

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Université Mouloud MAMMERI

جامعة مولود معمري

FACULTE DE MEDICINE

كلية الطب

TIZI-OUZOU

تيزي وزو



ⵜⴰⵎⴰⵎⵓⵔⴰⵢⵜ ⵜⴰⵎⴰⵎⵓⵔⴰⵢⵜ ⵜⴰⵖⴰⵎⴰⵏⵜ ⵜⴰⵖⴰⵎⴰⵏⵜ ⵜⴰⵖⴰⵎⴰⵏⵜ

Département de pharmacie

N°D'ORDRE : 01 /FM/DP/2021

Mémoire De Fin d'Etude

En Vue De l'Obtention Du Diplôme De Docteur En Pharmacie

Thème:

Contribution à l'étude botanique et physicochimique de trois plantes toxiques d'Algérie: Chardon à glu, Oreille d'éléphant et le Dieffenbachia ainsi qu'à l'étude de la toxicité de Chardon à glu de la Kabylie.

Réalisé par:

- BENAMROUCHE Meriem
- MERDJANE Salima
- BENMERZOUGA Fella
- OUAMARA Malika

Encadré par: Dr. SELLAH Nesrine

Membres de jury:

Dr. LOUADJ L. chargé de cour de pharmacognosie Faculté de Médecine UMMTO (Président de jury)

Dr. SELLAH N. MAHU

Faculté de Médecine UMMTO (Promotrice)

Dr. BERALA H. MAHU

Faculté de Médecine UMMTO (Examinatrice)

Promo: 2021

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, nous tenons à remercier dieu le tout puissant de nous avoir donné la force et la patience nécessaires afin d'accomplir ce modeste travail,

Nos sincères remerciements et nos profondes gratitude se portent particulièrement vers notre promotrice Dr. SELLAH Nesrine qui nous a encadré et orienté tout au long de notre travail, nous la remercions pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils.

Nous tenons à remercier cordialement les membres du jury, DR. LOUADJ Larbi et Dr. BERIALA Hadjer Nour El Imen qui nous ont honoré d'avoir accepté d'évaluer notre travail.

Nos remerciements les plus profonds à DR. DAHMOUNE et DR. MOKRANI maîtres assistants en botanique médicale qui nous ont offert leurs aides et qui ont participé ce travail.

Nous tenons aussi à remercier l'ensemble du personnel du laboratoire de pharmacognosie pour leurs aides et leur gentillesse.

Sans oublier d'adresser nos plus profonds remerciements et respect au chef de service et au personnel du centre antipoison de Bab el-oued qui nous ont honoré d'avoir accepté notre invitation et nous ont accueilli avec un grand plaisir. Nous les remercions pour leur gentillesse et aides qui nous ont fourni.

Nous désirons aussi remercier encore l'ensemble des professeurs et enseignants de l'université Mouloud Mammeri qui nous ont beaucoup appris durant notre formation universitaire et qui ont contribué au succès de nos études.

Finalement, un grand merci à tous nos amis et à tous ceux qui d'une façon ou d'une autre nous ont aidé.



Dédicaces



Je dédie ce modeste travail accompagné d'un profond amour et respect :

*A celle qui m'a arrosé de tendresse et d'espoir, à la source d'amour qui m'a bénie par ces prières.....ma mère **Zohra**.*

*A mon support dans ma vie, qui m'a appris, m'a soutenu et m'a dirigé vers la gloire.....mon père **Rachid**.*

*A mon cher frère **Mohamed** et chères sœurs **Fatima**, **Tassadit** et **Lamia**, pour leurs encouragements permanents et leur soutien moral,*

*A mon adorable nièce **Ritedj** et à mes cher neveux **Zakaria** et **Wassim**, source de joie et de bonheur.*

*A ma grand-mère **mamma** qui m'a accompagné par ses prières, sa douceur, puisse Dieu lui prêter longue vie et beaucoup de santé et de bonheur.*

*A la mémoire de mes grands pères et ma chère grand-mère **Yma Aldjia** j'aurais tant aimé que vous soyez présents que dieu vous accueille dans son vaste paradis.*

A toute ma famille, chers oncles et tantes, chers cousins et cousines qui ont été souvent près de moi.

*A mes adorables copines **Fella**, **Meriem**, **Salima**, **Nabila** et **Chahra Zad** dont j'ai partagé avec des moments inoubliables de ma vie universitaire.*



Malika





Dédicaces

C'est avec amour, respect et gratitude que je dédie ce modeste travail :

*A mes chers parents **Idris** et **Hauria**, pour tous leurs sacrifices, leurs encouragements, leurs soutiens, leurs précieux conseils et leurs prières durant toute ma vie. Que dieu vous procure une bonne santé et une longue vie.*

*A ma grande sœur **Lila** qui a été toujours une deuxième mère pour moi*

*A ma première enseignante, ma sœur **Nadia** qui croyait en moi plus que moi-même*

*A mes frères : **Mohamed**, **Ali**, **Samir** et **Omar**, Vous êtes mon soutien dans la vie*

*A mon cher défunt oncle **Saïd** qui restera toujours vivant dans ma mémoire*

*A ma très chère et tendre **Tata Djouhar***

A tous mes tantes et oncles, mes cousins et cousines, beaux-frères et belles-soeurs, mes neveux et nièces

*A toute la famille **Benamrouche** et la famille **Ziani***

A mes sœurs en Allah qui ont été à mes côtés pendant tout ma vie universitaire

*A mes chères amies **Malika**, **Fella**, **Nabila**, **Chahrazed** et **Manel***

Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès.



Meriem



Dédicaces

À l'aide de dieu tout puissant, qui m'a tracé le chemin de ma vie, j'ai pu réaliser ce travail que je dédie :

À MES CHÈRES PARENTS,

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les prières, les précieux conseils et les sacrifices que vous avez consentis pour mon instruction et mon bien être.

Puisse Dieu vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

À MON CHÈRE GRAND-PÈRE MERDJANE AREZKI,

je ne saurai traduire sur du papier l'affection que j'ai pour lui.

Que Dieu, tout-puissant, lui prête longue vie et beaucoup de santé et de bonheur.

À MES CHÈRES FRÈRES FARID ET KARIM,

qui ont œuvré et m'ont accompagné dans mes choix et mes réussites.

À MA CHÈRE PETITE SŒUR,

en témoignage de l'attachement et de l'amour que j'ai pour elle, j'implore Allah de te réserver un bon avenir.

À MES CHÈRES COLLÈGUES FELLA, MERIEM ET MALIKA,

Merci pour les moments inoubliables passés ensemble, pour votre amitié.

Que dieu vous comble et vous assiste une excellente carrière.

À tous ceux qui m'ont soutenu, de près ou de loin à la réalisation de ce travail.



Salima



Dédicaces

*Avant toutes choses, je remercie Dieu, le tout puissant, pour m'avoir
Donné la force et la patience pour accomplir mon cursus et ce modeste travail
ainsi je lui demande pardon si j'ai commis des péchés au cours de ceci.*

*A mes chers parents **Hamide** et **Karima** pour leurs sacrifices, leur amour, leur
tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études et ma vie.*

***Spécialement a ma maman KARIMA** qui m'a soutenue, encourager et vieillir à
mon bien-être durant toutes ces années d'étude ainsi que toute ma vie, dont je
serai toujours reconnaissante. Malgré qu'aucune dédicace ne saurait exprimer
mon respect, mon amour éternel et ma considération. « Je t'aime mama » !*

*A mon très cher frère **Mohamed**, mon soutien, pour ses encouragements
permanents et son amour ...*

*A mes chers tantes, oncles, leurs époux et épouses :tata **Ratiba, Zohra, Houria,**
Saliha, qui sont comme une deuxième maman pour moi .Khalou **kamel,**
Raouia.... Pour leur amour, leur appui et leur soutien.*

*A mes chers cousins et cousines : ma princesse **Serine Wissal**, mon petit prince
Yahia Nizar, Fatima, Sabrina, Chiraz....*

A la mémoire de mes grand-pères et mes grand-mères.

Ainsi qu'à toute ma famille et mes proches qui m'aiment.

*A mes chères copines **Merieme, Malika, Salima, Nabila, Chahrazed** et **Sonia**
que j'aime beuacoup et avec qui j'ai passé des moments inoubliables...*

A tous mes collègues de la promotion 2015.

A tous les proches de mon cœur...

Ainsi qu'à tous qui m'ont aidé de près ou de loin à réaliser ce modeste travail.



Fella

SOMMAIRE

Liste des abréviations.....	vi
Liste des tableaux.....	vii
Liste des figures.....	viii
 Introductions.....	 1
Objectifs.....	2

Recherche bibliographique

Chapitre I : Généralité sur la phytothérapie et la toxicité des plantes

A. Phytothérapie

1. Historique.....	3
2. Définitions.....	4
3. La phytothérapie en Algérie.....	5

B. Toxicité des plantes

1. Introduction.....	6
2. Définitions.....	6
2.1 Toxique.....	6
2.2 Plante toxique	6
3. Circonstance d'intoxication par les plantes	6
4. Causes de toxicité par les plantes.....	7
5. Substances mises en causes dans les intoxications par les plantes	8
5.1 Alcaloïdes	8
5.2 Hétérosides	8
5.3 Les protéines.....	9
5.4 Oxalates de calcium.....	10
5.5 Huile essentielle.....	10
5.6 Principes actifs peu toxiques	10
6. Symptomatologie d'une intoxication par les plantes	11
7. Conduite à tenir lors d'une intoxication par une plante.....	11

Chapitre II: Chardon à glu *Atractylis gummifera* L.

1. Classification.....	13
1.1 Systématique.....	13
1.2 Nomenclature.....	13
1.3 Familles des Asteraceae.....	13
1.4 Genre <i>Atractylis</i>	14
1.5 Espèce <i>Atractylis gummifera</i>	14
2. Répartition géographique.....	14
3. Description botanique	15
4. Etude chimique de chardon à glu <i>Atractylis gummifera</i> L.....	18
5. Principes actifs	19
5.1 Hétérosides diterpéniques.....	19
5.2 Polyphénols	20
5.2.1 Flavonoïdes	20
5.2.2 Anthocyanes	21
5.2.3 Tanins	22
6. Propriétés physico- chimiques d' <i>A. gummifera</i>	22
6.1 Racine	22
6.2 Latex	22
6.3 Hétérosides diterpéniques.....	23
7. Propriétés pharmacologiques :.....	23
8. Usages et emploi	24
8.1 Usage traditionnel.....	24
8.2 Usage criminel.....	25
9. Toxicité d' <i>Atractylis gummifera</i>	25
9.1 Fréquence des intoxications en Algérie	25
9.2 Principes actifs responsables de l'intoxication.....	26
9.3 Mécanisme d'action toxique.....	26
9.4 Doses toxiques.....	27
9.5 Circonstances de l'intoxication :	27
9.6 Signes cliniques et biologiques de l'intoxication :.....	28
9.7 Traitement.....	29
10. Essais.....	30

10.1	Essai botanique	30
10.2	Essai physico-chimique	32

Chapitre III: Oreille d'éléphant *Alocasia macrorrhiza*

1.	Classification.....	38
1.1	Systématique.....	38
1.2	Nomenclature.....	38
1.3	Famille des Araceae.....	39
2.	Etat naturel et répartition.....	39
3.	Description botanique	40
4.	Etude chimique	42
5.	Usages et emplois	43
6.	Propriétés pharmacologiques	43
7.	Toxicité d' <i>A.macrorrhiza</i>	44
7.1	Fréquence d'intoxications.....	44
7.2	Principes actifs responsables de la toxicité d' <i>A.macrorrhiza</i>	44
7.2.1	Oxalate de Calcium	44
7.2.2	Sapotoxine	44
7.2.3	Enzymes protéolytiques	44
7.3	Mécanisme d'action toxique.....	44
7.4	Dose toxique	45
7.5	Symptomatologie de l'intoxication par l' <i>A.macrorrhiza</i>	45
7.6	Effets toxiques d' <i>A macrorrhiza</i>	45
7.7	Traitement de l'intoxication par l' <i>A.macrorrhiza</i>	46

Chpitre IV : Dieffenbachia *Dieffenbachia* sp.

1.	Classification.....	47
1.1	Systématique.....	47
1.2	Nomenclature.....	47
2.	Fréquence et répartition	48
3.	Description botanique	48
4.	Etude chimique	49

5. Usages et emplois	50
6. Propriétés pharmacologiques	50
7. Toxicité du <i>Dieffenbachia</i>	50
7.1 Fréquence d'intoxication	50
7.2 Parties toxiques.....	50
7.3 Principes toxiques.....	51
7.3.1 Oxalate de calcium	51
7.3.2 Protéine.....	51
7.3.3 Histamine	51
7.4 Mécanisme d'action toxique.....	51
7.5 Doses toxiques.....	51
7.6 Circonstance d'intoxication	52
7.7 Symptomatologie.....	52
7.8 Traitement.....	53

Partie Experimentale

Matériel et méthode

1. Matériel	54
1.1 Matériel de l'étude ethnobotanique	54
1.2 Matériel de l'étude rétrospective des intoxications par les plantes	54
1.3 Matériel de l'étude botanique et chimique de chardon à glu <i>A. gummifera</i> L.	54
2. Méthodes.....	56
2.1 Etude ethnobotanique	56
2.2 Etude rétrospective des intoxications par les plantes au niveau de CAP de BEO Alger	56
2.3 Etude botanique et chimique de chardon à glu <i>Atractylis gummifera</i> L.	56
2.3.1 Récolte.....	56
2.3.2 Identification	57
2.3.3 Etude botanique :.....	57
2.3.4 Etude physico-chimique	60

Résultats

1. Résultats de l'étude ethnobotanique	65
1.1 Informations concernant les personnes enquêtées.....	65

1.1.1	Distribution selon le lieu de résidence	65
1.1.2	Distribution selon l'âge	65
1.1.3	Distribution selon le sexe	66
1.2	Informations concernant la plante ornementale Oreille d'éléphant <i>A. macrorrhiza</i> 67	
1.2.1	Réponse à la question : « connaissez-vous la plante ornementale Oreille d'éléphant ? » :	67
1.2.2	Réponse à la question : « Savez-vous que c'est une plante toxique ? ».....	67
1.2.3	Réponse à la question : « Avez-vous cette plante dans votre maison ? »	67
1.2.4	Réponse à la question : «Est-elle à la portée des enfants ?»	68
1.2.5	Réponse à la question : «Avez-vous des enfants de votre entourage qui ont mâché ou mangé la plante ?»	68
1.2.6	Réponse à la question : «Ils avaient quels symptômes ?».....	69
1.2.7	Réponse à la question : «Quelle était la conduite tenue devant ses symptômes ?».....	69
1.3	Informations concernant la plante ornementale Dieffenbachia <i>Diffenbachia</i> sp.	69
1.3.1	Réponse à la question : «Connaissez-vous la plante ornementale dieffenbachia?»	69
1.3.2	Réponse à la question : «Avez-vous cette plante dans votre maison ?»	70
1.3.3	Réponse à la question : «Est-elle à la portée des enfants?»	70
1.3.4	Réponse à la question : «Savez-vous que c'est une plante toxique?».....	71
1.3.5	Réponse à la question : «Avez-vous des enfants qui ont mâché ou mangé cette plante	71
1.3.6	Réponse à la question : «Ils avaient quels symptômes?»	72
1.3.7	Réponse à la question : «Quelle était la conduite tenue devant ces symptômes?»	72
1.4	Information concernant le chardon à glu <i>A. gummifera</i>	72
1.4.1	Réponse à la question : «Connaissez-vous le chardon à glu ? »	72
1.4.2	Réponse à la question : «Savez-vous que c'est une plante toxique? ».....	73
1.4.3	Réponse à la question : «Etes-vous sûr que vous pouvez différencier entre le chardon d'Espagne "thagheddiwth" et le chardon à glu ? »	73
1.4.4	Réponse à la question : «comment vous différenciez entre le chardon d'Espagne et le chardon à glu? »	74
1.4.5	Réponse à la question : «Vous savez quoi sur son usage? »	74
1.4.6	Réponse à la question : «Avez-vous constaté dans votre entourage des intoxications suite à l'utilisation de chardon à glu ? »	75
1.4.7	Réponse à la question : «Quelle était la symptomatologie ? »	75

1.4.8	Réponse à la question : «Quelle est la conduite tenue devant cette symptomatologie?	75
1.4.9	Réponse à la question : «Avez-vous un décès dans votre entourage suite à l'utilisation ou la consommation du chardon à glu ? »	75
2.	Résultats de l'étude Rétrospective des intoxications par les plantes au niveau de CAP de BEO	77
2.1	Profil des intoxications par les plantes	77
2.1.1	Distribution des cas selon les années étudiées	77
2.1.2	Distribution mensuelle des cas d'intoxications par les plantes	78
2.1.3	Distribution des cas d'intoxication par les plantes selon les espèces incriminées	78
2.1.4	Répartition des cas selon la provenance	80
2.1.5	Distribution des cas selon le sexe	80
2.1.6	Distribution des cas d'intoxication selon l'âge	81
2.1.7	Distribution des cas selon les circonstances d'intoxications	81
2.1.8	Distribution des cas selon la voie d'expositions aux plantes	82
2.2	Profil d'intoxication par le Chardon à glu <i>A. gummiifera</i>	82
2.3	Profil d'intoxications par le dieffenbachia	84
2.4	Profil d'intoxications par l'oreille d'éléphant <i>A. macrorrhiza</i>	85
2.4.1	Distribution des cas selon la wilaya	85
2.4.2	Distribution des cas selon sexe :	86
2.4.3	Distribution des cas selon l'âge	86
2.4.4	Distribution selon les circonstances d'intoxication	86
2.4.5	Distribution selon la voie d'exposition à l'oreille d'éléphant	87
2.4.6	Distribution des cas selon la symptomatologie de l'intoxication	87
2.4.7	Distribution des cas selon le traitement préconisé	111
2.4.8	Distribution des cas selon les modalités de surveillance	111
3.	Résultats de l'étude botanique et chimique de l' <i>Atractylis gummiifera</i> L.	112
3.1	Résultats de l'essai botanique :	112
3.1.1	Examen macroscopique :	112
3.1.2	Examen microscopique :	114
3.2	Résultats des tests physico-chimiques	118
3.2.1	Test de solubilité du latex	118
3.2.2	Réactions colorimétriques	119

Discussion

1. Etude ethnobotanique.....	122
1.1 Informations concernant les participants à l'enquête	122
1.2 Informations concernant la plante ornementale oreille d'éléphant <i>A.macrorrhiza</i> .	122
1.3 Information concernant la plante ornementale dieffenbachia <i>Diffenbachia</i> sp.....	122
1.4 Informations concernant le chardon à glu	123
2. Etude rétrospective des intoxications par les plantes enregistrées au niveau de CAP de BEO.....	123
2.1 Profil des intoxications par les plantes :	123
2.2 Profil d'intoxication par le chardon à glu	124
2.3 Profil d'intoxication par le dieffenbachia	125
2.4 Profil d'intoxication par l'oreille d'éléphant	125
3. Etude botanique et physico-chimique de <i>l'Atractylis gummifera</i> L.	127
4. Points forts ainsi que les limites de notre étude :	128

Conclusion générale

Références bibliographiques

Annexes

Résumé

Liste des abréviations

ADP : Adénosine Di Phosphates

AMM : Autorisation de la Mise sur le Marché

APG : Angiosperm Phylogeny Group. Classification phylogénétique des Angiospermes.

ATR: Atractyloside

ATP: Adénosine Tri Phosphate

BEO: Bab-El-Oued

CAP : Centre Anti Poison

CC M : Chromatographie sur Couche Mince.

CHU : Centre Hospitalo-Universitaire

CTR : Carboxyatractyloside

DL : Dose Létale

CLHP : Chromatographie Liquide Haute Performance.

IP : Intra Péritonéale

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

SP : Espèce

UV : Ultras Violet

Liste des tableaux

Tableau I : Cas d'intoxications par le chardon à glu enregistrés au CAP de BEO durant la période de 2015 jusqu'au juin 2021	83
Tableau II : Cas d'intoxication par le dieffenbachia enregistrés au CAP de BEO durant la période de 2009 jusqu'au juin 2021	84
Tableau III : Résultats du test de solubilité de latex.....	118
Tableau IV : Identification des fragments frais et de la poudre du rhizome.....	119
Tableau V : Résultats de la réaction colorimétrique de LEFRANC	119
Tableau VI : Résultats de la réaction colorimétrique de FROEDHE	120
Tableau VII : Résultats de la réaction colorimétrique de MARQUIS	120
Tableau VIII : Caractérisation des polyphénols.	121

Liste des figures

Figure 1: Répartition géographique d' <i>Atractylis gummifera</i> L.[20]	14
Figure 2 : Tige d' <i>A.gummifera</i> [27]	15
Figure 3: Feuille d' <i>A.gummifera</i> à aspect épineux[27].....	15
Figure 4 : Feuilles d' <i>A.gummifera</i> disposées en rosettes[27]	15
Figure 5 : Inflorescence (capitule) d' <i>A.gummifera</i> [27]	16
Figure 6 : Disposition des capitules floraux d' <i>A.gummifera</i> [27].....	16
Figure 7 : Bractée externe du capitule floral d' <i>A.gummifera</i> [29]	16
Figure 8 : Bractées épineuses entourant le capitule floral <i>A.gummifera</i> [29]	16
Figure 9 : Fleuron isolé du capitule d' <i>A.gummifera</i> [29].....	17
Figure 10: Poils soyeux du capitule floral d' <i>A.gummifera</i> [29].....	17
Figure 11: Capitule floral desséché avec des Pappus [29]	17
Figure 12 : Rhizome desséché d' <i>A.gummifera</i> [29].....	18
Figure 13: Rhizome frais d' <i>A.gummifera</i> [29].....	18
Figure 14: Structure de l'atractyloside[32]	19
Figure 15: Structure du carboxyatractyloside [32].....	20
Figure 16: Structure de base des flavonoïdes au sens large [37].....	20
Figure 17: Structure des flavonols[18]	Erreur ! Signet non défini.
Figure 18: Structure des flavonols[18]	21
Figure 19: Structure des principales flavones présents chez l' <i>Atractylis gummifera</i> [29].....	21
Figure 20 : Structure des anthocyanosides[18]	21
Figure 21: Structure de base des tannins condensés [18].....	22
Figure 22 : Coupe transversale de la moelle d'un rhizome pivotant d' <i>A.gummifera</i> (15 X)[21]	31
Figure 23: Coupe transversale d'un rhizome de 5 cm de diamètre. Zones progressivement plus internes (15 X) [21].	32
Figure 24: <i>Alocasia macrorrhizos</i> L.[52].....	38
Figure 25: Tige de tarot géant[52].....	40
Figure 26: Feuilles d' <i>Alocasia macrorrhizos</i> L. [59].....	40
Figure 27 : Schéma montrant l'inflorescence d' <i>Alocasia macrorrhizos</i> L.[57]	41
Figure 28 : Fleurs d' <i>A.macrorrhiza</i> avant et après fécondation[53]	41
Figure 29 : Fruit d' <i>A.macrorrhiza</i> avant et après maturation[57]	41
Figure 30: Rhizome exposé d' <i>A.macrorrhiza</i> [53]	42
Figure 31: Structures des alcaloïdes d' <i>A.maccrhoriza</i> L.[55].....	43
Figure 32 : <i>Dieffenbachia</i> sp.[5].....	47
Figure 33 : Feuilles de différentes espèces de <i>Dieffenbachia</i> [24].....	48
Figure 34 : Inflorescence de <i>Dieffenbachia</i> sp.[73]	49
Figure 36: Fragments de rhizome desséché d' <i>A. gummifera</i> et la poudre obtenue par ceux-ci	55
Figure 35 : Fragments de rhizome d' <i>Atractylis gummifera</i> L. fraîchement récolté	55
Figure 37 : Régions de la récolte de l' <i>Atractylis gummifera</i> L	57

Figure 38 : Fragments de rhizome conservés	57
Figure 39: Réalisation des coupes transversales. du rhizome rampant de l' <i>A.gummifera</i> L... 58	58
Figure 40: Traitement des coupes par l'eau de Javel	58
Figure 41: Traitement des coupes par l'acide acétique ainsi que le rinçage à l'eau	59
Figure 42: Traitement des coupes au vert d'iode et le rinçage à l'eau	59
Figure 43: Traitement des coupes par le rouge congo et le rinçage à l'eau	59
Figure 44: Montage de la poudre sur lame pour observation microscopique	60
Figure 45: Pesée des fragments de rhizome	60
Figure 46: Préparation de la macération.....	61
Figure 47: Macérât des rhizomes frais dans le méthanol	61
Figure 48: Préparations de la poudre à partir des rhizomes desséchés d' <i>A.gummifera</i> L.....	62
Figure 49: Extraction de l'Atractyloside par les solvants organiques.....	62
Figure 50: Extraction de l'Atractyloside par l'appareil à reflux	63
Figure 51: Distribution des informateurs selon le lieu de résidence	65
Figure 52: Distribution des informateurs selon l'âge	66
Figure 53: Distribution des informations selon le sexe	66
Figure 54: Distribution des informateurs selon leur connaissance de l'oreille d'éléphant	67
Figure 55: Distribution des informateurs selon leur connaissance de la toxicité de l'oreille d'éléphant	67
Figure 56: Estimation de l'utilisation de l'oreille d'éléphant pour ornementation des maisons	68
Figure 57: Estimation de la possibilité de contact des enfants avec l'oreille d'éléphant	68
Figure 58: Estimation des incidences d'intoxication par l'oreille d'éléphant chez notre population.....	69
Figure 59: Distribution des informateurs selon leur connaissance de dieffenbachia	70
Figure 60: Estimation de l'usage de dieffenbachia en ornementation des maisons	70
Figure 61: Estimation de la possibilité de contact des enfants avec le dieffenbachia	71
Figure 62: Distribution des informateurs selon leur connaissance de la toxicité de dieffenbachia	71
Figure 63: Estimation des incidences d'intoxication par le dieffenbachia chez notre population.....	72
Figure 64: Distribution des informateurs selon leur connaissance de chardon à glu	72
Figure 65: Distribution des informateurs selon leur connaissance de la toxicité de chardon à glu.....	73
Figure 66: Distribution des informateurs selon leurs capacités à différencier entre le chardon à glu et le chardon d'Espagne	73
Figure 67: Pourcentage de différents usages de chardon à glu	74
Figure 68: Estimation des incidences d'intoxication par le chardon à glu chez la population	75
Figure 69: Estimation des incidences d'intoxication mortelle par le chardon à glu chez la population.....	76
Figure 70: Disponibilité de chardon à glu chez les herboristes.....	76
Figure 71: Evolution des fréquences annuelles des intoxications par les plantes.	77
Figure 72: Moyenne mensuelle des cas d'intoxication par les plantes	78
Figure 73: Distribution des cas selon les plantes incriminées.....	79

Figure 74: Distribution des cas d'intoxications par les plantes selon la wilaya de provenance	80
Figure 75: Distribution de taux des intoxications par les plantes selon le sexe	80
Figure 76: Fréquences des intoxications par les plantes selon les tranches d'âge	81
Figure 77: Circonstance d'intoxication par les plantes	81
Figure 78: Voie d'exposition à la plante incriminée	82
Figure 79: Evolution des intoxications par le chardon à glu	82
Figure 80: Evolution des intoxications par le dieffenbachia	84
Figure 81: Evolution des intoxications par l'oreille d'éléphant	85
Figure 82: Distribution des intoxications par l'oreille d'éléphant selon la wilaya.....	85
Figure 83: Distribution de taux des intoxications par l'oreille d'éléphant selon le sexe	86
Figure 84: Distribution de taux des intoxications par l'oreille d'éléphant selon l'âge	86
Figure 85: Distribution des cas d'intoxications par l'oreille d'éléphant selon les circonstances d'intoxication	87
Figure 86: Distribution des intoxications par l'oreille d'éléphant selon la voie d'exposition	87
Figure 87: Distribution des intoxications par l'oreille d'éléphant selon la symptomatologie	88
Figure 88: Répartition des cas d'intoxication par l'oreille d'éléphant selon le traitement préconisé.....	111
Figure 89: Modalités de surveillance dans les cas d'intoxication par l'oreille d'éléphant ...	111
Figure 90: Aspect générale de l' <i>Atractylis gummifera</i> L. en hiver	112
Figure 91: Feuille d' <i>Atractylis gummifera</i> L.....	112
Figure 92 : Fleurs d' <i>A.gummifera</i>	112
Figure 93: Partie souterraine de l' <i>Atractylis gummifera</i> L.....	113
Figure 94: Rhizomes rampants d' <i>Atractylis gummifera</i> L.	113
Figure 95 : Couche périphérique du rhizome	114
Figure 96: Parenchyme corticale avec les cristaux d'inuline.....	114
Figure 97: Faisceaux libéro-ligneux.....	115
Figure 98: Rayon médullaire	115
Figure 99: Vaisseaux de bois.....	115
Figure 102: Cellule scléreuse isolées ou groupées en amas	116
Figure 100: Amas de cellules scléreuses	116
Figure 101: Parenchyme à méat	116
Figure 103: Parenchyme corticale avec des cristaux d'inuline	117
Figure 104: Fragments de suber	117
Figure 105: Débris de bois rayé	117

Introduction générale et Problématique

Le monde des végétaux est plein de ressources d'où l'homme puise non seulement sa nourriture, mais aussi des substances aux vertus curatives qui lui procurent souvent soulagement et bienfait. Cependant, le monde végétal n'est pas forcément le plus inoffensif, contrairement à l'idée candide que beaucoup de gens se font des plantes, idée qui voudrait que celles-ci soient incapables de causer le moindre mal. Croire cela, c'est évidemment partir d'emblée sur un postulat faux [1, 2].

Chaque année, les services hospitaliers enregistrent des centaines de cas d'intoxications, parfois mortelles, suite à l'usage impropre ou inconsidéré de certains végétaux. Les enfants sont souvent les victimes des intoxications par des plantes vénéneuses ornementales ou de poussé spontané dans la nature, à cause de leur curiosité, leur inconscience du danger et leur tentative à porter à la bouche des fragments de plantes colorées, de bel aspect ou tendres [2].

L'oreille d'éléphant, *Alocasia macrorrhizos* originaire de l'Asie du Sud et de l'Asie-Pacifique et le dieffenbachia, *Dieffenbachia* sp originaire de l'Amérique tropicale sont des Araceae connues en Algérie comme plantes ornementales. Elles contiennent des principes toxiques astringents et sont responsables de très nombreux cas d'intoxications chez l'enfant. En revanche, ces plantes sont rencontrées fréquemment dans les maisons et jardins, laissées à la portée des enfants et beaucoup de personnes ne savent pas que ce sont des plantes toxiques [3, 4].

Le Chardon à glu, *Atractylis gummifera* L., est une Asteraceae, largement répandue dans les pays du bassin méditerranéen. C'est une plante toxique qui se rencontre fréquemment dans la nature à l'état sauvage, Elle ressemble à des espèces comestibles et elle est utilisée depuis très longtemps dans la médecine traditionnelle [2].

