation des graines pour atteindre leur taux maximum dans la graine mure et disparaissent progressivement au cours de la germination en même temps que prennent place les réserves (**Jaffe, 1980**).

La famille des Légumineuses offre le plus grand nombre d'espèces contenant des lectines végétales, les lectines de légumineuses telle que la Concanavaline A (ConA) ont été les premières à être caractérisées. Elles se retrouvent dans de nombreux tissus mais sont très abondantes dans les parties de la plante susceptibles de subir une attaque par des organismes étrangers, notamment les organes intervenants dans la survie de l'individu ou de l'espèce (**Nachbar et al., 1980**).

La fonction de ces lectines est orientée vers des mécanismes de défense contre les phytopathogènes (**Peumans et van Damme, 1995 ; Sharon, 2008**) et les prédateurs, certaines ayant des activités insecticides (**Van Damme et al., 1987 ; Chrispeels et Raikhel, 1991 ; Rudiger et Gabius, 2001**).

Les lectines végétales peuvent avoir un rôle important en cancérologie (**De Mejia et Prisecaru, 2005 ; Liu et al., 2010**). De plus, des études épidémiologiques ont montré qu'un régime alimentaire à base de plantes est fortement associé à la diminution des risques de développer un cancer (**Block et al., 1992**). Ceci peut être dû au fait que les plantes contiennent des composés actifs qui peuvent altérer les voies de signalisation associées à l'initiation, la promotion ou la progression tumorales (**Liu et al., 2010**).

-7-2- Chez l'animale

Les lectines animales sont des protéines qui se lient au glucide exprimées dans une variété de tissus. Ils sont excrétés ou des protéines membranaires (**Bianchet et al., 2009**).

Les lectines animales sont assez nombreuses et ont probablement des fonctions biologiques importantes (**David, 1995**). Ils peuvent être impliqués dans l'adhérence cellules-

Cellules et la différenciation (**Basu et Appukuttan, 1983 ; Yuriev et Ramsland, 2013**). Elles impliquent aussi dans les réponses innée aux pathogènes (**Bianchet *et al.*, 2009**). Ils ont des rôles particulièrement importants dans la croissance et dans le développement des organismes supérieurs. Chez l'oursin, l'acrosome contient une protéine qui se combine à des glucides, une lectine appelée bindine liant le spermatozoïde à la membrane vitelline située à la surface de l'ovocyte (**Wehner *et al.*, 1999**).

Les lectines animales sont réparties dans des familles très différentes, les trois familles les plus étudiées sont les galectines, les lectines de type C et les sigles. Les lectines de type C, parmi lesquelles les **sélectines**, nécessitent la présence de calcium dans le milieu pour se fixer à leur ligand et présentent fréquemment une forme insoluble le plus souvent associée aux membranes cytoplasmiques (**Soussi, 2000 ; De Franco, 2009**), à l'inverse, les lectines de type S ou galectines, plus petites, sont solubles et ne requièrent pas la présence de calcium pour l'activité de liaison (**Pontet, 1996 ; Soussi, 2000**).

-7-3- Chez les bactéries

Les lectines bactériennes sont généralement situées sur la surface de la bactérie ou localisées dans le cytosol et jouent des rôles importants dans la reconnaissance des glycoconjugués présents à la surface des cellules de l'hôte pendant la première étape du processus d'infection, ce qui a attiré bien évidemment beaucoup d'attention dans ces dernières années (**Sharon, 1996**).

La plupart des bactéries produisent des lectines de type soluble ou assemblées à l'extrémité d'appendices de surface de la bactérie comme les flagelles ou fimbriae. D'autres peuvent être situées à la surface des pilis ou fimbriae présents sur les bactéries. Ces lectines de par leurs interactions avec les hydrates de carbone participeraient à des mécanismes d'interaction protéine-sucre et seraient impliquées dans les phénomènes d'adhésion entre bactéries ou entre bactéries et cellules hôtes (**Imberly *et al.*, 2005**).

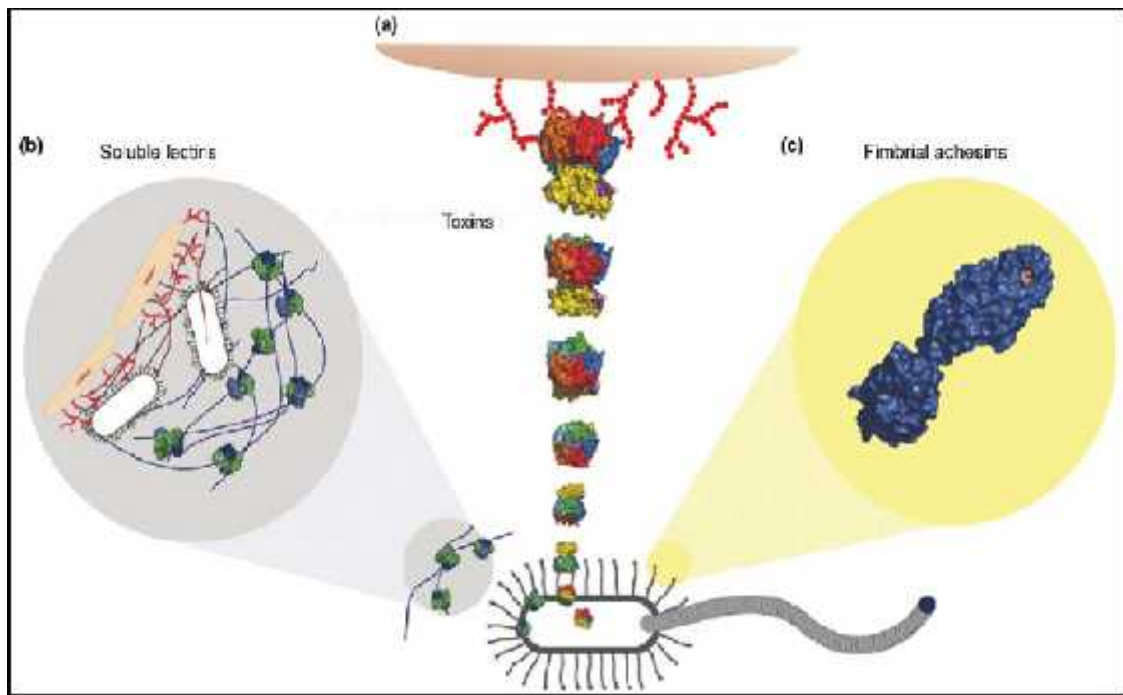


Figure 02 : Représentation schématique du rôle des lectines dans l'adhésion cellulaire (Imberty *et al.*, 2005).

Chapitre II : Les plantes médicinales

II-1- La phytothérapie

Du grec « phytos » = plante, et « therapiea » = thérapie, c'est l'art de soigner par les plantes (Bruneton, 2009 ; Belfadel, 2013 ; Lambert, 2013). C'est l'utilisation thérapeutique des plantes médicinales et de leurs extraits (Lambert, 2013). A travers les siècles, les traditions humaines ont vu développer la connaissance et l'utilisation des plantes médicinales (Attou, 2011) Toutefois, malgré les énormes progrès réalisés par la médecine moderne, la phytothérapie offre des multiples avantages (Nadia, 2009 ; Attou, 2011 ; Belfadel, 2013).

La phytothérapie fait donc partie de l'arsenal thérapeutique à la disposition du vétérinaire. C'est une médecine dite « de terrain », de type allopathique, (Lambert, 2013) qui repose sur l'utilisation des propriétés thérapeutiques des plantes médicinales (Medjdoub, 2007 ; Zeghad, 2009). La phytothérapie est le traitement des maladies par des plantes dites médicinales (Mohammedi, 2013). Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) plus de 80% de la population mondiale ont recours à la pharmacopée traditionnelle pour faire face aux problèmes de la santé (Nadia, 2009). La phytothérapie peut être vue comme un précurseur de la pharmacologie moderne (Firenzuoli et Gori, 2007).

II-2- Les 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 (Farnsworth *et al*, 1986), grâce à la présence d'un certain nombre de substances actives dont la plupart agit sur l'organisme humain (Babulka, 2007).

Ces plantes sont des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses (Farnsworth *et al*, 1986), et couramment utilisée en phytothérapie pour ses propriétés sédative, vasculoprotectrice et anti-oxydante (Avaoto *et al*, 2000).

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 (Elqaj *et al*, 2007).

II-3- *Astragalus armatus*

II-3-1- Description botanique

Le mot astragale est d'origine grec, il désigne l'os de la cheville ou plus exactement l'un des os de l'articulation tibiotarsienne (**James et al., 1981**), *Astragalus armatus* est connu en Algérie sous le nom «El guendoul» (**Trabut, 1935**). Appartenant à la famille des légumineuses Fabacées.

Ce genre de légumineuses compte quelque deux milles espèces d'annuelles, de vivaces et d'arbustes rencontrés dans une grande partie des régions climatiques méditerranéennes, le long des côtes Pacifiques de l'Amérique du Sud du nord et, en Europe méridionale et l'Afrique du nord (**Somasegaran et Hoben, 1994 ; Chaudharyand et Srivastava, 2007**).

C'est un arbrisseau de 80cm de hauteur, à épines blanchâtres. Les pétioles sont durs et aigus (**Ozenda, 2004**). Les feuilles forment d'abord un bouquet serré puis elles s'éloignent de la tige, en séchant les folioles tombent. Il ne reste plus qu'une longue épine. Les fleurs sont blanches et nombreuses tout autour de la tige. Le calice est poilu et renflé.

Il contient le fruit. Les gousses sont uniloculaires, demeurent enfermées dans le calice fortement accrescent, à parois parcheminées, glabres réticulées (**Quezel et santa, 1963**).

II-3-2- Classification systématique

Tableau 03 : classification systématique de l'espèce *Astragalus armatus* (Lam) (**Ozenda, 2004**).

Embranchement	Spermaphyte
Sous embranchement	Angiosperme
Classe	Dicotylédones
Ordre	Rosales
Famille	Fabaceae
Genre	<i>Astragalus</i>
Espèce	<i>Astragalus armatus</i> (Lam.)



Photo 01 : *Astragalus armatus*

II-3-3- Utilisation

En Algérie sont utilisés dans les cas de fatigue, engourdissement, le froid, la grippe, les douleurs arthritiques et déficience du système immunitaire (Saoudi, 2008). Et sont utilisés contre la toux, l'arthrite et les piqûres de scorpions (Bellakhdar, 1997). Les prestations de santé supposée de l'astragale sont un peu vagues, au moins à partir d'un point de vue scientifique. Astragale prévenir l'asthme et les symptômes d'allergie, il a été proposé comme un remède à base de plantes pour tout, de Le SIDA, le syndrome de fatigue chronique, l'hépatite, la myasthénie grave et de cancer (Bate *et al.*, 1998 ; Kerry, 1993).

II-4- *Salvia officinalis*

II-4-1- Description botanique

Le genre *Salvia* (la sauge) d'origine méditerranéenne de la famille des labiées. Il existe environ 900 espèces identifiées autour du monde (Kabouche, 2005) et 23 espèces en Algérie (Quezel et Santa, 1963).

Ce sont des arbustes ou des plantes herbacées elle peut être annuelle, bisannuelle ou vivace selon l'espèce. Le calice est bilabié, variable, à lèvre supérieure tridentée, l'inférieure Bidentée. La corolle est bilabiée. Elle comporte deux étamines, à filet court surmonté d'un long Connectif à 2 branches inégales, l'une portant une loge de l'anthere et l'autre, le plus court, une écaille, ou bien terminé en pointe (Kabouche, 2005).

Plante à racine ramifiées et ligneuses, à tige quadrangulaire dressée et très ramifiée, blanche, tomenteuse, peut atteindre de 20 à 60 cm de haut.

Ses feuilles de 3 à 30 cm de long et de 1.5 cm de large sont opposées, ovales, et allongées, gris verdâtre, feutrées. Ses fleurs bleues ciel à violet ont 2à 3 cm de long. Une lèvre supérieure courte et sont groupées par 4 à 8 verticilles (Alloum, 2007).

C'est une plante qui dégage une odeur agréable. Elle a des usages médicaux et culinaires multiples (Abeiri, 2007).

II-4-2- Classification systématique

Tableau 04 : classification systématique de l'espèce *Salvia officinalis*.L (Ristic et al., 1999)

Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	Salvia
Espèce	<i>Salvia officinalis</i> .L



Photo 02 : *Salvia officinalis*

II-4-3- Utilisation

L'appellation latine démontre bien l'importance de la sauge dans la pharmacopée Traditionnelle. *Salvia* a toujours été considérée comme une plante magique qui sauve des vies humaines (Kabouche, 2005).

La sauge est appliquée en gargarisme contre les inflammations de la bouche (les aphtes, les gingivites, l'amygdalite et l'ulcère), les abcès, et aussi pour la cicatrisation des plaies.

Les infusions de la sauge sont appliquées pour le traitement de plusieurs maladies comme la circulation sanguine.

Elle est utilisée dans la prise en charge de différents problèmes digestifs : Ballonnements épigastriques, digestion lente, renvois et flatulences. Aussi comme antibactérien, antiviral, anti tumoral, antispasmodique, antioxydant, céphalique, fébrifuge, les traitements anti-inflammatoires et des troubles mentaux et nerveux (Bruneton, 2009).

Elle peut calmer les crises de la maladie d'Alzheimer et a une activité tranquillisante, antiseptique et astringente. Régularise le cycle menstruel, la transpiration, les bouffées de chaleur et modifications hormonales. Les feuilles séchées à fumer contre l'asthme, morsures, piqûres, diarrhées, sueurs nocturnes. Une décoction de racines est utilisée en cas de maladies cardiaques et lors de la ménopause (Iserin, 2001).

II-5- *Juniperus phoenicea*

II-5-1- Description botanique

Le *juniperus phoenicea* est un arbuste dressé ou arbrisseau touffu, de forme pyramidale, résineux et aromatique, qui fait de 4 à 8 mètres de haut, des peuplements ouverts (Bouilet, 2007). Il est également d'un port buissonnant, tronc grêle ordinairement, atteignant 2 mètres de circonférence, branches et rameaux exondant. Ramules et ramilles nombreux étalés (Yousefi, 2002), écorce d'un brun rouge, légèrement lamelleuse fibreuse, devient assez épaisse, à système racinaire profond (Rameau et al, 2008).

les feuilles ont une extrémité obtus et une grands dorsale , il n'y a pas de bourgeons apparents, le tronc est droit , l' écorce gris rose, se détache en lanières , le système racinaire est profond , les fleurs males , petites, sont situées à l'extrémité des rameaux , les fleurs femelles , également petites, sont globuleuses avec des écailles opposées soudées à la base ,le

fruit est formé d'écailles sont charnues. La pulpe est jaune, fibreuse et résineuse, le fruit contient de quatre à neuf graines, ovales aux extrémités aigues avec une enveloppe dure qui retarde la germination.

Le peuplement de genévrier de Phénicie peut atteindre des âges importants malgré une taille modeste, des individus de 1.5 m de haut, avec un tronc de 8 cm de diamètre sont âgés de 1150 ans. Dans les falaises des gorges, il existe des arbres vivants nettement plus vieux, que 1500 ans et que certaines souches mortes sont en place depuis plusieurs millénaire (Mandai, 2005).

II-5-2- Classification systématique

Tableau 05 : classification systématique de l'espèce *Juniperus phoenicea* (Teib, 1992)

Règne	Plantas
Sous règne	Tracheobionta
Embranchement	Spermaphytes
Sous Embranchement	Gymnosperme
Classe	Pinopsida
Ordre	Pinales
Famille	Cupessaceae
Genre	Juniperus L
Espèce	<i>Juniperus phoenicea</i>



Photo 03 : *Juniperus phoenicea* (Bouilet, 2007)

II-5-3- Utilisation

Cette espèce est très utilisée en médecine traditionnelle, les feuilles sont utilisées sous forme de décoction comme hypoglycémiantes, anti-diarrhéiques, antirhumatismales et antiseptiques et pour traiter la maladie broncho pulmonaires, urinaires et gastriques.