Selon le bilan du Centre-Anti-Poison d'Alger (période 1991 - 2009), elle occupe la première position parmi les plantes responsables d'intoxications [5]. Les intoxications par cette plante sont graves, souvent mortelles et difficilement identifiées par les cliniciens. En revanche, les études sur le chardon à glu sont rares et anciennes, que ce soit sur le plan botanique, chimique ou épidémiologique.

Face à ces réalités, on se propose par cette modeste approche de faire une étude sur ces trois plantes toxiques : L'oreille d'éléphant, le dieffenbachia et le chardon à glu.

Notre travail s'articulera autour de deux parties :

La première partie est réservée à la recherche bibliographique, elle est subdivisée en quatre chapitres ; on abordera des généralités sur la phytothérapie et la toxicité des plantes dans le premier chapitre, et des études botaniques et chimiques sur les trois plantes dans les autres chapitres.

La seconde partie représente notre travail personnel, subdivisée elle-même en trois parties :

-Une enquête ethnobotanique qui s'intéresse aux trois plantes étudiées ;

-Une étude statistique rétrospective des intoxications par les plantes enregistrées au niveau de centre anti poison de Bab El Oued durant la période de l'année 2009 jusqu'au fin de premier semestre de l'année 2021 ;

-Une étude botanique et chimique de *Atractylis gummifera* L. réalisée au niveau de laboratoire de pharmacognosie de la faculté de médecine de Tizi-Ouzou.

Les résultats obtenus seront analysés et discutés.

En conclusion, nous soumettrons des recommandations permettant de prévenir les intoxications par les plantes.

Notre étude a plusieurs objectifs :

Objectifs principaux :

-Sensibiliser la population générale sur les risques liés à l'oreille d'éléphant, le dieffenbachia et le chardon à glu et présenter des données récentes concernant les fréquences et le profil d'intoxications par les plantes en général et par nos trois plantes étudiées ;

-Connaître la composition chimique de chardon à glu récolté en Kabylie et contribuer à son identification.

Objectifs secondaires :

-Donner une idée générale sur la connaissance de la population concernant les plantes toxiques étudiées ;

-Connaitre les différents usages populaires de chardon à glu ;

-Estimer la disponibilité de chardon à glu chez les herboristes et les prévenir des risques liées à l'utilisation de cette plante.

Recherche Bibliographique

Chapitre I

Généralités sur la phytothérapie

Et la toxicité des plantes

A. Généralités sur la phytothérapie

1. Historique

Depuis la nuit des temps, l'Homme a entretenu un rapport étroit avec le monde végétal. Il a toujours utilisé les plantes pour se nourrir, se parer mais aussi pour traiter maladies. La thérapie par les plantes se développa au fil des siècles et des différents peuples[6,7].

En 1948, on trouva sur les ruines de NIPPUR de nombreuses tablettes d'argile sumériennes gravées en caractères cunéiformes, âgées de 5 000 ans. On constata qu'il s'agissait du premier recueil de formules végétales à usage humain[7].

La Chine, possédait aux alentours de 2 700 ans avant J-C. le Pen-Tsao qui mentionnait déjà des plantes de grande importance telles : le camphrier, le ginseng et l'éphédra[7].

Un peu plus tard fut découvert le fameux Papyrus Ebers en Egypt. Ce manuscrit cite plusieurs centaines de plantes médicinales[7].

Hippocrate père de la médecine, dont l'une des règles principales est « Primum non nocere » (avant tout ne pas nuire) a consacré une grande partie de sa vie à l'étude des plantes médicinales.

Vint ensuite Pedanius Dioscoride (env.40-90) qui dans son ouvrage « De materia medica » étudia plus de 600 simples¹[7].

Galien ; père de la Pharmacie galénique ; étudia le moyen de les mettre en forme[7].

Le moyen âge fut aussi une grande époque quant à l'utilisation des plantes médicinales. L'épanouissement de la culture arabe a favorisé la préservation et le développement des acquis de la culture grecque puis romaine. Parmi les grands savants de cette période ; Abu bakr Arazi (865-925), Cet érudit, qui fut directeur d'un hôpital de Bagdad au X^{ème} siècle, a laissé une cinquantaine d'ouvrages, dont une véritable encyclopédie en 23 volumes. Il fut suivi par Ibn- Sina (980-1037) qui écrivit une œuvre qui s'intitule Canon de la médecine. Puis Ibn-Albaytar (1197-1248) qui rédigea, en Orient, le très complet Somme des Simples (livre qui contenait une liste de 1400 préparations et plantes médicinales)

La méthode expérimentale a été introduite en botanique, en matière médicale et en agronomie au XIII^{ème} siècle par le botaniste arabe et andalous Abou al-Abbas al-Nabati, le professeur d' Ibn al Baitar[8].

La médecine arabe fit connaître à l'Occident diverses plantes Orientales, épices mais aussi les procédés tels que la distillation, l'emploi de l'alcool et la préparation de sirop à base de sucre de canne[6].

¹ : Ce terme désignait autrefois les plantes médicinales unitaires n'ayant subi aucune transformation, par opposition aux remèdes composés qui étaient parfois très complexes comme la Thériaque. Maintenant utilisé comme synonyme de plantes médicinales

La médecine européenne se développa au cours de la période du Moyen-âge dans les jardins des abbayes médiévales, puis furent créées les premières facultés de médecine ouvertes aux laïques[6].

Il a fallu attendre les progrès de la chimie au XIX^{ème} siècle pour voir se développer l'extraction du ou des principe(s) responsable(s) de l'activité et, dans la seconde moitié du XIX^{ème} siècle, l'avènement des médicaments issus de la synthèse chimique[2]. Le siècle des Lumières s'appliqua à la rationalisation de la phytothérapie [6].

2. Définitions

2.1 Phytothérapie

On appelle phytothérapie, la thérapeutique par les plantes (Du grec « phyton » qui signifie plante et « therapein » qui signifie soigner). C'est une thérapeutique qui utilise les plantes ou formes galéniques dérivées de plantes, excluant les principes d'extraction purs isolés des plantes [7].

Il peut s'agir de traitement traditionnel relevant d'une pratique empirique ancestrale, très présente dans les pays en voie de développement et sans assise scientifique conventionnelle. Il s'agit également, de l'emploi d'extraits actifs identifiés et standardisés, souvent, soumis à une AMM sous la désignation de phytomédicaments[2].

Selon l'OMS, 80% de la population mondiale a recours aux plantes pour se soigner, ceci sous plusieurs formes : plantes séchées ou pas (tisanes) ou préparations immédiatement dérivées (poudres, teintures, extraits...)[10].

2.2 Plantes médicinales

Les plantes médicinales sont des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses, leur action provient de leurs composés chimiques (métabolites primaires ou secondaires) ou de la synergie entre les différents composés présents. Ces drogues végétales sont destinées à être utilisées en thérapeutique sous forme de: plante entière, partie de plante (entière ou fragmentée), huiles essentielles[11,12].

2.3 Principes actifs des plantes

Le principe actif c'est une molécule contenue dans une drogue végétale ou dans une préparation à base de drogue végétale et utilisée pour la fabrication des médicaments. Cette molécule présentant un intérêt thérapeutique curatif ou préventif pour l'homme ou l'animale, elle est issue de plantes fraîches ou desséchées[13].

En dehors des principes issus du métabolisme de base comme les glucides, les lipides, les protides et qui sont retrouvées de façon universelle chez tous les êtres vivants, d'autres principes dit métabolites secondaires comme : les alcaloïdes, les flavonoïdes, les tanins, les huiles essentiels ... ; sont retrouvés également et qui sont spécifiques d'une famille de plantes et parfois d'une seule plante. Ceci permet de dire que les plantes sont de véritables usines

chimiques et dont les propriétés thérapeutiques sont liées à l'un des constituants ou parfois ou souvent à l'association de ceux-ci[14].

3. La phytothérapie en Algérie

La région méditerranéenne, qui ne représente que 1,6 % de la surface de la terre, est l'une des régions qui contient une très grande variété végétale avec 10 % des plantes du monde[15].

Avec une superficie de 2 381 741 km², l'Algérie est le plus grand pays riverain de la Méditerranée. Il est reconnu par sa diversité variétale en plantes médicinales et aromatiques, ainsi que leurs diverses utilisations populaires dans l'ensemble des territoires du pays. Ce sont des savoir-faire ancestraux transmis de génération en génération chez les populations, le plus souvent rurales. C'est un héritage familial oral, dominant en particulier chez les femmes âgées et illettrées. Dans le Hoggar et en absence de médecins, dans certaines contrées isolées, les Touaregs se soignent avec les plantes médicinales et aromatiques dont ils connaissent le secret transmis de père en fils. En Kabylie, lorsqu'il y a de la neige et que les routes sont coupées, les montagnards utilisent des plantes médicinales et aromatiques pour se soigner (fumigation de feuilles d'eucalyptus contre la grippe). Dans la steppe pendant les transhumances, les nomades utilisent l'armoise blanche pour lutter contre les indigestions[16].

Dans les grandes villes comme Alger, il existe des herboristes, essentiellement au niveau des marchés, et leurs étals sont fréquentés par un large public qui va de l'adepte assidu, convaincu des bienfaits des médecines douces, au patient indigent en quête d'un traitement accessible[2].

Les troubles de la fertilité, notamment chez la femme, les grossesses non désirées, les dysfonctionnements sexuels ou les infections génitales, principalement chez l'homme, conduisent à consulter fréquemment le tradipraticien qui aura une solution de rechange aux traitements médicaux lourds et dispendieux. La médecine traditionnelle est omniprésente dans son arsenal thérapeutique ou les abortifs, les aphrodisiaques et les antiseptiques occupent une large place[2].

B. Toxicité des plantes

1. Introduction

La nature, si elle est bien une grande pourvoyeuse d'aliments et de remèdes, constitue aussi un réservoir redoutable de poisons, ce que les hommes ont souvent découvert à leurs dépens, et cela, de différents facteurs[2].

Les végétaux vénéneux ou dangereux ont aussi fait parler d'eux à l'occasion d'intoxications alimentaires ou accidentelles. Dans leur recherche de nourritures sauvages, les hommes peuvent en effet être victimes de plantes toxiques suite à des confusions par inadvertance ou à l'emploi de vernaculaires tendancieux. Les conséquences de ces confusions peuvent alors être très graves. Les plantes ornementales aussi sont responsables de plusieurs intoxications accidentelles surtout chez l'enfant [2].

2. Définitions

2.1 Toxique

Du grec toxikon = poison, est un xénobiotique qui interfère avec l'organisme dans le cadre d'une relation de dose-dépendance. Le tableau clinique engendré par un toxique est un «toxidrome»; ce sont des syndromes d'origine toxique, évocateurs d'une action toxicodynamique[17].

La toxicité est définie comme la capacité d'une substance à nuire à un organisme vivant[18].

2.2 Plante toxique

Une plante est considérée comme toxique, lorsqu'elle contient une ou plusieurs substances nuisibles pour l'homme ou pour les animaux et dont l'utilisation provoque des troubles variés plus ou moins graves voire mortels[19].

3. Circonstance d'intoxication par les plantes

3.1 Circonstance d'intoxication par les plantes selon l'âge

• Chez l'enfant

Les enfants sont les plus touchés par ce type d'intoxication parce que leur constitution est plus fragile mais également parce qu'ils n'ont pas toujours conscience du danger. Dès le très jeune âge, l'enfant touche à tous et par réflexe inné il porte à sa bouche tout objet y compris plantes ornementales d'intérieur ; à l'âge de jeu il tente d'avaler n'importe quelle baie hautement colorée, amusante, sucrée ou de bel aspect, n'importe quelle gomme ou tige croquante, n'importe quelle racine tendre et agréable au goût qu'il trouve aux jardins et dans la nature[2,14].

Dans la grande majorité des cas, ces intoxications ont un caractère anodin dû à un faible potentiel toxique de la plante considérée, mais aussi les quantités avalées sont faibles : la plante est souvent astringente, acide, amère, coriace, piquante, etc., ce qui détourne le curieux et l'incite à cracher plutôt qu'à dégluti[14].

- **Chez l'adulte**

les intoxications sont souvent accidentelles mais peuvent être volontaires[21]:

- Intoxication aiguë par empoisonnement, suicide, abortif ;
- Intoxication chronique: abus, mésusage répétitif d'une plante[20].

3.2 Circonstance de l'intoxication par les plantes selon la voie de pénétration du toxique

- Intoxication par inhalation ;
- Intoxication par ingestion ;
- Intoxication par contact cutané ou oculaire ;
- Les envenimations[17] .

4. Causes de toxicité par les plantes

4.1 La toxicité intrinsèque des constituants

Les plantes médicinales sont des mélanges complexes de molécules. Leur composition, souvent mal définie, est formée de molécules pourvues d'une activité biologique notoire qui peuvent à un certain degré de concentration, présenter une toxicité intrinsèque [18].

4.2 L'identification imprécise des composants

Une préparation à base de plantes peut devenir toxique lorsqu'un de ses constituants, qui est susceptible d'avoir des effets toxiques graves, n'est pas identifié ou est mal identifié : En 1991 et 1992, la substitution de *Stephania tetrandra* par *Aristolocha* dans une préparation amaigrissante a été la cause de néphropathies graves chez des consommatrices [18].

4.3 Les altérations

La toxicité peut être aussi liée à la présence de composants qui altèrent chimiquement les préparations à base de plantes, qu'il s'agisse de végétaux ou de substances chimiques médicamenteuses [18].

4.4 Les contaminations

Les produits à base de plantes médicinales peuvent contenir des contaminants toxiques, tels que les pesticides et les métaux lourds ainsi que des pollens, des champignons microscopiques et des moisissures, susceptibles de causer des réactions allergiques et/ou toxiques [18].

5. Substances mises en causes dans les intoxications par les plantes

Les plus dangereuses sont surtout les alcaloïdes, les hétérosides cardiotoniques, les terpénoïdes des huiles essentielles et plus secondairement, les quinones, les saponosides et les oxalates de calcium [18].

5.1 Alcaloïdes

Les alcaloïdes sont des substances azotées, basiques, d'origine naturelle et de distribution restreinte, ils ont une structure complexe. Ce sont des substances toxiques mais douées, à faible dose, de propriétés pharmacologiques marquées.

Les plantes à alcaloïdes renferment un mélange complexe d'alcaloïdes éventuellement dominé par un composé majoritaire. Leur teneur varie dans de larges limites.

Le mode d'action des alcaloïdes varie : ils agissent fréquemment sur le système nerveux central, qu'ils soient dépresseurs (morphine, scopolamine) ou stimulants (strychnine, caféine); sur le système nerveux autonome: sympathomimétiques (éphédrine) ou sympatholytiques (yohimbine, certains alcaloïdes de l'ergot de seigle), parasympathomimétiques (ésérine, pilocarpine), anti cholinergiques (atropine, hyoscyamine), ganglioplégiques (spartéine, nicotine). On notera aussi l'existence de curarisants, d'anesthésiques locaux (cocaïne), d'antifibrillants (quinidine), d'anti-tumoraux (vinblastine, ellipticine). d'antipaludiques (quinine), d'amoebicides(émétine)[21]

5.2 Hétérosides

Ce sont des substances naturelles organiques, caractérisées par l'association d'une molécule non osidique la plus active, nommée aglycone ou génine responsable d'effet thérapeutique ou toxique et une partie osidique qui n'intervient pas directement mais sa présence augmente et améliore l'absorption de la génine. On distingue classiquement les hétérosides primaires et les hétérosides secondaires ; les premiers, présents dans la plante fraîche, comportent une molécule terminale de glucose qui est facilement éliminée (notamment au cours du séchage) pour conduire aux seconds. Exemple: convallósíde et convallatoxíne[17,21].

Selon la composition chimique on distingue plusieurs groupes de glycosides :

5.2.1 Les glycosides cardiotoniques

Constituent un groupe bien individualisé et d'une grande homogénéité tant structurale que pharmacologique. Malgré une marge thérapeutique étroite. Ces molécules demeurent des médicaments intéressants pour le traitement au long cours de l'insuffisance cardiaque, en revanche plusieurs drogues de ce groupe aient été connues et exploitées pour leur cardiotoxicité [21].

5.2.2 Hétérosides cyanogènes

Sont toujours des hétérosides de 2-hydroxy nitriles, L'hydrolyse de ces hétérosides par des glucosidases endogènes, puis par des hydroxynitrile-lyases, suit généralement la rupture tissulaire induite par un processus physique broyage, mastication, infestation fongique qui met en contact les hétérosides vacuolaires et les enzymes cytoplasmiques qui conduit à la libération de cyanure d'hydrogène (HCN ou acide cyanhydrique), ce qui explique la toxicité parfois importante des plantes qui les contiennent. Une soixantaine d'hétérosides cyanogènes sont actuellement connus, leur distribution est bien plus grande que celle des hétérosides cardiotoniques. Espèces particulièrement riches en hétérosides cyanogènes: Aracées, Euphorbiacées, Rosacées, Fabacées. Les organes jeunes sont en général plus riches[17,21].

L'intoxication massive se manifeste par des symptômes multiples consécutifs à l'anoxie cytotoxique provoquée par la combinaison des ions cyanure avec la cytochrome-oxydase. On observe une modification du rythme respiratoire, des céphalées, des vertiges. On note ensuite des troubles de conscience, puis un coma profond et une dépression respiratoire[21].

5.2.3 Hétérosides anthracéniques

De coloration rouge-orangé, leur action est laxative, on les trouve surtout dans la bourdaine, la cascara, l'aloès[18].

5.2.4 Saponosides

Constituent un vaste groupe d'hétérosides très fréquents chez les végétaux. Ils sont caractérisés par leurs propriétés tensio-actives. La plupart des saponosides possèdent des propriétés hémolytiques et sont toxiques à l'égard des animaux à sang froid, principalement les poissons. Les saponosides retiennent l'attention aussi bien pour leur exploitation industrielle que pour leurs propriétés pharmacologiques. Plusieurs drogues à saponosides sont utilisées par l'industrie pharmaceutique pour l'hémi-synthèse de molécules médicamenteuses stéroïdiques et l'obtention de formes galéniques, d'autres ont des applications en phytothérapie. L'industrie des cosmétiques exploite notamment leurs propriétés détergentes[21].

5.3 Les protéines

Quand on parle des protéines toxiques on parle des lectines qui sont fréquentes chez les Fabaceae (arachide, soja, jéquirity...) et les Euphorbiaceae (ricin...) et sont localisés dans les graines[21].

Les lectines sont capables de se fixer, de façon spécifique et réversible, à des résidus osidiques des membranes cellulaires. Beaucoup d'entre elles sont capables d'agglutiner les hématies, certaines sont mitogènes, et quelques unes peuvent différencier entre cellules normales et cellules tumorales[21].

5.4 Oxalates de calcium

Les oxalates sont des sels instables de l'acide oxalique qui est très toxique. Les oxalates de calcium sont présents avec l'acide oxalique dans les feuilles de la Rhubarbe par exemple. Même à petites doses, les oxalates peuvent causer une intense sensation de brûlure dans la bouche et dans la gorge, une enflure et une crise d'étouffements. Cependant, à fortes doses, les oxalates peuvent causer de sérieux troubles digestifs, des difficultés respiratoires, des convulsions, un coma voire la mort. Il est possible de se rétablir après un grave empoisonnement aux oxalates, mais la victime peut souffrir de dommages permanents au niveau du foie et des reins (calculs rénaux)[19].

5.5 Huile essentielle

Produit odorant parmi les plus importants principes actifs des plantes extrait par plusieurs mécanismes (distillation à sec, vapeur, procédés mécaniques). C'est un mélange complexe et variable renfermant de multiples composés, principalement des terpènes possédant un noyau aromatique. Présente en quantité minime et localisée dans des structures anatomiques particulières de la plante. Les huiles essentielles présentent un pouvoir antibactériens bien prononcé [13 ;17].

À forte concentration, elles peuvent devenir toxiques, certaines peuvent provoquer des convulsions, aggraver les muqueuses gastriques ou sont irritantes pour la peau [18].

5.6 Principes actifs peu toxiques

Il existe d'autres principes actifs, contenus dans les plantes, qui ne sont pas toxiques mais ils peuvent engendrer des effets secondaires dans certains cas ;

5.6.1 Coumarines

Les coumarines tirent leur nom de « coumarou », nom vernaculaire de la fève tonka d'où fut isolée en 1820, la coumarine. Plus d'un millier de coumarines ont été décrites et les plus simples d'entre elles sont largement distribuées dans tout le règne végétal. Certaines familles d'Angiospermes élaborent des structures très variées: Fabaceae, Asteraceae et, surtout, Apiaceae et Rutaceae chez lesquelles sont rencontrées les molécules les plus complexes. La coumarine, connue pour ses propriétés anti-œdémateuses, elle est immunostimulante et développerait une activité cytotoxique. Rapidement métabolisée au niveau du foie en 7-hydroxycoumarine, elle peut, rarement, induire une hépato-nécrose sévère[21].

5.6.2 Flavonoïdes

Les flavonoïdes lato sensu sont des pigments quasiment universels des végétaux. Ils sont généralement polyphénoliques, la structure de base comporte deux cycles aromatiques à six carbones joints par un hétérocycle à oxygène. Presque toujours hydrosolubles, ils sont responsables de la coloration des fleurs, des fruits et parfois des feuilles[11,21].

Les flavonoïdes ont une origine biosynthétique commune ; les flavonoïdes au sens strict (flavones, flavonols, flavane, flavanols, flavanones, chalcones, aures), les anthocyanosides et les isoflavonoïdes. Sont des composés veinotonique et fluidifiants du sang[21].

5.6.3 Tanins

Ce sont des produits naturels phénoliques hydrosolubles ayant la capacité de tanner la peau en se fixant sur les protéines. On distingue deux groupes de tanins différents par leur structure aussi bien que par leur origine biogénétique ; les tanins hydrolysables et les tanins condensés[21].

Une intoxication par les drogues à tanins essentiellement les chênes peut avoir lieu, marquée par une constipation initiale opiniâtre et une atteinte rénale profonde. Cette intoxication peut être due aux tanins ou à leurs métabolites[21].

6. Symptomatologie d'une intoxication par les plantes

Suite à l'absorption d'une plante toxique, le sujet présente, plus ou moins rapidement des troubles digestifs communs, notamment des nausées et des vomissements associés à une diarrhée violente visant à éliminer le toxique en cause. On constate également des douleurs abdominales ou des coliques liées à l'accélération du transit intestinal. Ces troubles sont parfois plus sérieux avec présence de sang dans les selles ou les vomissements. En l'absence de prise en charge adéquate, ces troubles peuvent évoluer vers une déshydratation importante, accompagnée de pertes potassiques avec risque de troubles hydroélectrolytiques et de collapsus. Outre cet impact sur le plan digestif, d'autres manifestations plus spécifiques peuvent survenir avec notamment des troubles au niveau cardiaque, rénal, respiratoire, neurologique, hépatique... [18]

- Appareil digestif : modification de la salivation, nausées, vomissements et diarrhées[18].
- Système nerveux central : mydriase, troubles de l'accommodation visuelle, céphalées, paresthésies, convulsions, délire, coma, hyperthermie [18].
- Appareil respiratoire : dyspnée [18].
- Appareil cardio-vasculaire : troubles du rythme cardiaque, hypertension [18].
- Appareil urinaire : troubles urinaires plus ou moins importants, pouvant aller d'une simple irritation passagère jusqu'à une néphrite grave [18].

7. Conduite à tenir lors d'une intoxication par une plante

Lorsqu'un patient intoxiqué arrive au service d'urgence, le médecin doit toujours tenter d'identifier le toxique en cause, sans pour cela que cette recherche retarde les mesures thérapeutiques vitales [2].

En cas d'ingestion, si le sujet est conscient et s'il est pris en charge rapidement, l'évacuation du toxique est toujours justifiée. Elle peut se faire par vomissements provoqués ou lavage gastrique. On notera l'aspect du liquide de lavage, éventuellement, les fragments de la plante (feuilles, baies, racines ...) [2].

Le traitement symptomatique est, en général, mis en place, de suite et adapté à l'état clinique du malade; il n'exige pas la connaissance précise de la plante toxique en cause [2].

Parfois, il peut être utile de faire appel à un traitement spécifique réservé aux intoxications très graves, mettant en jeu le pronostic vital. C'est le cas, notamment, des plantes à glycosides cardiotoniques. Une intoxication, particulièrement sévère, dans nos régions, ne connaît toujours pas de traitement spécifique; il s'agit du chardon à glu [2].

Une fois que la situation vitale est, momentanément, contrôlée, on doit chercher à acquérir le maximum d'informations afin d'établir un diagnostic précis et mettre en place un traitement plus efficace et surtout évaluer le pronostic. L'avis d'un centre anti-poisons est recommandé car il dispose d'un fichier des espèces réputées toxiques et de celles responsables d'intoxications; il aidera à déterminer la plante et conseillera les premiers gestes thérapeutiques. L'identification de la plante doit permettre, avec la symptomatologie, la prise de décision et la conduite à tenir [2].

Le plus souvent, il s'agit d'intoxications peu graves pour lesquelles une surveillance en milieu non spécialisé peut être suffisante. Les intoxications sévères sont justiciables d'une prise en charge intensive [2].

Chapitre II
Chardon à glu
Atractylis gummifera L.

1. Classification

1.1 Systématique

D'après le cladogramme des angiospermes APG3[22].

Embranchement : Embryophytes ;

Sous-embranchement : Trachéophytes ;

Super classe : Spermaphytes ;

Classe : Angiospermes (monophylétique) ;

Clade : Triporées évolués ;

Sous-classe : Asterideae ;

Clade : Campanulideae ;

Ordre : Astrales ;

Famille: Asteraceae

Sous-famille : carduoidées ;

Genre : *Atractylis* ;

Espèce : *Atractylis gummifera* L.

1.2 Nomenclature

✓ **Nom scientifique**: *Atractylis gummifera* L.[2].

✓ **Synonymes botaniques**

- *Carlina gummifera* DC. ;
- *Carlina gummifera* Less. ;
- *Acarna gummifera* Brot. ;
- *Acarna gummifera* Willd. ;
- *Acoma gummifera* Brot.;
- *Chamaeleon megacephalus* Cass.;
- *Carlina macrocephala* Less.;
- *Carlina fontanesii* DC.[2,23,24].

✓ **Noms vernaculaires**

- **Arabe**: Addad, Chouk el eulk, Laddad;
- **Berbère**: Akhfioun, Taboune khart, Tifrioua, Tilisten, laddad;
- **Français**: chardon à glu, chamaéléon blanc. Carline à gomme ;
- **Italien** : Masticogna, laticifera, Masticogna ;
- **Anglais** : Stemless, Atractylis, Bird-lime, Glue thistle [2,23].

1.3 Familles des Asteraceae

C'est la famille la plus importante des angiospermes avec 23600 espèces, et la plus répandue dans le monde entier, mais principalement dans les régions tempérées[22].

Chez cette famille on y trouve surtout des plantes herbacées vivaces et à feuilles alternes, mais en fait, à peu près toutes les formes végétales y sont connues; l'on y rencontrera des feuilles opposées, verticillées... [22] .

Les Astéracées sont pourvues d'un appareil sécréteur ordinairement bien développé : cellules et canaux sécréteurs à essence, poils sécréteurs. Certaines espèces sont ainsi très

aromatiques et utilisées comme telles (Camomille, Armoise, Estragon...); laticifères comme chez le groupe des Chicorées et plantes affines (Pissenlit, Laiterons...) [22].

Les Astéracées sont caractérisées par : l'inflorescence en capitule; les fleurs, très particulières dont les anthères sont soudées entre elles « synanthérées»; le fruit, un akène généralement surmonté d'un Pappus[22].

1.4 Genre *Atractylis*

Le genre *Atractylis* comporte une trentaine d'espèces localisées sur le bord et les îles de la Méditerranée, du Maroc jusqu'au Moyen-Orient. En Europe, il est fréquent en Espagne, en Sicile et en Sardaigne. Au moins seize espèces sont présentes en Algérie[2].

1.5 Espèce *Atractylis gummifera*

L'espèce *Atractylis gummifera* L. fut créée par Linné en 1753, mais la plante était déjà connue, sous le nom de Caméléon, chez les anciens Grecs et les Romains. La plupart des auteurs s'accordent, aujourd'hui à reconnaître l'*A.gummifera* dans le Caméléon blanc des anciens [24].

Le nom «*Atractylis*» vient du grec «*atractos*» signifiant fuseau, quenouille (autrefois la tige de certaines espèces du mêmes genre était utilisée pour la fabrication des quenouilles) Le nom spécifique *gummifera* vient du latin *cummis* = gomme et "*fero*" apporter, en raison du contenu gommeux de la racine et des fleurs [25].

Après Linné, l'*Atractylis* fut aussi souvent indiquée chez les botanistes avec les synonymes de *Acarna gummifera* W. et Less. dans l'*Index Kewensis* (1895); on utilise toute fois la nomenclature linnéenne[24].

2. Répartition géographique

C'est une espèce subméditerranéenne largement répandue en Afrique du Nord, en Asie mineure et dans le sud de l'Europe (Espagne, Portugal, Italie, Grèce), mais également en Corse pour la France[25,26,27] .

En Algérie L' *Atractylis gummifera*, largement répandu, constitue souvent des peuplements denses, il est très commun dans les broussailles, les pâturages et les forêts de la zone tellienne jusqu' aux Hauts-Plateaux [2,24,28].

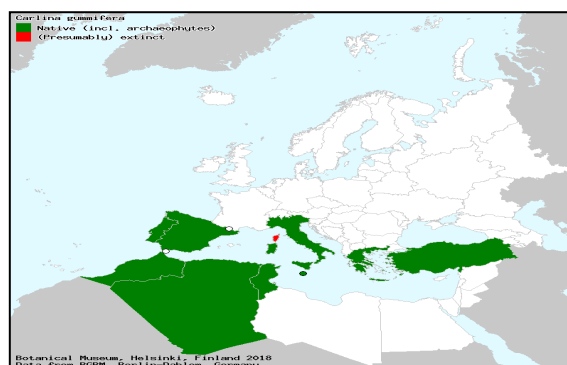


Figure 1: Répartition géographique d'*Atractylis gummifera* L.[23]

3. Description botanique

Il s'agit d'une plante épineuse, herbacée, vivace par ses parties souterraines très développées. Outre la plante est odorante; elle est acaule ou subacaule. Elle comporte en effet:

- Une partie aérienne formée par la tige, les feuilles, les fleurs et les fruits ;
- Une partie souterraine représentée par un volumineux rhizome[29].

La plante fleurit en été; lorsque la partie aérienne subsiste, les feuilles hérissées de fortes épines, le gros capitule de fleurs rose-violacé, duveteuses, la présence de glu sur des capitules desséchés[2].

3.1 Partie aérienne

- ✓ **Tige** : La plante est acaule ou subacaule (tige très courte) [27].



Figure 2: Tige d'*A.gummiifera* [30]

- ✓ **Feuilles** : apparaissent dès l'hiver et sont basilaires et disposées en une rosette étalée sur le sol; ces feuilles sont plus ou moins aranéeuses atténuées en pétiole engainant à la base; elles sont de forme oblongue-lancéolée, longues de 10 à 25 cm, profondément découpées en lobes dentés et épineux (elles sont encore décrites comme «pinnatifides» à divisions pinnatifides), aux bords piquants surtout en hiver. Elles forment une rosette, et s'étalent à ras du sol [2,27].



Figure 3: Feuille d'*A.gummiifera* à aspect épineux[30]



Figure 4 : Feuilles d'*A.gummiifera* disposées en rosettes[30]

✓ **Inflorescence**

L'inflorescence consiste en un ou plusieurs volumineux capitules de fleurs ou fleurons; ce capitule est généralement solitaire (parfois 2 à 4 capitules peuvent être réunis au centre de la rosette sur une tige très courte) et fait de 6 à 10 cm de diamètre; il est de forme cylindrique et est entouré de bractées formant une involucre, dite «gummifère», qui est de forme subglobuleuse; elle comporte de nombreuses bractées disposées sur trois couches successives[27].



Figure 5 : Inflorescence (capitule) d'*A.gummifera* [31]



Figure 6 : Disposition des capitules floraux d'*A.gummifera* [31]

✓ **Bractées**

Les bractées se disposent sur trois couches successives: les **bractées internes** sont mutiques et de couleur rouge purpurin vers le haut; les **bractées médianes** sont à épine faible ; les **bractées externes** sont de forme oblongue-linéaire, atténuées en une robuste épine et munies sur leurs bords de dents épineuses palmatipartites [30].



Figure 8: Bractées épineuses entourant le capitule floral *A.gummifera* [32]



Figure 7: Bractée externe du capitule floral d'*A.gummifera* [32]

✓ **Latex du capitule**

Il est de couleur crème, blanc jaunâtre, que mâchonnent les enfants et qui est utilisée pour la capture des oiseaux. Les larmes de latex s'agglutinent en une masse sphérique, d'un gris noirâtre en une sorte de glu (d'où le nom vernaculaire «chardon à glu»); elle est décrite comme concrétée à l'aisselle des bractées du capitule. A noter que le latex n'apparaît qu'après la fructification de la fleur [2,27].

✓ **Fleurs**

Elles apparaissent entre les mois de juin et juillet ; donc la plante fleurit en été ; elles sont hermaphrodites et duveteuses. Elles peuvent être de couleur rose, mauve ou rosâtre ou évidemment rose-violacé. Il s'agit de fleurons tubulés qui persistent sur des feuilles souvent desséchées. Les fleurs sont regroupées en inflorescences solitaires ou doubles ayant un

diamètre variant de 3 à 7 cm, la corolle comporte 5 lobes et sa couleur varie de rose à rouge pourpre [2,27,33].



Figure 9 : Fleuron isolé du capitule d'*A.gummifera* [32]



Figure 10: Poils soyeux du capitule floral d'*A.gummifera* [32]

✓ Fruit

C'est un akène cylindrique-oblongue: il est velu et surmonté d'une aigrette ou pappus de poils blancs[27, 33].



Figure 11: Capitule floral desséché avec des Pappus [32]

3.2 Partie souterraine

Les parties souterraines sont charnues en leur état frais et très développées, la souche de cette plante est assimilée à la seule racine principale[27].

La racine principale est très volumineuse ; elle fait en moyenne 25 à 30 cm, voire 30 à 40 cm de longueur; elle peut atteindre 1 mètre de long; elle fait 6 à 10 cm de diamètre, voire 20 cm de diamètre au sommet; cette racine est fusiforme ou napiforme; elle est à la fois verticale et pivotante, fraîche, elle est brune à sa surface externe et jaune pâle ou blanche dans sa partie interne[27].

La racine principale porte des fines racines secondaires et un ou plusieurs volumineux rhizomes rampants, longs de 20 à 30 cm et faisant de 1 à 3 cm de diamètre ; on trouve, à l'extrémité de chaque rhizome, une rosette de feuilles poussant au ras du sol avec, au centre de cette rosette, un capitule floral. Les parties souterraines dégagent une légère odeur de violette; leur saveur est douceâtre puis âcre. L'ensemble de cette souche en particulier le rhizome, surtout lorsqu'il est sectionné au-dessous du capitule floral ; laisse s'écouler un latex abondant[27].



Figure 13 : Rhizome desséché d'*A.gummifera* [32]



Figure 12: Rhizome frais d'*A.gummifera* [32]

4. Etude chimique de chardon à glu *Atractylis gummifera* L.

➤ **Partie souterraine : racines**

L'analyse réalisée par LEFRANC sur les racines d'*Atractylis gummifera* L. récoltées en avril 1865, dans les environs de Mostaganem, desséchées à l'air a donné les proportions suivantes pour les composants ci-après :

- Inuline (46,5%) ;
- Sucres (8%) ;
- Cellulose (25%) ;
- Matière minérales (4.5%) ;
- Eau (4%)[34].

On trouve aussi les composants suivants :

- Des hétérosides diterpéniques bisulfatés (attractyloside et carboxyattractyloside) ;
- Des hétérosides flavonoïdique (orientine, homo-orientine, corymboside, néocorymboside);
- L'asparagine ;
- De nombreux acides aminés (acide aspartique et glutamique, proline, leucine, valine, et tryptophane) ;
- Divers acides organiques (acide acétique, iso valérianique, oxalique et malique).
- Trace d'huile essentielle ;
- Latex[27].

A noter que les teneurs en composants ci-dessus varient selon la région et la saison ; les teneurs, en attractyloside, de la racine varient de 0,12 (juin) à 0,33 % (décembre) de matière sèche, en Sardaigne et de 0,97 % (mai) à 1,34 % (décembre) en Algérie[2]. L'analyse du suc des racines récoltées à la fin de février, effectuée par LEFRANC, 1866, a révélé que l'Asparagine ne s'y trouve qu'à partir du mois d'avril, sur le littoral de la division d'Oran[34].

LEFRANC a fait une étude même sur les cendres de la racine de l'*Atractylis gummifera* L.; cette racine répand en brûlant, une odeur très forte de caramel, les éléments de ce résidu sont :

la chaux, de la soude, de la magnésie, de la potasse et du fer d'une part, d'autre part, de l'acide chlorhydrique, de l'acide sulfurique, de l'acide carbonique et de la silice[34].

➤ Partie aérienne : feuilles

Dans les feuilles, des flavonoïdes dérivés de la lutéoline, orientine et homoorientine, et dérivés de l'apigénine, l'isoschaftoside, ont été décrits[2].

L'analyse du suc des feuilles d'*Atractylis gummifera* L. montre les mêmes constituants de la racine à l'exception de : l'inuline, l'asparagine, l'atractylate de potasse; mais plus de la chlorophylle[34].

Selon BALANSARD, on ne sait pas si les feuilles contiennent ou non les deux - ou au moins l'un des deux - glucosides toxiques[27].

5. Principes actifs

5.1 Hétérosides diterpéniques

En 1868, Lefranc isola le premier principe toxique de la racine de *Atractylis gummifera* et l'appela atractylate de potassium connu après sous le nom d'atractyloside dont Wunschendorf et Braudel établissent la formule ainsi que celle de ses dérivés d'hydrolyse. Leurs recherches ont été poursuivies avec l'étude anatomique et pharmacochimique[2, 34].

Il s'agit d'un hétéroside diterpénique dont l'aglycone correspondant (atractyligénine) est un diterpène non volatil de la famille des kaurènes, avec une structure perhydrophénanthrénique[35,36].

La partie glucidique est constituée d'une seule molécule de glucose D (+) avec un seul groupe hydroxyle libre (C-6) ; elle est liée en C-2' à un résidu d'acide isovalérique, en C-3' et C-4' à deux résidus d'acide sulfurique et en C-1', par une liaison β , au C-hydroxyle de l'atractyligénine[36].

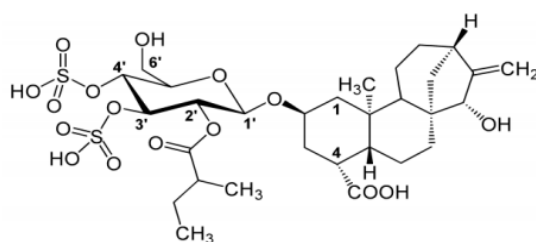


Figure 14: Structure de l'atractyloside[35]

Ce n'est qu'en 1964 que le deuxième principe toxique a été isolé par Danieli et al. appelé gummiferine ou 4-carboxyatractyloside (CTR), il se distingue de l'ATR par la présence d'un second groupe carboxylique en position C-4 du cycle diterpénique[36]. Il est également de toxicité beaucoup plus importante et qu'on trouve aussi dans d'autres plantes telles que : *Xanthium strumarium*, *Coffea arabica*, *Callilepis laureola*, *Iphiona aucheri* et *Wedelia asperima* [35].

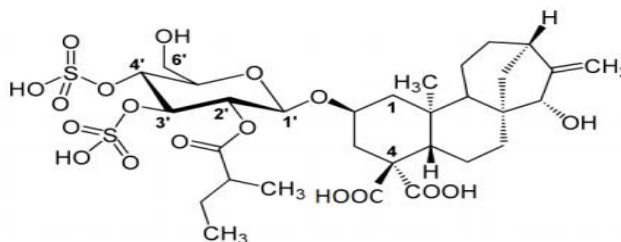


Figure 15: Structure du carboxyatractyloside [35]

5.2 Polyphénols

Ils sont présents dans toutes les parties des végétaux supérieurs : racine, tiges, feuilles, fleurs, fruits [37], à des teneurs variable selon l'organe de la plante étudiée par exemple les feuilles d'*A. gummifera* sont les plus riches en polyphénols. Cependant la racine occupe la 2^{ème} position. Alors que les tiges viennent à la dernière position[38].

Les principales classes de polyphénols présentes chez cette plante sont les flavonoïdes, les tanins et les anthocyanes[38].

5.2.1 Flavonoïdes

Les flavonoïdes sont des dérivés benzo-y-pyranne. Leur structure de base est celle d'un diphenyl propane à 15 atomes de carbone (C6-C3-C6), constitué de deux noyaux aromatiques qui désignent les lettres A et B, reliés par un hétérocycle oxygéné, qui désigne la lettre C [39].

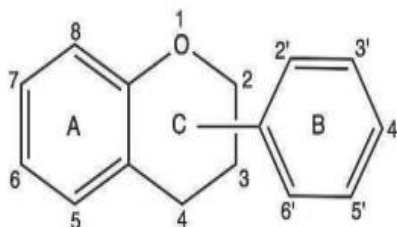


Figure 16: Structure de base des flavonoïdes au sens large [40]

Une trentaine de types flavonoïdiques ont pu être identifiés chez les Asteraceae[21]. La plante d'*A. gummifera* renferme majoritairement les flavones, les flavonoles et les anthocyanes [21,41]

➤ Flavones et flavonols

Chez ce type de flavonoïdes, le cycle A est substitué par deux hydroxyles phénoliques, ces hydroxyles peuvent être libres ou étherifiés. La principale différence entre ces deux sous-groupes est l'absence de l'hydroxyle en position C-3 chez les flavones [40].

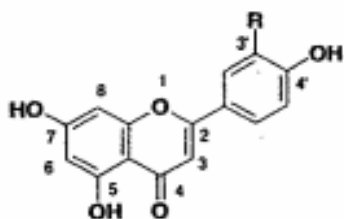


Figure 17 : Structure des flavones [21]

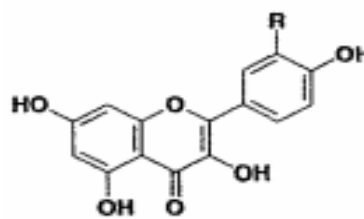


Figure 18 : Structure des flavonols [21]

- Des flavonoides dérivés de la luteoline, orientine et homoorientine, et dérivés de l'apigénine, l'isoschaftoside, ont été décrits chez la plante *Atractylis gummifera* L.[2].

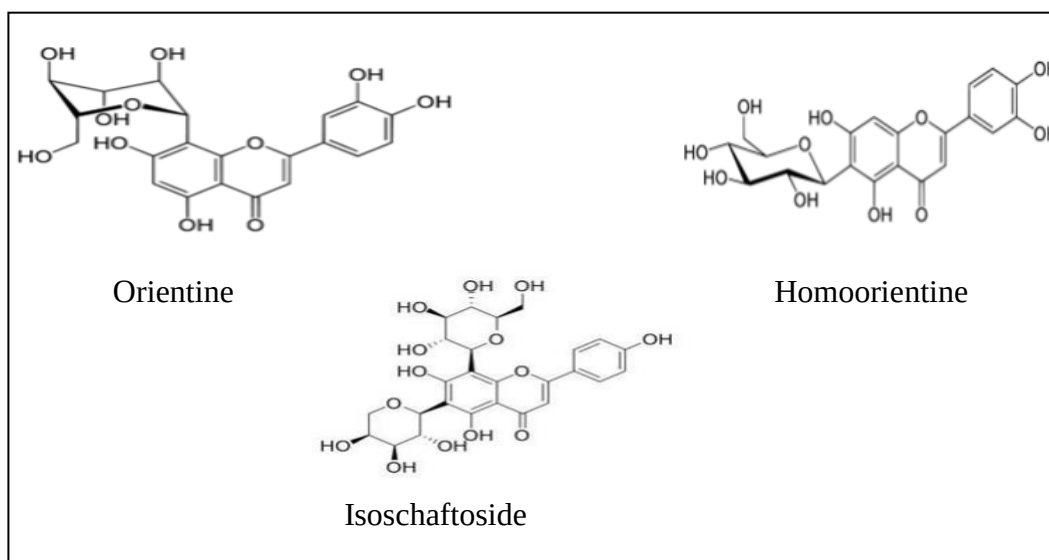


Figure 19: Structure des principales flavones présents chez l'*Atractylis gummifera*[32]

5.2.2 Anthocyanes

Le terme d'anthocyane désigne la substance responsable de la coloration des fleurs du bleu et (du grec; anthos, fleur et kuanos, bleu) terme général qui regroupe les anthocyanidols et leurs dérivés glycosylés, s'applique à un groupe de pigments hydrosolubles responsables de la coloration rouge, rose, mauve, pourpre, bleue ou violette de la plupart des fleurs et des fruits[21].

En effet, les anthocyanes sont responsables de la coloration des racines de l'*Atractylis gummifera*[38].

Leur structure de base est caractérisée par un noyau "flavon" généralement glucosylé en position C3[21].

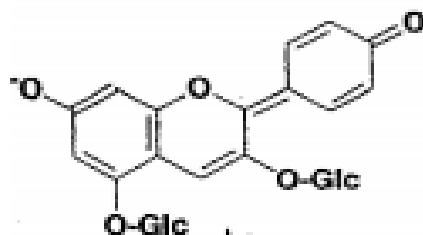


Figure 20 : Structure des anthocyanosides[21]

5.2.3 Tanins

Ce sont les tanins condensés qui sont présents chez *Atractylis gummifera* L. [32].

Les tanins condensés ou proanthocyanidols sont des polymères flavaniques. Ils sont constitués d'unités de flavan-3-ols liées entre elles par des liaisons carbone-carbone. L'élément structurale de base de ces polymères est le plus souvent épicatechine et catéchine[21].

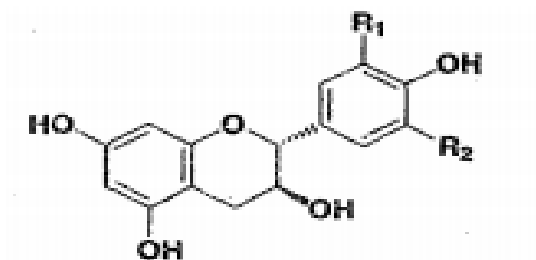


Figure 21: Structure de base des tannins condensés [21]

6. Propriétés physico- chimiques d'*A. gummifera*

6.1 Racine

Les alcalis libres ou carbonatés, les per sels de fer et l'acide sulfurique développent, au contact de tranche de racine d'*A.gummifera*, des colorations qui peuvent aider à l'identifier:

- Gaz ammoniac, ammoniaque liquide, eau de chaux, potasse ou soude, libre ou carbonatées: coloration en jaune-citron générale, plus foncée dans les points qui correspondent aux dépôts interstitiels de sucs propres ;
- Persel de fer : coloration en vert sale ;
- Acide sulfurique : coloration passagères d'un rouge groseille vif[34].

6.2 Latex

6.2.1 Suc de racine

Ce suc légèrement visqueux et de saveur acre à l'état frais ; desséché, il est insapide et inodore ,très volatil déjà à la température ordinaire[34].

- Action de l'eau : insoluble dans l'eau froide ou bouillante, il se ramollit et se gonfle dans celle-ci, y fond et s'y divise, par le mouvement de l'ébullition, en flocons soyeux, très-déliés ;
- Action de l'alcool : avec l'alcool à 85° bouillant, même phénomène 'avec l'eau ; mais cet agent en dissout des traces ;
- Action de l'éther et de la benzine : la dissolution est complète et prompte même à froid; une addition d'eau précipite ces liqueurs ;
- Action de la potasse et des acides forts : il n'est pas attaqué par une solution de potasse concentrée et bouillante ;

5. Action de l'acide azotique du commerce : à la température de l'ébullition, il se colore en jaune ;
6. Action de l'acide sulfurique : il prend la teinte groseille, passagère, qui était déjà signalée comme se produisant sur des tranches de racine fraîche soumise à la même épreuve [34].

6.2.2 Suc de réceptacle

La substance dite gommeuse qui exsude du réceptacle est insapide et inodore ; elle se ramollit entre les doigts en développant l'odeur qui est propre au caoutchouc; se comporte avec les agents susnommés de la même façon que le latex desséché[34].

En résumé, de part et d'autre, on n'aurait affaire qu'à une sorte de caoutchouc. Un état physique particulier serait toute la différence qui existerait entre le suc concret du latex et celui qui exsude des réceptacles:

-En cas de suc concret du latex ; le caoutchouc est émulsionné, en globule et se présente en larme blanchâtres et opaques,

-Et dans le cas de suc du réceptacle ; le caoutchouc est à l'état compacte élastique et se présente en larmes translucides et jaunâtres[34].

6.3 Hétérosides diterpéniques

L'atractyloside et le carboxyatractyloside sont très solubles dans l'eau, dans l'alcool à 95° et pratiquement insolubles dans les solvants organiques[35].

Le carboxyatractyloside est présent dans les plantes fraîches mais pas dans les plantes séchées car elle est décarboxylée en atractyloside pendant le vieillissement ou la dessiccation[36].

7. Propriétés pharmacologiques :

Selon KHADHRI, 2013, l'*Atractylis gummifera* est doté d'une capacité antioxydante due à sa richesse en polyphénols, l'évaluation de cette activité anti-oxydante in vitro en mesurant l'activité anti radicalaire; la racine présente une meilleure activité réductrice de fer donc un important pouvoir anti oxydant[38].

L'étude menée par Mejdoub et ces collaborateurs en 2019 sur les huiles essentielles produites à partir de la racine de la plante récoltée au début de la saison de croissance (mars), au stade de la floraison (avril) et en pleine floraison (mai/juin) a montré que les huiles essentielles extraites de *A. gummifera* en pleine floraison avaient des propriétés antioxydantes et antifongiques intéressantes, tandis que les huiles essentielles produites à partir de la plante au début de la saison de croissance et au début de la floraison avaient une meilleure activité insecticide[42].

Selon BOUABID 2020 ; le criblage phytochimiques de la partie souterraine de la plante a montré que les extraits aqueux et organiques sont riches en flavonoïdes et tannins. L'étude pharmacologique in vitro et in vivo a montré que les extraits de la plante et plus particulièrement ceux préparés par macérations aqueuse et méthanolique représentent une riche source d'antioxydants naturels. Ils préviennent la peroxydation lipidique et stimulent la sécrétion de l'antioxydant enzymatique SOD(Superoxide dismutase) [43].

La meilleure activité de l'extrait macéré aqueux par rapport aux autres extraits est un résultat très important qui permettrait l'utilisation de cet extrait en médecine traditionnelle[43].

8. Usages et emploi

8.1 Usage traditionnel

Les propriétés thérapeutiques ainsi que les propriétés toxiques de l'*A.gummifera* sont reconnues depuis longtemps. Au premier siècle de notre ère, le pharmacologue et médecin grec Pedanius Dioscorides d'Anazarbos a donné une description détaillée de la plante et de ses propriétés. Théophraste (300 av. J.-C.) a également noté les effets toxicologiques de la plante sur les animaux. Galien recommandait la plante pour des applications externes[36].

Dans la médecine populaire d'Afrique du Nord, la plante est utilisée pour différentes indications surtout dans les zones rurales et elle est en vente libre chez les herboristes[27].

8.1.1 Partie souterraine

En usage interne, la racine desséchée est utilisée, après cuisson prolongée dans l'eau, pour arrêter les hémorragies, faciliter les accouchements, traiter les œdèmes et l'épilepsie, provoquer les vomissements. Elle est utilisée comme narcotique et contre la manie[2].

En usage externe, les décoctions de racines ou la poudre sont utilisées en applications topiques sur des lésions cutanées syphilitiques, sur les furoncles et les abcès. En frictions ou en cataplasmes, on l'emploie dans le traitement de la gale, des taches de rousseur, de d'acné[2].

En fumigations, les fragments de racine desséchée sont employés pour traiter les rhumes, les vertiges, les céphalées, les paralysies et faciliter les accouchements difficiles. Sont aussi employés dans tout le Maghreb comme insecticides et sont présents dans diverses pratiques magiques destinées à conjurer les djinns et le mauvais sort[2].

8.1.2 Fleurs / Capitule floral / Réceptacle floral

Les fleurs étaient employées en Afrique du Nord, en usage interne, sous forme d'infusé pour les soins en cas de convulsion et d'épilepsie. Le réceptacle floral était considéré consommable en Tunisie car il contient que peu de substances toxiques. Le capitule floral était employé au Maroc, en usage externe : sa gomme aromatique était brûlée pour désinfecter[27].

- **Feuilles**

Elles étaient réputées comestibles en Tunisie et pour ne contenir que peu de substances toxiques[27].

8.1.3 Latex

Le latex frais ou glu sert de piège à oiseaux. Dans les zones rurales, il est mâchonné par les enfants en guise de chewing-gum; desséché, il se retrouve sur les étals et mélangé à de l'huile, se transforme en glu[2].

8.2 Usage criminel

La poudre de racine ou, de préférence, le suc de racine fraîche sont le plus souvent administrés associés à d'autres toxiques, notamment l'arsenic et la jusquiame blanche. L'adjonction de cette plante, qui a des propriétés antiémétiques, a généralement pour but d'empêcher la victime de rejeter le poison dans les vomissements[2].

Les intoxications criminelles dues au chardon à glu sont, dans l'immense majorité des cas, d'un pronostic fâcheux. Leur méconnaissance par les cliniciens, leur évolution rapide et leur fréquence sont à l'origine de problèmes médico-légaux qui ne trouvent leur solution que par la mise en évidence, post mortem, de l'agent responsable, l'atractyloside[2].

9. Toxicité d'*Atractylis gummifera*

9.1 Fréquence des intoxications en Algérie

Une centaine de cas d'intoxications par l'*A.gummifera* sont rapportés dans la littérature[35].

Une étude rétrospective descriptive a été menée sur tous les cas d'intoxication répertoriés entre 1981 et 2004 au centre antipoison et de pharmacovigilance du Maroc. Durant cette période, 240 personnes ont été hospitalisées pour une intoxication au chardon à glu, dont 72 % sont des enfants de moins de 16 ans. La gravité de cette intoxication a été affirmée par une létalité intra-hospitalière importante. En effet, parmi les 182 patients pour lesquels l'évolution est connue, 98 sont décédés, soit 54 % [44,5].

En Tunisie, parmi les 56 cas d'intoxications par les plantes recensées au service de toxicologie et de soins intensifs de Tunis entre 1983 et 1998, 32 % étaient dus à l'ingestion du chardon à glu avec 16 cas de décès suite à l'insuffisance hépatique[35].

En Algérie, selon le bilan du centre anti-poisons d'Alger (période 1991 à 2009), cette plante occupe la 1^{ère} position parmi les plantes responsables d'intoxications soit 10 % des

intoxications par les plantes. Les décès dus à l'intoxication par cette plante, sur la même période, représentent 15 % du total des décès [2,35].

Une étude réalisée au niveau du service pédiatrie , C.H.U. Tizi-Ouzou allant de janvier 2010 jusqu'au 25 mai 2012 a montré que le chardon à glu est classé parmi les quatre premières plantes responsables d'intoxications soit 7% des intoxications par les plantes[45].

Une enquête au niveau des régions de Sétif (Est de l'Algérie) montre que le Chardon à glu vient en deuxième position avec 17,50 % d'intoxication par les plantes[35]

Ainsi, une autre enquête réalisée à Tlemcen en 2014, révèle que le Chardon à glu occupe 13% des empoisonnements due aux plantes (2 cas parmi 15 cas d'intoxication par les plantes)[46].

L'incidence réelle de l'intoxication par *A. gummifera* est fort probablement sous-estimée en raison des cas non diagnostiqués et non déclarés[44].

9.2 Principes actifs responsables de l'intoxication

La toxicité de l'*A.gummifera* est due à la présence des composés toxiques, formés par l'atractyloside (l'atractylate de potassium) et le carboxyatractyloside (la gummiferine) [2].

Toutes les parties de la plante contiennent de l'Atractyloside. La racine renferme la plus grande teneur en toxique suivie de la tige, des bractées, de la fleur, de la graine et enfin la feuille en contient le moins. La toxicité dépend de la dose, de l'âge du sujet, de la quantité et de la nature de la substance alimentaire ingérée [35].

9.3 Mécanisme d'action toxique

Les deux glycosides inhibent le transport des nucléotides phosphorylés ADP et ATP à travers la membrane mitochondriale interne, ce qui empêche la phosphorylation oxydative[2].

L'action de l'atractyloside se situe au niveau de l'adénine nucléotide translocase ou ADP/ATP translocase. Cette enzyme est chargée du transfert de l'ADP dans la matrice mitochondriale. L'atractyloside, en raison de son analogie structurale avec l'ADP, entre en compétition avec ce dernier et se fixe sur la translocase, l'empêchant de pénétrer dans la matrice mitochondriale et, par suite, d'être transformé en ATP[2].

Lorsque l'atractyloside se fixe à la translocase, ni l'ADP ni l'ATP ne peuvent s'y lier, empêchant ce dernier de sortir de la matrice mitochondriale [2]. Cette inhibition est dix fois plus élevée par le CTR que l'ATR à cause de la présence de la deuxième fonction acide en C₄ de l'ATR [35].

L'atractyloside facilite la perméabilisation cellulaire. Les effets cytotoxiques de l'atractyloside, in vivo et in vitro, sont dus à sa capacité d'induire l'ouverture du pore de transition de perméabilité et par conséquent la perméabilisation de la membrane

mitochondriale. Les cellules les plus vulnérables sont celles du foie, du rein, du pancréas et du myocarde[2].

L'action des deux glycosides entraine l'augmentation de la consommation du glucose, l'épuisement du stock hépatique et musculaire en glycogène et l'inhibition de la glycogénogenèse[2].

- Hépatotoxicité du chardon à glu

L'hépatotoxicité du chardon à glu serait liée à la capacité de l'atractylate de potassium d'induire une apoptose hépatocytaire en augmentant la perméabilité de la membrane mitochondriale par création de pores de transport, cela grâce à la libération de cytochrome C et à l'activation de la cascade des caspases[44].

Les auteurs ont noté l'absence de données sur la distribution tissulaire de l'ATR et un manque d'informations sur les voies d'excrétion, mais le rein paraît être une voie majeure d'élimination[35].

9.4 Doses toxiques

➤ Animal

- Extraits de racine

La DL50 par voie IP, chez la souris, est variable selon l'origine géographique de la plante: 49 mg/kg (Khemis Miliana) vs 101,5 mg/kg (Ténès).

L'administration de l'extrait aqueux de la racine au rat, donne une DL50 de 250 mg/kg [2].

- Glycosides

Les doses toxiques, par voie orale, sont élevées chez le rat, la DL50 est supérieure à 1000 mg/kg pour l'atractyloside est de l'ordre de 350 mg/kg pour le carboxyatractyloside. Ceci laisse supposer que l'homme est plus sensible aux hétérosides du chardon à glu que le rongeur[2].

➤ Homme :

Il n'existe pas de données concernant les doses létales de l'atractyloside et la transposition des données animales à l'Homme ne peut être appliquée en raison de l'absence de données relatives à son volume de distribution dans l'organisme[2].

9.5 Circonstances de l'intoxication :

9.5.1 Accidentelle :

Les intoxications par le chardon à glu sont essentiellement accidentelles [35]. Dans les pays du pourtour méditerranéen, les victimes de l'intoxication restent principalement les enfants de

la campagne qui confondent la racine avec d'autres plantes comestibles comme les artichauts sauvages ou utilisent la substance blanchâtre, qui exsude à l'aisselle des bractées après la fructification comme chewing-gum[44]. Ces intoxications ont été signalées surtout en printemps [25,27].

9.5.2 Volontaire

L'intoxication peut être due, également à une utilisation traditionnelle abusive dans un but thérapeutique [9] lors d'utilisation du chardon à glu comme plante médicinale en raison de ses propriétés antipyrétiques, diurétiques, abortives, purgatives et émétiques [44].

La toxicité est bien connue des herboristes et les indications sont réservées soit à l'application cutanée, soit aux fumigations. En général, la médecine populaire fait appel à la racine séchée que l'on peut se procurer chez les herboristes[2].

9.5.3 Criminelle

L'intoxication peut être aussi criminelle du fait de la facilité de se procurer le toxique à tout moment et en tous lieux, de sa saveur peu marquée, sa dissimulation plus aisée dans les aliments. Ses résultats à peu près certains et rapides, ainsi que pour la difficulté de prouver son emploi par les empoisonneurs. Enfin, l'intoxication peut être suicidaire surtout chez les femmes entre 15 et 30 ans, par ingestion de la plante seule ou parfois associée à certains médicaments [35].

9.6 Signes cliniques et biologiques de l'intoxication :

9.6.1 Signes cliniques

Le tableau clinique dépend de la dose ingérée; si cette dernière est faible, l'issue peut être favorable, c'est ce que l'on observe dans les formes dites bénignes ou digestives car la symptomatologie est dominée par les troubles digestifs. Si la dose est importante, le traitement symptomatique ne pourra pas restaurer les grandes fonctions organiques atteintes[2].

- ✓ Dans les formes bénignes digestives : elles se manifestent par des diarrhées, des vomissements, des douleurs et un ballonnement abdominal. Son pronostic est favorable et la guérison est obtenue sans séquelles[47].
- ✓ Dans les formes graves, on peut distinguer :

a. Phase de latence

Elle est sans symptômes, cliniquement muette, de six à vingt-quatre heures et même trente-six heures qui précèdent l'installation du tableau clinique [35].

b. Phase symptomatique

- **Troubles gastro-hépatiques** : ils sont représentés par des nausées et vomissements (bilieux, hémorragiques). Une sensation d'âcreté dans la bouche et l'arrière-bouche reste très persistante. Les selles sont diarrhéiques, noirâtres et liquides. Des études

histo-pathologiques ont mis en évidence une hépatite fulminante avec nécrose hépatocellulaire majeure[35].