Les fruits peuvent guérir les ulcérations de la peau et les abcès (**Lefloc, 1983 ; Bellakhder, 1997 ; Bnouham et al., 2002**).

II-6- *Ruta montana*

II-6-1- Description botanique

Rutaceae a été décrite initialement en 1782 par Durande, puis par A.L Jussieu en 1789 (**Benkiki, 2006**). La famille des *Rutaceae* comprend près de 1500 espèces regroupées en environ 150 genres (**Benkiki, 2006 ; Attou, 2011**). Cette famille caractérisée par des poches sécrétrices (**Hammiche, 1995**).

Ruta montana c'est la rue des montagnes (synonymes: *Ruta legitima* Jacq) appelée vulgairement en Algérie fidjlet el-djbel ou Fidjela, a une odeur fétide très intense, se trouve sur les coteaux arides et dans endroits secs et pierreux de la région méditerranéenne (**Baba Iassa, 1999**), Plante glauque, glabre, glanduleuse dans le haut de 20-40 cm de l'hauteur à tige rameuse dans sa partie supérieure, semi-ligneux. Les feuilles oblongues dans leur pourtour, finement découpées en segments linéaires-obtus, le terminal un peu plus large et a fleurs jaunes, petites, bradées, à 0,6cm de longueur (**Jayaprakasam et Ravi, 2012 ; Quezel et Santa, 1963 ; Francis et Devergnas, 2012**) et sépales lancéolés en alêne, longuement acuminés, à pétales concaves, denticulés sur les marges (**Quezel et Santa, 1963 ; Jayaprakasam et Ravi, 2012**). Calice persistant; elles comportent 4 à 5 carpelles libres, multi-ovulés, à style soudé. A maturité, le fruit est une capsule globuleuse, s'ouvrant en deux valves et laissant apparaître une graine globuleuse noire et brillante (**Benkiki, 2006**). La floraison dans la période située entre Mai et Juillet (**Achille, 1980**).

II-6-2- Classification systématique

Tableau 06 : classification systématique de l'espèce *Ruta montana* (Clus.)L (Quezel et Santa, 1963).

Règne	Plantae
Sous règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Sous division	Angiospermae
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Sapindales
Famille	Rutaceae
Genre	Ruta L.
Espèce	<i>Ruta montana</i> (Clus.)L



Photo 04 : *Ruta montana*

II-6-3- Utilisation

La rue est très utilisée à des fins diverses : Fébrifuge, antivenimeux local, contre les nausées et les vomissements, dans les constipations, dans le paludisme, pour soigner les anémies (Merad, 1973), le rhumatisme, contre les douleurs gastriques, les vers intestinaux (Baba Iassa, 1999), dans les accouchements difficiles, les maux des yeux et des oreilles, dans l'asthme, les névroses (Merad, 1973).

II-7- *Rosmarinus officinalis*.L

II-7-1- Description botanique

Le romarin est un ornement des collines, des coteaux et des basses montagnes, Surtout calcaires, originaire des régions méditerranéennes et on la trouve dans tout le sol Algérien.

C'est une plante qui se reconnaît de loin à son odeur pénétrante (**Beniston, 1984**). Elle se plaît dans les jardins d'ornement à condition d'être à l'abri du vent.

C'est un arbrisseau touffu toujours vert de 0.5 à 1.5m, de hauteur ses tige ligneuses sont pourvues de feuilles persistantes, sessiles coriaces, étroites de 2 à 3 cm de long, à bords enroulés, d'un vert sombre brillant à la face supérieure, blanchâtres tomenteuses et mates à la face inférieure. Les fleurs d'une bleu pâle, d'environ 1 cm, sont réunies en petites grappes serrées à l'aisselle des feuilles; leur corolle présente deux lèvres, l'une à deux lobes dressés abritant les deux étamines, l'autre à trois lobes, le médian est concave. Le fruit se compose de quatre petites akènes (tétrakène), luisants d'un brun foncé. À l'intérieur de chaque akène se trouve un embryon dépourvu d'albumen à cotylédons bombés, toute la plante dégage une odeur agréable en fleurs toute l'année (**Quezel et Santa, 1963 ; Perrot et Paris, 1971; Sell et al., 2002**).

II-7-2- Classification systématique

Tableau 07 : classification systématique de l'espèce *Rosmarinus officinalis*.L (**Quezel et Santa, 1963**).

Embranchement	Phanérogames ou Spermaphytes
Sous-embranchement	Angiospermes
Classe	Eudicots
Sous-classe	Gamopétales
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiacées
Genre	<i>Rosmarinus</i>
Espèce	<i>Rosmarinus officinalis</i> .L



Photo 05 : *Rosmarinus officinalis*

II-7-3- Utilisation

Cette plante est utilisée en médecine en raison de ses différentes propriétés :

- Anti spasmolytiques, diurétiques, hépato protectrices, soulagement des désordres respiratoires (**Lemonica et al 1996 ; Souza et al 2008**).
- Antibactériennes, antimutagéniques, antioxydantes, chémopréventives (**Ibanez et al., 2000 ; Pérez et al., 2007 ; Wang et al., 2008**).
- Anti-inflammatoires, antimétastasiques (**Cheung et Tai, 2007**).
- Inhibition de la genèse des tumeurs mammaires (**Singletary et Nelshoppen, 1991**) et la prolifération des tumeurs cutanées (**Huang et al., 1994**).
- D'autres études montrent que les composants du romarin inhibent les phases d'initiation et de promotion de cancérogénèse (**Offord et al., 1995**).
- Carnosol du romarin possède une activité antivirale contre le virus du SIDA (HIV) (**Aruoma et al., 1996**), alors que l'acide carnosique a un effet inhibiteur très puissant contre la protéase de HIV-1 (**Paris et al., 1993**).

Chapitre III : Système ABO

III-1- Historique

La découverte du système ABO signe la date de naissance de l'immunogénétique et a été à l'origine de progrès considérable en médecine en permettant d'envisager des transfusions compatibles chez l'homme (<http://www.snv.jussieu.fr>). Historiquement, Karl Landsteiner a publié le 23 mars 1900 dans le « Central Blatt für Bakteriologie » une très courte communication dans laquelle il affirme que « le sérum de personnes saines agglutine, non seulement les globules rouges d'animaux mais également des globules rouges d'autres personnes » (**Reviron et Reviron, 1984**). Ainsi, il a identifié les deux antigènes principaux (les antigènes A et B avec leurs sérums respectifs (anti-A et anti-B)).

En 1902, le phénotype AB a été décrit par les élèves de (**Landsteiner, 1993**). En 1901, ce même auteur a systématisé ses premières observations et décrit trois groupes sanguins chez l'homme (1, 2 et 3 correspondant aux groupes sanguins A, B et O) en fonction des réactions d'agglutination observées en testant le sérum et les globules rouges de sujets de son laboratoire (**Morgan et Watkins, 2001**). Les hématies AB furent identifiées deux ans plus tard par Décastello et Sturli (**Irshaid, 2001**). Cette découverte a eu un intérêt considérable ; elle a démontré que les individus appartenant à la même espèce pouvaient présenter des types sérologiques et biochimiques différents, ce qui permet d'édicter les règles de la compatibilité (**Ruffie et Sournia, 1996**).

En 1924, Bernstein montre que les groupes constituent des caractères héréditaires transmis selon les lois de Mendel (<http://www.snv.jussieu.fr>).

III-2- Systèmes des antigènes des groupes sanguins

La notion de groupe sanguin est née de la découverte de l'agglutination des hématies par les sérums. Ce phénomène d'agglutination est en réalité le résultat d'une réaction antigène-anticorps. Certains antigènes sont spécifiques d'un type de cellules : la distribution des groupes sanguins KELL, RHESUS, DUFFY, KIDD est strictement limitée aux hématies (**Cartron, 1993**).

Les groupes sanguins érythrocytaires peuvent être définis comme l'ensemble des antigènes allotypiques, génétiquement transmis, détectés par des anticorps spécifiques à la surface de la membrane érythrocytaire (**Chiaroni et al., 2005**).

Les groupes sanguins sont déterminés par un ensemble de molécules de surface cellulaire d'origine héréditaire et appelées antigènes. La majorité des antigènes de ces groupes sanguins peut être regroupée, sur des critères génétiques, au sein de systèmes (**Miquel et al., 2005**).

Actuellement, on dénombre chez l'homme plus de 250 antigènes, dont 229 d'entre eux sont regroupés en systèmes sanguins selon la nomenclature recommandée par la Société Internationale de Transfusions Sanguines (SITS), mais en réalité plus de 600 facteurs ont été identifiés à la surface de l'hématie (**Olsson, 1997 ; Irshaid, 2001**).

les principaux systèmes de groupes sanguins érythrocytaires les mieux connus sont : les systèmes ABO et RH (**Germain et al., 1999**).

III-3 Système ABO

Il est défini par la présence ou non des antigènes A et B sur les hématies, leucocytes, plaquettes mais aussi sur la plupart des tissus et dans les sécrétions (**Andre, 2010**).

Tableau 08 : Sérologie et génétique du système ABO (Reviron et Reviron, 1984)

phénotype	génotype	antigène	anticorps
A	A/A ou A/O	A	Anti B
B	B/B ou B/O	B	Anti A
AB	A/B	A et B	Absence d'anticorps
O	O/O	Absence d'antigène	Anti A et anti B

Le système ABO est le système majeur de l'immunologie transfusionnelle. Il est le plus important de tous les systèmes de groupes sanguins sur le plan clinique (**Cartron, 1993**).

Les antigènes A et B détectés par des anticorps spécifiques définissent quatre groupes sanguins principaux : A, B, AB, O (absence d'antigènes A et B). Dans le sérum on trouve toujours l'anticorps correspondant aux antigènes ou à l'antigène absent des globules rouges. Ainsi, les sujets du groupes A ont toujours un anti-B ; les sujets du groupes B ont toujours un anti-A ; les sujet de groupe AB n'ont pas d'anticorps et les sujets de groupe O ont les deux anticorps anti-A et anti-B (<http://www.snv.jussieu.fr>).

Les deux antigènes principaux (A et B) définissent quatre groupes sanguins :

- Le groupe A, si l'antigène A est seul présent sur les hématies.
- Le groupe B, si l'antigène B est seul présent sur les hématies.
- Le groupe AB, si les antigènes A et B sont tous présents.

- Le groupe O, si aucun antigène n'est présent (ni l'antigène A, ni l'antigène (**Cartron, 1993**)).

III-4- Système Rhésus

C'est le système des groupes sanguins le plus complexe. Son nom, il le doit aux travaux de Landsteiner et **Weiner (1940)**, qui avait identifié un anticorps (anti-rhésus) dans le sérum de cobayes et de lapins immunisés par le sang du *Macaca mulatta* (**Levine, 1941**). C'est l'un des plus importants systèmes de groupes sanguins après le système ABO. Le système rhésus est le système le plus immunogène et le plus polymorphe de tous les systèmes de groupes sanguins érythrocytaires connus chez l'homme (**Avent et Reid, 2000**).

La découverte du système rhésus est historiquement associée à la première description de la maladie hémolytique du nouveau-né. Le système a été découvert en 1940 par Landsteiner et Wiener.

En 1939, Levine et Steton avaient décrit la première allo-immunisation en référence aux travaux de Landsteiner. En 1940, Karl Landsteiner et Alexander Wiener décrivent aussi la première hétéro immunisation en immunisant des cobayes ou des lapins par des globules rouges du singe *Macacus rhésus* (**Cartron, 1993**). Le système rhésus se définit par sa complexité par rapport à tous les systèmes de groupes sanguins. A ce jour, près de 50 antigènes du système rhésus ont été décrits (**Genetet et al., 1984**).

III-5- Structure chimique des antigènes de groupes sanguins du système ABO

Les antigènes de du système ABO proviennent d'une famille de glycolipides présents à la surface des globules rouges. Leur structure de base est constituée de lipidecéramide auquel est attaché un oligosaccharide composé d'un glucose (Glu), d'un galactose (Gal), d'une N-acétyl-galactosamine (Gal Nac), d'un galactose (Gal) et d'une fucose (Fuc). Les sujets du groupe O ne produisent que ce glycolipide. Les sujets du groupe A ont un enzyme qui ajoute une molécule de N-acétyl-galactosamine à la chaîne oligosacchridique pour former l'antigène A, alors que les sujets du groupe B ont une enzyme qui ajoute une molécule de galactose pour former l'antigène B, les globules rouges des sujets du groupe AB expriment en plus la structure de base dépourvue des glucides terminaux, ce qui explique pourquoi des alloanticorps ne sont pas produits contre le groupe O (**Parham, 2000**).

III-6- Lectines spécifiques des groupes sanguins

Plusieurs lectines agglutinent les hématies des foies avec une spécificité de groupe sanguin (Bird, 1974). La spécificité des lectines aux groupes sanguins est présentée dans le tableau 4 (Doumbia, 2004).

Tableau 09 : La spécificité des lectines d'origine végétales aux groupes sanguins.

Spécificités	Plante	Référence
Anti-A	Phaseoluslimensis	(Doumbia, 2004)
Anti-A1	Dolichosbiflorus	
Anti-B	Ptitaplumosa	
Anti-A+B	Crotalariastrinata	
Anti- A	Bandereira simplicifolia-I	(Richard, 1998)
Anti-A, Anti-B	Sophora japonica	
Anti B	Vicia villosa	

Partie : Matériels et méthodes

Chapitre I : L'étude phytochimique

I-1- Extraction

I-1-1- Préparation de la plante

I-1-1-1- Récolte des plantes

Notre travail a été effectué sur les plantes médicinales suivantes :

- *Ruta montana* ont été récoltés de la montagne de kerkar à yabous à khenchela au mois de mars 2015.
- *Juniperus phoenicea* ont été récoltés de la montagne d'Arriss à Batna au mois de mars 2015.
- *Salvia officinalis* ont été récoltés de la montagne de kerkar à yabous à khenchela au mois de mars 2015.
- *Rosmarinus officinalis* ont été récoltés de la montagne de kerkar à yabous à khenchela. Au mois de mars.
- *Astragalus armatu* sont été récoltés d'Ouled rchach à Khenchela au mois de mars.

Les plantes ont été séchées à température ambiante.

I-1-1-2- broyage

Les plantes ont été concassées minutieusement dans le mortier puis broyées dans un broyeur jusqu'à l'obtention d'une poudre, cette dernière a été tamisée, et conservé dans un emballage fermé.

I-1-2- Extraction par la solution tampon

Pour macérer la poudre obtenue, une quantité de la solution tampon (**Annexe : 01**) à pH=7.2, a été ajoutée à une quantité de la poudre de la plante étudiée, l'ensemble a été agité puis laissé pendant 24 h, après le mélange a été centrifugé à 6000tr/min pendant 30 min à 4°C à l'aide d'une centrifugation à froid, le surnageant obtenu a constitué notre extrait brut, puis le surnageant a été conservé au frais et a servi pour le test d'hémagglutination et aussi pour la suite de nos investigations.

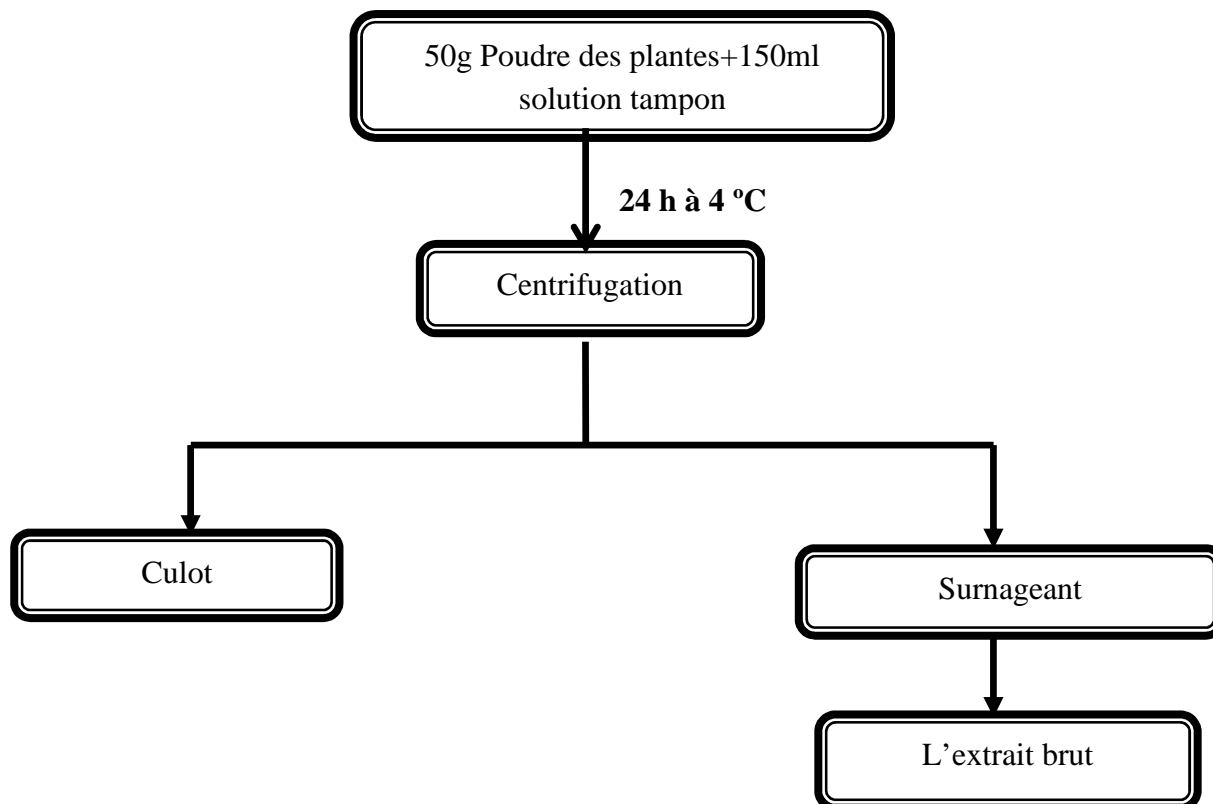


Figure 03 : Schéma d'extraction des lectines à partir des poudres des différentes plantes

I-2- Test d'hémagglutination

Ce test a été porté sur les hématies du lapin :

Les hématies utilisées sont issues de sang du lapin provenant d'élevage de ferme.

Ce test est basé sur l'observation de l'agglutination, et donc de la précipitation des Érythrocytes en présence de lectine. Il a été réalisé afin d'effectuer la présence des lectines.

I-2-1- Préparation des hématies à 3%

Les hématies du lapin sont collectées pour la mise en évidence la présence des lectines dans les extraits, et les hématies de groupe sanguins humains ABO pour tester la Spécificité de la lectine des extraits au groupe sanguin ABO. Les hématies collectées ont été au préalable soumises à un lavage, puis à une dilution.

I-2-1-1- Lavage des hématies :

Une quantité du sang a été posée dans un tube puis, l'eau physiologique (**Annexe : 02**) a été ajoutée dans le même tube, après le mélange a été centrifugé à 4000 tours/min pendant

15 min. La centrifugation a été répétée jusqu'à l'obtention d'un surnageant transparent, le lavage des hématies a été répétée 4 fois et dans les mêmes conditions.

I-2-1-2- Dilution des hématies

Après le quatrième lavage les globules rouges sont diluées avec d'eau physiologique à raison de 1,5ml des hématies dans un 48,5 ml d'eau physiologique, afin d'obtenir d'hématies a 3%.

I-2-2-Technique d'hémagglutination

Dans chaque puits d'une microplaque 50µl des hématies du lapin ont été ajouté à 50µl d'extraits bruts de chaque plante. Après 1h l'agglutination est observée par l'œil nu (**Annexe : 03**) et le microscope optique (**Annexe : 04**).

Après le test d'hémagglutination seuls les extraits positifs ont été retenus pour notre étude.

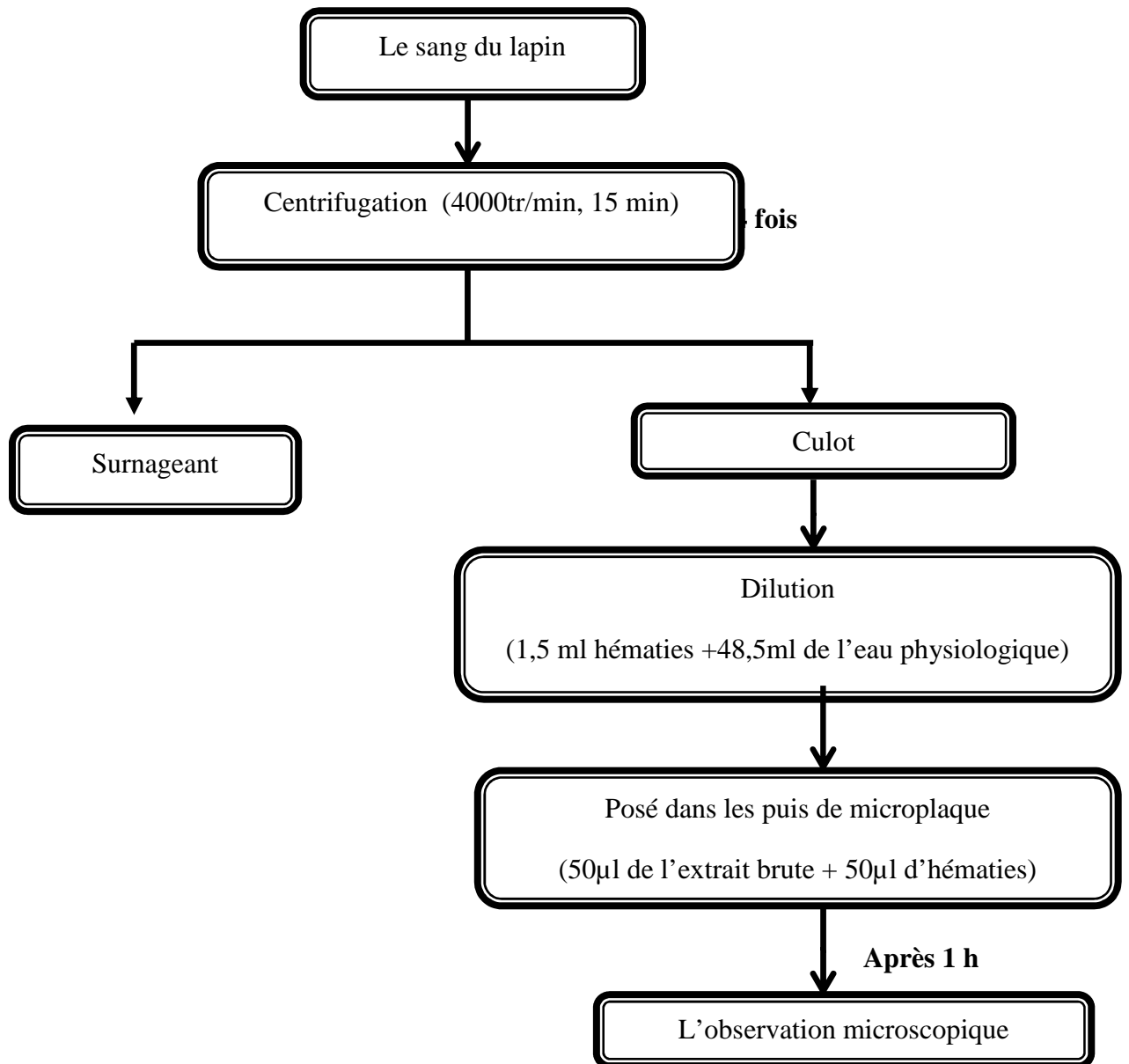


Figure 04 : Schéma de test d'héméagglutination

I-3- Chromatographie sur colonne

Cette étape a été réalisée pour éliminer les impuretés, et améliorer la pureté de notre Extrait.

Le gel séphadex G200 a été percolé jusqu'à la moitié de la colonne, et lavé avec de tampon pH 7,2. Ensuite l'extrait brut a été versé lentement et en petites fractions dans la colonne. Enfin l'extrait a été recueilli par l'élution avec le tampon (pH= 7,2) dans des tubes secs (5 ml par tube).

L'extrait ainsi récupéré a été testé sur les hématies du lapin. Pour assurer que l'activité hémagglutinante est améliorée après la chromatographie sur colonne.

-4- Spectrophotométrie à UV

Les extraits issus de la chromatographie sur colonne sont placés dans le spectrophotomètre à UV afin de mesurer l'absorbance à longueur d'onde 280 nm, puis on a tracé la courbe d'absorbance en fonction de tube.

Chapitre II : L'étude biologique

-1- Limites d'hémagglutination

Ce test permet de déterminer le pouvoir agglutinante, et en déduire le titre en lectine.

Dans une première étape, 50µl de tampon ont été déposés dans chaque puits, ensuite, un volume de 50µl d'extrait a été ajouté au premier puits, puis une gamme de concentration par double dilution a été réalisée dans les puits suivants. Un volume de 50µl des hématies a été ajouté aux 50µl d'extrait dans chaque puits.

La lecture d'activité hémagglutinante a été réalisée après 1 heure à température ambiante.

L'activité hémagglutinante est exprimée en titre qui est la réciproque du plus grand rapport de dilution pour lequel on observe une hémagglutination.

-2- Test d'agglutination avec les hématies humaines ABO

L'étude a été effectuée sur les hématies humaines :

Il faut noter qu'il existe plusieurs antigènes du groupe sanguin humain, mais les études sont effectuées sur les antigènes des hématies humaines appartenant au système du groupe sanguin ABO.

La spécificité de groupe sanguin de l'extrait a été établie à l'aide des érythrocytes des différents groupes du système ABO.

Dans un puits d'une microplaque, 50µl des hématies de chaque groupe a été ajouté à 50µl d'extraits de plante. Après 1heure d'incubation, la lecture est faite à l'aide d'un microscope optique.

-3- Test d'inhibition d'agglutination par des sucres simples

La spécificité de sucre de la lectine a été étudiée par la capacité d'une série de sucres simples à inhiber l'agglutination des érythrocytes.

Dans un puits d'une microplaque, 50µl de solution de sucre (glucose, Galactose, Maltose, fructose, lactose, sucrose, saccharose) (1mg du sucre dissout dans 1ml d'eau distillée) sont ajoutées à 50µl d'extrait, le mélange est incubé pendant 1h à température ambiante, cela permettre au lectine de reconnaître le sucre, ensuite 50µl des hématies du lapin ont été ajoutées. Après 1h la lecture a été faite par l'observation microscopique.

-4- Effet de température sur l'hémagglutination

À l'aide d'un bain marie ,5 tubes à essai contenant une quantité de l'extrait brut ont été incubés à des températures différentes (50, 60, 70, 80, 90°C) pendant une heure. Après le temps requis, l'extrait brut chauffé a été refroidi à la température ambiante, enfin le test d'hémagglutination a été fait.

-5- Effet de pH sur l'hémagglutination

L'utilisation des tampons à différents valeurs de pH (1 jusqu'à 12) permet de déterminer l'effet de pH sur l'activité hémagglutinante , chaque tampon a été mélangé avec la poudre de la plante étudiée, après 24 h le mélange a été centrifugé et le surnageant a été récupéré pour faire le test.

-6- L'effet de l'*Astragalus armatus* sur l'activité anti bactérienne

Les souches bactériennes utilisées pour déceler l'activité antibactérienne de l'extrait d'*Astragalus armatus* font partie du quatre familles des micro-organismes.

Tableau 10 : les souches bactériennes testées et leurs propriétés

Les souches testées	ATCC	Gram	Source
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	27853	Négatif	Institut pasteur Alger
<i>Salmonella typhi</i>	3022	Négatif	Institut pasteur Alger
<i>Proteus mirabilis</i> (multirésistant)	Non référencée	Négatif	Bactérie hydrique
<i>Staphylocoque aureus</i>	25923	positif	Institut pasteur Alger
<i>Staphylocoque aureus</i>	43300	positif	Institut pasteur Alger
<i>Escherichia coli</i>	25922	positif	Institut pasteur Alger

-6-1- Détermination des diamètres des zones d'inhibition par méthode de diffusion (la méthode des disques)

La méthode adoptée pour l'évaluation de l'activité antibactérienne de l'extrait végétal obtenu à partir de la plante d'*Astragalus armatus* est la technique par contact direct dite diffusion.

-6-1- Principe de méthode de diffusion

Ce test est effectué par dépôt d'un disque stérile en papier wattman N 3, de 6 mm de diamètre imprégné d'une quantité de 30 µl de l'extrait végétal sur un milieu gélosé préalablement ensemencé avec une culture bactérienne. Après l'incubation, la lecture des résultats se fait par mesure des diamètres des zones d'inhibition en millimètres.

-6-2- Préparation des suspensions bactériennes

Nous avons effectué un prélèvement des souches test, Ces dernières ont été inoculées dans un bouillon nutritif et incubées à 37 °C pendant 24h. Seules les souches âgées de 18 à 24h ont été utilisées. Après la période d'incubation 1 ml du bouillon nutritif a été ensemencé sur une gélose nutritive préalablement mise en boîtes de pétri incubées à 37 °C pendant 24h. Trois à quatre colonies ont été prélevées à l'aide d'une anse stérile et introduites dans un tube contenant 5 ml d'eau physiologique stérile, et subit à une bonne agitation et homogénéisation à l'aide d'un vortex.

-6-3- Mode opératoire

Des disques de 6mm de diamètre sont découpés dans du papier Wattman N°3 puis autoclavés pendant 20 min à 121°C. Ces disques sont ensuite imbibés avec 30µl de l'extrait d'*Astragalus armatus*. Des disques imprégnés de solution tampon sont utilisés comme témoin négatif et les disques imprégnés de Gentamicine (antibiotique à large spectre de famille des aminosides dont la charge du disque est 10µg) sont utilisés comme témoin positif. Le test est effectué en cultivant les bactéries sur un milieu Muller Hinton.

Chaque boîte de pétri a reçu du milieu de culture et est ensemencée par inondation avec 1 à 2 ml de la suspension microbienne. Les disques stériles imprégnés de l'extrait sont déposés délicatement à l'aide d'une pince stérile à la surface du milieu préalablement ensemencés par les bactéries-tests. Ensuite ils ont été inversés et incubés dans une étuve à une température de 37°C durant 24h. L'activité antibactérienne est estimée par la mesure du

diamètre de la zone d'inhibition. La sensibilité des différentes souches vis-à-vis de différents extraits étudiés est classée selon le diamètre d'inhibition selon les critères suivants:

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

Tableau 11 : les valeurs limitent des diamètres zones d'inhibition de Gentamicine pour les souches testées (**Standardisation de l'antibiogramme en médecine humaines à l'échelle nationale, 2005**).

Antibiotique	Charge du disque	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylocoque aureus 25</i>	<i>Escherichia-coli 25922</i>
Gentamicine	10 µl	16-21	19-27	19-26

Partie V : Discussion

Les phyto-hémagglutinines ou agglutinines végétales sont des substances extraites des plantes qui ont la propriété d'agglutiner les globules rouges humains ou animaux. La plupart des phyto-agglutinines connues se trouvent dans les graines d'où on peut les obtenir par extraction aqueuses, mais quelques-unes existent aussi dans les feuilles, les tiges, les racines ou les tubercules. En générales, il s'agit de légumineuses, mais il en existe aussi dans les plantes d'autres familles végétales (**Saint-Paul, 1961**).

Les lectines sont depuis quelques années largement étudiées et leur utilisation s'est développée dans différentes applications en microbiologie (**Sumner, 1919**), ainsi que utilisées comme outils dans la recherche, dans le secteur biomédical et dans le domaine agronomique (**Boyd et Sharpleigh, 1954**).