- **Troubles neurologiques** : ils signent déjà un pronostic sombre, peuvent aller jusqu'au coma qui s'accompagne de contractures, rigidité de décérébration, trismus, collapsus, encombrement, hypersalivation avec apnée au stade final [35].
- **Troubles hématologiques** : ils comportent purpura et hémorragies (digestives, bronchiques, pulmonaires et urinaires) [35].
- **Troubles neurovégétatifs** : ce sont souvent notés, ils sont représentés par l'hypothermie. Les cas les plus graves s'accompagnent de complications respiratoires, cardiovasculaires et hépatorénales. Il apparaît généralement alors un coma profond et la mort survient le plus souvent au cours d'une crise tétanique [35].

La mort survient en 24 à 48 heures après l'apparition des signes neurologiques[2].

c. Phase de complication

Cette phase est de mauvais pronostic et signe l'issue fatale. Il s'agit de troubles respiratoires avec encombrement, dyspnée d'installation progressive de type cheyne-stokes voire même asphyxie et des troubles cardiovasculaires avec tachycardie, accélération de pouls et effondrement de la tension artérielle[35].

9.6.2 Signes biologiques

Les signes biologiques peuvent mettre en évidence une élévation de l'urémie, une protéinurie et une hématurie positive et une oligurie traduisant une insuffisance rénale aigue évoluant vers l'anurie. On observe aussi une hypoglycémie profonde difficilement réversible, une élévation très importante des enzymes hépatiques (transaminases de l'ordre de 25 à 50 fois les valeurs normales, lactate déshydrogénase, créatine kinase) signant l'importance de la cytolysé hépatique, une élévation très importante de la bilirubine à prédominance conjuguée, qui traduit l'intensité de la cholestase[35].

9.7 Traitement

Il n'existe pas à l'heure actuelle de traitement spécifique de l'intoxication par *l'A.gummifera*. Il est essentiellement symptomatique et évacuateur[35] :

9.7.1 Traitement évacuateur

L'évacuation digestive doit être effectuée le plus précocement possible par lavage gastrique, vomissements provoqués, administration de charbon activé et/ou accélération du transit intestinal[35].

9.7.2 Traitement symptomatique

Le traitement symptomatique à instaurer toujours en priorité, comporte :

- La perfusion de solution de glucose à 5 ou 10%.
- L'apport de facteurs de coagulation et une administration des drogues vaso-actives en cas de besoin ;

- Le contrôle des troubles respiratoires;
- Le maintien d'une diurèse supérieure à la normale[35].

9.7.3 Traitement antidotal

Les voies de recherche se tournent vers l'immunothérapie, dans le but de produire des fragments d'anticorps antitoxines qui puissent agir sur les composés toxiques[2].

En absence de données probantes, l'administration de la N-acétylcystéine pourrait être envisagée[47].

La transplantation hépatique, reste le traitement ultime en cas de facteur de pronostic défavorable [47].

10. Essais

La qualité pharmaceutique d'une plante médicinale nécessite un certain nombre de contrôles ou essais portant sur la conformité de sa fiche signalétique, de son identité botanique et de son profil chimique [32,48].

10.1 Essai botanique

a. Etude morphologique et l'analyse des caractères organoleptiques de la drogue

- Etude morphologique : examen de la drogue à l'œil nu et à la loupe binoculaire, la reconnaissance de l'organe, la détection des éléments étrangers;
- Caractères organoleptiques : vérifier : l'odeur, la saveur, l'astringence[48].

b. L'analyse microscopique des organes utilisés

- Coupe transversale ;
- Des poudres correspondantes à la drogue étudiée[48]

❖ Essais botanique d'*A.gummifera* L.

- Etude macroscopique (voire II.3)
- Etude microscopique des organes souterrains de l'*A.gummifera*.

D'après l'examen histologique d'*Atractylis gummifera* L. les organes souterrains de cette plante, possèdent la structure d'une tige, ce ne sont pas, par conséquent des racines, comme on les a toujours considérées, à cause de leur apparence[34].

FASSINA et CONTESSA, 1961, ont étudié toutes les parties souterraines des plantes jeune et adulte, les rhizomes orthotropes ainsi que les rhizomes rampants :

➤ Des plantes jeunes, possédant un organe souterrain unique (a) (de 10 à 15 cm de long sur 1,1 à 1,4 cm de diamètre).

➤ Des plantes adultes, dont la partie souterraine est constituée par :

- Un rhizome pivotant (b) très volumineux (de 5 cm de diamètre et 20 cm de longueur)
- Des ramifications rampantes de différents ordres et dimensions (c)[24].

a. Structure du rhizome orthotrope de 1,1 à 1,4 cm de diamètre (a) : dont la structure est la (**Figure 22**). Dans le parenchyme cortical, plusieurs fibres sclérosées se rangent au-dessus de la partie libérienne des faisceaux vasculaires. Le liber est constitué par des cônes, séparés par les rayons médullaires qui s'élargissent par la formation de parenchyme de dilatation. Les cônes libériens présentent des couches concentriques de tissu criblé et de laticifères[24].



Figure 22 : Coupe transversale de la moelle d'un rhizome pivotant d'*A.gummifera* (15 X)[24]

Les laticifères sont constitués par des cellules polygonales de 25 à 40 μ de diamètre. Ces cellules se réunissent, donnant ainsi lieu à la formation de cordons laticifères disposés sur quatre ou plus assises de cellules [24].

Le liber et le bois primaires sont alignés sur le même rayon. A l'intérieur de la zone ligneuse, il y a une moelle dont les cellules parenchymateuses renferment de nombreux cristaux d'inuline[24].

b. Structure du rhizome de 5 cm de diamètre (b) : diffère d'une façon remarquable de celle des jeunes plantes. Les différences consistent essentiellement dans une prépondérance des tissus parenchymateux et l'absence des groupes de fibres dans la zone du péricycle[24].

c. Structure histologique des ramifications rampantes (c) de 0,7 à 0,8 cm et de 1 à 1,5 cm de diamètre : Elle est essentiellement semblable à celle décrite pour les rhizomes pivotants de 1,1 à 1,4 cm de diamètre (a). Ils se différencient toutefois les uns des autres par la zone corticale secondaire qui est plus épaisse et renferme plus de fibres sclérosées. Dans la moelle des rhizomes rampants [24] .

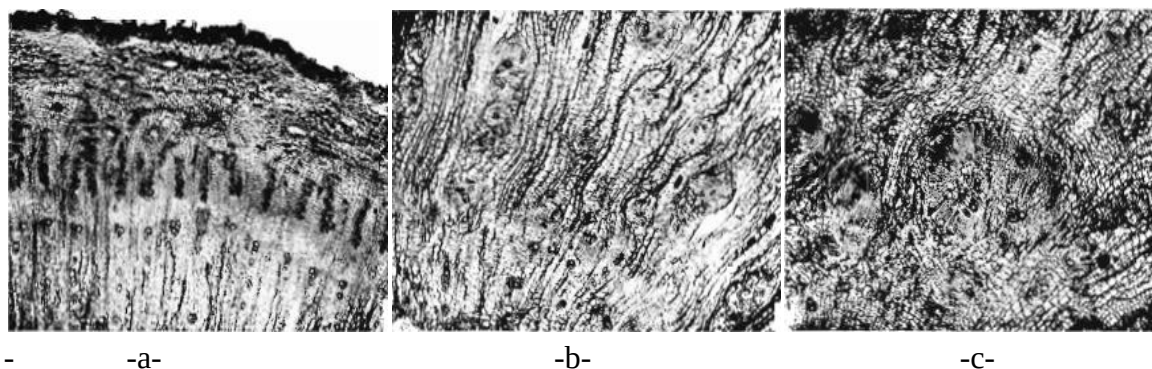


Figure 23: Coupe transversale d'un rhizome de 5 cm de diamètre. Zones progressivement plus internes (15 X) [24].

10.2 Essai physico-chimique

Il complète le contrôle précédent et nous renseigne, grâce au dosage des principes actifs, sur l'activité de la drogue[48].

10.2.1 Essai qualitatif

Il permet d'identifier les drogues végétales par la mise en évidence de certains principes actifs ou non, mais caractéristiques de la plante envisagée. Cette mise en évidence s'effectue par :

- Des tests physiques ou chimiques réalisés sur la drogue elle-même ou sur un extrait rapidement préparé :
 - **Test de fluorescence** : permet de révéler des fluorescences de colorations diverses, en lumière UV de la drogue ou de son extrait ;
 - **Test de solubilité** : pratiqué sur les produits bruts retirés des végétaux, notamment dans l'eau et dans les alcools ;
 - **Réactions de coloration** : mettent en évidence un principe spécifique d'une drogue déterminée ;
 - **Réactions de précipitation**[32,49] .
- Une séparation et une identification des différents principes par des microméthodes physico-chimiques :
 - Chromatographie sur papier (C.P.) ;
 - Chromatographie sur couche mince (C.C.M.) ;
 - Électrophorèse ;
 - Chromatographie en phase gazeuse (C. P.G.) : Méthode plus sophistiquée, réservée surtout à l'analyse des principes volatils ;
 - Chromatographie liquide haute performance (C.L.H.P.) ;
 - Méthodes combinées : dans certains cas particuliers, on associe différentes techniques. Ex : chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse[48].

10.2.2 Essai quantitatif

On distingue :

- Dosage de l'eau
- Dosage des cendres : C'est une évaluation de la teneur en éléments minéraux des drogues végétales
- Dosage des principes actifs : Il permet, en général, d'apprécier, avec précision, la qualité de la drogue[48].

❖ Essais physico-chimiques d'*Atractylis gummifera* L. :

Les principaux composés recherchés dans la plante *A.gummifera* sont les hétérosides diterpéniques (atractyloside et carboxyatractyloside), les polyphénols (flavonoïdes, tanins et anthocyanes)[35,5].

A. Les hétérosides diterpéniques (atractyloside et carboxy-atractyloside):

Plusieurs techniques d'identification et de dosage ont été établies au cours des dernières décennies. Elles reposent sur la mise en évidence de l'atractyloside, par des techniques colorimétriques et chromatographiques soit dans la plante soit dans les milieux biologiques. Certains auteurs ont regretté l'absence de méthodes générales de sélection en toxicologie judiciaire pour les plantes toxiques et ont mentionné en particulier le manque de procédures chromatographiques pour l'atractyloside et le carboxyatractyloside [35,5].

❖ **Caractérisation** : l'identification de l'atractyloside à partir des échantillons peut se faire par :

a. **Des réactions colorimétriques** utilisant des réactifs usuels, elles nécessitent une extraction préalable. On cite :

- la réaction avec le réactif de Froedhe (sulfomolybdique) qui donne une coloration jaune-orangé virant au violet en présence d'atractyloside[2,5];
- Réactif de Lefranc: en milieu sulfurique, la solution de glycoside donne une coloration rouge brun avec une forte odeur d'acide valérianique; l'addition du réactif sulfoformolé (réactif de Marquis) engendre une coloration violette[2,35].
- Coloration verte par addition de resorcine en milieu potassique à une solution alcoolique du produit[2].

b. **Par CCM sur plaques de gel de silice** avec comme réactif révélateur le paradiméthyl-amino-benzaldéhyde; on obtient un spot violet et une odeur caractéristique d'acide valérianique qui se dégage après chauffage. Cette technique peut s'appliquer aux urines lors d'intoxications sévères ou au liquide de lavage gastrique[2,35].

c. **Électrophorèse sur papier** : Stanilas et al ont étudié la séparation et l'identification de l'ATR à l'état pur ou existant dans les extraits de racines d'*Atractylis gummifera* L. par électrophorèse sur papier en utilisant l'acide formique à 10 % comme

électrolyte, et comme révélateur une solution alcoolique et légèrement sulfurique de paradiméthyle-amino-benzaldéhyde[35].

- ❖ **Dosage** : De nombreuses méthodes de dosage de l'atractyloside et du carboxyatractyloside sont publiées, basées souvent sur l'utilisation de la chromatographie liquide ou gazeuse[5]; on note essentiellement la technique HPLC avec détecteurs classiques ou couplées à la Spectrométrie de masse :
 - a. **Une technique CLHP** permet de déterminer les deux hétérosides dans un extrait méthanolique de racine. La phase mobile, en mode gradient, est constituée d'eau et d'acétonitrile[2].
 - b. **Une méthode de dosage par CLHP couplée à la spectrophotométrie de masse** : en tandem avec détection des ions négatifs, est opérée après précipitation des protéines, suivie d'un lavage par le chloroforme[2].

B. Polyphénols

- ❖ **Caractérisation** : les polyphénols ont la propriété de se combiner aux métaux lourds, Leur présence au sein d'une drogue à étudier est mise en évidence par l'apparition d'une coloration ou d'un précipité coloré après ajout de perchlorure de fer à l'extrait de cette drogue[48].
- ❖ **Dosage** : La méthode d'évaluation du contenu en composés phénoliques est celle utilisant le réactif de Folin Ciocalteu. Le réactif est constitué par un mélange d'acide phosphotungstique et d'acide phosphomolybdique[49].

➤ Les flavonoïdes

- ❖ **Caractérisation** : la présence des flavonoïdes dans l'extrait peut être révélée par la réaction de la cyanidine. Elle utilise en effet le pouvoir réducteur des métaux en milieu acide pour réduire spécifiquement le noyau flavonoïdique, elle est basée sur l'obtention de couleurs caractéristiques du noyau après sa réduction[38,12].
 - orange : flavone
 - rouge cerise : flavonl[12].
- ❖ **Dosage** : les méthodes de dosage classiques sont, le plus souvent, colorimétriques ou spectrophotométriques. La CLHP offre maintenant la possibilité d'une estimation rapide et précise de tous les flavonoïdes présents dans une drogue, elle est donc largement utilisée[21,12].

➤ Les anthocyanes

- ❖ **Caractérisation** : les anthocyanes sont caractérisés par l'ajout successif d'un acide puis une base, la coloration dépend du pH :
 - A un pH inférieur à 4 : Coloration rouge
 - A un pH entre 4 et 6 : Coloration bleue[48].
- ❖ **Dosage** : la teneur en anthocyanes est déterminée dans les organes aériens et les organes souterrains d'*Atractylis gummifera* L. Elle a été déterminée selon la méthode de Murray et Hackett[38].

➤ Les tannins

- ❖ **Caractérisation** : la réaction spécifique d'identification des tanins condensés est la réaction de BathSmith ; par simple chauffage en milieu acide, les tanins condensés libèrent des anthocyanes (cyanidol) de couleur rouge caractéristique qui se développe lentement[48].
- ❖ **Dosage** : les tanins condensés sont dosés en présence d'acide sulfurique concentré. Ils se dépolymérisent et par réaction avec la vanilline, se transforment en anthocyanidols de couleur rouge spécifique, mesurable par spectrophotométrie à 500 nm[38].

Chapitre III

Oreille d'éléphant

Alocasia macrorrhiza L.

"Oreille d'éléphant" est le nom commun d'un groupe de plantes vivaces tropicales cultivées pour leurs grandes feuilles en forme de cœur[50].

Alocasia macrorrhizos L. est une herbe vivace de la famille des Araceae. Elle est originaire de l'Asie du Sud et de l'Asie-Pacifique et est cultivée depuis longtemps car c'est une plante médicinale et ornementale économiquement importante[03].

C'est une herbe pérenne jusqu'à 5m de hauteur que l'on trouve à l'état sauvage et cultivée[51].



Figure 24: *Alocasia macrorrhizos* L.[52]

1. Classification

1.1 Systématique

D'après le cladogramme des angiospermes APG3[22,51,53].

Règne : végétaux

Embranchement : Embryophytes

Sous-embranchement : Trachéophytes

Super classe : Spermaphytes

Classe : Angiospermes (plantes à ovaire)

Grade : monoporées

Sous-classe : monocotylédone

Clade : protomonocotylédone

Ordre : Alismatales

Famille: Araceae

Genre : *Alocasia*

Espèce : *macrorrhiza*

1.2 Nomenclature

✓ Noms vernaculaires

- Arabe : El-Qulqass, El-Emlak, أذن الفيل ;
- Français : Alocasie à Grosse Racine, Ape, Grande Tayove, Taro Giant;
- Anglais : giant elephant's taro, Giant Taro, Elephant's Ear, Giant Alocasia;
- Chinois : Hai Yu ;
- Espagnol : Malanga[51,52].

 Synonymes botaniques

- *Arum macrorrhizon*;
- *Colocasia macrorrhiza*;
- *Alocasia macrorrhizos*;
- *Colocasia indica*;
- *Philodendron peregrinum*;
- *Alocasia indica*;
- *Alocasia metallica*;
- *Alocasia plumbea*;
- *Alocasia grandis*[54].

1.3 Famille des Araceae

Les Araceae sont une famille de plantes qui comprend probablement plus de 4100 espèces réparties en environ 129 genres[53,55].

C'est une famille des plantes vivaces herbacées, diminutives à extrêmement grandes, généralement robustes avec un latex clair à laiteux, tropicales cultivées pour leurs grandes feuilles en forme de cœur[50,56].

La plupart de ces espèces des arums ou aroïdes (Araceae) qui sont proposées comme plantes ornementales appartiennent aux genres suivants : *Colocasia*, *Alocasia*, et *Xanthosoma*, bien qu'il en existe d'autres[50].

Les Aracées ont une inflorescence unique et caractéristique ; composée d'un spadice et d'une spathe. Toutes les morphologies d'inflorescence observées dans la famille des Araceae peuvent être considérées comme des variations autour de ce même thème[57].

2. Etat naturel et répartition

L'oreille d'éléphant se trouve généralement dans les zones tropicales ; bords de routes, friches, jardins [58]; (dans les forêts tropicales au Sri Lanka, en Inde, au Bangladesh, en Chine et en Afrique du Sud. principalement cultivée en Inde et au Bangladesh)[51] et subtropicales, Son origine naturelle est inconnue mais il est probable qu'elle est originaire du sud-est asiatique[57] l'archipel de Bismarck, Bornéo, Philippines, des Îles Salomon, Malaisie Péninsulaire, Papouasie, Nouvelle-Guinée et du Queensland[54].

Espèce qui n'est pas très exigeante, facilement cultivé dans les régions humides et exposée en plein soleil ou légèrement ombragée ; elle peut être aussi cultivée dans les régions tempérées[54].

3. Description botanique

Espèce herbacée rhizomateuse à feuillage persistant[54].

3.1 Partie aérienne

- **La tige** : tige ligneuse robuste, allongée, érigée qui pour des plantes âgées, peut atteindre 2 m de haut avec un diamètre de 20 cm environ[52,54].



Figure 25: Tige de tarot géant[52]

- **Les feuilles** : cordées ovoïdes allant jusqu'à 1 m de long et d'une largeur de 90 cm, à peu près dressées, aux bords légèrement ondulés, d'un vert intense et brillant. Pétiolées (des pétioles d'une longueur jusqu'à 1,5 m)[54].



Figure 26: Feuilles d'*Alocasia macrorrhizos* L. [59]

- **L'inflorescence** : est constituée de :
 - **Une spathe** : blanche jaunâtre, d'une longueur de 15-30 cm et d'une largeur de 5 cm environ, refermée et tubulaire à la base sur 4 cm environ et ;
 - **Un spadice** : d'une longueur de 10-30 cm avec des fleurs femelles occupant la partie inférieure, séparées par une zone stérile de celles mâles, et terminant avec un appendice stérile de couleur bronze appendice de certaines inflorescences est devenu rosâtre à la fin de la floraison[54,57].

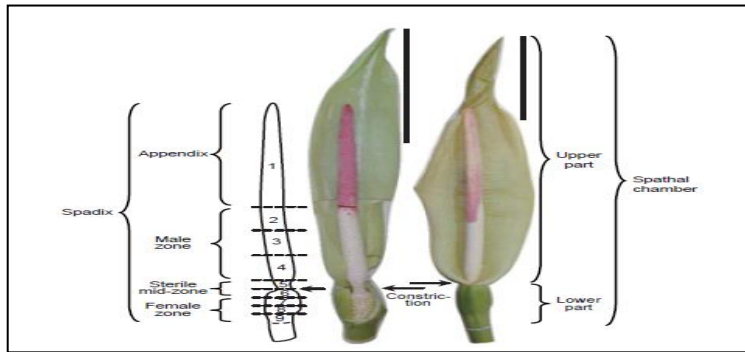


Figure 27 : Schéma montrant l'inflorescence d'*Alocasia macrorrhiza* L.[57]

- **Les fleurs** : sont de type aroïde typique, protogynes (les fleurs femelles sont fertiles avant les mâles, empêchant ainsi l'autofécondation) ; la pollinisation advient par les insectes attirés la couleur livide, l'odeur putride et la chaleur émise par la base de la spathe[50,53,54,57].

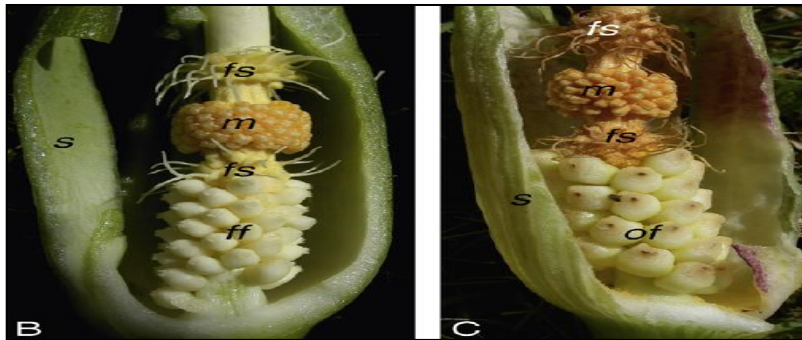


Figure 28 : Fleurs d'*A. macrorrhiza* avant et après fécondation[53]

NB : S : spathe, Sp : spadice, ff : fleurs femelles, m : fleurs mâles, fs : fleurs stériles, of : ovaire fécondé[53].

- **Les fruits** : sont des baies ovoïdes de couleur rouge vif à maturité, d'une longueur de 1 cm environ[54]. Une infructescence d'une vieille et grande plante contient généralement plus de 100 fruits ou baies et chaque fruit contient 1 à 5 graines[57].



Figure 29 : Fruit d'*A. macrorrhiza* avant et après maturation[57]

3.2 Partie souterraine

- **Rhizome** : le rhizome amylacés et la tige sont toxiques mais comestibles après cuisson. (La cuisson élimine les raphides d'oxalate de calcium et parfois d'acide cyanhydrique)[50,54,59].



Figure 30: Rhizome exposé d'*A.macrorrhiza*[53]

4. Etude chimique

La teneurs des différents composés en % sur 100g de matière fraîche d'aliments non cuits d'*A.macrorrhiza* : Eau 70,3% ; Energie 449 ; Protéines 2,15% ; Amidon 21,5% ; Sucres 0,96% ; Fibres 1 ,85% ; Lipides 0, 10%[60].

-Les feuilles coupées dégagent une odeur d'amande amère par la présence d'acide -cyanhydrique (cyanure), environ 30 mg de HCN/kg, aussi présent, mais à moindre mesure, dans la tige[54].

-Les spadices contiennent les acides aminés tel que: leucine, α -alanine, acide glutamique, glycine, acide aspartique, acide γ -amino butyrique[51].

-Les pétioles contiennent du HCN (jusqu'à 0,018%)[51].

-L'analyse du tubercule de Java a donné : l'humidité- 8.25%, l'amidon-46.35%, l'azote13.16%, la cendre-8.92% et ils contiennent le glucose, le fructose, du campesterol, du β -sitostérol, du cholestérol et du phytostérol (0,7%) ayant un point de fusion de 139-141°C[51].

Aussi un alcaloïde et un inhibiteur de trypsine/chymotrypsine ont été isolés du tubercule[51].

La racine de cette dernière est connue aussi pour contenir une neurotoxine, la sapotoxine[59].

Criblage phytochimique : Une petite quantité d'extrait méthanolique et différentes fractions de *A. macrorrhizos* ont été soumis à un criblage phytochimique préliminaire pour la détection de substances phytochimiques telles que les alcaloïdes, les hydrates de carbone, les glycosides, les phytostérols, les protéines, les flavonoïdes, les tanins, les saponines et les phénols par différents tests[61].

➤ **Alcaloïdes** : on note la présence de sept types d'alcaloïdes [55]. (**figure 38**) :

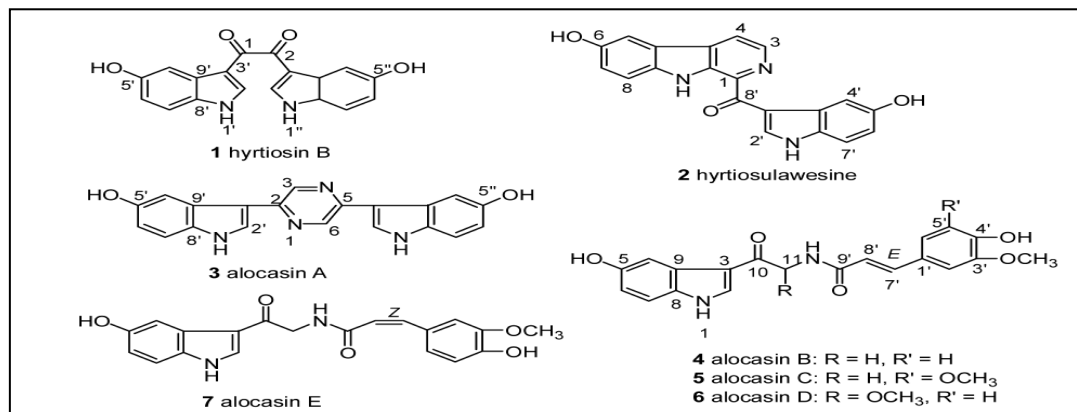


Figure 31: Structures des alcaloïdes d'*A. macrorrhiza* L.[55]

➤ **Polyphénols**

Cette plante est une bonne source des composés phénoliques totaux qu'on peut doser dans les extraits avec le réactif de Folin-Ciocalteu par méthode spectrophotométrique[61].

5. Usages et emplois

Alocasia macrorrhiza L. est recommandée dans les textes ayurvédiques pour la prévention et le traitement de l'inflammation, de l'asthme et de la dépression, des maladies de l'abdomen et de la rate[51]. Aussi ; largement utilisé pour traiter les troubles articulaires et les complications de la grippe notamment les maux de tête, les hémorroïdes, la tuberculose pulmonaire.... Chez certains patients chinois, elle a été utilisée également contre la bronchite chronique et l'appendicite en tant que médicament antiphlogistique[55].

Au Laos, la plante est utilisée pour lutter contre le paludisme et l'asthme[62].

L'oreille d'éléphant a également montré un intérêt prometteur dans le traitement des eaux usées, comme elle se développe rapidement dans les zones humides et a tendance à accumuler les contaminants métalliques tels que le zinc[56].

6. Propriétés pharmacologiques

- Activité antimicrobienne et antifongique : il s'avère qu'*A. macrorrhiza* assez efficaces contre certaines bactéries gram positifs et négatifs et champignons tel le *botrytis cinerea* [55,61].
- Activité anti-tumorale : les alcaloïdes d'*A. macrorrhiza* ont été testés in vitro pour leur activité cytostatique sur certains types de cancers humains [55].
- Activité anti parasitaire : démontrée in vivo à partir des extraits méthanoliques de la plante contre la mouche *Musca domestica* Linnaeus[62].

- **D'autres activités ont été démontrées telles que :** Activités anti hyperglycémiant, activité immuno-modulatrice, activité laxative, activité inhibitrice de protéases, activité antioxydante, activité thrombolytique, activité anti diurétique, activité hépatoprotectrice, l'alocasine réduit l'activité de la transcriptase inverse du vih-1, ainsi que l'activité hémagglutinante[51,52,62,63].

7. Toxicité d'*A.macrorrhiza*

7.1 Fréquence d'intoxications

-D'après le bilan d'activité du centre anti poison d'Alger, 54 cas d'intoxication par la plante oreille d'éléphant ont été enregistré durant l'année 2009 d'où elle est en tête de liste[64].

- Une recherche statistique sur les cas d'intoxication par les plantes, rencontrés de 2003 à 2017 aussi a Hong Kong ; a révélé 56 cas d'intoxication ,30.36% d'eux était causées par des plantes qui contiennent des raphides d'oxalate de Calcium (dont en grande partie ; *A.macrorrhiza*) ; Les racines de ces plantes sont souvent confondues avec du taro comestible[65].

7.2 Principes actifs responsables de la toxicité d'*A.macrorrhiza*

7.2.1 Oxalate de Calcium

Cristaux insolubles constitue la toxine la plus connue et la plus incriminée dans la toxicité d'*A.macrorrhiza*. connue par sa toxicité gastro-intestinal hépatique et neurologique[52,56,65].

7.2.2 Sapotoxine

Saponine insoluble peut être responsable aussi de la clinique gastro-intestinale (inflammation de la cavité buccale et des muqueuses...) et une grande quantité peut causer une insuffisance respiratoire ou un dysfonctionnement cardiaque [52,65].

7.2.3 Enzymes protéolytiques

Peuvent être aussi attribuées à la toxicité comme agent remarquable par mécanisme de déclenchement de la libération ; par le corps ; de kinines et d'histamines puissantes[56].

7.3 Mécanisme d'action toxique

Les raphides d'oxalates de calcium stockées dans les cellules sont libérés lorsqu'ils sont soumis à pression mécanique telle que l'ingestion et la pression, provoquant une irritation et une inflammation des tissus. En outre, les dommages causés aux cellules peuvent constituer une entrée cellulaire pour d'autres toxines[52,56,65].

Malgré le fait que l'oxalates de calcium soit insoluble, de grandes quantités de celui-ci peuvent être dissoutes dans l'estomac pour former de l'acide oxalique, qui se combine avec le calcium dans le sang et peut causer plusieurs affections dont une hypocalcémie ainsi qu'une insuffisance rénale et hépatique[52,56,65].

Les enzymes protéolytiques responsables des démangeaisons si application superficielle et une douleur lors de l'application profonde, peuvent agir directement sur les terminaisons nerveuses ou par l'intermédiaire de kinines ; qu'on appelle hormones locales (bradykinine et

kallidine II). Elles sont sensibles à la trypsine et sont aussi présentes dans le venin des guêpes. Ces protéases ont un effet profond sur les muscles lisses qui fournissent la force motrice de la plupart des systèmes tubulaires du corps[66].

Les enzymes protéolytiques peuvent également provoquer une nécrose sévère et la destruction des petits vaisseaux sanguins produisant des hémorragies comme à l'endroit d'une morsure de serpent. Elles sont aussi probablement responsables d'effets de thrombo-vasculaire, ou en digérant le fibrinogène et la fibrine, de l'action anticoagulante[66].

Cependant, les spécificités de la toxicité de l'*Alocasia* restent peu claires[56].

7.4 Dose toxique

La valeur de DL50 (dose semi-létale) a été déterminée en utilisant les tables standard conçues par Abbott (1925) et qui est de 495.55 mg/kg de poids corporel[04].