Notre travail concerne la recherche des lectines dans quelques plantes médicinales de notre région, l'extraction des lectines et l'étude biologique de ses molécules.

Nous avons commencé le travail par le test de la présence des lectines dans les plantes médicinales et pour cela nous avons utilisé les érythrocytes du lapin avec l'extrait brut des plantes récupéré à l'aide d'une solution tampon.

Quand les lectines sont présentes dans les plantes, la chromatographie sur colonne est établie puis des tests biologiques ont été effectués.

Nous avons observé l'activité hémagglutinante de nos extraits dont trois extraits donnent un résultat positif (présence d'agglutination) (*Juniperus phoenicea*, *Ruta montana*, *Astragalus armatus*) tandis que les deux autres extraits donnent un résultat négatif (absence d'agglutination).

Ces résultats montrent que les extraits de *Juniperus phoenicea*, *Ruta montana* et *Astragalus armatus* ont sans doute des molécules agglutinantes les hématies.

Dans le but d'éliminer les impuretés afin d'améliorer l'activité hémagglutinante des extraits bruts de nos plantes, nous avons procédé à la chromatographie sur colonne (gel de sephadex).

Il faut noter que les extraits issus de cette dernière ont une activité hémagglutinante plus forte que les extraits initiaux.

Nous avons réalisé le test de limites d'hémagglutination, dont le but est de déterminer le pouvoir agglutinante des extraits.

L'activité hémagglutinante de l'extrait de *Juniperus phoenicea* (1024), cet résultat est en accord avec celle de l'extrait de *Phaseolus vulgaris* (1024) (**Meite et al., 2008**).

L'activité hémagglutinante de *Ruta montana*(512) et de *Astragalus armatus* (512) sont plus faible par rapport à celle de l'extrait de *Juniperus phoenicea* (1024) et en accord avec les études fait sur l'extrait d'*Astragalus armatus* (**Messai, 2014**).

Puis nous avons réalisé le test d'agglutination sur les hématies humaines ABO pour effectuer la spécificité des extraits étudiés à des hématies humaines et de trouver un extrait spécifique à un seul groupe sanguin et l'utilisation de ce extrait comme nouveau réactif.

L'extrait de *Juniperus phoenicea* agglutine tous les types de groupes sanguins humaines, donc nous pouvons classer ce extrait parmi les lectines qui agglutinent tous les types les groupes sanguins humaines c'est-à-dire de lectines non spécifiques, Ce résultat est en accord avec les résultats de (**Kuku et Oladiron, 2004**) réalisé sur les lectines de l'extrait de *Glycin max*.

l'extrait de *Astragalus armatus* nous donne une spécificité pour les hématies de groupe A ,ce résultat est en accord avec les lectines de *winged bean seeds* qui agglutinent seulement les hématies de type A (**Masako et Kazuo, 1985**).

À partir de ce résultat nous pouvons donc utilisé l'extrait d'*Astragalus armatus* comme réactif de groupage.

par contre l'extrait de *Ruta montana* qui agglutine les hématies de groupe B et ce résultat est en accord avec les études de (**Goker et al., 2008**) réalisé sur les lectines de *Nelumbo vucifea* donc nous pouvons l'utiliser pour le groupage.

Concernant le test d'inhibition nous avons réalisé ce test à l'aide de différents sucres (galactose, maltose, sucrose, fructose, glucose, saccharose).

L'extrait de *Astragalus armatus* est spécifiquement inhibé par le sucrose, et l'extrait de *Ruta montana* est inhibé par galactose et glucose et ce resultat est en accord avec les études de (**Masako et Kazuo, 1984**) réalisés sur les lectines de *Winged Bean Seeds* qui sont inhibés par le galactose ,et cette inhibition est due à l'occupation du site de reconnaissance par les sucres.par conséquent, il est possible d'utiliser ces sucres spécifiques comme ligand dans la chromatographie d'affinité pour purifier la lectine correspond.

Il y'a plusieurs paramètres qui influencent la forme et fonction biologique de la protéine, y compris la température et pH. Dans notre travail nous avons étudié l'effet de pH et de température sur les lectines.

L'effet de la température sur les lectines a été étudié par plusieurs auteurs.

L'extrait de *genévrier de Phénicie* et de *Ruta montana* sont stable jusqu'à 70°C, ce résultat est en accord avec les études réalisés par (Silva *et al.*, 2001) sur la lectine de *Bauhinia pentandra* qui est stable à 70°C pendant 60min.

L'extrait de l'*astragalus armatus* est stable jusqu'à 60°C, le résultat est en accord avec celle de (Oliveira *et al.*, 2002), qui ont trouvé que la lectine de de *Pterocladia capillacea* est stable à 60°C pendant 30min.

Enfin, nous pouvons dire que les extrait de *Juniperus phoenicea* et de *Ruta montana* sont plus résistants à des températures élevées par rapport à celle l'extrait de l'extrait d'*Astragalus armatus*.

Plusieurs auteurs ont étudiés l'effet de pH sur les lectines :

(Maria *et al.*, 2005) montrent que les lectines de *Synodenum carinatin* sont stables dans la gamme 6-9.

(Chaudhary et Sood, 2008) ont montré que les lectines de *Ricin communis* sont stables dans la gamme 3-7.

(Mohammed et Yasser, 2012) montrent que les lectines de *Phaseolus vulgaris L* sont stables dans la gamme 4-11.

(Ihuoma *et al.*, 2013) montrent que les lectines de *l'erythrophleum suaveolens* sont stables dans la gamme 3-7.

L'extrait de *Juniperus phoenicea* est stable dans la gamme pH 1-8, l'extrait de *Ruta montana* est stable dans la gamme de pH 7-9, l'extrait d'*Astragalus armatus* est stable dans la gamme de pH 5-9, ces résultats sont en accord avec certains auteurs.

Concernant l'activité antibactérienne, l'extrait d'*Astragalus armatus* montre seulement une activité sur les souches de *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* et *Salmonella typhi*.

L'hypersensibilité de la souche *Pseudomonas aeruginosa* et *Salmonella typhi* peut s'expliquer par la probabilité de la sensibilité des bactéries Gram⁻ aux changements environnementaux externes.

Les souches bactériennes testées sont extrêmement sensibles à l'antibiotique par rapport à l'extrait d'*Astragalus armatus* avec des diamètres d'inhibition variant de 25 à 30mm. L'extrait de l'*Astragalus armatus* est plus efficace sur les souches *Pseudomonas aeruginosa* (19 mm) que les souches de *Salmonella typhi* et *Porteus mirabilis* où les diamètres d'inhibition sont 11mm et 9,5mm respectivement.

La paroi des bactéries Gram⁺ est riche en protéines tandis que chez les souches Gram⁻, elle est surtout assemblée en lipopolysaccharides (LPS), la membrane extérieure de ces dernières constitue une barrière de perméabilité efficace. Le LPS, grâce à ses charges négatives de surface, empêche la diffusion des molécules hydrophobes, et les protéines excluent le passage des molécules hydrophiles de poids moléculaire élevé (**Ousslah et al., 2007**), cela semble avoir une nette corrélation avec notre résultat pour des souches Gram⁺. Le résultat négatif pour les autres espèces bactériennes (*Staphylocoque aureus 25*, *Staphylocoque aureus 43* et *Escherichia coli*) peut signifier la résistance de ces dernières.

Partie : Résultats

Chapitre I : L'étude phytochimique

-1 Le test d'héماغglutination

La plupart des lectines sont capables d'interagir avec des globules rouges. Si une solution des hématies est placée dans un puits, la sédimentation naturelle conduit à un dépôt des hématies au fond du puits. L'ajout d'une lectine permet la formation d'un réseau entre les hématies et les lectines, ces interactions forment une suspension gélatineuse homogène ; ceci correspond au phénomène d'héماغglutination.

Tableau 12 : l'agglutination des hématies du lapin par les extraits des plantes médicinales.

Plante	Test d'agglutination
<i>Juniperus phoenicea</i>	+++
<i>Ruta montana</i>	+++
<i>Astragalus armatus</i>	+++
<i>Salvia officinalis</i>	-
<i>Rosmarinus officinalis</i>	-

+++ : Très forte agglutination.

- : absence d'agglutination.

L'activité héماغglutinante de la lectine des extraits bruts de trois premières plantes (*Juniperus phoenicea*, *Ruta montana*, *Astragalus armatus*) est positive, on observe une agglutination totale des hématies du lapin après une heure, l'autre extraits n'a donné aucune agglutination des hématies.

Photos : 6, 7, et 8 montrent l'observation microscopique de l'agglutination des trois extraits qui ont test positif.

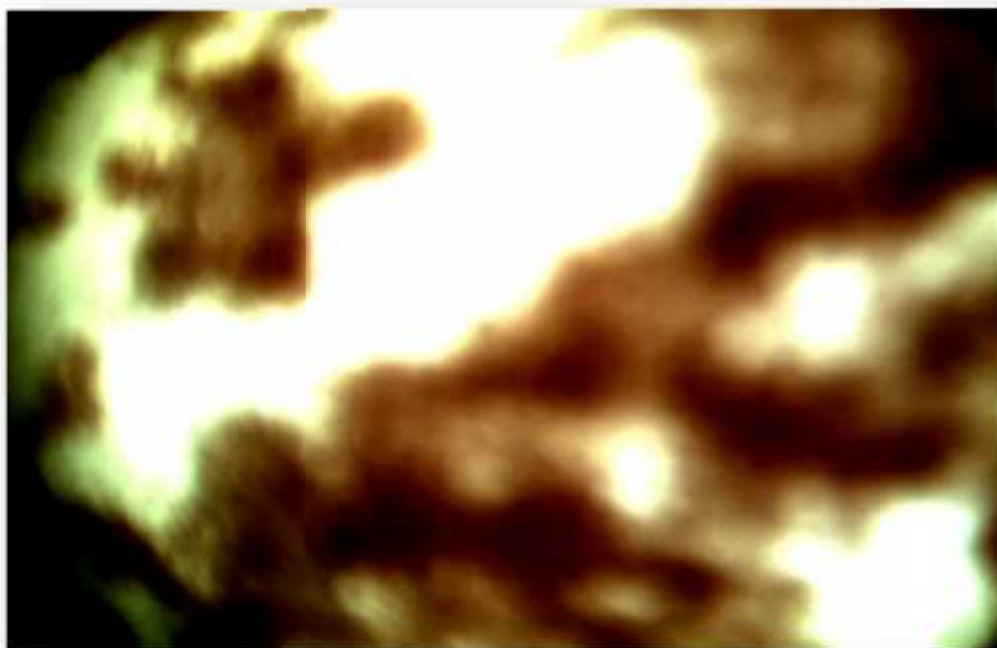


Photo 06 : l'agglutination des hématies du lapin par l'extrait de *Juniperus phoenicea*

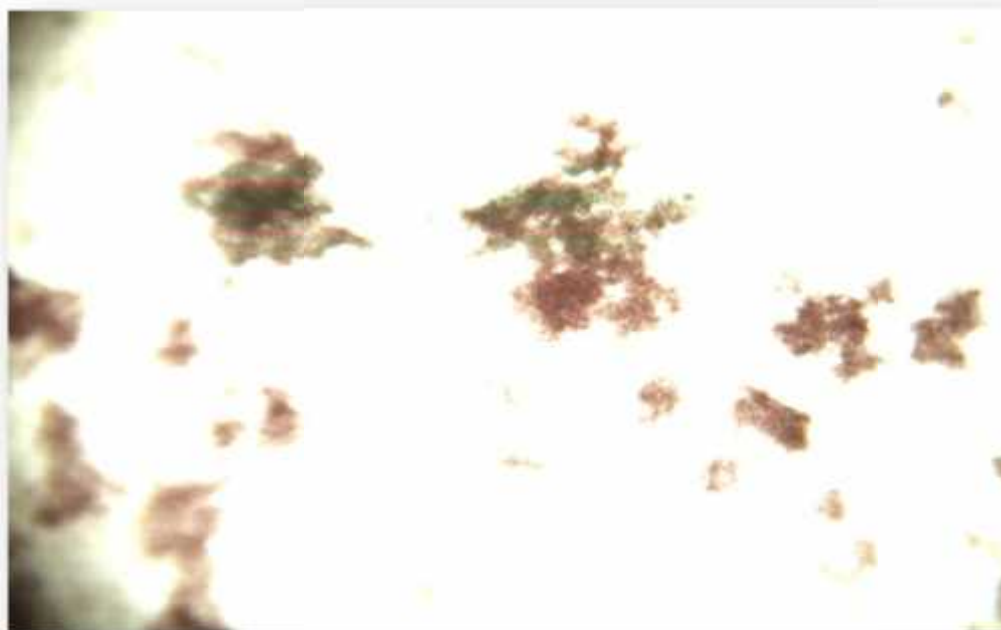


Photo 07 : l'agglutination des hématies du lapin par l'extrait de *Ruta montana*

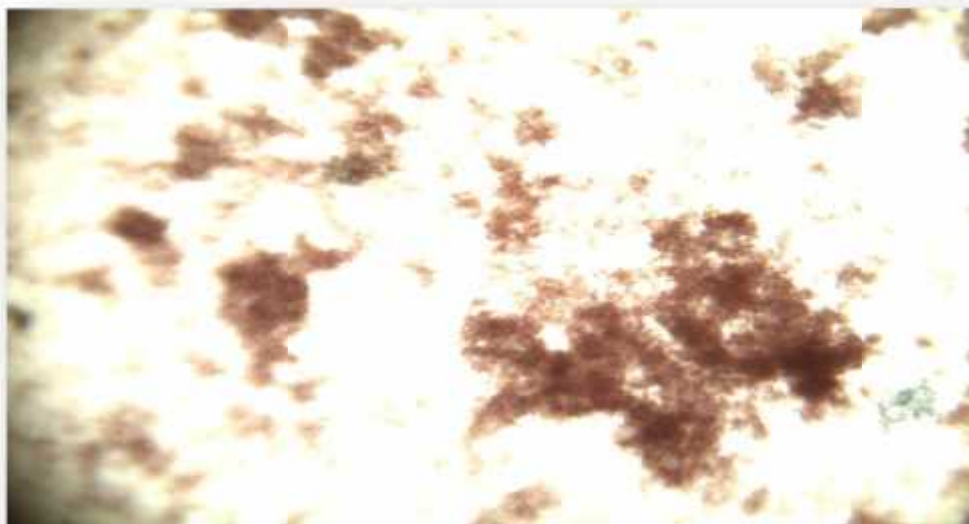


Photo 08 : l'agglutination des hématies du lapin par l'extrait d'*Astragalus armatus*

-2 Chromatographie sur colonne

-2-1 *Astragalus armatus*

La figure 05 : représente la courbe d'absorbance de l'extrait *Astragalus armatus* après leur passage à travers la colonne chromatographique.

La valeur maximale de l'absorbance à 280 nm se trouve dans les tubes n° 3, 4, 5, 6, 7. (**Figure:05**)

-2-2 *Juniperus phoenicea*

La figure 06 : représente la courbe d'absorbance de l'extrait de *Juniperus phoenicea* après leur passage à travers la colonne chromatographique.

La valeur maximale de l'absorbance à 280 nm se trouve dans les tubes n° 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 (**Figure : 06**).

-2-3 *Ruta montana*

La figure 07 : représente la courbe d'absorbance de l'extrait *Ruta montana* après leur passage à travers la colonne chromatographique.

La valeur maximale d'absorbance se trouve dans les tubes n° 2, 3, 4, 5,6, 7(**Figure:07**).

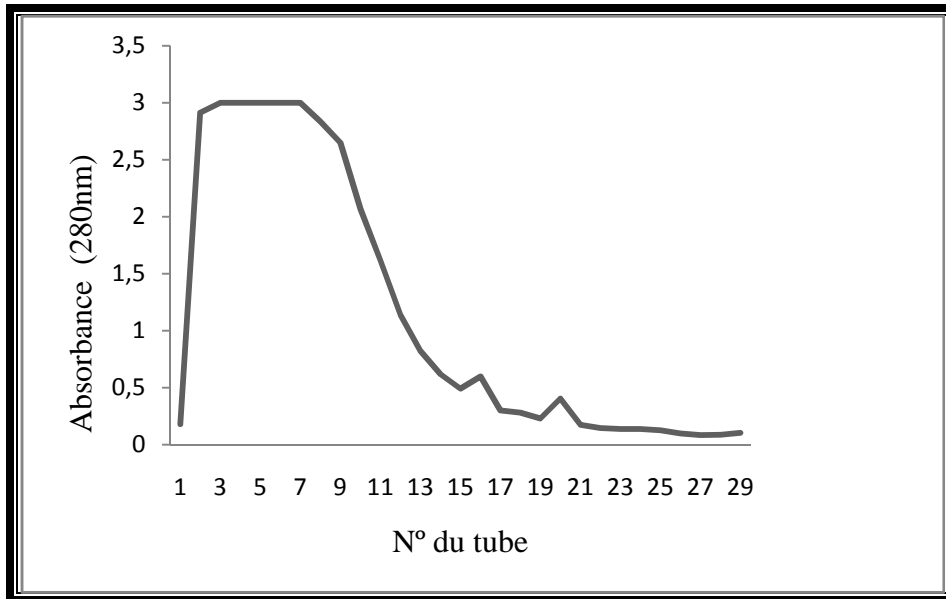


Figure 05: la filtration de l'extrait d'*Astragalus armatus* sur colonne de Sephadex G200.

Eluant était : pH 7,2

Absorbance à 280nm

La taille de la fraction était : 5ml

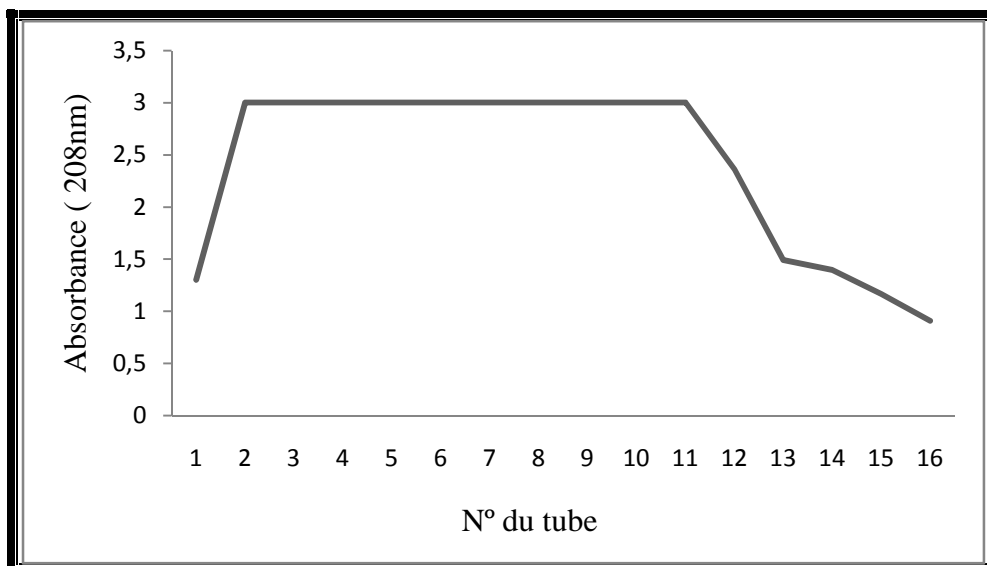


Figure 06: la filtration de l'extrait de *Juniperus phoenicea* sur colonne de Sephadex G200.

Eluant était : pH 7,2

Absorbance à 280nm

La taille de la fraction était : 5ml

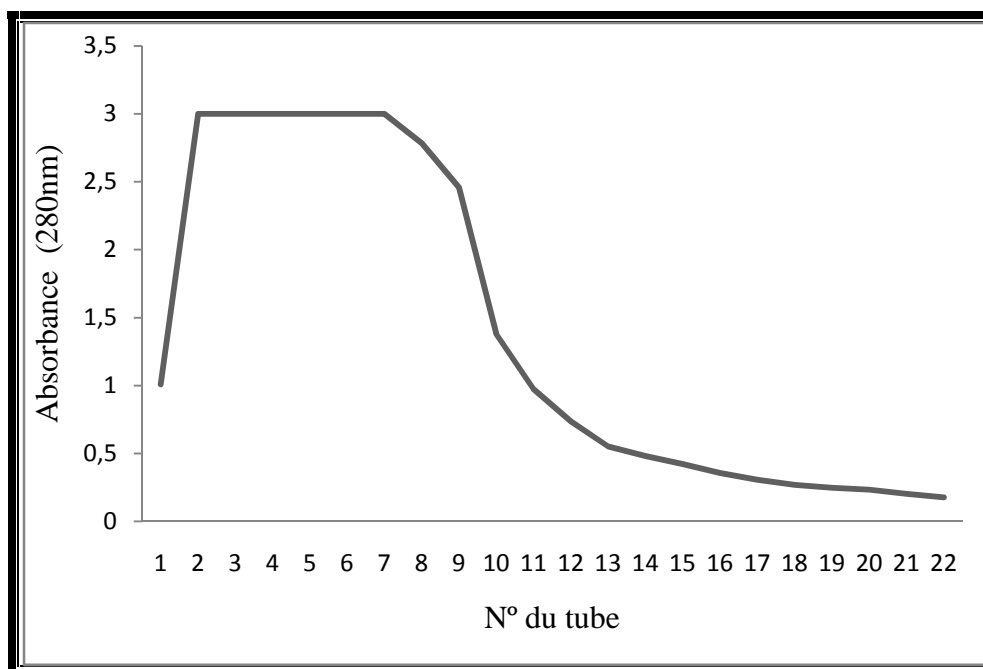


Figure 07 : la filtration de l'extrait de *Ruta montana* sur colonne de Sephadex G200.

Eluant était : pH 7,2

Absorbance à 280nm

La taille de la fraction était : 5ml

Chapitre : l'étude biologique

-1 Les limites d'hémagglutination

L'activité hémagglutinante est exprimée en titre qui est la réciproque du plus grand rapport de dilution pour lequel on observe une activité hémagglutinante.

Tableau 13 : l'activité hémagglutinante des extraits *Ruta montana*, *Juniperus phoenicea* et *Astragalus armatus*.

dilution Extraits	1 :2	1 :4	1 :8	1 :16	1 :32	1 :64	1 :128	1 :256	1 :512	1 :1024	1 :2048
<i>Juniperus phoenicea</i>	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+	+	-
<i>Ruta montana</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	-	-
<i>Astragalus armatus</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+	-	-

+++ : Très forte agglutination.

- : absence d'agglutination.

++ : Forte agglutination.

+ : faible agglutination

L'activité hémagglutinante d'extrait d'*Astragalus armatus* a été 1 :9 (512).

L'activité hémagglutinante d'extrait de *Ruta montana* a été 1 :9 (512).

L'activité hémagglutinante d'extrait de *Juniperus phoenicea* a été 1 :10 (1024).

-2 Test d'agglutination sur les hématies humaines ABO

Tableau 14 : l'agglutination des hématies humaines par les extraits bruts du *Ruta montana*, *Juniperus phoenicea* et d'*Astragalus armatus*.

Les groupes sanguins Les plantes	A	B	O
<i>Ruta montana</i>	-	+++	-
<i>Juniperus phoenicea</i>	+++	+++	+++
<i>Astragalus armatus</i>	+++	-	-

+++ : Très forte agglutination.

- : absence d'agglutination.

L'extrait du *Ruta montana* n'agglutine que le groupe B. **(Photo 09)**

L'extrait de *Juniperus phoenicea* agglutine tous les types des groupes sanguins.

L'extrait d'*Astragalus armatus* n'agglutine que le groupe A. **(Photo 10)**

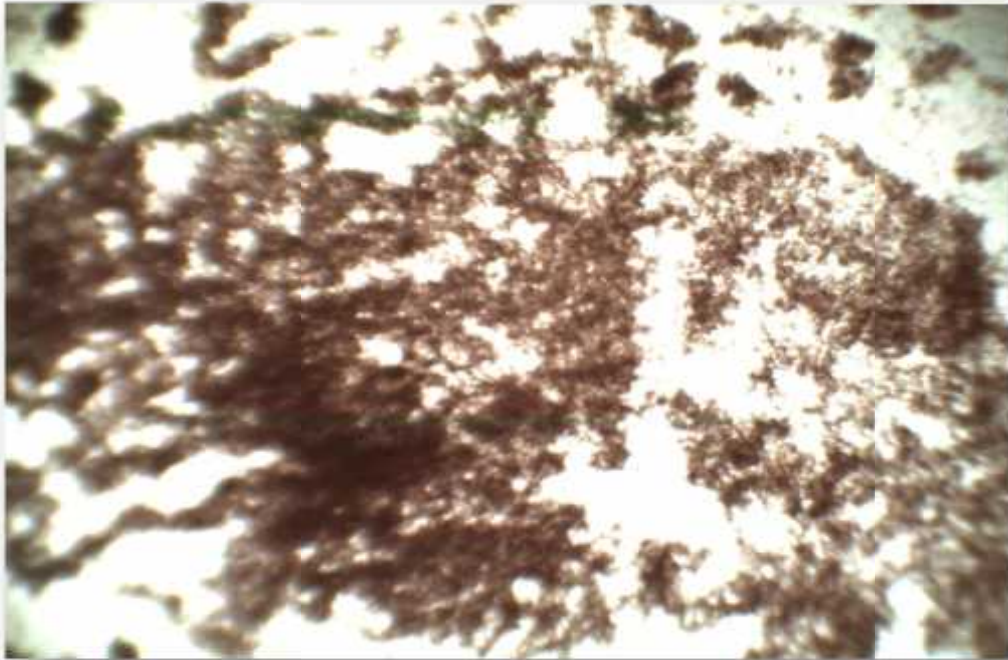


Photo 09 : agglutination des hématies de groupe B par l'extrait de *Ruta montana*

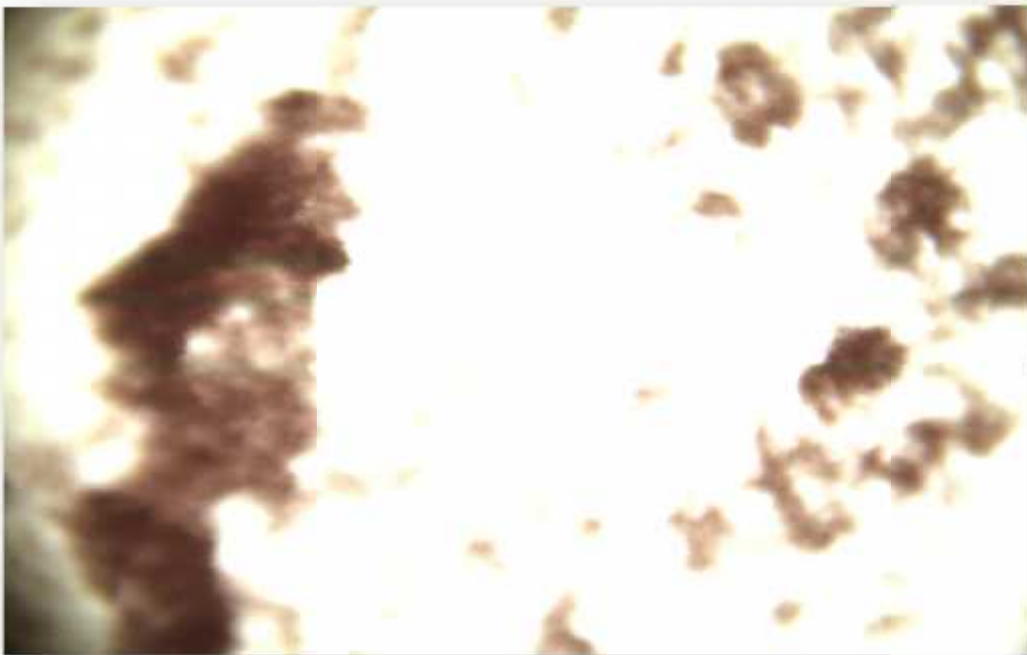


Photo 10 : agglutination des hématies de groupe A par l'extrait de *Astragalus armatus*

-3 Test d'inhibition d'agglutination par des sucres simples

Le test d'inhibition a été effectué avec certains sucres simples (glucose, galactose, fructose, maltose, saccharose, sucrose) pour déterminer la spécificité des extraits en sucre. L'agglutination ne se fait pas dans le cas où la lectine va fixer l'inhibiteur plutôt que les Hématies, les résultats obtenus ont été décrit dans le tableau (10).

Tableau 15 : test d'inhibition des extraits d'*Astragalus armatus* et *Ruta montana*, *Juniperus phoenicea* par des sucres simples.

Sucre Extrait	Galactose	maltose	sucrose	glucose	fructose	saccharose
<i>Juniperus phoenicea</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Ruta Montana</i>	+++	-	-	+++	-	-
<i>Astragalus armatus</i>	-	-	+++	-	-	-

- : Pas d'inhibition et présence d'agglutination.

+++ : Inhibition et absence d'agglutination.

L'extrait de *Juniperus phoenicea* n'a pas inhibé par les sucres simples.

L'extrait de l'*Astragalus armatus* a été spécifiquement inhibé par le sucrose.

L'extrait de *Ruta montana* a été inhibé par galactose et glucose.

- 4 L'effet de température sur l'hémagglutination

Les résultats obtenus après le test d'hémagglutination des extraits exposés à des températures différentes ont été présentés dans le tableau suivant :

Tableau 16 : l'effet de la température sur l'activité hémagglutinante des extraits *Juniperus phoenicea*, *Ruta montana* et d'*Astragalus armatus*.

Température (°C) Extrait	50	60	70	80	90	100
<i>Juniperus phoenicea</i>	+++	+++	+++	++	++	-
<i>Ruta montana</i>	+++	+++	+++	++	+	-
<i>Astragalus armatus</i>	+++	+++	-	-	-	-

+++ : Très forte agglutination.

++ : Forte agglutination.

+ : Faible agglutination

- : Absence d'agglutination.

L'extrait de *Juniperus phoenicea* est stable jusqu'à 70°C. L'extrait de *Ruta montana* est stable jusqu'à 70°C. L'extrait d'*Astragalus aramtus* est stable jusqu'à 60°C.

-5 L'effet du pH sur l'hémagglutination

Tableau 17 : l'effet de pH sur l'activité hémagglutinante des extraits : *Juniperus phoenicea*, *Ruta montana* et *Astragalus armatus*.

pH \ Extrait	pH											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Juniperus phoenicea</i>	++	+++	+++	++	++	++	+++	+++	++	+	-	-
<i>Ruta montana</i>	-	-	-	+	+	+	++	+++	+++	++	+	+
<i>Astragalus armatus</i>	-	-	+	++	++	+++	++	++	+	-	-	-

+++ : Très forte agglutination.

++ : Forte agglutination.

+ : Faible agglutination

- : Absence d'agglutination

L'extrait de *Juniperus phoenicea* est stable dans la gamme 2-9.

L'extrait de *Ruta montana* est stable dans la gamme 7-10.

L'extrait d'*Astragalus armatus* est stable dans la gamme 3-8.

-6 L'effet de l'*Astragalus armatus* sur l'activité antibactérienne

Nous rapportant sur le tableau 18 les diamètres des zones d'inhibition des différentes souches bactériennes.

Tableau 18 : diamètres des zones d'inhibition en mm obtenus par l'effet de l'extrait de l'*Astragalus armatus* sur différentes souches bactériennes.