7.5 Symptomatologie de l'intoxication par l'*A.macrorrhiza*

Après quelques minutes d'ingestion d'*A.macrorrhizos* la plupart du temps, feuille ou le tubercule de la plante ; crus ou cuits ; chez un individu, on notera une sensation de brûlure au niveau de la cavité buccale avec hyper-salivation, secondairement un engourdissement. Dans des cas plus évolués: on observe un œdème et des ulcères de la cavité buccale qui peuvent se généraliser à l'oropharynx et entraîner une dysphonie/aphonie avec des troubles de la déglutition ; Si la plante est déglutie, on observe un syndrome gastro-entérique (nausées, vomissements, douleurs abdominales, thoraciques, oppression thoracique, diarrhée) avec risque de lésions corrosives[52].

En outre des manifestations cutanées et oculaires ont été observés[52].

7.6 Effets toxiques d'*A macrorrhiza*.

- **Effets métabolique :** comme l'*A macrorrhiza* contient des glycosides cyanogènes peut avoir des signes d'acidose métabolique en l'absence d'hypoxie tissulaire. On peut noter aussi les dysrythmies cardiaques. Le cyanure produit une tachypnée par stimulation directe des chimiorécepteurs aortiques et carotidiens et provoque généralement la mort par arrêt respiratoire d'origine centrale ce qui nécessite généralement une intubation ventilatoire[67].
- **Effets sur le poids corporel :** l'administration intra-gastrique chez des souris mâles à différents moments et à différentes doses des feuilles d'*A. macrorrhiza* a montré des diminutions significatives du poids total du corps et le poids des organes vitaux (foie, rein et testicules) [04].
- **Effet sur le foie :** après l'administration de l'extrait brut éthanolique d'*Alocasia macrorrhiza* chez des souris mâles pendant 30 jours des premiers 1/5 de la dose DL50 le foie présente une hémorragie, la formation de thrombus dans certains des vaisseaux sanguins hépatiques, une hémolyse partielle des globules rouges et de multiples zones focales de cirrhose biliaire[04].
- **Effets sur les reins :** dans des études sur des souris ou il y avait une administration des extraits d'*A.macrorrhiza* pendant une période prolongée (environ 30 jours), il était

remarqué une vacuolisation et une nécrose de certains tubules convolutés , un rétrécissement glomérulaire et une touffe de capillaires glomérulaires atrophiés étaient proéminents[52,04].

- **Effets anti-fertilité :** chez des souris Albinos mâles ; dans les testicules, était administré un extrait brut éthanolique d'*A.macrorrhiza* ce qui a mené à des changements dégénératifs et nécrotiques des cellules spermatogéniques de certains tubules avec une réduction marquée des spermatozoïdes matures et sans tête. En outre, les composés toxiques contenus dans ces feuilles ; alcaloïdes, glycosides, anthraquinones, flavonoïdes, tanins, acides organiques et minéraux toxiques ; sont incriminés dans l'inhibition ou l'arrêt du processus de spermatogenèse conduisant à l'infertilité des souris[04].
- **Effet cytotoxique :** d'après des résultats du test biologique de létalité des extraits d'*A. macrorrhizos* sur les crevettes saumâtres (*Artemia salina*), on peut prédire que toutes les formes d'extraits possèdent des principes cytotoxiques, sauf le chloroforme[61].

7.7 Traitement de l'intoxication par l'*A.macrorrhiza*

7.7.1 Le traitement évacuateur

Se fait par rinçage à l'eau, en cas de contact avec le latex. Les glaçons peuvent soulager la douleur.

Après l'ingestion, il y a des avis médicaux qui recommandent de boire du lait afin de faire précipiter l'oxalate soluble en le combinant avec du calcium. Il n'est pas recommandé de provoquer des vomissements et de procéder à un lavage gastrique en cas de lésions ulcéreuses graves du tractus gastro-intestinal.

En cas d'atteinte oculaire, faire un lavage pendant 20 minutes, une consultation en ophtalmologie le plutôt possible[56,67].

7.7.2 Le traitement symptomatique

Il n'existe pas d'antidote spécifique donc le traitement est symptomatique s'applique avec des antalgiques pour calmer la douleur, des corticoïdes et/ou des antihistaminiques en cas d'œdème [56,67].

Chapitre IV

Dieffenbachia

Dieffenbachia sp.

Dieffenbachia est une herbe monoïque de sous-bois des forêts tropicales humides qui présente une relation complexe et spécialisée avec ses pollinisateurs coléoptères[66].

C'est une Araceae qui a été nommé par le médecin et botaniste allemand J. D. (1794-1847) dans les basses terres de l'Amérique tropicale. Tout au long de l'histoire, Dieffenbachia a eu de nombreuses utilisations[68].

Il pourrait bien-être le genre le plus toxique des Araceae[69].



Figure 32 : *Dieffenbachia* sp.[2]

1. Classification

1.1 Systématique

D'après le cladogramme des angiospermes APG3 [53]

Règne : végétaux

Embranchement : Embryophytes

Sous-embranchement : Trachéophytes

Super classe : Spermaphytes

Classe : Angiospermes (plantes à ovaire)

Grade : monoporées

Sous-classe : monocotylédone

Clade : protomonocotylédone

Ordre : Alismatales

Famille: Araceae

Genre : *Dieffenbachia*

Espèce : sp

1.2 Nomenclature

❖ Noms vernaculaires

- **Français** : ane du silence, Dieffenbachia
- **Anglais** : Dumb cane
- **Portugais** : Comigo ninguém pode [2,70].

❖ **Synonymes botaniques**

- *Arum seguine* Jacq.;
- *Caladium maculatum* G. Lodd.;
- *Dieffenbachia amoena* hort.;
- *D. baraquiniana* Verschaff. & Lem.;
- *D. exotica* hort.;
- *D. maculata* (G. Lodd.) G. Don.;
- *D. picta* Schott.[71].

2. Fréquence et répartition

Un membre du genre, *D. seguine*, était cultivé en Angleterre avant 1759. Actuellement, le *D. picta* panaché et ses nombreux cultivars sont les plus populaires.

Le nombre total de plantes de *Dieffenbachia* dans les foyers américains est estimé à plusieurs millions[66].

3. Description botanique**3.1 Partie aérienne**

- **Les feuilles :** les espèces de *Dieffenbachia* ont de grandes feuilles, à pétiole engainant, sont entières, vertes, souvent marquées irrégulièrement de blanc ou de jaune qui peuvent mesurer 30 à 45 Cm de long et de 15 à 20 cm de large. L'inflorescence est entourée d'une spathe étroite, dressée, verdâtre[27,66].

Les horticulteurs ont sélectionné de nombreux cultivars et variétés issues de plusieurs espèces, voire d'hybrides (**Figure 33**) :

**Figure A : *D. maculata*****Figure B : *D. seguine*****Figure C: *D. xbausei*****Figure 33 : Feuilles de différentes espèces de *Dieffenbachia*[27]**

- **La tige :** Le genre est caractérisé par des tiges fortes atteignent en condition optimale, 2 à 2.5 m de haut[66].

- **L'inflorescence** : l'inflorescence est constituée d'un spadice colonnaire qui est entouré par une spathe, ouverte comme un capuchon au sommet, fermée vers la base.

Le sommet du spadice est couvert de fleurs mâles fusionnées, les fleurs femelles à la base sont constituées de gynécée en forme de champignon entouré de staminodes bulbeux plus petits[73].



Figure 34 : Inflorescence de *Dieffenbachia* sp.[73]

3.2 Partie sous-terrine

Les racines contenaient de nombreux drus alignés en files, de petits faisceaux de raphides d'environ 60 μm de long sur 20 μm de large et de très rares biformes[73].

4. Etude chimique

Dans la composition chimique de dieffenbachia on trouve des polyphénols, des flavonoïdes, de fer, des Oxalates de calcium, de l'histamine et des acides aminés[68,72].

On note la présence de protéines ; une enzyme protéolytique "dumbcain" ; qui est incriminée en général dans la toxicité de la plante[68,72].

Les huiles essentielles des feuilles de *D. picta* contiennent 43 constituants majeurs et ceux de la tige ont 16 constituants principaux[74].

En outre les feuilles et la tige contiennent des esters comme constituants principaux, les feuilles contiennent des esters aromatiques tandis que la tige contient des composés insaturés à chaîne droite[74].

5. Usages et emplois

5.1 Usage criminel

Les Indiens Tucuna de l'Amazonie supérieure utilisaient les tiges de *D.seguinum* dans la fabrication de curare pour le poison de flèche. Martyn a rapporté son utilisation en 1807, comme moyen de torture pendant l'ère des esclaves dans les Antilles. Il était frotté sur les lèvres des esclaves, ce qui fait gonfler leur bouche et les rendre incapables de parler comme moyen de punition.

Les Indiens brésiliens croyaient que le jus provoquait la stérilité et ils l'utilisaient contre leurs ennemis comme poison de flèche [68].

5.2 Usage thérapeutique traditionnel

La tige était utilisée pour traiter les inflammations, la goutte, l'impuissance, la frigidité sexuelle et l'hydropisie ;

Des morceaux de sa tige étaient coupés et mis dans des bains et des traitements pour les jambes hydropiques et sont considérés comme très efficaces et de même la racine tranchée était employée contre la goutte[66],[73].

5.3 Usage industriel

La tige de dieffenbachia était ajoutée au sucre pour faciliter la granulation[66].

6. Propriétés pharmacologiques

Le Dieffenbachia est connu pour diverses propriétés dont on peut citer:

L'activité anticoagulante, analgésiques, aphrodisiaque, caustique, contraceptive, curarisante, cyanogénétique, insecticide, antioxydante, anti inflammatoire, anti parasite et antimicrobienne[71,72,74].

7. Toxicité du Dieffenbachia

7.1 Fréquence d'intoxication

D'après le bilan d'activité du centre anti poisons d'Alger , quatre cas d'intoxication par la Dieffenbachia ont été enregistrés (la huitième position sans compter le tabac) durant l'année 2009[64] .

7.2 Parties toxiques

Il est établi que l'inflammation bucco-pharyngée par le jus de la tige, plus toxique que celui des feuilles, peut-être reproduite par application locale chez le Cobaye ou chez le Rat ; La racine est plus puissante que le fruit ou les feuilles[66,71].

7.3 Principes toxiques

7.3.1 Oxalate de calcium (Voir III.7.2.1)

7.3.2 Protéine

Une enzyme protéolytique appelée "dumbcain" a été isolée de *Dieffenbachia*. Cette enzyme a été supposée responsable de la majorité des propriétés toxiques attribuées à cette plante[66].

7.3.3 Histamine

La libération d'histamine a été sous-entendue ou impliquée dans la toxicité de *Dieffenbachia*[66].

7.4 Mécanisme d'action toxique

Plusieurs théories ont été proposées concernant le mécanisme d'action à travers lequel le *Dieffenbachia* provoque la toxicité :

Dans un premier temps, on a pensé que la toxicité de l'ingestion de *Dieffenbachia* résultait de cristaux d'oxalate de calcium causant une irritation locale.

Pohl, dans une lettre publiée en 1961, a réfuté l'idée que les raphides d'oxalate de calcium soient à l'origine de l'œdème local chez les patients ayant ingéré du *Dieffenbachia*. Il a cité une étude expérimentale sur le jus de *Dieffenbachia* appliqué sur différents animaux. Cela a provoqué un œdème des lèvres et de la langue, une dyspnée, une constriction de la glotte et la mort. Ces effets ont été attribués à la partie insoluble du jus, qui contenait des raphides et une protéine. Lorsque le filtrat insoluble a été prétraité avec de la trypsine, l'œdème s'est toujours produit, mais le collapsus respiratoire n'a pas eu lieu. Ils ont conclu qu'une protéine sensible à la trypsine causait les effets respiratoires.

Ces protéines sensibles à la trypsine sont des enzymes protéolytiques (Voir III.7.2.3)

Walter et Muni ont proposé que les sous-étages cyanogènes puissent être responsables de la toxicité de la plante [68].

Toutefois, la cause exacte de la toxicité de *Dieffenbachia* reste inconnue et même les études pharmacologiques n'ont pas apporté de clarification[66].

7.5 Doses toxiques

L'administration, per os, du suc extrait de la tige d'une espèce voisine, *D. picta*, au cobaye, a permis d'évaluer la DL50 aux valeurs de 600 et 900 mg de tige. La DL50 par voie IP, est estimée à 1 g[71].

7.6 Circonstance d'intoxication

7.6.1 Accidentelle

Aujourd'hui, la plupart des expositions sont accidentelles.

Il s'agit d'une plante très répandue à la maison ou au bureau, elle est fréquemment impliquée dans des cas d'ingestion accidentelle et des expositions accidentelles[71,73].

Dans les pays tropicaux elle affecte le plus souvent les enfants et les adultes qui la confondent avec une plante comestible. :le bananier ou la canne à sucre[71,73].

7.6.2 Volontaire

Les habitants des Caraïbes mâchaient *D. seguine* pour provoquer la stérilité masculine qui dure 24 à 48 heures[68].

7.7 Symptomatologie

L'exposition toxique à *Dieffenbachia* s'effectue par trois voies : oculaire, cutanée et orale.

Des accidents majeurs peuvent se présenter au simple contact de la section de la tige, sans qu'il soit besoin de l'avaler en règle générale elle est immédiatement crachée[71,73].

- **Manifestations buccales :** le mâchonnement des feuilles et surtout des tiges cause, dans les minutes qui suivent, une intense sensation de brûlures, hyper salivation et renflement des lèvres, celles-ci apparaissent à l'examen ; œdémateuses et ulcéreuses[71,73].

Apparition au niveau de la langue et le palais des lésions bulleuses gênant l' élocution , car lorsque les tiges sont mordues, la stomatite qui en résulte peut-être suffisamment grave pour provoquer une aphonie et rendre les victimes muettes, d' où l'appellation de Dumb cane - plante qui rend muet [66,71,73].

L'œdème lingual peut induire une sensation d'étouffement et gêner l'occlusion buccale et l'alimentation [27].

- **Manifestations œsophagiennes :** si des fragments ont été avalés, des lésions œsophagiennes graves peuvent être observées. C'est ce qui est arrivé à une adolescente de 12 ans chez qui est apparue, cinq semaines après l'ingestion d'une feuille de *D. picta*, une fistule oro-oesophagienne gravissime ayant nécessité une chirurgie[2].
- **Manifestations oculaires :** la projection du jus qui s'écoule de la tige brisée dans l'œil provoque une douleur immédiate avec larmolement, photophobie, œdème conjonctival et baisse momentanée de la vision; on peut redouter une opacification de la cornée[2,71].

- **Manifestations Dermiques :** l'exposition cutanée peut provoquer une gamme de symptômes allant de la dermatite légère à la brûlure sévère et aux éruptions bulleuses[68].

7.8 Traitement

7.8.1 Dans les cas légers

- Lavage abondant des muqueuses et les parties atteintes[2,71].
- Certains patients sont soulagés en suçant des glaçons[71].
- Les analgésiques topiques comme la lidocaïne visqueuse et l'élixir de diphenhydramine ont également été préconisés[68].

7.8.2 Dans les cas graves

- Dans les cas avec obstruction des voies respiratoires, l'intubation ou la trachéotomie pour maintenir la perméabilité des voies aériennes[68].
- Étant donné la possibilité d'une libération d'histamine associée à l'ingestion de *Dieffenbachia*, l'utilisation des antihistaminiques tels que la diphenhydramine est justifiée[68].
- Utilisation des anti inflammatoire tel les corticostéroïdes[56].
- La surveillance en milieu hospitalier peut être indiquée s'il y a risque d'œdème pharyngé[71].

Partie expérimentale

Matériel et méthodes

Notre travail peut être subdivisé en trois parties :

- Une étude ethnobotanique qui a comme objectif principal la sensibilisation de la population générale sur le danger des trois plantes : oreille d'éléphant, dieffenbachia et chardon à glu. Utilisant des fiches d'enquête et un questionnaire en format électronique diffusé sur les réseaux sociaux.

Cette étude est complétée par une estimation de disponibilité de chardon à glu chez les herboristes.

- Une étude statistique rétrospective des intoxications par les plantes enregistrées au niveau du centre anti poison (CAP) du CHU de Bab-El-Oued (BEO) durant la période de 2009 au juin 2021.

- Une contribution à l'étude botanique et chimique de l'*Atractylis gummifera* récolté en Kabylie, réalisée au sein de laboratoire de pharmacognosie de la faculté de médecine de l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

1. Matériel

1.1 Matériel de l'étude ethnobotanique

Fiches d'enquêtes en papier et en format électronique disponible sur le lien https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSerD7Rq6Ds0omEf7_hBztegTesxy9Pc5EisxhDstw90AX-T9w/viewform?usp=sf_link

1.2 Matériel de l'étude rétrospective des intoxications par les plantes

Outils d'enregistrement et d'archivage de centre anti poison de Bab El Oued : registres d'enregistrement des intoxications, fiches de renseignement et bilans annuelles.

1.3 Matériel de l'étude botanique et chimique de chardon à glu *A. gummifera* L.

1.3.1 Réactifs et appareillage (instruments de la manipulation)

✓ Réactifs et produits chimiques :

- | | |
|----------------------------------|--|
| - Réactif de Gazet du Chatelier. | - Acide acétique. |
| - Réactif de Marquis. | - Acide chlorhydrique. |
| - Réactif sulfomolybdique. | - Acide sulfurique. |
| - Vert d'iode. | - Ammoniac concentré. |
| - Glycérine. | - Chlorure ferrique.(à 10% a confirmer) |
| - Ethanol. | - Hypochlorite de sodium (eau de Javel). |
| - Acétate d'éthyle | - Eau distillée. |
| - Ether. | |
| - Méthanol. | |

✓ **Appareillage et verrerie**

- Balance analytique de précision ;
- Chambre U.V. CN-15.LC ;
- Appareil à reflux avec ballon de 500 ml ;
- Four à cuisinier ;
- Microscope optique ;
- Moulinette électrique ;
- Chauffe ballon.
- Béchers ;
- Erlenmeyers ;
- Entonnoirs ;
- Eprouvettes ;
- Lamelles ;
- Lames porte–objet ;
- Capsules en porcelaine ;
- Pipettes et pro-pipette ;
- Tubes à essais.

✓ **Produits annexes**

- Cutter ;
- Papiers filtres : filtre à plat, standard Ø 100 mm.

1.3.2 Matériel végétale

Le rhizome frais (**Figure 35**) de *Atractylis gummifera* L ainsi que la poudre obtenue par ses rhizomes desséchés (**Figure 36**) constituent le matériel végétal de notre étude pratique. Les feuilles nous ont servi pour l'identification de la plantes.



Figure 35 : Fragments de rhizome d'*Atractylis gummifera* L. fraîchement récolté



Figure 36: Fragments de rhizome desséché d'*A. gummifera* et la poudre obtenue par ceux-ci

2. Méthodes

2.1 Etude ethnobotanique

C'est une étude descriptive transversale qui a touché principalement trois wilayas Tizi-ouzou, Alger et Boumerdes. Réalisée pendant la période allant du mois de février au mois de juin.

Environ 50 personnes ont été interrogées utilisant des fiches d'enquête, le reste de nos informateurs ont répondu sur un format électronique de questionnaire diffusé sur les réseaux sociaux.

Nous avons choisi de partager le questionnaire sur les réseaux sociaux à cause de difficultés de contact direct liées à la situation sanitaire. Pour palier aux inconvénients de cette méthode d'étude et s'assurer de la fiabilité des résultats nous avons opté à:

- Bien expliquer aux informateurs l'importance de l'étude ;
- Illustrer avec des photos correspondantes aux plantes étudiées ;
- Exclure toute réponse incertaine ou répétée.

Les informations obtenus ont été enregistrées sur le logiciel Excel et représentées sous forme de graphes pour faciliter leur interprétation.

2.2 Etude rétrospective des intoxications par les plantes au niveau de CAP de BEO Alger

C'est une étude statistique rétrospective des intoxications par les plantes enregistrées durant la période du 2009 jusqu'au juin 2021, au niveau de CAP de CHU de Bab-El-Oued qui nous a accueilli du 13 juin au 7 juillet 2021.

Pour chaque appel reçu par le CAP, le médecin de garde remplit une fiche de renseignement et ces fiches sont classées par date et archivées.

Pour la période de 2015 au juin 2021 plus l'année 2013, nous avons suivi la démarche suivante :

- Trier les fiches des intoxications par les plantes ;
 - Recopier les informations sur Excel ;
 - Résumer les données enregistrées dans des tableaux et les représenter sous forme graphique.
- Pour le reste des années de notre période d'étude nous avons utilisé les bilans annuels réalisés par le CAP.

2.3 Etude botanique et chimique de chardon à glu *Atractylis gummifera* L.

2.3.1 Récolte

La plante dont on a réalisé notre étude pratique *Atractylis gummifera* L. a été récoltée en mois de Février 2021 dans deux régions différentes de la wilaya de Boumerdes : Village Azzouza Chabet El-Ameur et Ferme Bedj Bedj commune de Si Mustapha.



Figure 37 : Régions de la récolte de l'*Atractylis gummifera* L

2.3.2 Identification

Les échantillons ont été identifiés lors de la récolte à l'aide de nos parents. Arrivant au laboratoire de pharmacognosie, l'identification a été authentifiée en présence de docteur Dahmoune maître assistante en botanique médicale.

2.3.3 Etude botanique :

2.3.3.1 Conservation des organes étudiés

La partie souterraine qui est fraîchement récoltée et débarrassée des parties aériennes est coupée en petits fragments, les fragments d'un diamètre réduit ont été mis dans une solution de conservation qui est constituée de 1/3 de glycérine, 1/3 d'eau, 1/3 d'éthanol, conservés pendant 7 jours, le temps de ramollissement pour pouvoir réaliser les coupes transversales aisément.



Figure 38: Fragments de rhizome conservés

2.3.3.2 Essais botaniques :

L'essai botanique sert à décrire la plante sur le plan macroscopique et microscopique.

➤ **Examen macroscopique :**

Il consiste à étudier la plante morphologiquement en examinant la drogue à l'œil nu et reconnaissant ses organes (feuilles, fleurs...)

Examiner les caractères organoleptiques en vérifiant essentiellement l'odeur et la couleur.

➤ **Examen microscopique :**

✓ **Examen microscopique de coupes transversales du rhizome du Chardon à glu :**

1) Préparation des coupes transversales du rhizome d'*Atractylis gummifera* L. :

On effectue des coupes sur des racines de diamètre réduit (1 cm) de l'échantillon conservé.

Les coupes transversales sont réalisées à l'aide de lame de rasoir ; elles doivent être très fines.



Figure 39: Réalisation des coupes

2) Coloration des coupes

Les coupes transversales sont colorées par la technique de la double coloration vert d'iode rouge Congo, cette technique est la plus utilisée au laboratoire pour la coloration des coupes.

Les coupes sont placées successivement dans :

- Une solution d'hypochlorite de sodium (eau de javel) pendant 15 à 20 minutes jusqu'à élimination du contenu cellulaire ;
- Rinçage à l'eau distillée ;



Figure 40: Traitement des coupes par l'eau de Javel

- Un bain d'acide acétique dilué à 1% pendant 5 minutes pour éliminer l'excès d'eau de javel et préparer les coupes à la coloration proprement dite ;
- Rinçage abondant à l'eau pour éliminer l'excès d'acide ;



Figure 41: Traitement des coupes par l'acide acétique ainsi que le rinçage à l'eau

- Le réactif au vert d'iode pendant 30 secondes à 1 minute : ce réactif colore les tissus sclérifiés et subérifiés en vert, jaune verdâtre ou parfois en brun ;
- Rinçage abondant pour éliminer l'excès de colorant ;

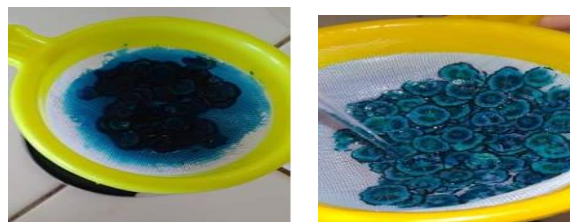


Figure 42: Traitement des coupes au vert d'iode et le rinçage à l'eau

- Le réactif rouge congo pendant 5 minutes : ce réactif colore en rose les tissus celluloseux,
- Dernier rinçage à l'eau pour éliminer l'excès de colorant,



Figure 43: Traitement des coupes par le rouge congo et le rinçage à l'eau

- Les coupes les plus fines sont montées entre lame et lamelle dans une goutte de glycérine.

3) Observation

L'observation microscopique des coupes se fait à deux grossissements :

- Le faible grossissement 10×10 renseigne sur la structure générale de la préparation.
- Le fort grossissement 10×40 permet d'observer en détail les différents tissus de la préparation.

✓ Examen microscopique de la poudre

Sur une lame porte objet on met une faible quantité de poudre de rhizome d'*A.gummifera* à l'aide d'une aiguille lancéolée. L'échantillon est délayé dans une goutte de réactif de Gazet du Chatelier, on recouvre ensuite d'une lamelle en prenant soin, lors du montage afin d'éviter la formation de bulles d'air en rabattant lentement la lamelle sur la préparation.



Figure 44: Montage de la poudre sur lame pour observation microscopique

L'observation au microscope se fait d'abord au faible grossissement $\times 10$ pour avoir une idée de l'allure générale de la poudre et repérer plus facilement les différents éléments, de reconnaître la structure d'ensemble de la préparation, de l'orienter convenablement et de situer les différents tissus. L'examen au fort grossissement $\times 40$ permet par la suite de faire l'étude de chaque tissu, de remarquer les détails de chaque cellule.

2.3.4 Etude physico-chimique

2.3.4.1 Extraction des principes actifs

a. Extraction à partir de rhizome frais

Il s'agit d'une macération d'un rhizome frais dans une solution de méthanol faite selon le protocole suivant :

- 1- Pesée des fragments de rhizomes :



M= 68.173 gr

Figure 45: Pesée des fragments de rhizome

- 2- Préparation de la solution alcoolique qui correspond à 5 fois le poids de la plante en millilitres : $68.173 \times 5 = 340.865 \text{ ml}$

Les fragments de rhizomes sont transvasés dans un flacon à fermeture hermétique et le méthanol est versé par-dessus sous hôte.

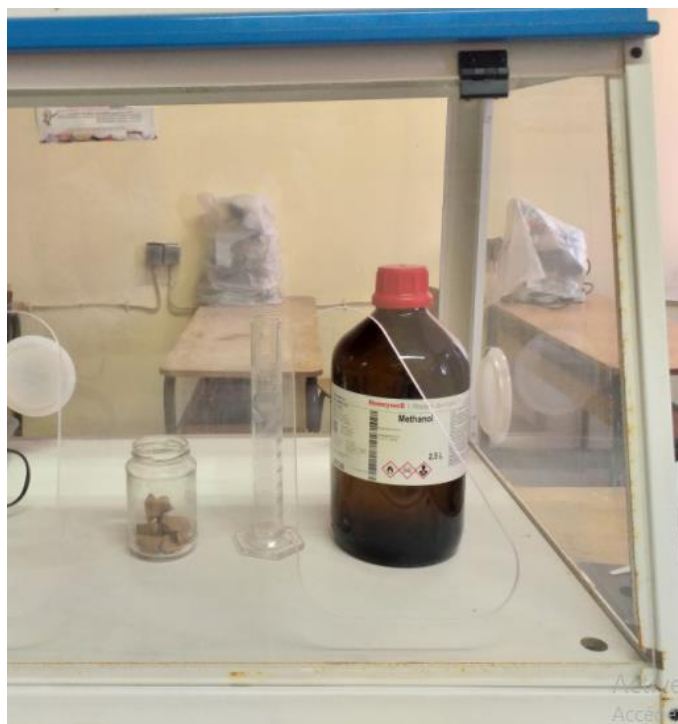


Figure 46: Préparation de la macération

- 3- Bien étiqueter : Nom de la plante et la date de préparation.



Figure 47: Macérât des rhizomes frais dans le méthanol

- 4- Laisser la préparation à température ambiante, au bout de 15 jours, filtrer et conserver pour utilisation ultérieure.

b. Extraction à partir de rhizome desséché

Des fragments des rhizomes récoltés ont été desséchés à température ambiante puis au four pour accélérer le processus.

Une fois séchés, les fragments sont finement broyés utilisant une moulinette électrique. La poudre obtenue est transvasée dans un flacon à fermeture hermétique.



Figure 48: Préparations de la poudre à partir des rhizomes desséchés d'*A.gummifera* L.

➤ **Extraction de l'atractyloside**

✓ **Extraction par solvant organique**

Les solvants qu'on a utilisé sont l'éthanol et l'acétate d'éthyle :

L'extraction se fait en mélangeant 10g de la poudre avec 30ml de solvant organique, les préparations sont conservées dans des flacons étiquetés à température ambiante pendant une semaine puis filtrées.



Figure 49: Extraction de l'Atractyloside par les solvants organiques

✓ **Extraction par l'appareil à reflux :**

C'est une extraction solide-liquide de la poudre d'*Atractylis gummifera* L. par le méthanol utilisant l'appareil à reflux. Cette méthode est simple et convenable permettent de répéter infiniment le cycle de l'extraction avec de solvant frais jusqu'à épuisement complet du soluté dans la matière première. Le chauffage sert à augmenter la solubilité de soluté dans le solvant et le réfrigérant a comme rôle d'empêcher les pertes des principes actifs, en liquéfiant les vapeurs de solvant.

Dans le ballon nous avons mis 50gr de la poudre avec 300ml de méthanol, l'extraction est effectuée à 95°C pendant 30 minutes.

L'extrait obtenu est filtré et conservé jusqu'à son utilisation.



Figure 50: Extraction de l'Atractyloside par l'appareil à reflux

➤ **Extraction des polyphénols :**

Dans un Erlen Mayer, on a introduit 1gr de poudre d'*Atractylis gummifera* L. et 5ml de méthanol.

Laissée en contact pendant 10 min au bain marie à 65°C, puis filtrée à chaud.

2.3.4.2 Essais physico-chimique

S'effectue par L'analyse des principes actifs sur le plan qualitatif se fait par un screening phytochimique.

- **Test de solubilité** : c'est un test qui a comme intérêt de vérifier la solubilité du latex qui s'écoule des fragments rhizomateux fraîchement coupés de l'*A.gummifera* dans les solvants suivants : eau, éther et alcool.

- **Réactions colorimétriques**

- ✓ **Sur le rhizome d'*Atractylis gummifera* L.**

- On met trois fragments de rhizome frais d'*Atractylis gummifera* L. séparément en contact avec trois réactifs : FeCl_3 , H_2SO_4 concentré et l'ammoniaque. Les résultats sont à comparer avec un témoin (fragment de rhizome + eau distillée).

- Une quantité de la poudre est répartie sur quatre verres de montre sur lesquelles on rajoute les trois réactifs cités au-dessus, pour le quatrième on rajoute de l'eau distillée et sert de témoin.

- ✓ **Sur les solutions d'extraction**

- a. **Réactions colorimétriques mettant en évidence l'atractyloside** : les réactions suivantes sont réalisées sur tous les extraits (extrait éthanolique, extrait d'éthyle acétate, le macérât et la solution d'extraction par l'appareil à reflux :

- 1) **Réaction de LEFRANC**

- Dans une capsule en porcelaine on met 1 à 2 ml de chaque extrait et on procède à une évaporation à sec (à l'air libre ou sous un léger séchage), le résidu est repris par quelques gouttes de l'acide sulfurique concentré.