La souche	Diamètre de la zone (mm)	Diamètres De la zone de l'antibiotique
<i>Staphylocoque aureus</i> 25923	-	25
<i>Escherichia coli</i>	-	26
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9.5	23
<i>Staphylocoque aureus</i> 43300	-	25
<i>Proteus mirabilis</i>	13	25
<i>Selmonella thyphi</i>	11	23

L'évaluation de l'activité antibactérienne de l'extrait des racines de l'*Astragalus armatus* a été effectuée par la méthode de diffusion, la sensibilité des souches bactériennes testées à l'extrait est déterminée en mesurant autour du disque le diamètre de la zone d'inhibition.

La mesure des zones d'inhibition de l'extrait montrent une activité antibactérienne variable l'extrait entre vis-à-vis les différentes souches l'extrait

À partir de ces résultats nous pouvons dire que l'extrait d'*Astragalus armatus* est efficace sur *Pseudomonas aeruginosa*, mais inefficace sur *Selmonella typhiet* manque.

Et concernant les souches *Escherichia coli*, *Staphylocoque aureus* et *Staphylocoque aureus*, on observe aucune zone d'inhibition autour du disque, c'est-à-dire que l'extrait n'a aucun effet sur les souches bactériennes.

Selon le diamètre de la zone d'inhibition :

La zone d'inhibition est claire ; c'est-à-dire que les souches bactériennes sont sensibles et leur développement est inhibé par l'extrait.

La zone d'inhibition avec colonies ; c'est-à-dire que certaines des souches bactériennes sont sensibles et d'autres sont résistantes à l'extrait.

Absence des inhibitions ; c'est-à-dire que l'extrait n'a aucun effet sur le développement des souches bactériennes.

La souche *Pseudomonas aeruginosa* est très sensible à l'extrait de l'*Astragalus armatus* dont le diamètre moyen de zone d'inhibition est 19 mm, et les deux autres souches sont sensibles dont les diamètres des zones d'inhibition sont 11mm et 9.5mm sur *Salmonella typhi* et *Proteus mirabilis* respectivement.

Les souches bactériennes sont extrêmement sensibles à l'antibiotique dont les diamètres variantes : 23-26.

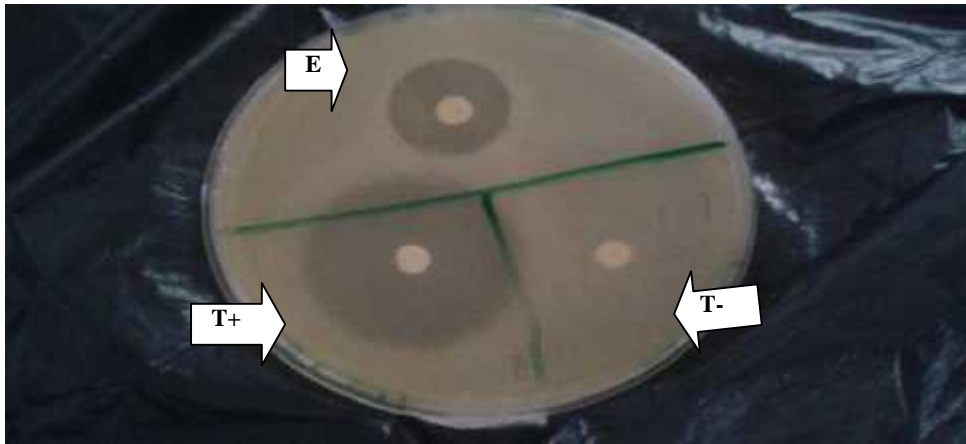


Photo 11 : montre l'effet Antibactérien de l'astragalus armatus sur *Pseudomonas aeruginosa*

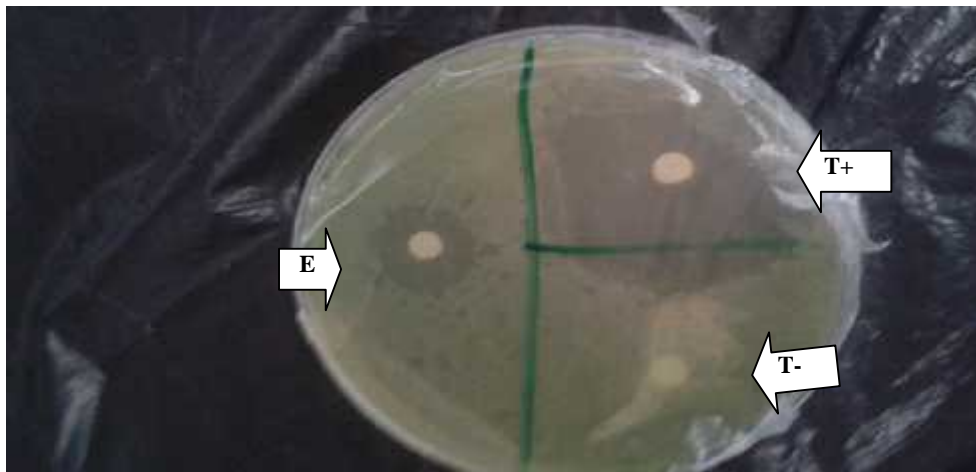


Photo 12 : montre l'effet antibactérien de l'Astragalus armatus sur *Salmonella typhi*



Photo 13 : montre l'effet antibactérien de l'astragalus armatus sur *proteus mirabilis*

Conclusion

Nous avons au cours de notre travail extrait des substances appelées : les lectines, qui ont un effet sur l'agglutination des hématies.

Parmi les cinq plantes médicinales étudiées, seul trois ont donné une activité hémagglutinante il s'agit de *Juniperus phoenicea*, *Ruta montana* et l'*Astragalus armatus*.

L'extrait de *Juniperus phoenicea* a montré leur pouvoir à agglutiner les hématies sans spécificité de groupe sanguins dans le système ABO, l'extrait de *Ruta montana* a montré une spécificité de groupe B et l'extrait d'*Astragalus armatus* a montré une spécificité de groupe A.

L'extrait de l'*Astragalus armatus* est inhibé par le sucrose et l'extrait de *Ruta montana* est inhibé par le glucose et galactose, cette affinité de la lectine pour ces sucres peut être utilisée pour sa purification.

L'extrait de *Juniperus phoenicea* est thermorésistant et plus résistant à la température par rapport à l'extrait de *Ruta montana* et l'extrait d'*Astragalus armatus*.

L'extrait de *Juniperus phoenicea* est stable dans la gamme pH acide-base, l'extrait de *Ruta montana* est stable dans la gamme pH base, l'extrait de l'*Astragalus armatus* est stable dans la gamme pH neutre.

L'extrait de l'*Astragalus armatus* a un effet sur le développement des souches bactériennes par l'inhibition de leur croissance.

Les perspectives de ces travaux sont nombreuses. Il serait intéressant de valoriser ces plantes médicinales par l'élaboration des produits pharmaceutique

Du fait des propriétés antibactériennes mises en évidence au cours de notre travail, il s'avère intéressant, d'envisager l'utilisation de ces propriétés à des fins thérapeutiques.

Références bibliographiques

- 1- Abeiri O.k. (2007).** Contribution à la caractérisation floristique de deux oueds de l'Ahaggar : oued Idèles et oued Tassakimt. *Mémoire d'Ingéniorat, Eco. Univ. Ouargla.*
- 2- Abou-jodue C. S. (2005).** effet de l'huile essentielle de la *Salvia libanotica* sur la coccidiose des poulets. *Thèse de Doctorat. Univ. Saint-Esprit de Kaslik* : p14.
- 3- Achille R. (1980).** Botanique médicale, 4^{ème} édition. Ed. *l'imprimerie de Rignoux, Paris* : p32.
- 4- Ait amara L. et Harrache A. (2007).** Contribution à l'étude d'inventaire des insectes xylophages et leur impact sur le dépérissement du Cèdre de l'Atlas (*CedrusAtlanticaManetti*): cas de la cédraie du Parc National de Belezma (Batna). *Mémoire d'Ingéniorat, Bio. Ecovég. Univ. Tizi-ouzou* : p72.
- 5- Alencar M.N (1999).** Leguminous lectins as tools for studying the role of sugar residues in leucocyte recruitment. *Mediators of inflammation*, 8 : 107-113.
- 6- Alloum K. (2007).** Les plantes médicinales d'Algérie. Ed. *Berti, Alger* : 122-123.
- 7- Aruoma O. I., Spencer J. P., Rossi R., Aeschbach R., Khan A., Mahmood N., Munoz A., Murcia A., Butler J. et Halliwell B. (1996).** An evaluation of the antioxidant and antiviral action of extracts of rosemary and provençal herb. *Food and Chemical Toxicology* 34 (5) : 449-456.
- 8- Assreury A. M. S. (1997).** Anti-inflammatory effect of glucose-mannose binding lectins isolated from Brazilian beans. *Mediators of inflammation* 6: 201-210.
- 9- Attou A. (2011).** Contribution à l'étude phytochimique et activités biologiques des extraits de la plante *Rutachalepensis* (Fidjel) de la région d'Ain Témouchent. *Mémoire de Magister en Biologie. Univ. Abou Bekr Belkaid, Tlemcen* : 9-39
- 10- Avaoto P. et coll (2000).** *phytomédecine* 7 : 239-243.
- 11- Babaiassa F. (1999).** Encyclopédie des Plantes Utiles : Flore d'Algérie et du Maghreb. Ed. *LIBRAIRIE MODERNE, ROUIBA* : 243-244.
- 12-Babosa T. (2001).** In vivo lymphocyte activation and apoptosis by lectins of the diocleinae subtribe. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 95 (5): 673-678

- 13- Babulka P. (2007).** Plantes médicinales du traitement des pathologies *Rhumatismales*: de la médecine Traditionnelle à la phytothérapie moderne. *Phytothérapie* 5 : 137-15.
- 14- Banwell J. G. (1983).** Phytohaemagglutinins derived from red kidney bean : a cause for intestinal malabsorption associated with bacterial overgrowth in the rat. *Gastroenrology* 84 : 506-515.
- 15- BasuDebkumar et Appukuttan P. S. (1983).** Plant lectins specific for N-acétyl-B D galactosamine. *Biosci* 5 (1) :131-135.
- 16- Bate R. A., Bensoussan et Fan Y. (1998).** Preliminary report of a randomized, double-blind, placebo controlled trial of a Chinese herbal medicine preparation CH-100 in the treatment of chronic hepatitis C. *J. Gastro. Hep.* 13 : 244-247.
- 17-Belfadel A. (2013).** Etude phytochimique et évaluation in vitro de l'activité antibactérienne de la partie aérienne de la plante médicinale «*Rutamontana*». *Mémoire de Master en Microbiologie. Univ. Abbès Laghrour, Khenchela* : 1-5.
- 18- Bellakhdar H. (1997).** La pharmacopée marocaine traditionnelle. Médecine arabe ancienne et savoirs populaires. *Ed. IBIS priss 764, Paris* : p13.
- 19- Bellakhdar J. (1997).** La pharmacopée marocaine traditionnelle. *Ed. Ibis Press* : 297-301.
- 20- Beniston W. S. (1984).** Fleurs d'Algérie «*Rosmarinus officinalis*». *E.N.L. Alger* : p47.
- 21-Benkiki N. (2006).** Etude phytochimique des plantes médicinales algériennes : *Rutamontana*, *Matricariapubescens* et *Hypericumperfoliatum*. *Thèse de Doctorat d'Etat en chimie. Univ. El-Hadj Lakhdar, Batna* : 12-75.
- 22-Bianchet M. A., Ahmed H., Vasta G. R. et Amzel L. M. (2009).** Structural aspects of lectin-ligand interaction In Vasta G0 R., Amzel L. M. *Animal lectins: a functional view*. TAYLOR&FRANCIS. LLC: p13-14.
- 23-Bird G. (1974).** Plant and other agglutinins in the study of some human erythrocyte anomalies. *Ann. N. Y. Acard. Sci* : 234-129.
- 24-Block G., Patterson B. et SubarA. (1992).** Fruit, vegetables, and cancer prevention : a review of the epidemiological evidence. *Nutr Cancer* 18 : 1-29.

- 25-Bnouham M., Mekhfi H., Legssyer A. et Ziyyat A. (2002).** Ethnopharmacolog forum Medicinal plants used in the treatment of diabetes in Morocco. *Int J Diabetes et Metabolism* 10 : 33-50.
- 26-Bouilet L. (2007).** Notes sur la technique traditionnelle d'extraction du goudron Végétal. *Projet Mashrq & Mghreb III, Algeria.*
- 27-Botos, I., O'Keefe, B. R., Shenoy, S. R., Cartner, L. K., Ratner, D. M., Seeberger, P. H., Boyd, M. R. et Wlodawer, A. (2002)** Structures of the complexes of a potent anti-HIV protein cyanovirin-N and high mannose oligosaccharides. *J. Biol. Chem.* 277 : 34336-34432.
- 28-Boyd W.C. et Shapleigh E. (1954).** Specific precipitation activity of plant agglutinins (lectins). *Science*: p419.
- 29-Broekaret W. F., Vanparijs J., Leyns F., Joos H. et Peumans W. J. (1989).** Alectin-binding lectin from stinging nettle rhizomes with antifungal properties. *Science* 245 : 1100-1102.
- 30-Bruneton J. (2009).** Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales. 4^{ème} édition. *Ed. Tec et Doc, Paris.*
- 31-Bush, C. A., Martin-Pastor, M. and Imberty, A. (1999).** *Annu. Rev. Biophys. Biomol. Struct* 28 : 269-293.
- 32- Chaudhary L. B. et Srivastava S. K. (2007).** Taxonomic and Distributional Notes on Some *Astragalus* L. *Taiwania* 52 : 25-48.
- 33-Chaudhary H., Sood N. (2008).** Purification and partial characterization of lectins from in vitro cultures of *Ricinus communis*. *Plant Tissue Cult & Biotech* 18(2) : 89-102.
- 34-Cheung S. et Tai J. (2007).** Anti-proliferative and antioxidant properties of rosmarin *Rosmarinu officinalis*. *Oncology reports* 17 (6) : 1525-1531.
- 35-Chrispeels M. J. et Raikhel N. V. (1991).** Lectins, Lectin genes and their role in plant defense. *Plant cell* 3 : 1-9.
- 36- Covaent and Three (1972).** dimensionnal structure of Concanvalin A. *Proc. natl. Acad. Sic USA* 62 : 2580-2585
- 37-Dam T. K. et Brewer C. F. (2002).** Thermodynamic Studies of Lectin: Carbohydrate Interactions by Isothermal Titration Calorimetry. *Chemical Reviews* .102, (2) :387-430.

- 38-David S. (1995).** Chimie moléculaire et supramoléculaire des sucres: introduction chimique aux glycoprotéines. *CNRS* : p245.
- 39-De franco A. L., Robertson M., Locksley R. M. et Cunin R. (2009).** Immunité : la réponse immunitaire dans les maladies infectieuses et inflammatoires. *DE BOECK, Paris* : p32.
- 40-De mejia E. G. Prisecaru V. I. (2005).** Lectins as bioactive plant proteins: apotential in cancer treatment. *Crit Rev Food Sci Nutr* 45 : 425-445.
- 41-Diaz L. C., Melcherse L. S., Hooykaas P. J. J., Lugtenberg B. J. J. et Kijne J. W. (1989).** Root lectin as a determinant of host-plant specificity in theRhizobium-legume symbiosis. *Nature* 338 : 579-581.
- 42-Edelman G. M., Cunningham B. A., Reek G. N., Becker J. W., Waxdal M. J. et Wang J. L. (1972).** covaent and three –dimensionnal structure of Concanvalin A .*Proc .natl. Acad. Sic. USA.*62 : 2580-2585
- 43-Elqaj M., Ahami A. et Belghyti D. (2007).** La phytothérapie comme alternative à la résistance des parasites intestinaux aux antiparasitaires. *Journée scientifique "ressources naturelles et antibiotiques", Maroc.*
- 44-Etzler M. E. (1985).** Plant lectins: Molecular and Biological aspects. *Annu. Rev. Plant Physiol.* 36 : 209-234.
- 45-Falasca A.I. (1989).** Purification and partial characterization of a lectin from the seeds of *Trichosanthes kirilowii* Maximowics. *Febs Lett.*, , 246(1-2) :159 -162
- 46-Farnsworth N. R., Akerele O., Bingel A. S., Soejarto D. D. et Guo Z. (1986).** Places des plantes médicinales dans la thérapeutique. *Bulletin de l'organisation mondiale de la santé* 64 (2) : 159-164.
- 47-Firenzuoli F. et Gori I. (2007).** Herbai medicine today : clinical and research issues. *Evid Based Complement Alternat Med.* 4 (1) : 37-40.
- 48-Francis C. et Devergnas A. (2012).** Identifier les fleurs du Maroc Atlantique par leurs couleurs, fiches botaniques des fleurs. *Professeur agrégé de biologie aux lycées Lyautey de Casablanca* : 1-185.
- 49-Goker H., Haznedaroglu I.C., Ercetin S. (2008).** Haemostatic actions of the foltloric medicinal plant extract ankaferd blood stooper. *Jint. Med. Res* 36 : 163-170

50-Goldstein I. J. et Hayes C. E. (1978). The lectins: carbohydrate binding proteins of plant and animals. *Adv. Carbohydr. Chem. Biochem.* 35 : 127-340.

51-Goldstein I. J., Hughes R. C., Monsigny M., Osawa T. et Sharon N. (1980). What should be called a lectin?. *Nature* 285 : p66.

52-Gomes J. C. (1994). Histamine release induced by glucose (mannose) specific lectins isolated from Brazilian beans. Comparaison with concanavalin A. *Agent Action* 41 : 132-135.

53-Grant G. (1991). Lectins. In toxic substances in crop plants. *The royal Society of Chemistry* : p339.

54-Greer F., Brewer A.C., Pusztai A (1985). Effect of kidney bean (*Phaseolus vulgaris*) toxin on tissue weight and composition and some metabolic functions of rats. *Brit. J. Nutr.* 54 : 95-103

55-Guillot J., Guerry M., Kanska G., Caldefie-Chezet F., De latour M. et Penaultllorca, F. (2004). Modification des glycoconjugués au cours du processus de cancérisation : cas des carcinomes mammaires. *Bull Cancer* 91 : 141-158.

56-Hammiche V. (1995). Morphologie et systématique botanique. *Office des publications universitaires* : p130.

57-Hirabayashi I. J. (2004). Lectin-based structural glycomics: glycoproteomics and glycan profiling. *Glycoconj. J.* 21 : 35-40.

58-Huang M. T., Ho C. T., Wang Z. Y., Ferraro T., Lou Y. R., Stanber K., Ma W., Hoffman L., Besseau S., Geoffroy P., Rizenthaler C., Meyer D., Lepierre C., Pollet B. et Legrand M. (1994). Silencing of Hydroxycinnamoyltransferase affects phenylpropanoid biosynthesis. *Plant cell* 16 (4) : 1446-1465.

59-Ibañez E., Cifuentes A., Crego A. L., Señoráns F. J., Cavero S. et Reglero G. (2000). Combined use of supercritical fluid extraction, Micellarelectrokinetic chromatography and reverse phase high performance liquid chromatography for the analysis of antioxidants from Rosmary (*Rosmarinusofficinalis*L). *Journal of Agricultural and Food chemistry* 48 (9) : 4060-4065.

60-Ihuoma Onyeyirichi, Inuwa hajia Mario, Ibrahim Sani, Okunola jushue, Nkeonye. (2013). Ogechi. Research officer I, biochemistry Division, Basic research department, National research institute for chemical technology, Basawa, Zaria, Kaduna state, Nigeria /int.J.Res Ayurve de pharm.

- 61-Imberty A., Mitchell E. P. et Wimmerova M. (2005).** Structural basis for high affinity glycan recognition by bacterial and fungal lectins. *Curr. Opin. Struct. Biol.* 15 : 525-534.
- 62-Iserin P. (2001).** Encyclopédie des plantes médicinales, Larousse VUEF. 2^{ème} édition., Paris : p335.
- 63- Jaffe W. G. (1980).** hemagglutinins (Lectins). In toxic constituents of plant food stuffs. Ed. Academic Press, New-York : p502.
- 64- James L. F., Hartely W. J., Van Kampen K. R. (1981).** Syndromes of Astragalus poisoning in livestock. *J. Am. Vet. Med. Assoc* 178 (2) : 146- 150.
- 65- Jayaprakasam R. et Ravi T. K. (2012).** Evaluation of anti arthritic activity of the root extract of acalyphaindicalinn. using in vitro techniques. *International Journal of Phytopharmacy* 2 (6) : 169-173.
- 66- Kabouche A. (2005).** Etude phytochimique de plantes médecinales appartenant à la famille des Lamiaceae. Thèse de doctorat. Université Mentouri-Constantine.389.
- 67- Kaminski P. A., Buffard D. et Strosberg A. D. (1987).** The pea lectin gene family contains only one functional gene. *Plant molec. Biol.* 9 (5) : 497-507.
- 68-Kerry C. B. (1993).** Fatigue syndrome and its herbal treatment. *J. Phytother* 3 : 55-60. des Lamiaceae. *Thèse de Doctorat. Univ. Mentouri, Constantine* : p389.
- 69-Kocourek J. et Horejsi V. (1981).** Defining a lectin. *Nature* 290 : p188.
- 70-Kocourek J. et Horejsi V. (1983).** A note of the recent discussion of definition of the term "Lectin". In T. C. Bog-Hansen, & G. A. Spengler, (Eds). *Lectins: Biology, Biochemistry, Clinical Biochemistry. Proceedings of the 5th Lectin Meeting. Vol. 3, Walter de Gruyter Berlin-New York.*
- 71- Kulkarni G. V. (1998).** Role of mitochondrial membrane potential in concanavalin A. induced apoptosis in human fibroblast. *Experimental cell. Research* 245 : 170-178.
- 72-Kuku A., Oladiran B. E. (2004).** Purification and partial characterization of a lectin from the fresh leaves of Kalanchose crenata (ander) haw. *Journal of Biochemistry and Molecular Biology* 2 : 229-233
- 73-Lambert N. (2013).** Apport de la phytothérapie dans la gestion médicale des chevaux âgés. *Thèse de Doctorat. Univ. Claude-Bernard:* p31-47.

- 74- LeFloc H.E. (1983).** Contribution à une étude ethnobotanique de la flore tunisienn programme flore et végétions tunisienn. *Ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche scientifique, Tunis.*
- 75-Lefrere J. J., Berche P. (2010).** Karl Landsteiner discovers the blood groups. *Transfus Clin Biol 17* : 1-8.
- 76-Lemonica I. P., Damasceno D. C. et Di-Stasi L. C. (1996).** Study of the embryotoxic effects of an extract of Rosmary (*Rosmarinus officinalis*). *Brazilian journal of medical and biological research 29 (2)* : 223-227.
- 77- Liener I. E., Sharon N. et Goldstein I. J. (1986).** The Lectins: Properties, Functions, and Applications in Biology and Medicine. *Academic Press, Orlando, FL* : p600.
- 78-Liu B., Bian H. J. et Bao J. K. (2010).** Plant lectins: potential antineoplastic drugs from bench to clinic. *Cancer Lett 287* : 1-12.
- 79-Liu T., Wu L. Y., Choi J. K. et Berkman C. E. (2010).** Targeted photodynamic therapy for prostate cancer : inducing apoptosis via activation of the caspase-8/-3 cascade pathway. *Int J Oncol 36* : 777-784.
- 80-Lis, H., Sharon, N. (1998).** Lectins: Carbohydrate-specific proteins that mediate cellular recognition. *Chem. Rev.*, 98, 637-674
- 81- Lopez S. (2003).** Anti-humainimmunodeficiency virus type 1 (HIV-1) activity of lectins from Narcissus species. *Planta medica 69 (2)* : 109-112.
- 82-Loris, R., Tielker, D., Jaeger, K.-E.,et Wyns, L. (2003)** Structural basis of carbohydrate recognition by the lectin LecB from *Pseudomonas aeruginosa*. *J. Mol. Biol.* 331 : 861-870.
- 83- Mandai J. P. (2005).** Découverte de très vieux genévriers de Phénicie (*Juniperusphoenicea*) dans les gorges de l'Ardèche (France). *J. Bot. Soc. Bot. France 29* : p53-62.
- 84-Maria Aparecida Souza,Francielle., Amâncio-Pereira., Cristina Ribeiro Barros Cardoso,Adriano Gomes da Silva., Edmar Gomes Silva., Lívia Resende Andrade., Janethe Deolina Oliveira Pena., Henrique Lanza.,Sandra Regina Afonso-Cardoso. (2005).**Laboratório de Imunologia; Instituto de Ciências Biomédicas; Universidade Federal de Uberlândia; Av. Pará, 1720; Bloco 4C; Campus Umuarama; 38400-902; Uberlândia - MG - - Brasil. *Braz. arch. biol. technol.* vol.48 .

85-Masako Higuchi et Kazuo Iwai (1985).Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, Kyoto University, Sakyo-ku, Kyoto 606, Japan Agric. Bioi. Chern 49 (2) : 391 - 398

86- Medjdoub H. (2007). Etude Phytochimique et Activité Biologique de *Zygophyllum geslini* Coss. *Mémoire de Magister. Univ. Abou Bekr Belkaid, Tlemcen* : p2.

87-Meite A., Kouame K.G., Offoumou A. M. (2008). Evaluation de l'activité hémagglutinante des lectines des graines des trois espèces de Cucurbitaceae couramment consommées en Côte d'Ivoire. *Science&Nature*. 5(2) :199-204.

87- Merad Chiali R. (1973). Contribution à la Connaissance de la Pharmacopée Traditionnelle Algérienne. *Thèse de Doctorat d'Etat en Pharmacie. Institut Des Sciences Médicales* : 101- 370.

88-Merritt, E.A., Sarfaty, S., Van Den Akker, F., L'hoir, C., Martial, J.A. and Hol, W.G.J. (1994).Crystal structure of cholera toxin B-pentamer bound to receptor GM1 pentasaccharide. *Protein Sci* 3 : 166-175.

89- Messai Alima (2014). L'extraction des lectines à partir de quelques plantes médicinales et leurs études biologiques. Département de Biochimie&Biologie Cellulaire et Moléculaire Université Constantine I

90-Mohammed A. Jebor Yasser H. (2012). Jalil Biology Dept. College of Science, University of Babylon, Hilla, Iraq. *Medical Journal of Babylon-Vol. 9* : No. 4

91-Mohammed Z. (2013). Etude Phytochimique et Activités Biologiques de quelques Plantes médicinales de la Région Nord et Sud Ouest de l'Algérie. *Thèse de Doctorat. Univ. Tlemcen* : 22-25.

92-Murdock L.L., Shade R. E . (2002). Lectins and proteaseinhibitors as plant defenses against insectectes. *J. Agric. food. Chem.* 50 (22) : 6605-6611.

93-Myoshi M. (1982). The lethal protein from kintoki beans (*Phaseolus vulgaris*) identified as a lectin. *J. Nutr. Sci. vitaminol* 28 : 255-264.

94-Nachbar M.S. et Oppenheim J. D. (1980). Lectin in the United States diet : a survey of lectins in commonly consumed foods and a review of the literature. *The American Journal of Clinical Nutrition* 33 : 2238 -2345.

- 95-Nadia Z. (2009).** Etude du contenu polyphénolique de deux plantes médicinales d'intérêt économique (*Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*) et évaluation de leur activité antibactérienne. *Mémoire de Magister en Biotechnologie Végétale. Univ. Mentouri Constantine* : 17-32.
- 96-Ng, K. K., Kolatkar, A. R., Park-Snyder, S., Feinberg, H., Clark, D. A., Drickamer, K. and Weis, W. I. (2002).** *J Biol Chem* 277 : 16088-16095.
- 97-Offord E. A., Macé K., Ruffieux C., Malnoë A. et Pfeifer A. M. (1995).** Rosmary components inhibit benzo [a] pyrene-induced genotoxicity in human bronchial cells. *Carcinogenesis* 16 (9) : 2057-2062.
- 98-Oliveira S. R. M; Nascimento A. E; Lima Y. F. M.M; Benevides N. M. (2002).** Purification and characterisation of a lectin from the red marine alga *Pterocladia capillacea* (S.G.Gmel). *Santel&Hommers. Revista Brasil* 25(4) : 397-403
- 99-Ousslah M ; Caillet S ; Saucier L ; Lacroix M. (2007).** Inhibitory effects of selected plant essential oils on the growth of four pathogenic bacteria: *E. coli* O157:H7, *Salmonella* Typhimurium, *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes*. *Food Control*. 18 : 414-420.
- 100-Ozenda P. (2004).** Flore du Sahara. *Ed. Centre national de la recherche scientifique, Paris* : p622.
- 101-Paris A., Strukelj B., Renko M., Turk V., Pukl M., Umek A. et Korant B. D. (1993).** Inhibition effects of carnosic acid on HIV-I protease in cell free assays. *Journal of naturalproducts* 56 (8) : 1426-1430.
- 102-Park, S., Lef, M.R., et Shin, I. (2008).** Chemical tools for functional studies of glycans. *Chem. Soc. Rev.*, 37, 1579-1591.
- 103-Pérez M. B., Calderón N. L. et Croci C. A. (2007).** Radiation-induced enhancement of antioxidant activity in extracts of Rosmary (*Rosmarinus officinalis* L). *Food chemistry* 104 : 585-592.
- 104-Perrot E.et Paris R. (1971).** Les plantes médicinales. *Presses universitaires de France, Paris*.
- 105-Peumans W. J Van Damme E. J. (1995).** The role of lectins in plant defence. *Histochem J* 27 : 253-271.

- 106-Peumans W. J. et van Damme E. J. (1995).** Lectine as plant defense proteins. *Plant Physiol.* 109 : 347-352.
- 107-Pontet M. (1996).** Structure et activité biologique d'une nouvelle famille de lectines animales : les galectines. *Immunoanal. Biol. Spéc* 11 : 297-305.
- 108-Pustai A. (1991).** Plant lectin - chemistry and pharmacology of natural product. *Cambridge university press, Cambridge (GBR)* : p253.
- 109-Pusztai A., Croy R. R. D., Grant G. et Stewart J. (1983).** Seed lectins, distribution, location and biochemical role. *In Daussant J., Mosse J. et Vaugham J. Seed Proteins. Academic Press, New York.*
- 110- Quezel P. et Santa S. (1963).** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques et méridionales. Tome II. *Ed. CNRS, Paris* : 590-1170.
- 111-Rameau J. C., Mansion D., Dume G. (2008).** Flore forestière française 3. *Paris* : p2421.
- 112- Renato de A. et Moreira. (1991).** Plant lectins, chemical and biological aspects. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 86 (2) : 211-218.
- 113- Renkonen K. O. (1948).** Studies on hemagglutinins present in seeds of some representative of the family of leguminose. *Ann Med. Exp. Biol. Fenn* 26.
- 114-Ristic,D.,Brikic N.T.,Zalfija.(1999).**(*Savia officinalis.L*) ;Bric D (ed)Institut for medicinal Plante Josif Panacic.Belgrade and Art Grafik Belgrade : 151-167
- 115- Rudiger H. et Gabius H. J. (2001).** Plant lectins : occurrence, biochemistry, functions and applications. *Glycoconj J* 18 : 589-613.
- 116-Saint-Paul M. (1961).** Les hémagglutinine: transfusion. *T. I. V* 1: 3-37.
- 117- Saoudi M. (2008).** Les bactéries nodulant les légumineuses (B.N.LP) : caractérisation des bactéries associées aux nodules de la légumineuse *Astragalus armatus*. *Thèse de Doctorat en Biologie Végétale. Univ. Mentouri Constantine.*
- 118- Sell Y., Bénézra C. et Guérin B. (2002).** Plantes et réactions cutanées. *JOHN LIBBEY EUROTTEXT, Paris* : 135-136.
- 119-Sharon, N., Hallma, Lis. (2003).** Lectins. Kluwer Academic Publishers
- 120-Sharon N. (2008).** Lectins : past, present and future. *Biochem Soc Trans* 36 : 1457-1460.