- 2) **Réaction de FROEDHE**

- On suit les mêmes étapes que précédemment sauf que le résidu est traité par quelques gouttes de réactif sulfomolybdique.

- 3) **Réaction de MARQUIS**

- On suit les mêmes étapes que précédemment sauf que le résidu est traité par le réactif de MARQUIS.

- b. **Réactions colorimétriques mettant en évidence les polyphénols**

- Les réactions suivantes sont réalisées sur le filtrat obtenu après l'extraction des polyphénols :

- 1) **Caractérisation des polyphénols**

- Dans un tube à essais on met 1 à 2 ml de filtrat auquel on rajoute quelques gouttes de chlorure ferrique FeCl_3 .

- 2) **Caractérisation des flavonoïdes**

- Réaction à la cyanidine : on met dans un tube à essais 1 à 2 ml de filtrat auquel on rajoute 1ml d'acide chlorhydrique et 1 à 2 mg de rognure de magnésium.

- Réaction au chlorure d'aluminium : on met dans un tube à essais 1 à 2 ml de filtrat auquel on rajoute quelques gouttes de chlorure d'aluminium.

3) Caractérisation des anthocyanes

Dans un tube à essais on met 1ml de filtrat auquel on rajoute 3ml de l'acide sulfurique H_2SO_4 puis 1ml de l'ammoniaque NH_4OH .

4) Caractérisation des tannins

Réaction de Bath-Smith : on rajoute 1ml de HCl à un tube contenant 1ml de filtrat puis on chauffe jusqu'à ébullition.

Résultats

1. Résultats de l'étude ethnobotanique

A travers une étude descriptive transversale réalisée à l'aide des fiches d'enquête et d'un questionnaire en format électronique diffusé sur les réseaux sociaux s'avèrent qu'il y'a une diversité d'informations concernant les trois plantes toxiques étudiées l'oreille d'éléphant, le dieffenbachia et le chardon à glu. Au total 304 personnes ont participé à cette étude dont 296 personnes provenant de 37 wilayas de notre pays et 8 personnes sont des algériens émigrés, réparties entre les deux sexes, et toutes tranches d'âge.

1.1 Informations concernant les personnes enquêtées

1.1.1 Distribution selon le lieu de résidence

Sur 304 sujets participants 79 résident dans la wilaya de Boumerdes, 76 résident dans la wilaya de Tizi-Ouzou, 48 résident dans la wilaya d'Alger et 101 personnes proviennent de 34 wilayas différentes avec un effectif qui varie entre 1 et 13, les résultats sont illustrés sur la **Figure 51**.

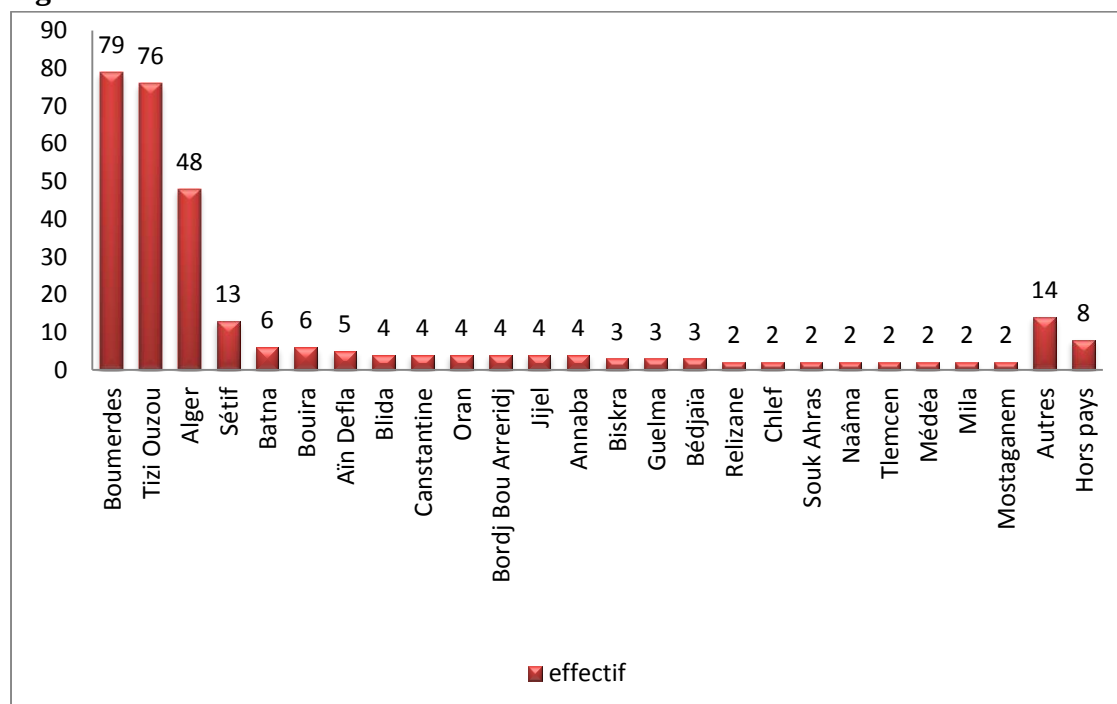


Figure 51: Distribution de lieu de résidence des participants à l'enquête

1.1.2 Distribution selon l'âge

La majorité de nos informateurs appartiennent à la tranche d'âge [20- 35[ans représentant un pourcentage de 76%, en deuxième position ceux entre [35- 50[ans soit 14%, les participants qui ont l'âge supérieur à 50 ans représentent 8% et ceux inférieur à 20 ans représentent 2% (**Figure 52**).

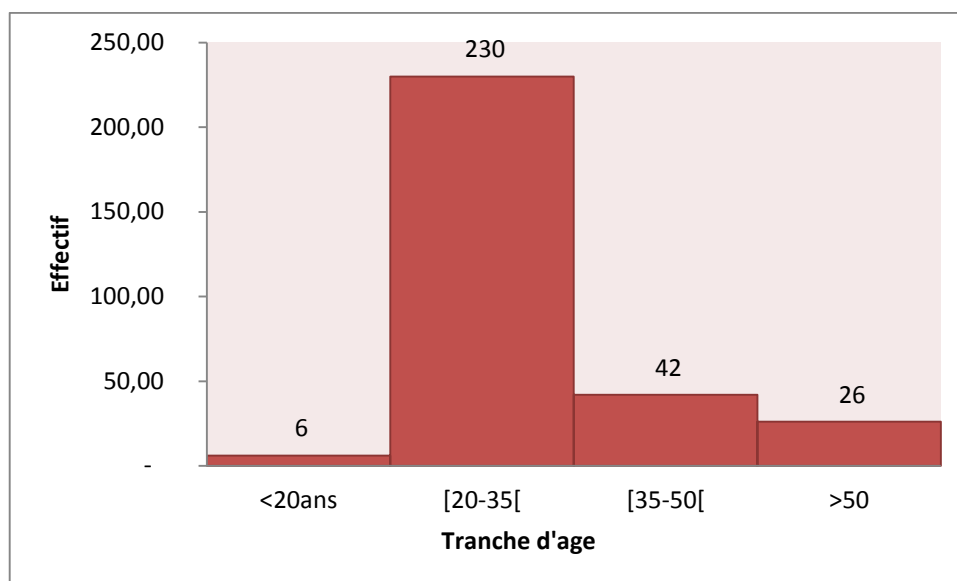


Figure 52: Distribution des informateurs selon l'âge

1.1.3 Distribution selon le sexe

Parmi 304 individus participants à l'étude, 86% sont de sexe féminin et 14% de sexe masculin (**Figure 53**).

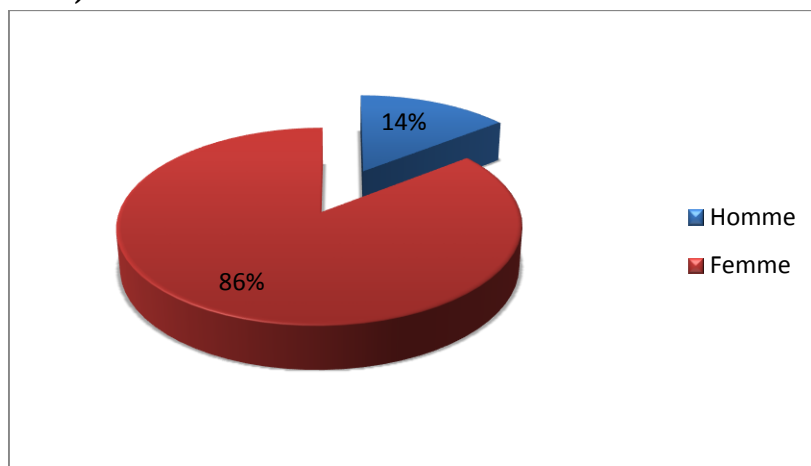


Figure 53: Distribution des informateurs selon le sexe

1.2 Informations concernant la plante ornementale Oreille d'éléphant *A. macrorrhiza*

1.2.1 Réponse à la question : « connaissez-vous la plante ornementale Oreille d'éléphant ? » :

Nous avons noté que la majorité des participants à cette étude, soit 75% ont connu cette plante (**Figure 54**).

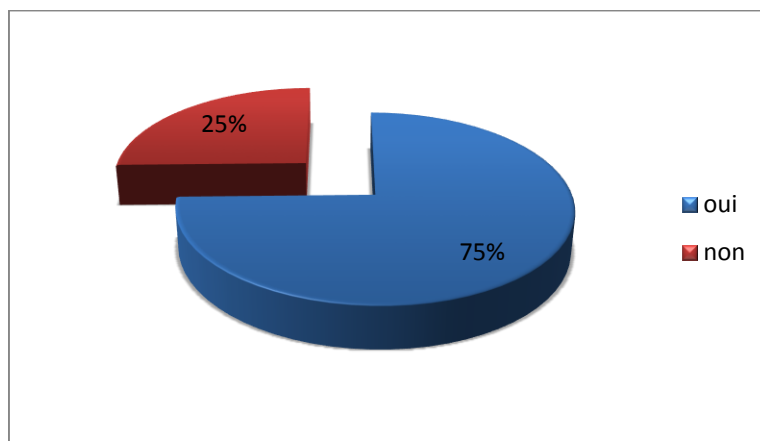


Figure 54: Distribution des informateurs selon leur connaissance de l'oreille d'éléphant

1.2.2 Réponse à la question : « Savez-vous que c'est une plante toxique ? »

Plus de la moitié des participants ayant connu l'oreille d'éléphant, soit 56% parmi 227 savent qu'elle est toxique tandis que 44% d'entre eux ne le savent pas (**Figure 55**).

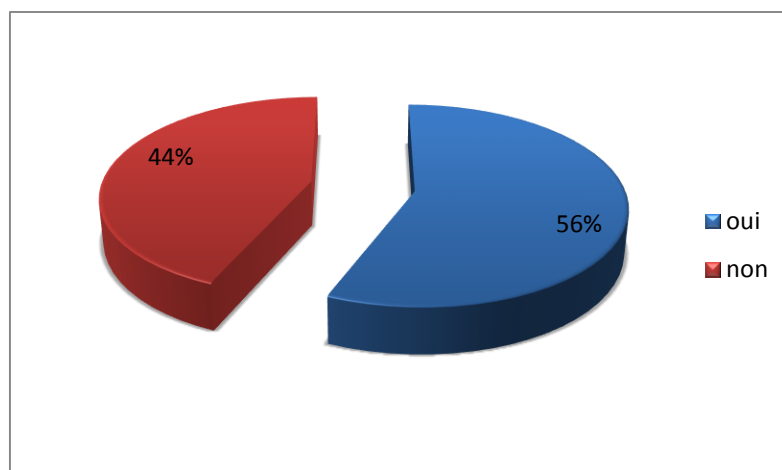


Figure 55: Distribution des informateurs selon leur connaissance de la toxicité de l'oreille d'éléphant

1.2.3 Réponse à la question : « Avez-vous cette plante dans votre maison ? »

Sur 227 personnes ayant connu cette plante, 41% la possèdent chez-eux alors que les 59% autres ne l'ont pas (**Figure 56**).

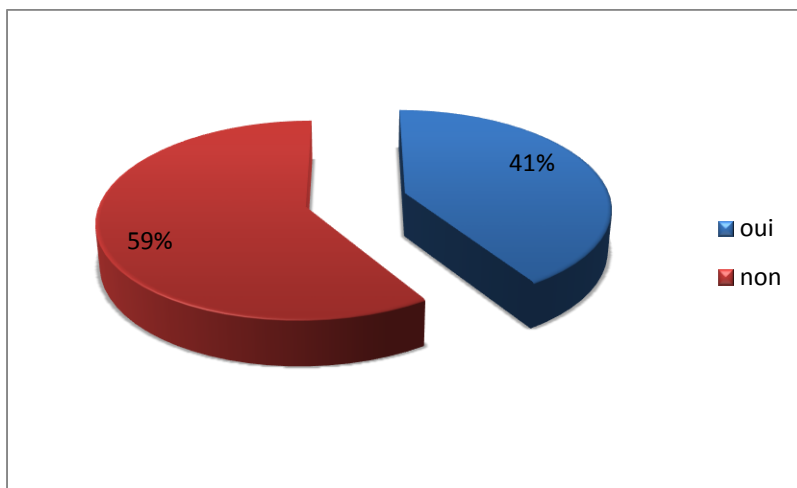


Figure 56: Estimation de l'utilisation de l'oreille d'éléphant pour ornementation des maisons

1.2.4 Réponse à la question : «Est-elle à la portée des enfants ?»

Parmi les 93 personnes qui ont cette plante à la maison, on note 52% d'entre eux qui la laissent à la portée des enfants (**Figure 57**).

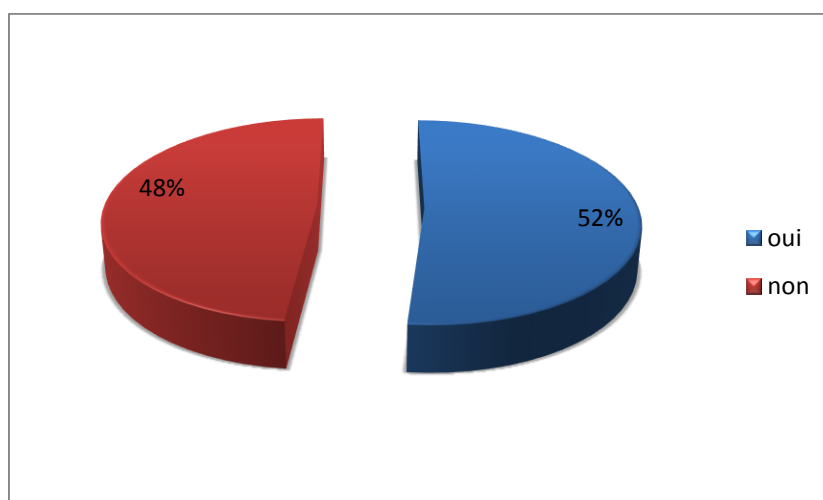


Figure 57: Estimation de la possibilité de contact des enfants avec l'oreille d'éléphant

1.2.5 Réponse à la question : «Avez-vous des enfants de votre entourage qui ont mâché ou mangé la plante ?»

Parmi les informateurs ayant connu la plante, 83% parmi 227 n'ont pas eu des enfants qui l'ont mâché ou mangé, 14% d'entre eux il leur est arrivé une seule fois, tandis que 3% il leur est arrivé plusieurs fois (**Figure 58**).

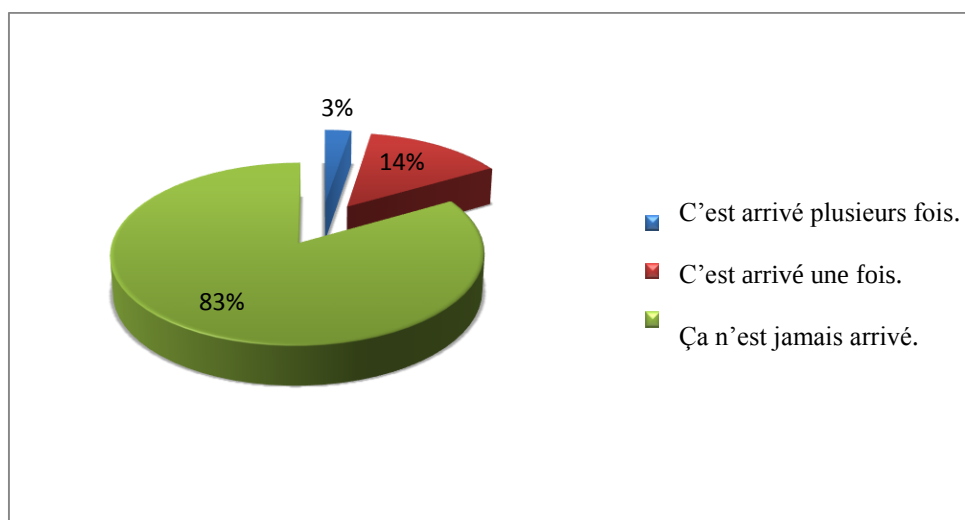


Figure 58: Estimation des incidences d'intoxication par l'oreille d'éléphant chez notre population

1.2.6 Réponse à la question : «Ils avaient quels symptômes ?»

Selon les résultats obtenus, nous avons noté les symptômes suivants :

Hyper salivation, irritation de la muqueuse buccale, gonflement des lèvres, vomissement, érythème au niveau de la bouche, douleurs abdominales, irritations cutanées.

1.2.7 Réponse à la question : «Quelle était la conduite tenue devant ses symptômes ?»

Selon les résultats obtenus, la conduite tenue par la majorité, soit 77% parmi 39 personnes ayant des enfants intoxiqués, est l'utilisation de l'huile d'olive et le rinçage abondant à l'eau. Tandis que 09 personnes soit 23% personnes font recours à une consultation médicale.

1.3 Informations concernant la plante ornementale *Dieffenbachia* *Dieffenbachia* sp.

1.3.1 Réponse à la question : «Connaissez-vous la plante ornementale *dieffenbachia*?»

Sur 304 participants à l'enquête, nous avons noté que 66% personnes connaissent cette plante (**Figure 59**).

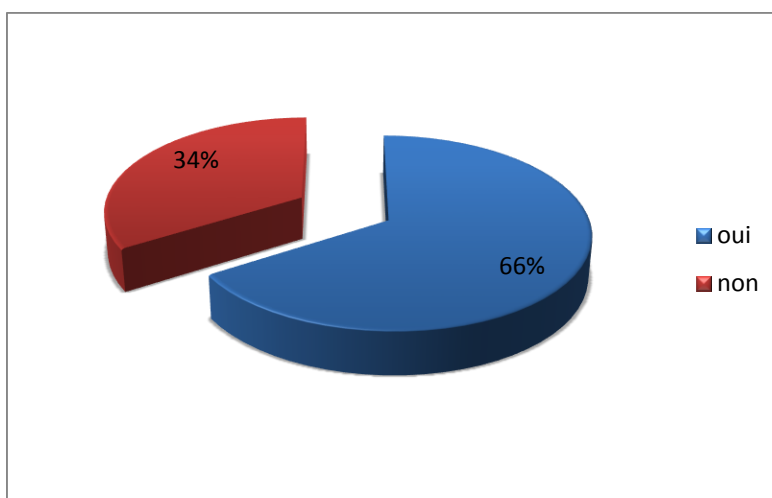


Figure 59: Distribution des informateurs selon leur connaissance de dieffenbachia

1.3.2 Réponse à la question : «Avez-vous cette plante dans votre maison ?»

Sur 201 personnes qui connaissent la plante, nous avons noté 35% d'entre eux la possèdent chez-eux, alors que les 65% autres ne l'ont pas (**Figure 60**).

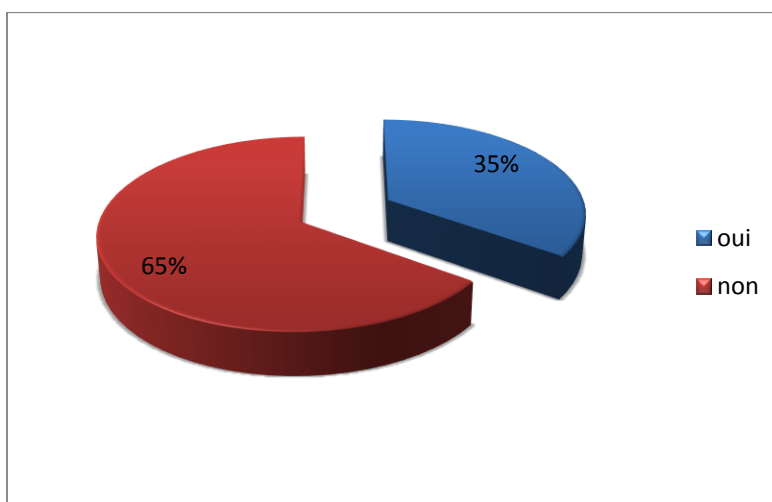


Figure 60: Estimation de l'usage de dieffenbachia en ornementation des maisons

1.3.3 Réponse à la question : «Est-elle à la portée des enfants?»

Parmi les 70 personnes qui ont cette plante à la maison, on note 76% d'entre eux qui la laissent à la portée des enfants (**Figure 61**).

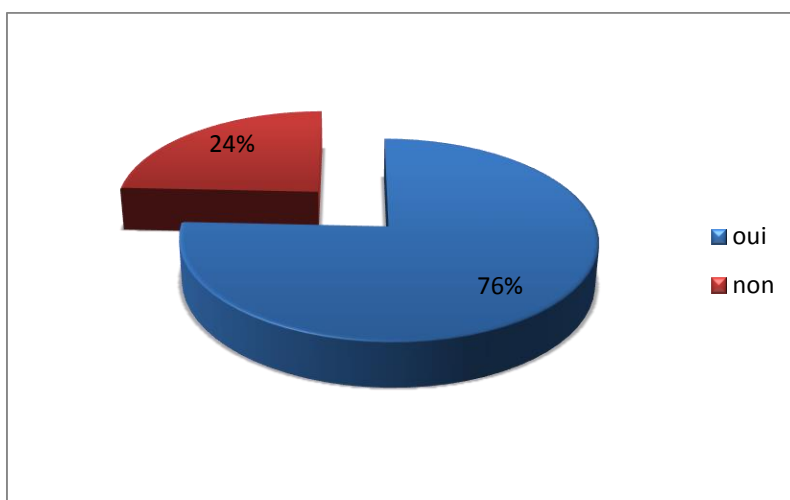


Figure 61: Estimation de la possibilité de contact des enfants avec le dieffenbachia

1.3.4 Réponse à la question : «Savez-vous que c'est une plante toxique?»

Parmi les sujets ayant connu la plante dieffenbachia, 78% ne savent pas qu'elle est toxique (Figure 62).

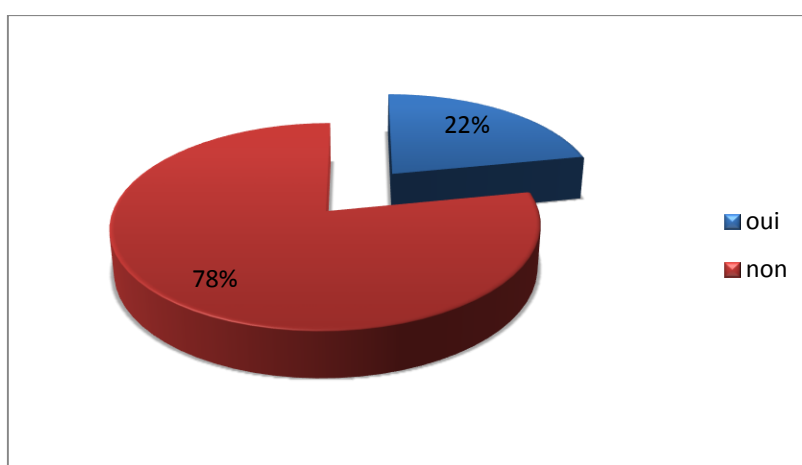


Figure 62: Distribution des informateurs selon leur connaissance de la toxicité de dieffenbachia

1.3.5 Réponse à la question : «Avez-vous des enfants qui ont mâché ou mangé cette plante

Parmi les informateurs qui connaissent la plante 98.5% n'ont pas eu des enfants qui ont mâché cette plante toxique, 1% d'entre eux il leurs a arrivé une seule fois, tandis que 0.5% il leurs a arrivé plusieurs fois (Figure 63).

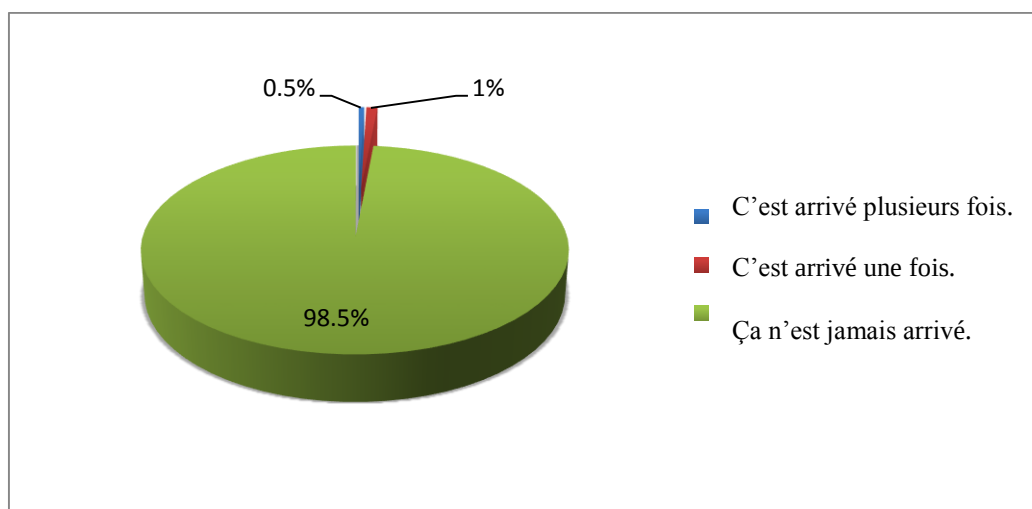


Figure 63: Estimation des incidences d'intoxication par le dieffenbachia chez notre population

1.3.6 Réponse à la question : «Ils avaient quels symptômes?»

D'après les résultats obtenus, les symptômes observés chez les enfants intoxiqués par le dieffenbachia sont : hypersalivation, gonflement des lèvres, irritation de la langue, vomissement et rarement hyperthermie. Certains sont asymptomatiques.

1.3.7 Réponse à la question : «Quelle était la conduite tenue devant ces symptômes?»

D'après les résultats obtenus la conduite tenue devant cette symptomatologie est : l'utilisation de l'huile d'olive et l'évacuation à l'hôpital.

1.4 Information concernant le chardon à glu *A. gummifera*

1.4.1 Réponse à la question : «Connaissez-vous le chardon à glu ? »

Parmi 304 personnes ayant répondu sur cette question, 71% connaissent le chardon à glu (Figure 64).

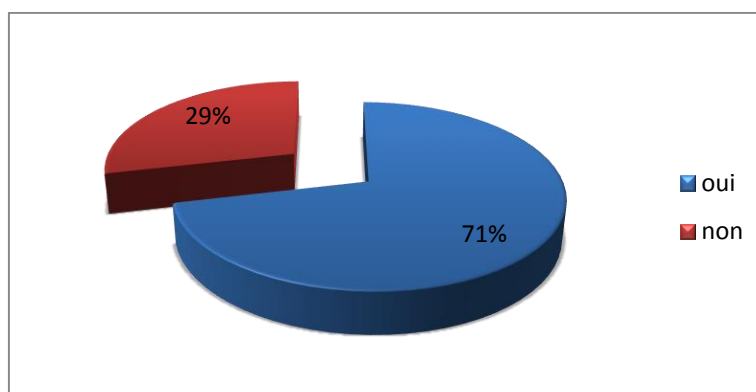


Figure 64: Distribution des informateurs selon leur connaissance de chardon à glu

1.4.2 Réponse à la question : «Savez-vous que c'est une plante toxique? »

Sur 217 informateurs ayant connu le chardon à glu, 67% ne savent pas qu'elle est toxique (Figure 65).

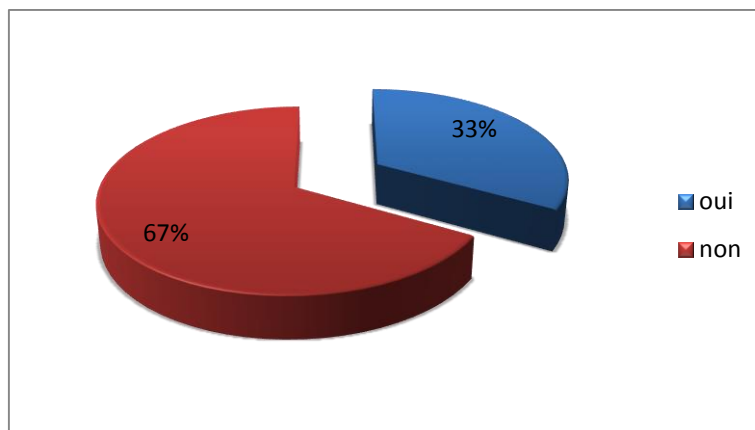


Figure 65: Distribution des informateurs selon leur connaissance de la toxicité de chardon à glu

1.4.3 Réponse à la question : «Etes-vous sûr que vous pouvez différencier entre le chardon d'Espagne "thagheddiwth" et le chardon à glu ? »

Nos résultats montrent que 225 de nos informateurs consomment le chardon d'Espagne dont 192 individus entre eux le récoltent, parmi ces derniers 60% sont certains qu'ils peuvent faire la différence entre le chardon d'Espagne et le chardon à glu tandis que 40% ne le sont pas (Figure 66).

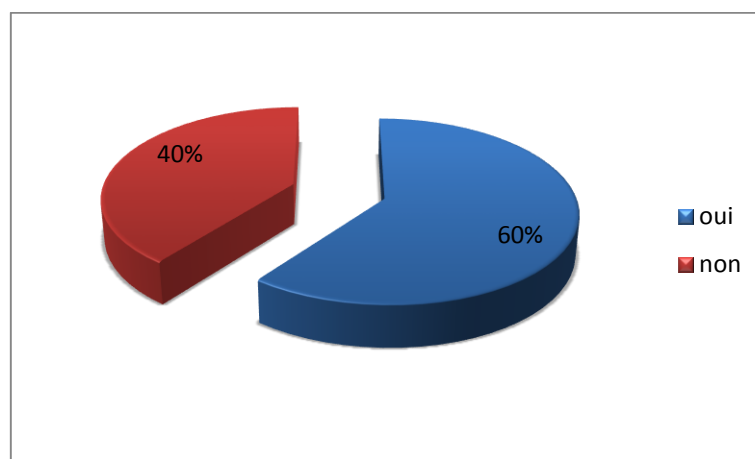


Figure 66: Distribution des informateurs selon leurs capacités à différencier entre le chardon à glu et le chardon d'Espagne

1.4.4 Réponse à la question : «comment vous différenciez entre le chardon d'Espagne et le chardon à glu? »

D'après les résultats obtenus, nous avons noté que la majorité des individus qui savent faire la différence entre le chardon à glu et le chardon des champs comestible se basent sur les critères suivants :

-Les feuilles : les feuilles de chardon des champs sont plus larges, plus longue, moins épaisse que celles de chardon à glu et aussi la couleur et la forme de ces dernières qui est pointue.