- 121-Sharon N. et Lis H. (2004).** History of lectins : from hemagglutinins to biological recognition molecules. *Glycobiology* 14 : 53-62.
- 122-Sharon N. et Lis M. (1972).** Lectins : cell-agglutinating and sugar specific proteins. *Science* : 177-949.
- 123-Sharon N. (1996).** Carbohydrate-lectin interactions in infectious disease. *Adv. Exp. Med. Biol.* 408 : 1-8.
- 124-Sharon N. et Lis H. (1989).** Lectins. Chapman and Hall, *London*.
- 125-Sharon N. et Lis H. (1989).** Lectins as cell recognition molecules. *Science* 246 (4927) : 227-234.
- 126-Silva A. L. C., Horta A. C. G., Moreira R. A. M. (2001).** Isolation and partial characterisation of a lectin from Bauhinia pentandra(bong) vog. Ex. steua. R. Bras. Fisiol. Veg 13(3) : 262-269
- 127-Singleton K. W. et Nelshopp J. M. (1991).** Inhibition of 7, 12-dimethylbenz [a] anthracene (DMBA) induced mammary tumorigenesis and of *in vivo* formation of mammary DMBA-DNA adducts by rosemary extract. *Cancer letters* 60 (2) : 169-175.
- 128-Somasegaran P. et Hoben H. J. (1994).** Handbook for Rhizobia. *Springer-Verlag, Berlin*.
- 129-Soussi T. (2000).** Gène : p53 (TP53)-catégorie : gène supresseur de tumeur.
- 130-Souza C. R. F., Schiavetto I. A., Thomazini F. C. F. et Oliveira W. P. (2008).** Processing of *Rosmarinus officinalis* linne extract on spray and spotted bed dryers. *Brazilian journal of chemical engineering* 25 (1) : 59-69.
- 131-Sumner, J. B (1919)** The globulins of the jack bean. *Canavalia Ensiformis*. *Journal of Biological Chemistry* .37. (1) : 137-142
- 132-Teib I. M. (1992).** Contribution à l'étude de l'estimation de biomasse aérienne d'un taillis de chêne vert (*Quercus ilex*) et de deux Genévriers : Genévrier oxycédre, Genévrier de phénicié dans la région de Kasserou. *Mémoire d'Ingéniorat en Agro . Univ. Batna* : p80.
- 133-Trabut L. (1935).** Flore du nord de l'Afrique (répertoire des noms indigènes des plantes spontanées, cultivées et utilisées dans le Nord de l'Afrique). *La typolitho et Juiescarbonelreunies, Alger* : 37- 271.

- 144-Valentiner U. (2003).**The influence of dietary lectins on the cell proliferation of human breast cancer cell lines in vitro. *Anticancer Res.* 23 (2B) : 1197-1206.
- 145-Van Damme E. J. M., Allen A. K. et Peumans W. J. (1987).** Isolation and characterization of a lectins with exclusive specificity towards mannose from snowdrop (*Galathusnivalis*) bulbs. *FEBS Let.* 215 (1) : 140-144.
- 146-Vyas, N.K. (1991)** Atomic features of protein-carbohydrate interactions :*Curr. Opin. Struct.Biol* 1 : 732-740.
- 147-Wang H., Ng. T. G. (1998):** Ribosome inactivating protein and lectin from bitter melon (*Momordicacharantica*) seeds: sequence comparison with related protein. *Biochemical and biophysical research communication* 253 : 143- 146.
- 148-Wang W., Wu N., Zu Y. G. et Fu Y. J. (2008).** Antioxidant activity of *Rosmarinus officinalis* L oil compared to its main compounds. *Food chemistry* 108 (3) : 1019-1022.
- 149-Wehner R., Ghiring W. J., Meyer C. et Kirsch R. (1999).** Biologie et physiologie animales : bases moléculaires, cellulaires, anatomiques et fonctionnelles. 23^{ème} édition.: p180.
- 150-Wiley D. C. et Skehel J. J. (1987).** The structure and function of the hemagglutinin membrane glycoprotein of influenza. *Annu. Rev. Biochem.* 56 : 365-394.
- 151-Yagi F., Iwaya T., Haraguchi T. et Goldstein I. J. (2002).** The Lectin from leaves of Japanese cycad. *Cycas revolute* Thumb. (Gymnosperm) is a member of the jacalin-related family. *Eur. J. Biochem.* 269 : 4335-4341.
- 152-Yuriev E. et Ramsland P. A. (2013).** Structural glycobiology. *TYLOR & FRANCIS. US:* p29.
- 153-Yousfi M., Nadjemi B., Bellal R., Ben Bertal D., Palla G.(2002).**Fatty acids and sterols of pistacia atlantica fruit oil.*JAOCS.*79(10) :1049-1050
- 154-Zeghad N. (2009).** Etude du contenu polyphénolique de deux plantes médicinales d'intérêt économique (*Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*) et évaluation de leur activité. *Mémoire de Magister. Univ. Mentouri Constantine* : 2-4.

Annexe

Annexe 01 : Préparation de solution tampon de phosphate

Pour 5 litre l'eau distillée

2.175g Na_2HPO_4

5 g NaH_2PO_4

45g NaCL

Pour 100ml

- Na_2HPO_4
5000ml → 2175g
100ml → X

Donc **X=0.0435g**

- NaH_2PO_4
5000ml → 5g
100ml → X

Donc **X=0.1**

- NaCL
5000ml → 45g
100ml → X

Donc **X = 0.9**

Annexe 02 : Préparation de l'eau physiologie

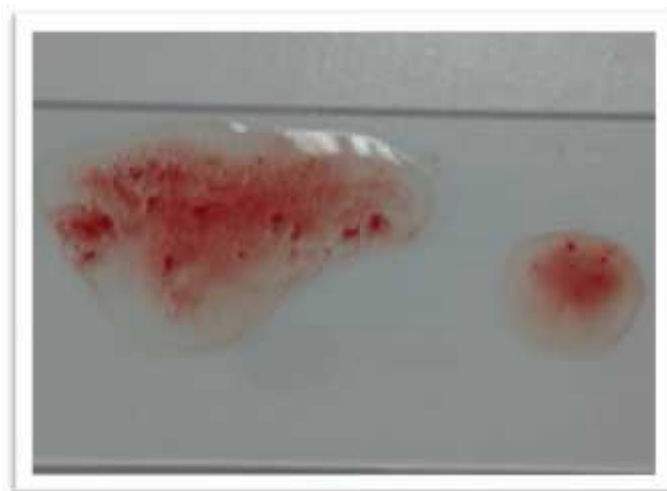
NaCL : 0,9g

L'eau distillée : 100ml

Annexe 03 : les différents types d'agglutination observée par œil



Absence de l'agglutination



Forte agglutination

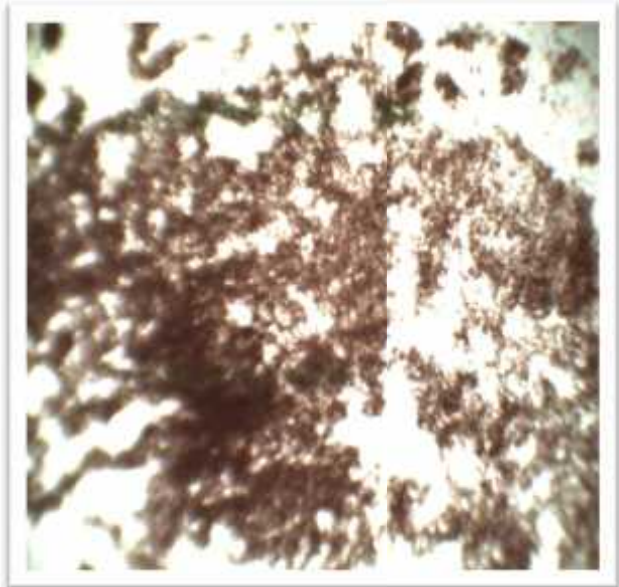


Trés forte agglutination

Annexe 03 : les différents types d'agglutination observée par microscope optique



forte d'agglutination



Très forte agglutination

اللكتينات هي مواد بروتينية مستخلصة من النباتات أو الحيوانات.

الهدف من هذه الدراسة هـ اللكتينات في مستخلص خمسة طبية وذلك عن طريق اختبار التراص واستخلاصها ثم دراستها بيولوجيا.

تمت عملية الاستخلاص عن طريق طحنها ونقعها في محلول ملحي يرها عبر الكروماتوغرافي العمودي ثم

Juniperus phoenicea نتيجة نشاط التراص كانت (1024)1:10

Astragalus armatus (512)1:9

Ruta montana أعطت انتقائية عالية على الكريات الدموية الحمراء للمجموعة B.

Astragalus armatus أعطت انتقائية عالية على الكريات الدموية الحمراء للمجموعة A.

بينما مستخلص *Juniperus phoenicea* ليس له القدرة على التميز بين مجموعات الكريات الدموية الحمراء البشرية.

من بين السكريات المستعملة لهم القدرة على تثبيط عملية تراص اللكتين المستخلص من

Ruta montana، وسكروز له القدرة على تثبيط عملية تراص اللكتين المستخلص من

Astragalus armatus.

عملي *Astragalus armatus* pH 3-8 60°C

بينما *Ruta montana* استقرارها يكون في نطاق pH 7-10 70°C

Juniperus phoenicea فإن استقرارها في نطاق pH 2-9 70°C

Astragalus armatus له تأثير بكتيري.

الكلمات المفتاحية : *Astragalus armatus* , *Ruta montana* , *Juniperus phoenicea* ، لكتين

بكتيري .

Abstract

Lectins are proteins substances extracted from plants or animals.

The main objective of this work is to look for the presence of lectins in five medicinal plants, and their extraction and their biological study. The extraction was made by crushing and soaking in buffer solution followed by column chromatography then bioassays was made on our extracts.

The hemagglutinating activity of extracts *Juniperus phoenicea* was 1:10 (1024). And that of *Astragalus armatus* and *Ruta montana* was 1: 9 (512).

Ruta montana extract gave high selectivity on the red cells of Group B, the extract of *Astragalus armatus* gave a highly selective group of erythrocytes A. And that of *Juniperus phoenicea* showed no ability to distinguish human blood groups.

For some number of single sugar glucose and galactose inhibit hemagglutinating activity of *Ruta montana* lectins. And sucrose inhibits the hemagglutinating activity of lectins *Astragalus armatus*.

The hemagglutinating activity of *Astragalus armatus* extract was stable in the pH range 3-8 and up to 60 ° C for one hour. While of *Ruta montana* was stable in the pH range 7-10 and up to 70 ° C for the heure.et exteait *Juniperus phoenicea* was stable in the pH range 2-9 and up to 70 ° C for an hour.

The *Astragalus armatus* extract have an antibacterial effect.

Key words: *Astragalus armatus* L, *Ruta montana*, *Juniperus phoenicea* L, lectin, Extraction, Hémmagglutination, Antibacterial activity.

Résumé

Les lectines sont des substances protéiques extraits des plantes ou d'animaux.

L'objectif principal de ce travail est de chercher la présence de lectines dans cinq plantes médicinales, et leur extraction, puis leur étude biologique. L'extraction a été faite par broyage et macération dans solution tampon suivi par la chromatographie sur colonne puis des tests biologiques a été fait sur nos extraits.

L'activité hémagglutinante d'extraits *Juniperus phoenicea* a été 1:10(1024).Et celle d'*Astragalus armatus* et *Ruta montana* a été 1:9(512).

L'extrait de *Ruta montana* a donné une forte sélectivité sur les hématies du groupe B, l'extrait d'*Astragalus armatus* a donné une forte sélectivité sur les hématies du groupe A. Et celle d' *Juniperus phoenicea* n'a montré aucune capacité à distinguer les groupes sanguins humains.

Pour certains nombre des sucres, seul le glucose et galactose inhibent l'activité hémagglutinante des lectines de *Ruta montana*. Et le sucrose inhibe l'activité hémagglutinante des lectines d'*Astragalus armatus*.

L'activité hémagglutinante d'extrait d'*Astragalus armatus* a été stable dans la gamme pH 3-8 et jusqu'à 60°C pendant une heure. Tandis que de *Ruta montana* a été stable dans la gamme pH 7-10 et jusqu'à 70°C pendant une heure, et l'extrait *Juniperus phoenicea* a été stable dans la gamme pH 2-9 et jusqu'à 70°C pendant une heure.

L'extrait d'*Astragalus armatus* a un effet antibactérienne.

Mots clés : *Astragalus armatus* , *Ruta montana* , *Juniperus phoenicea* , Lectine, Extraction, Hémmagglutination, Activité antibactérienne.

<p>Noms et prénoms : Chakhrit Selma Zouaoui Sara</p>	<p>Date de soutenance : 14/06/2015</p>
<p align="center">Master académique en : BIOCHIMIE APPLIQUEE</p>	
<p>TITRE : L'extraction des lectines à partir de quelques plantes médicinales et leurs études biologiques (<i>Astragalus armatus</i> , <i>Ruta montana</i> , <i>Juniperus phoenicea</i>)</p>	
<p>Résumé :</p> <p>Les lectines sont des substances protéiques extraits des plantes ou d'animaux. L'objectif principal de ce travail est de chercher la présence de lectines dans cinq plantes médicinales, et leur extraction, puis leur étude biologique. L'extraction à été faite par broyage et macération dans solution tampon suivi par la chromatographie sur colonne Puis des tests biologiques a été fait sur nos extraits.</p> <p>L'activité hémagglutinante d'extraits <i>Juniperus phoenicea</i> a été 1:10(1024) .Et celle d'<i>Astragalus armatus</i> et <i>Ruta montana</i> a été 1:9(512).</p> <p>L'extrait de <i>Ruta montana</i> a donné une forte sélectivité sur les hématies du groupe B, l'extrait d'<i>Astragalus armatus</i> a donné une forte sélectivité sur les hématies du groupe A. Et celle d' <i>Juniperus phoenicea</i> n'a montré aucune capacité à distinguer les groupes sanguins humains.</p> <p>Pour certains nombre des sucres, seul le glucose et galactose inhibent l'activité hémagglutinante des lectines de <i>Ruta montana</i>. Et le sucrose inhibe l'activité hémagglutinante des lectines d'<i>Astragalus armatus</i>.</p> <p>L'activité hémagglutinante d'extrait d'<i>Astragalus armatus</i> a été stable dans la gamme pH 3-8 et jusqu'à 60°C pendant une heure. Tandis que d' <i>Ruta montana</i> a été stable dans la gamme pH 7-10 et jusqu'à 70°C pendant une heure.et l'extrait <i>Juniperus phoenicea</i> a été stable dans la gamme pH 2-9 et jusqu'à 70°C pendant une heure.</p> <p>L'extrait d'<i>Astragalus armatus</i> a un effet antibactérien.</p>	
<p>Mots clés : <i>Astragalus armatus</i> L, <i>Ruta montana</i> L, <i>Juniperus phoenicea</i> L, Lectine, Extraction, Hémmagglutination, Activité antibactérienne.</p>	
<p>Laboratoire de recherche : Travail réalisé au niveau du Campus des Laboratoires Pédagogiques, Université de Khenchela.</p>	
<p>Président :</p>	<p>M^{elle} NADJI Hamida (MAB) Univ. Abbès Laghrour - Khenchela</p>
<p>Encadreur :</p>	<p>M^{elle} MESSAI Alima (MAB) Univ. Abbès Laghrour - Khenchela</p>
<p>Examinatrice:</p>	<p>M^{elle} BOUTARFA Soumia (MAB) Univ. Abbès Laghrour – Khenchela</p>