-les épines : les épines de chardon à glu sont plus nombreuses et plus dures que celles de chardon des champs.

-La tige : la tige de chardon à glu inapparente contrairement à celle de chardon des champs qui est longue.

-La présence de la glu.

1.4.5 Réponse à la question : «Vous savez quoi sur son usage? »

Sur 121 informateurs ayant répondu sur cette question, 15% consomment le chardon à glu, 14% mastiquent sa glu comme du chewing-gum, 6% l'utilisent pour la chasse des oiseaux, 10% pour des usages thérapeutique (cicatrisant des plaies et des brûlures, contre les taches brune post-partum, anti inflammatoire, contre les douleurs articulaire et rhumatismale), 6% l'utilisent pour des fins rituels, 3% l'utilisent comme aliments pour les animaux (pour avoir du lait sain) tandis que 46% ne l'utilisent pas (**Figure 67**).

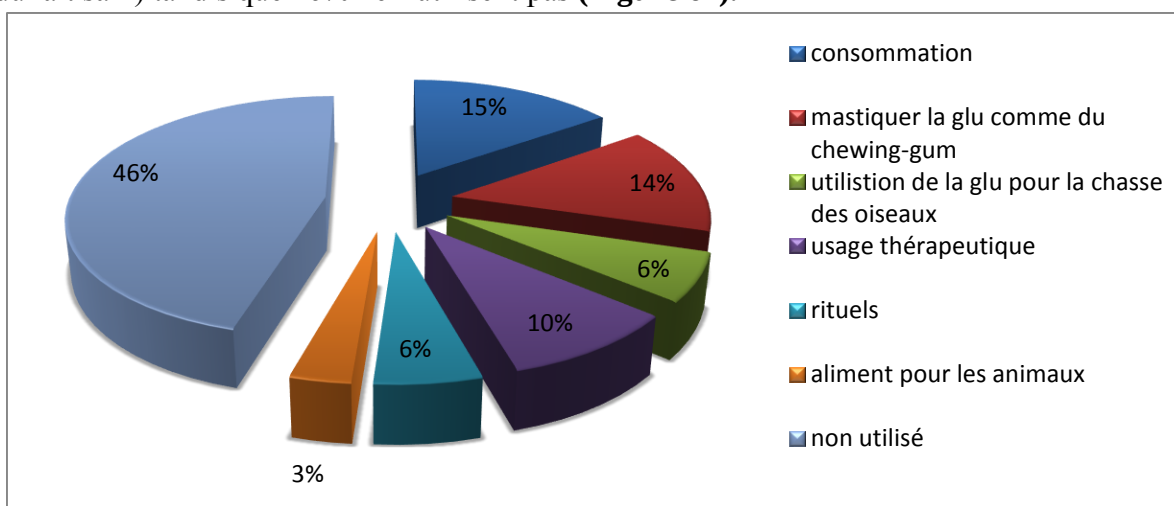


Figure 67: Pourcentage de différents usages de chardon à glu

1.4.6 Réponse à la question : «Avez-vous constaté dans votre entourage des intoxications suite à l'utilisation de chardon à glu ? »

Parmi 217 personnes ayant répondu sur question, nous avons noté 12% des cas d'intoxication suite à l'utilisation du chardon à glu (**Figure 68**).

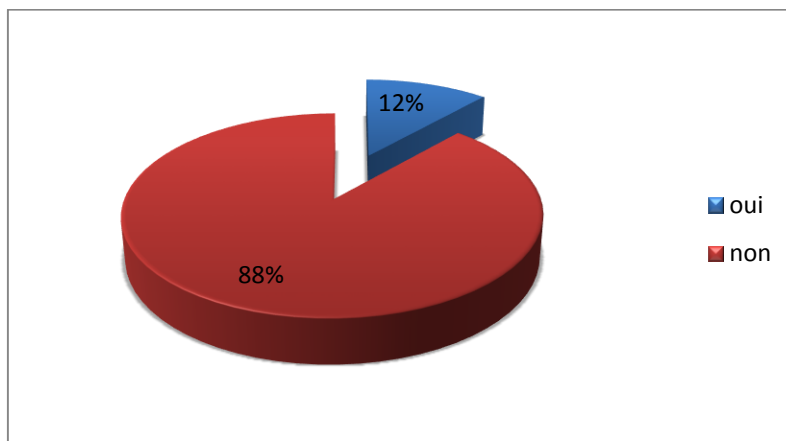


Figure 68: Estimation des incidences d'intoxication par le chardon à glu chez la population

1.4.7 Réponse à la question : «Quelle était la symptomatologie ? »

Nos informateurs ont décrit les symptômes suivants :
Diarrhées, vomissement, mal de ventre, troubles neurologiques, coma, bilan hépatique perturbé, cloques cutanées.

1.4.8 Réponse à la question : «Quelle est la conduite tenue devant cette symptomatologie?

Evacuation à l'hôpital, l'huile d'olive.

1.4.9 Réponse à la question : «Avez-vous un décès dans votre entourage suite à l'utilisation ou la consommation du chardon à glu ? »

Parmi 217 ayant connu le chardon à glu, 10% ont révélé qu'il y avait un des décès dans leur entourage suite à l'intoxication par chardon à glu (**Figure 69**).

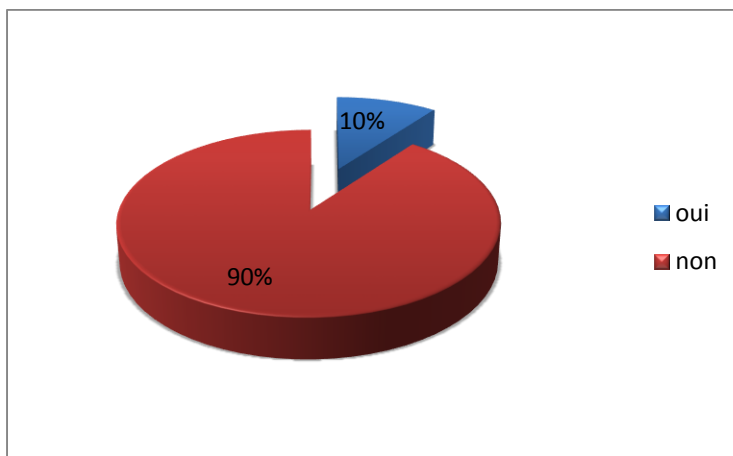


Figure 69: Estimation des incidences d'intoxication mortelle par le chardon à glu chez la population

Nos informateurs ont déclaré que les décès surviennent suite à :

- Usage de la racine par voie orale et cutanée ;
- Consommation de la fleur ;
- Avalement de la glu.

❖ **Estimation de la disponibilité de chardon à glu chez les herboristes**

Nous avons cherché le chardon à glu chez 12 herboristes répartis sur trois wilayas ; Tizi-Ouzou, Boumerdes et Alger, nous avons le trouvé chez 3 herboristes représentant un pourcentage de 25% (**Figure 70**).

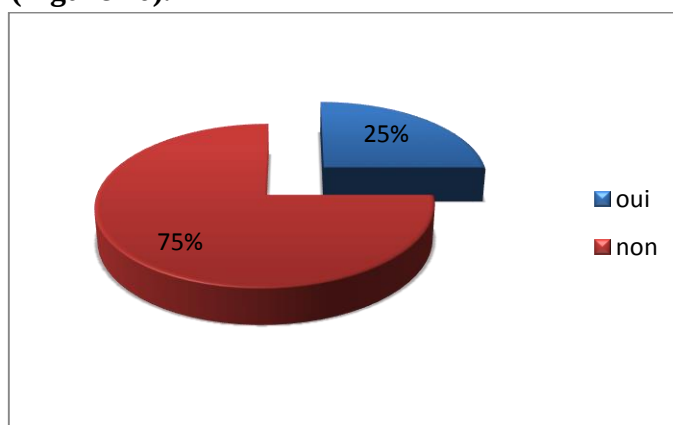


Figure 70: Disponibilité de chardon à glu chez les herboristes

2. Résultats de l'étude Rétrospective des intoxications par les plantes au niveau de CAP de BEO

Pour évaluer les intoxications par les plantes en Algérie pendant la période de 2009 jusqu'au juin 2021, nous avons réalisé une étude statistiques rétrospective au niveau de centre anti poison de Bab El Oued qui nous a accueilli de 13 juin au 07 juillet 2021 et nous a donné accès aux archives.

Notre étude s'est intéressée à toutes les plantes incriminées dans des intoxications durant la période citée au dessus à l'exception de tabac et de cannabis, et elle a donné les résultats suivants :

2.1 Profil des intoxications par les plantes

De l'année 2009 au juin 2021 on a enregistré 1546 cas d'intoxications aux plantes soit 1.54 % de total des intoxications.

2.1.1 Distribution des cas selon les années étudiées

Nous avons noté un maximum des cas d'intoxications par les plantes en 2015 avec 161 intoxications, et un minimum des cas en 2020 avec 74 cas(**Figure 71**).

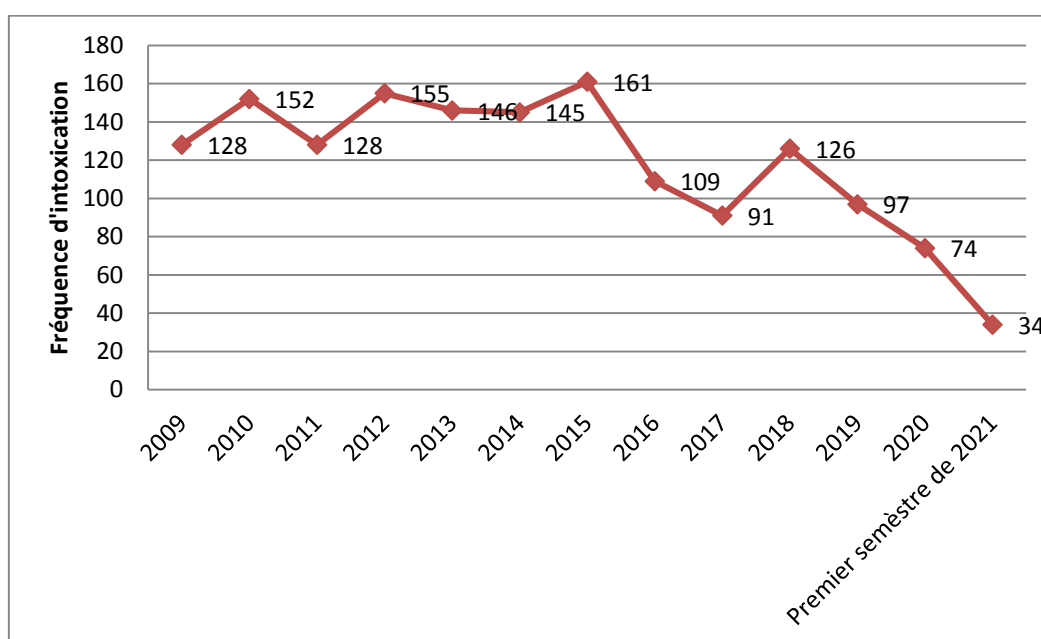


Figure 71: Evolution des fréquences annuelles des intoxications par les plantes

2.1.2 Distribution mensuelle des cas d'intoxications par les plantes

Nous avons calculé la moyenne de total des cas enregistré pour chaque mois tout au long de période de 2012 jusqu'au fin de premier semestre de 2021, nous n'avons pas des données pour le reste des années. Nos résultats ont montré que la moyenne la plus élevée est celle de moi de juillet (**Figure 72**).

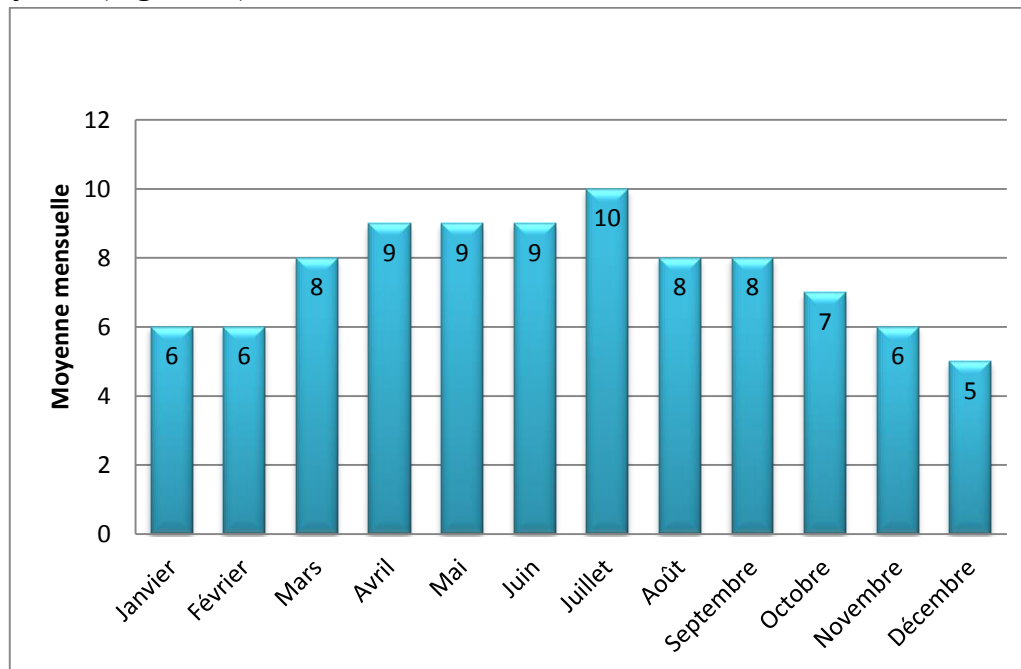


Figure 72: Moyenne mensuelle des cas d'intoxication par les plantes

2.1.3 Distribution des cas d'intoxication par les plantes selon les espèces incriminées

La plante la plus incriminée dans des intoxications est l'oreille d'éléphant avec 734 cas soit 47% de total des cas, le dieffenbachia vient en dixième position avec 15 cas et le chardon à glu en douzième position avec 14 cas avec un pourcentage proche de 1% pour les deux (**Figure 73**).

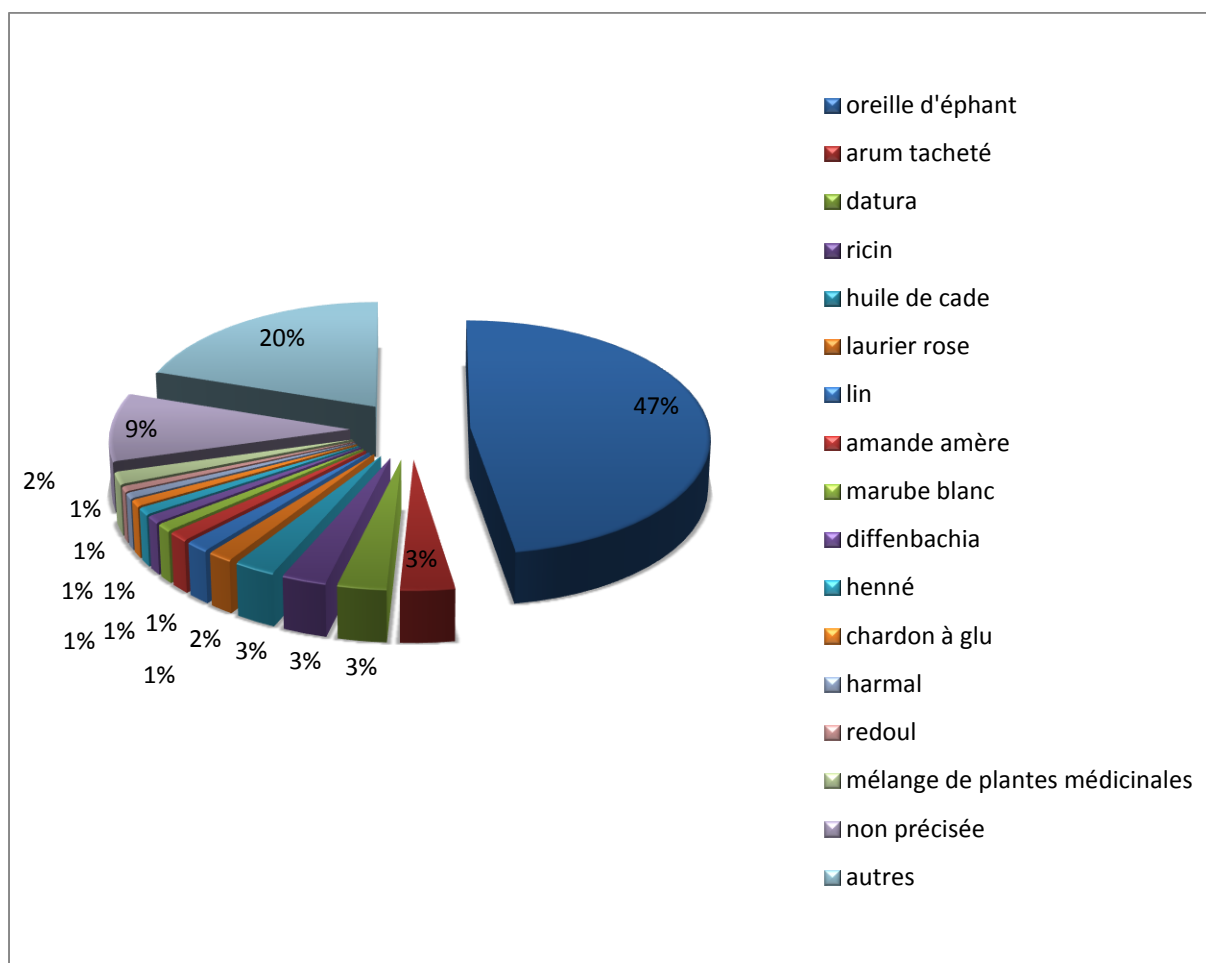


Figure 73: Distribution des cas selon les plantes incriminées

- **Les autres plantes sont :** armoise blanche, concombre d'âne, fenugrec, alaterne, camphre, germandrée, rue, coloquinte, jusquiame, lavande, coquelicot, girofle, thapsia, costus indien, éphédra, lentisque, séné, berbérís, euphorbe, muscadier, alun tacheté, amande douce, Ark Edhana, tragacanth, fragon petit-houx, ginseng, menthe, nigelle, framboise sauvage, oignon, romarin, agar américaine, araucaria, arbre à thé, arroche des jardins, grimpante, aspnodèle, belladone, brugmansie, cassis, chlorophytum, cinchona, coleus, cournouiller sanguin, cumin, curcuma, echium, eucalyptus, faux bananier, ficus, figue mexicaine, garance voyageuse, garhadiolus, géranium, gingembre, glande de terre, graine Kouï Kona, graine magique, herbe d'orge, if commun, jasmin, kalanchoé de daigremont, latanier, mélisse, menthe pouliot, mercuriale annuelle, millpertuis, oleastre, olive, orange, ortie, piment d'ornement, pin, plantain, plumbago, pover naturel, sauge, soja, térébenthine, thé, thuya de japon, tilleul, trèfle, aloès vera, cresson, eglantier, lierre, mimosa, narcisse, persil, pollen de palmier, pyriane, rétama.

La fréquence des intoxications par ces plantes varie entre 1 et 9 cas.

2.1.4 Répartition des cas selon la provenance

Sur 838 cas d'intoxication par les plantes enregistrés pendant les années 2013-2015 jusqu'au 1^{er} semestre de 2021 par le centre anti-poison de Bab-el-Oued(nous avons pas des données pour le reste des années de la période d'étude), nous avons marqué 227 cas proviennent de la wilaya d'alger, 115cas de tizi-ouzou ainsi qu'un nombre de 104 individus appartient à la wilaya de bouverdes, les 392 cas restants proviennent de différentes wilayas montrées sur la Figure n° avec un nombre qui varie entre 1 et 65 (**Figure 74**).

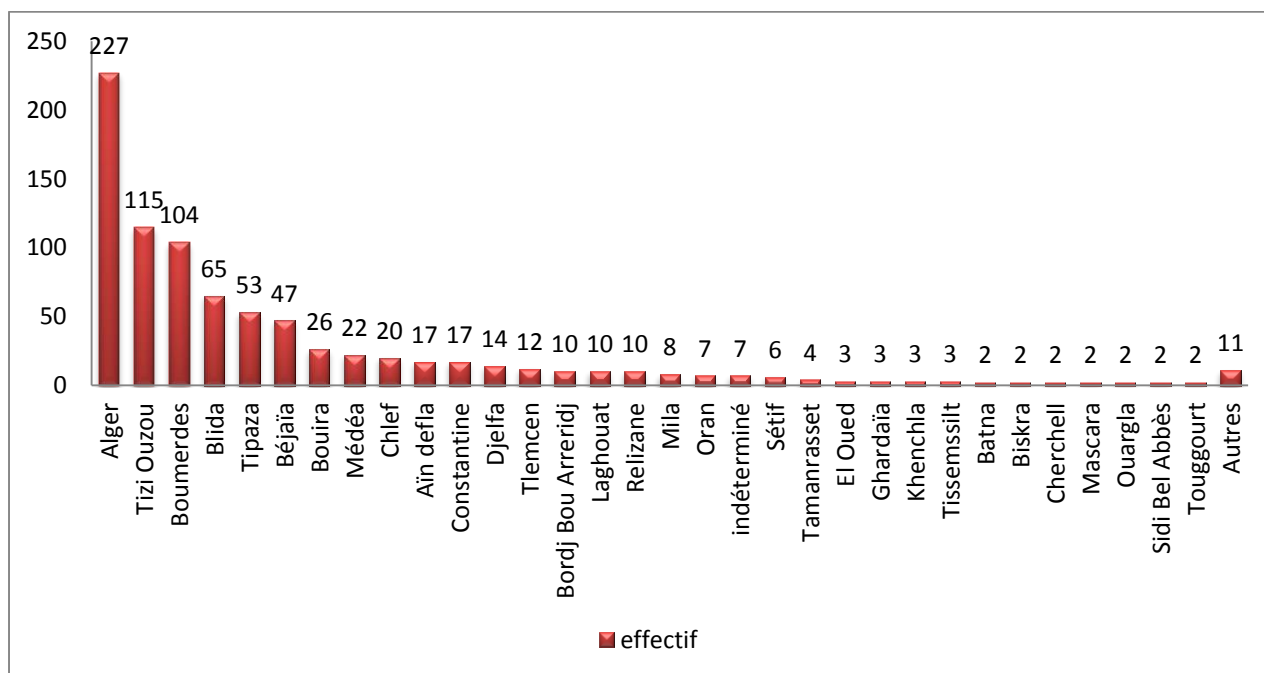


Figure 74: Distribution de lieu de résidence des intoxiqués par les plantes, enregistrés au niveau de CAP

Les autres wilayas sont : Bou Saâda, Djanet, Illizi, Jijel, M'sila, Naâma, Oued Souf, Saïda, Skikda Tiaret, Tindouf. Ces wilayas sont enregistrées une seule fois.

2.1.5 Distribution des cas selon le sexe

Selon les résultats obtenus, 62% des intoxiqués sont de de sexe masculin et 37% sont de sexe féminin avec en sexe-ratio qui est égale à 1,67 (**Figure 75**).

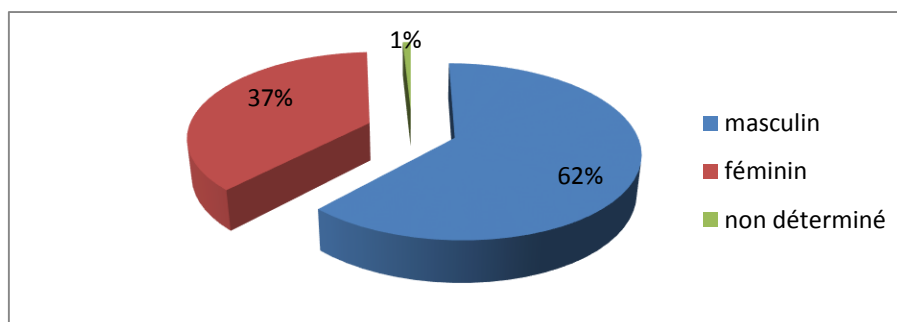


Figure 75: Distribution de taux des intoxications par les plantes selon le sexe

2.1.6 Distribution des cas d'intoxication selon l'âge

La distribution selon l'âge est faite pour la période de 2012 au juin 2021 à cause de manque de données pour le reste des années de la période d'étude. La majorité des cas d'intoxications appartient à la tranche d'âge de 2ans à 5ans avec un pourcentage de 49%, puis vient la tranche de 12mois à 23mois avec un pourcentage de 14%, un pourcentage de 10% pour la tranche 6ans à 11 ans, nous avons noté un taux de 8% pour les personnes dont l'âge est inférieur à 12 mois, tandis qu'on a eu des pourcentages qui varient entre 0% et 6% pour les autres tranches (Figure 76).

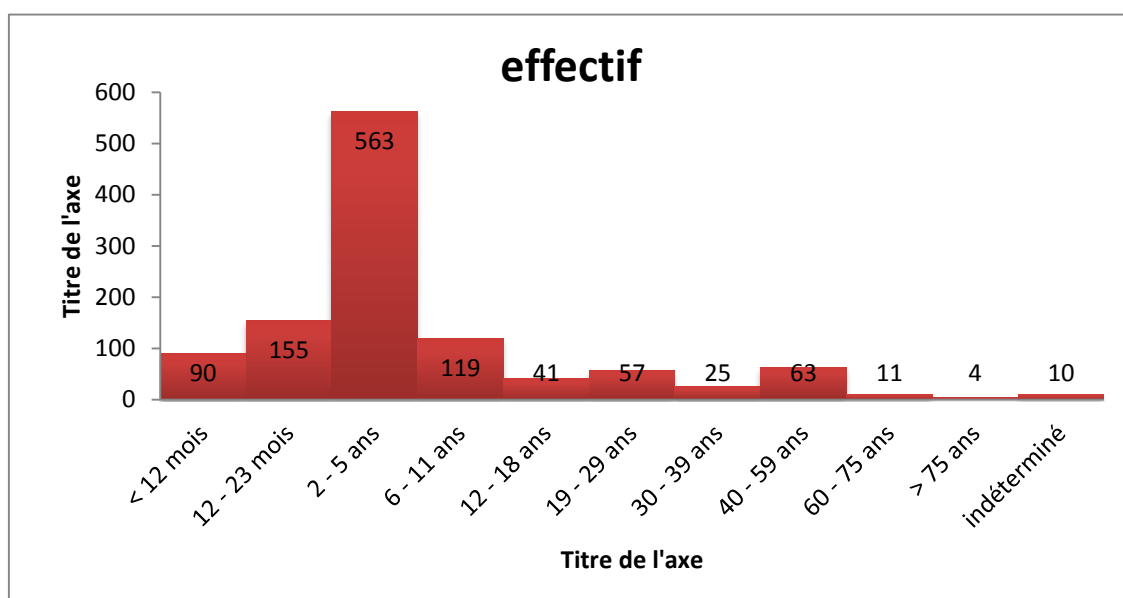


Figure 76: Fréquences des intoxications par les plantes selon les tranches d'âge

2.1.7 Distribution des cas selon les circonstances d'intoxications

Nos résultats montrent que 67% des intoxications sont accidentelles et 7% des cas sont volontaires (Figure 77).

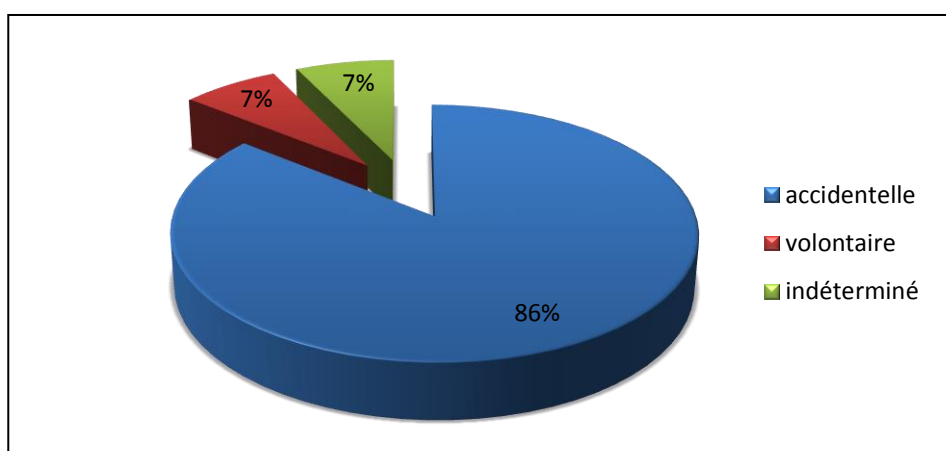


Figure 77: Circonstance d'intoxication par les plantes

2.1.8 Distribution des cas selon la voie d'expositions aux plantes

80% des cas d'intoxication par les plantes enregistrés au CAP pendant la période de 2012 jusqu'au fin de 1^{er} semestre de l'année 2021 sont dues à l'ingestion de la plante (**Figure 78**).

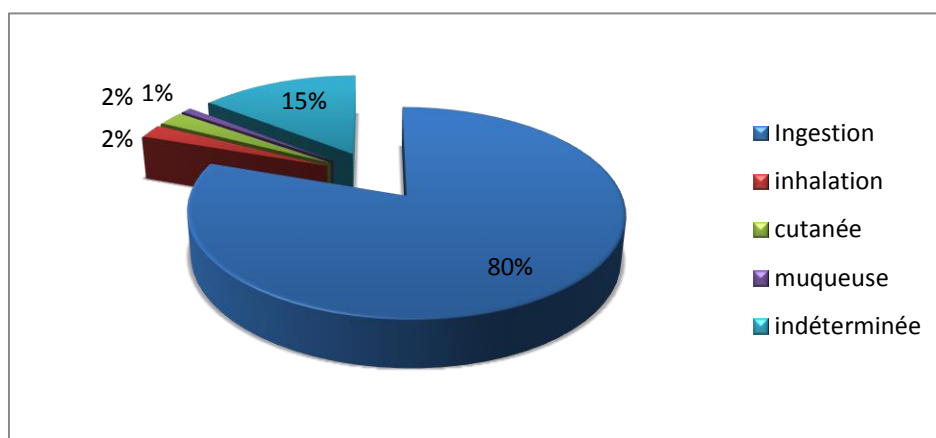


Figure 78: Voie d'exposition à la plante incriminée

2.2 Profil d'intoxication par le Chardon à glu *A. gummiifera*

Selon les données enregistrées, nous avons noté 14 cas d'intoxications par le chardon à glu soit 0.91% de l'ensemble des intoxications par les plantes allant de l'année 2009 jusqu'au fin de 1^{er} semestre de l'année 2021, avec un nombre de cas qui varie entre 0 et 3 pour chaque année (**Figure 79**) :

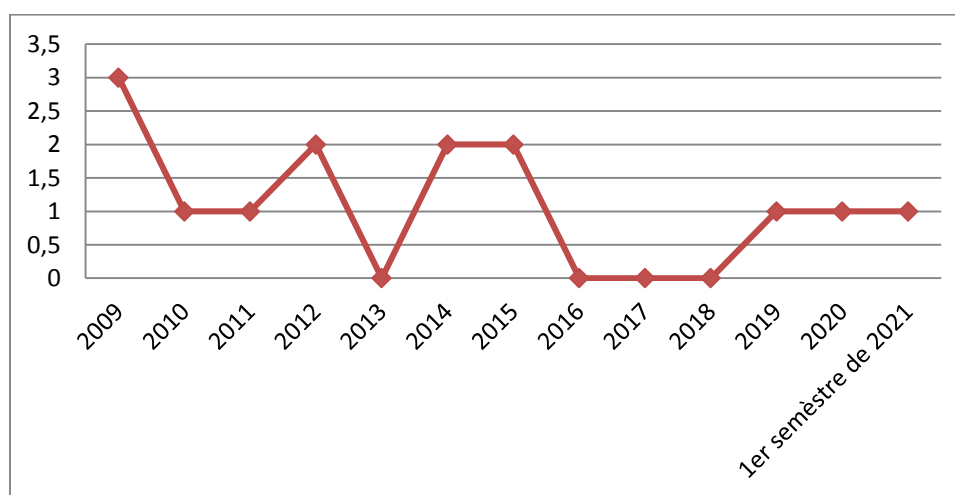


Figure 79: Evolution des intoxications par le chardon à glu *A. gummiifera*

Nous avons étudié les intoxications par le chardon à glu enregistrées durant la période de 2015 jusqu'au fin de 1^{er} semestre de 2021, dans cette période le CAP de BEO a enregistré 05 cas soit 0.7 % de total des intoxications par les plantes représentées dans le tableau suivants (**Tableau I**) :

Tableau I : Cas d'intoxications par le chardon à glu enregistrés au CAP de BEO durant la période de 2015 jusqu'au juin 2021

Années	2015	2015	2019	2020	2021
Mois	Décembre	Juin	Septembre	Mars	Mars
Wilaya	Tizi-ouzou	Médéa	Skikda	Bouira	Oran
Age	27 mois	70 ans	3 ans	35 ans	14 ans
Sexe	Masculin	Feminin	Masculin	Feminin	Masculin
Circonstances	Traitement des brûlures 2ème degré au niveau de bras	Usage thérapeutique comme anti-septique	Usage thérapeutique	Usage thérapeutique	Usage thérapeutique
Voie	Cutanée	Orale	Cutanée	Orale	Orale
Présentation	Racine sous forme de cataplasme	Non définie	Racine sous forme de cataplasme	Décoction de racines	Tisane de racine
Dose	Non définie	Non définie	Non définie	01 verre	Non définie
Symptômes	arrêt cardio-respiratoire récupéré, trouble de la conscience.	TA: 16/8	Hypo-glycémie, somnolence	nausées, vomissement	Gastroentérite (05j avant consultation)
Bilan préconisé	bilan hépatique, bilan rénal, ionogramme sanguin, TP, glycémie, ECG	bilan hépatique, bilan rénale, ECG	Non déterminé	bilan standard ; hépatique, rénal, glycémie	FNS, bilan rénal, hépatique, glycémie, TP INR, Ionogramme Sanguin
Traitement préconisé	avant l'appel: il a reçu 1 Amp de vit K 2mg, après: NAC, traitement symptomatique	lavage gastrique, traitement symptomatique	traitement symptomatique	traitement symptomatique	traitement symptomatique
Surveillance	Hospitalisation	Surveillance médicale	Surveillance des constantes hémodynamique	Surveillance supérieur à 48 h	Surveillance clinique 48H : digestive, respiratoire, Cardiovasculaire de la glycémie, avis réanimation
Evolution	Décès	Après 2jrs le bilan hépatique et rénal sont normaux, la malade a bien évoluée	indéterminée	pas de complication	indéterminée

2.3 Profil d'intoxications par le dieffenbachia

Selon les données enregistrées, nous avons noté 15 cas d'intoxications par le dieffenbachia soit 0.97% de l'ensemble des intoxications aux plantes allant de l'année 2009 jusqu'au fin de 1^{er} semestre de l'année 2021, avec un nombre de cas qui varie entre 0 et 4 pour chaque année (Figure 80).

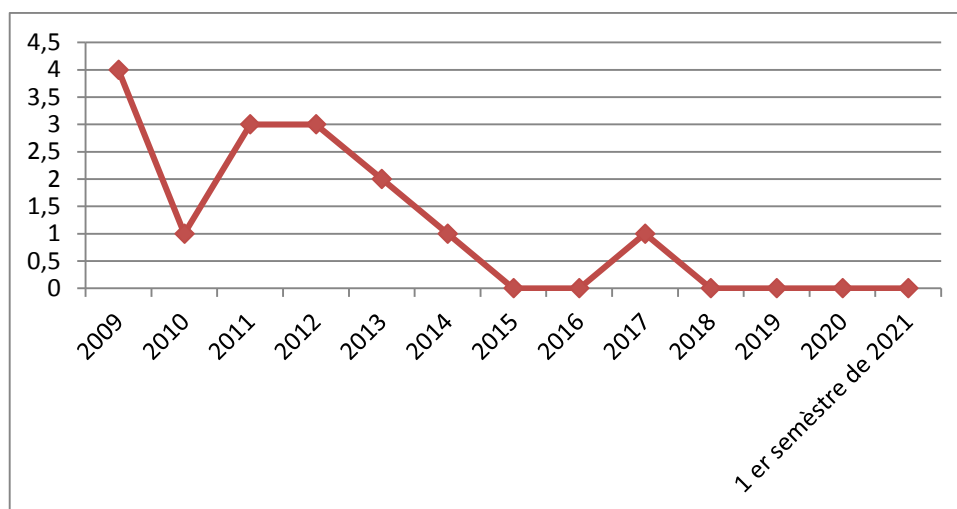


Figure 80: Evolution des intoxications par le dieffenbachia

Nous avons étudié les cas d'intoxication par le Dieffenbachia dont on a pu obtenir des informations, les résultats sont représentés dans le tableau suivants (Tableau II)

Tableau II : Cas d'intoxication par le dieffenbachia enregistrés au CAP de BEO durant la période de 2009 jusqu'au juin 2021

Années	2013	2013	2017
Mois	Septembre	Mai	Mai
Wilaya	Alger	Blida	Boumerdes
Age	02 ans	03 ans	02 ans
Sexe	Masculin	Feminin	Masculin
Circonstance	Accidentelle	Accidentelle	Accidentelle
Voie	Orale	Orale	Orale
Présentation	Indéterminée	Indéterminée	Indéterminée
Dose	Indéterminée	Minime	Indéterminée
Symptômes	irritation, érythème buccale	rougeur de la muqueuse buccale, légère douleur abdominale	hypersalivation; irritation
Bilan préconisé	Non précisé	Non précisé	Examen ORL
Traitement préconisé	rinçage de la bouche, HHC	pansement gastrique	traitement anti histaminique; pansement gastrique
Surveillance	surveillance médicale pendant 02 H	surveillance médicale	Non precise
Evolution	Guérison	Guérison	Non precise

2.4 Profil d'intoxications par l'oreille d'éléphant *A. macrorrhiza*

Selon les données enregistrées, nous avons noté 734 cas d'intoxications par l'oreille d'éléphant soit 47.47% de l'ensemble des intoxications par les plantes allant de l'année 2009 jusqu'au 1^{er} semestre de l'année 2021, avec un nombre de cas qui varie entre 36 et 76 pour chaque année (**Figure 81**).

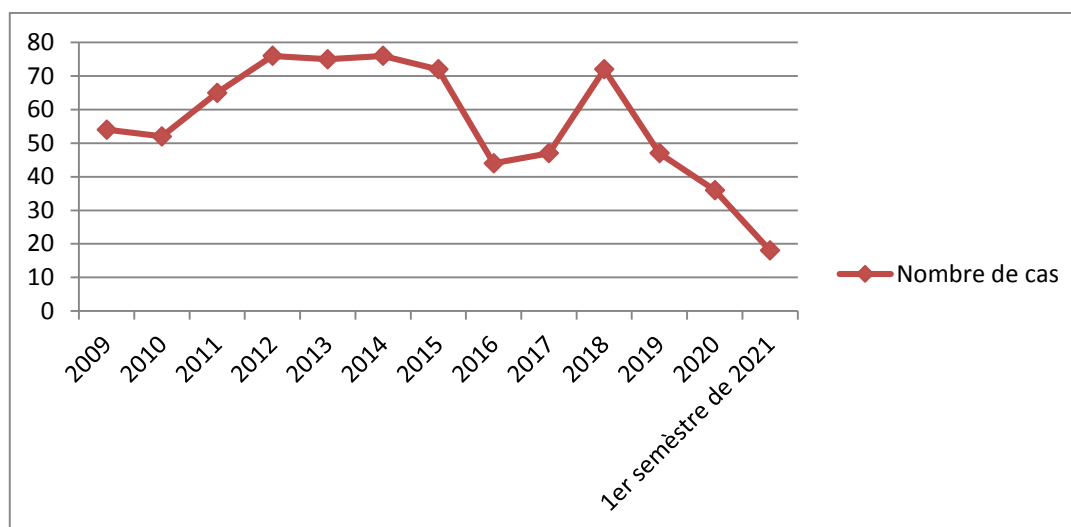


Figure 81: Evolution des intoxications par l'oreille d'éléphant

Nous avons étudié cas par cas les intoxications par l'oreille d'éléphant enregistrées par CAP de BEO pendant la période de 2015 jusqu'au fin de premier semestre de 2021 et nous avons eu les résultats suivantes :

2.4.1 Distribution des cas selon la wilaya

Durant la période allant de l'année 2015 jusqu'au fin de 1^{er} semestre de 2021 nous avons enregistré 336 cas d'intoxication par l'oreille d'éléphant soit 48,55% de total des intoxications par les plantes répartis sur les différentes wilayas comme suit (**Figure 82**):

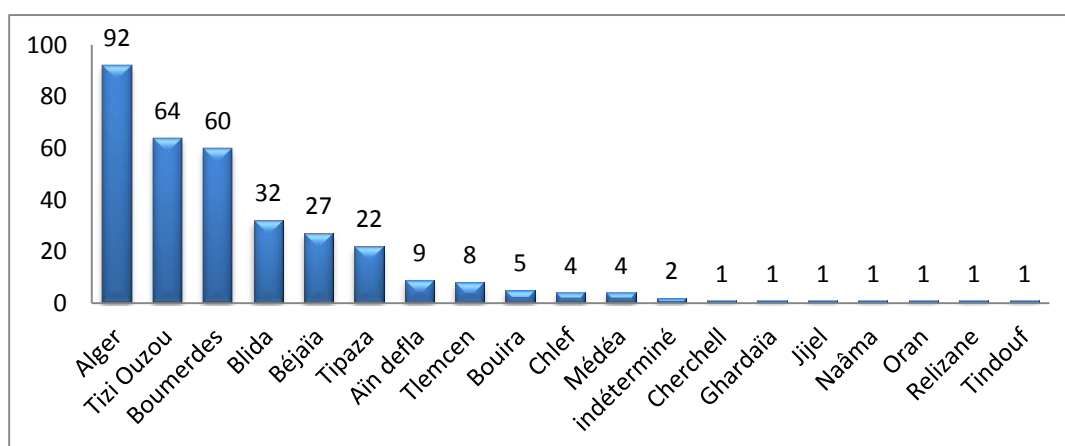


Figure 82: Distribution de lieu de résidence des intoxiqués par l'oreille d'éléphant

2.4.2 Distribution des cas selon sexe :

Selon les données enregistrées, nous avons noté que le sexe masculin est le plus touché par les intoxications à l'oreille d'éléphant avec un pourcentage de 93% (**Figure 83**).

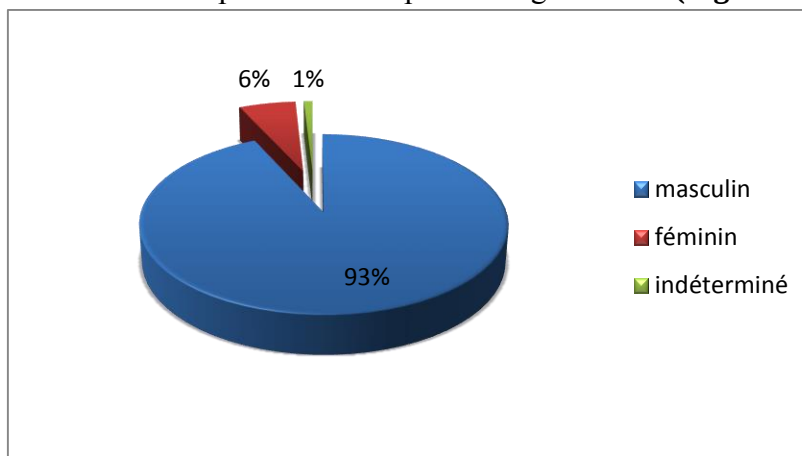


Figure 83: Distribution de taux des intoxications par l'oreille d'éléphant selon le sexe

2.4.3 Distribution des cas selon l'âge

Un pourcentage de 67% des cas d'intoxication par l'oreille d'éléphant appartiennent à la tranche d'âge de 2ans à 5ans. Les cas restants sont répartis comme suit (**Figure 84**) :

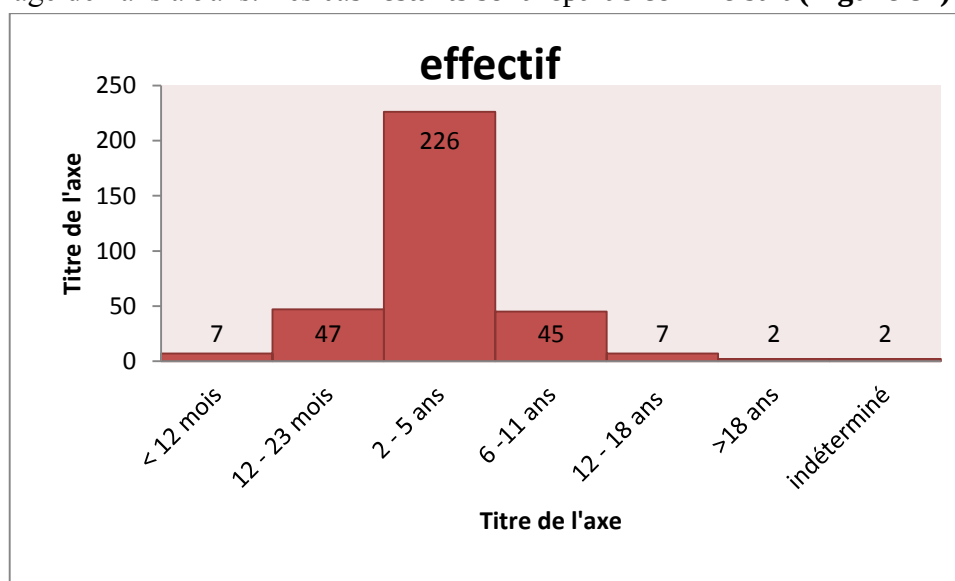


Figure 84: Distribution de taux des intoxications par l'oreille d'éléphant selon l'âge

2.4.4 Distribution selon les circonstances d'intoxication

Environ 88% des intoxications par l'oreille d'éléphant sont accidentelles (**Figure 85**).

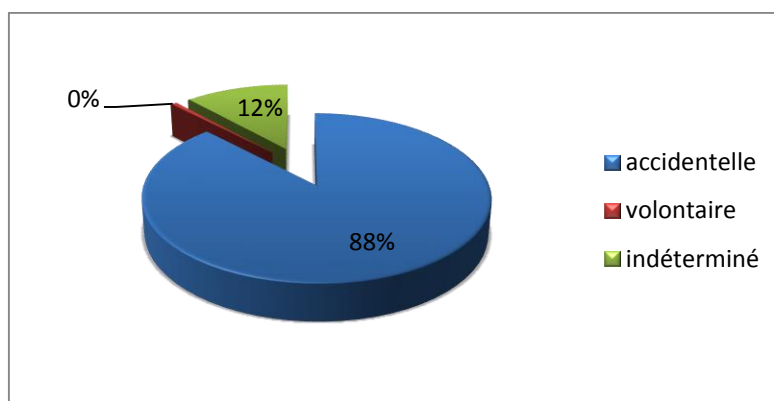


Figure 85: Distribution des cas d'intoxication par l'oreille d'éléphant selon les circonstances d'intoxication

2.4.5 Distribution selon la voie d'exposition à l'oreille d'éléphant

La majorité des cas d'intoxication par l'oreille d'éléphant sont due à l'ingestion de cette plante (**Figure 86**).

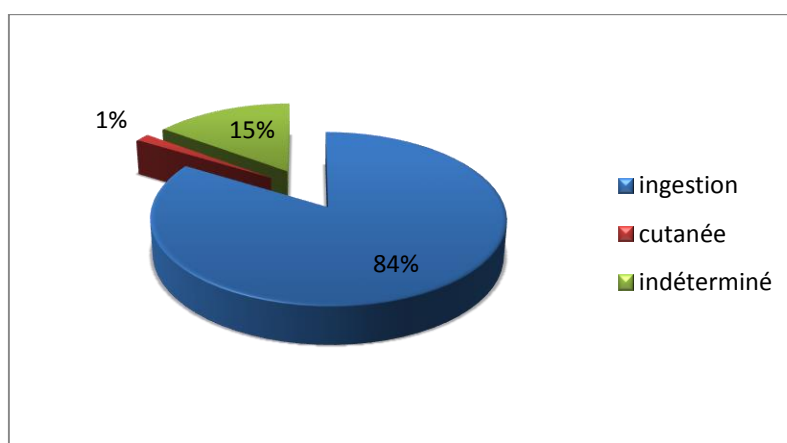


Figure 86: Distribution des intoxications par l'oreille d'éléphant selon la voie d'exposition

2.4.6 Distribution des cas selon la symptomatologie de l'intoxication

Selon les résultats obtenus ; 66% des intoxiqués présentent des symptômes classiques, 3% des intoxiqués présentent des symptômes graves et 25% sont asymptomatiques (**Figure 87**).

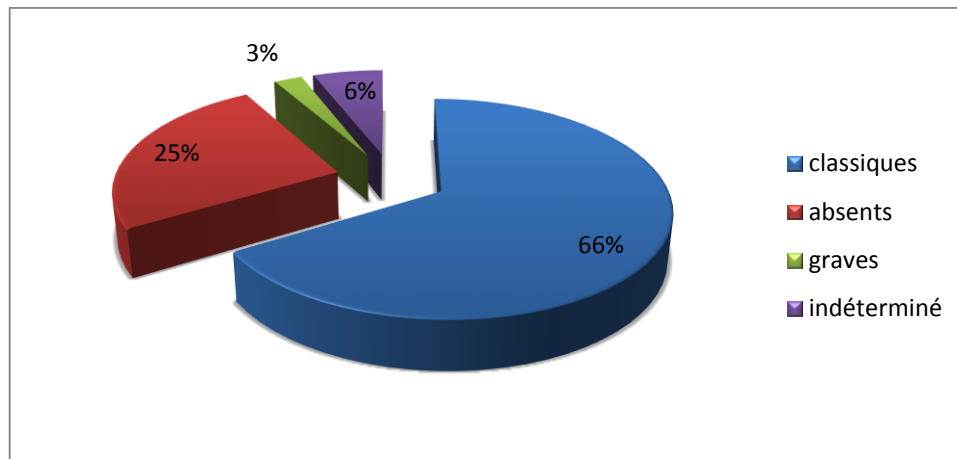


Figure 87: Distribution des intoxications par l'oreille d'éléphant selon la symptomatologie

les symptômes les plus rencontrés:

- Irritation rougeur et sensation de brûlure au niveau de la cavité buccale et la gorge ;
- vomissements spontanés ;
- Hypersialorrhée ;
- Œdème labiale ;
- Douleur abdominale ;
- Erythème buccale ;
- Gêne à la parole ;
- Irritation et démangeaison des mains ;
- Aphthose buccale ;
- Œdème cutanéomuqueux ;
- Erythème de face ;
- Prurit des mains ;
- Tuméfaction des lèvres et langue ;
- Picotement pharyngé.

Les plus graves symptômes enregistrés:

- Vomissements sanglants ;
- Ulcération de la bouche ;
- Lésions au niveau de la langue ;
- Œdème jusqu'à l'oropharynx ;
- Aphonie ;
- Gastroentérite ;
- Détrousse respiratoire et cyanose ;
- Corrosion toricoclonique.

2.4.7 Distribution des cas selon le traitement préconisé

Sur 336 cas d'intoxication par l'oreille d'éléphant 85% ont nécessité un traitement : symptomatique dans 131 cas, symptomatique et évacuateur dans 148 cas et évacuateur uniquement dans 8 cas.

Le traitement évacuateur préconisé est : un lavage buccal dans 133 cas, un lavage gastrique dans 22 cas et des vomissements provoqués dans un seul cas (**Figure 88**).

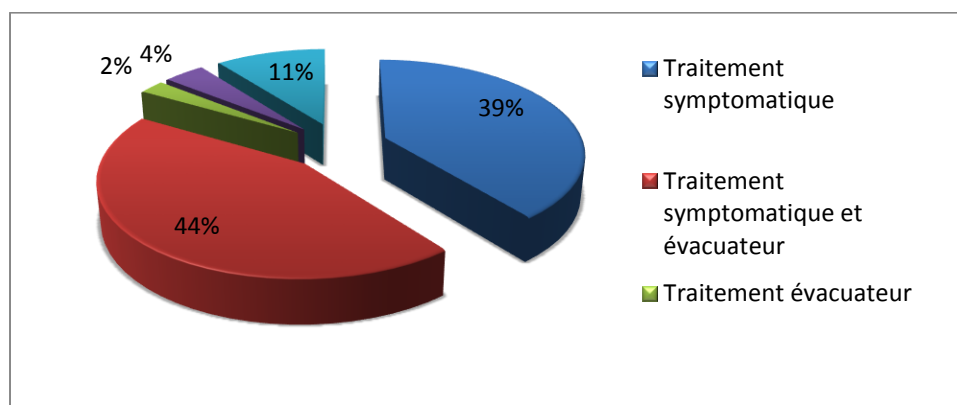


Figure 88: Distribution des cas d'intoxication par l'oreille d'éléphant selon le traitement préconisé

2.4.8 Distribution des cas selon les modalités de surveillance

La majorité des intoxiqués par l'oreille d'éléphant ont nécessité une surveillance médicale qui peut durer jusqu'à 24 h et uniquement 9 personnes ont été hospitalisées. Nous n'avons pas des données sur les modalités de surveillances dans 129 cas (**Figure 89**).

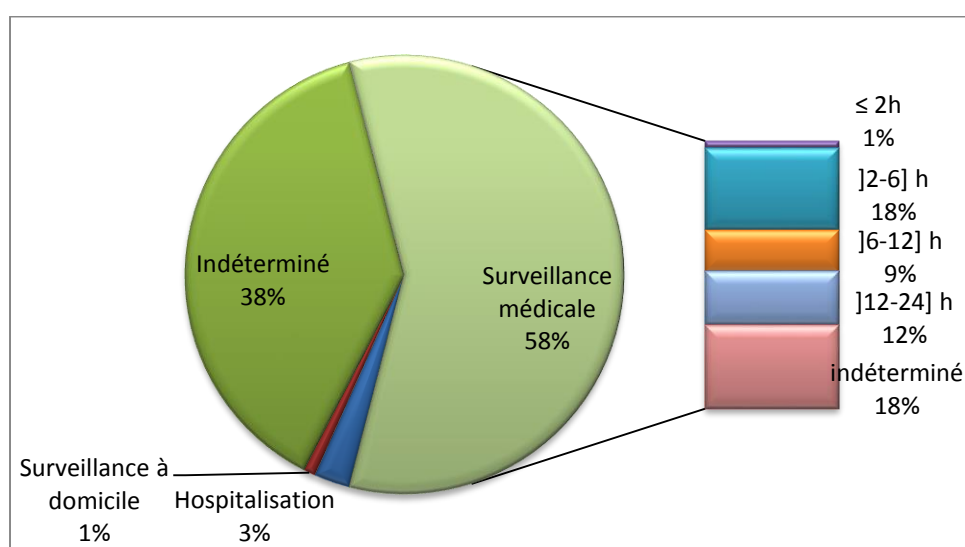


Figure 89: Modalités de surveillance dans les cas d'intoxication par l'oreille d'éléphant

3. Résultats de l'étude botanique et chimique de l'*Atractylis gummifera* L.

3.1 Résultats de l'essai botanique :

3.1.1 Examen macroscopique :

- **Partie aérienne :**

C'est une plante herbacée à tige inapparente ;



Figure 90: Aspect générale de l'*Atractylis gummifera* L. en hiver

Ses feuilles sont basilaires et disposées en rosettes étalées sur le sol, elles sont vertes en hiver profondément découpées en lobes dentés et épineux, elles sont plus ou moins aranéuses et atténuées en pétiole engainant à la base, présentent une nervure centrale très marquée.



Figure 91: Feuille d'*Atractylis gummifera* L.

L'inflorescence consiste en un capitule floral au centre de la rosette sur une tige très courte, elle comporte de nombreuses bractées.



Figure 92 : Fleurs d'*A.gummifera*

- **Partie souterraine :**

Il s'agit d'un rhizome pivotant charnu et très volumineux duquel sortent plusieurs ramifications rampantes. A l'extrémité de ces dernières, des rosettes de feuilles poussent. Les rhizomes pivotants sont de formes coniques, dont la partie interne est de couleur jaune pale entourée d'une écorce de couleur brune.



Figure 93: Partie souterraine de l'*Atractylis gummifera* L.

Les rhizomes rampants sont de forme cylindrique assez régulière, à cassure fibreuse. Leur surface externe est recouverte d'un périderme brun jaunâtre, mince, s'écaille aisément. On note l'écoulement du latex blanchâtre de ces rhizomes fraîchement coupés.



Figure 94: Rhizomes rampants d'*Atractylis gummifera* L.

La partie souterraine exhale une odeur particulière douce et agréable.

3.1.2 Examen microscopique :

➤ Examen microscopique des coupes transversales du rhizome d'*Atractylis gummifera* L

L'observation sous microscope optique au grossissement (10x40) des coupes transversales réalisées sur des rhizomes rampants de diamètre a révélé du l'extérieur vers l'intérieur les éléments suivants :

- Suber : assises de cellules de forme rectangulaire.
- Assise subéro-phélodermique.
- Phéloderme : formé de deux assises de cellules à paroi cellulosique.

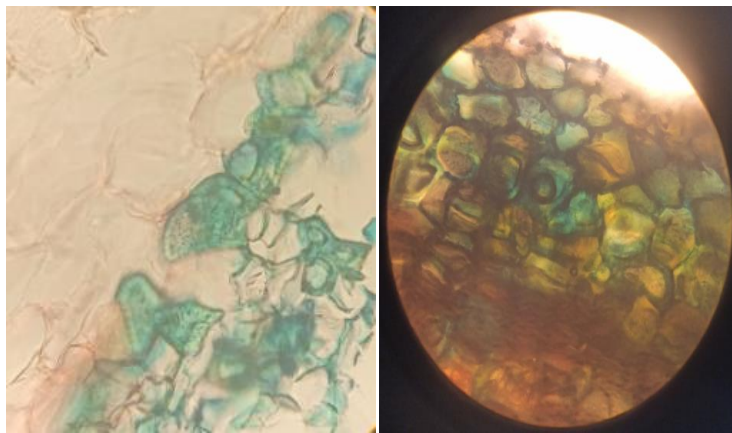


Figure 95 : Couche périphérique du rhizome

- Parenchyme corticale à méats formé de cellules arrondies et plus volumineuses, peut renfermer des cristaux d'inuline.

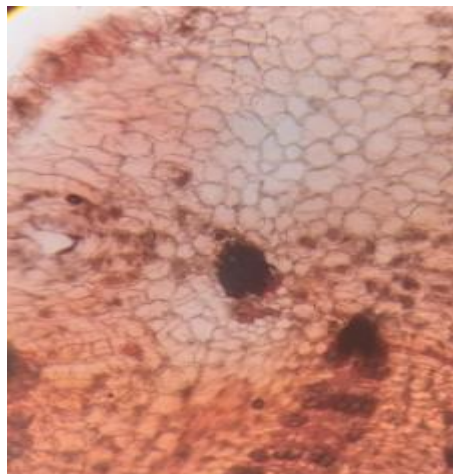


Figure 96: Parenchyme corticale avec les cristaux d'inuline

- De nombreux Faisceaux libéro-ligneux séparés par des rayons médullaires.

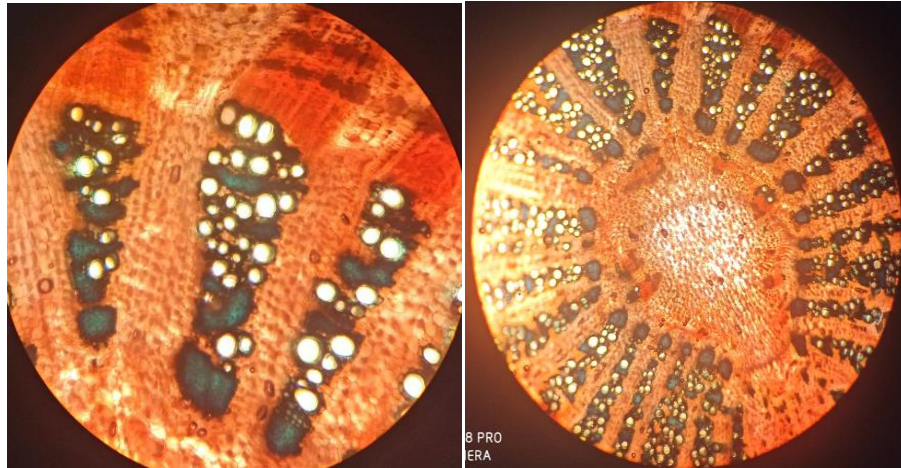


Figure 97: Faisceaux libéro-ligneux

- Rayon médullaire et cônes libériens.

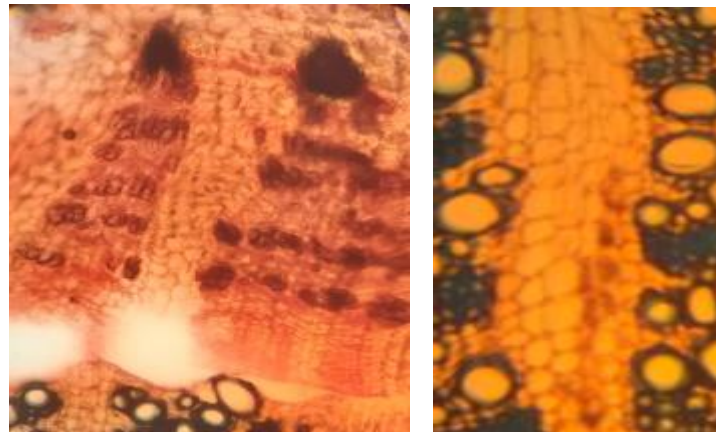


Figure 98: Rayon médullaire

- Vaisseaux du bois.



Figure 99: Vaisseaux de bois

- Amas des cellules scléreuses.

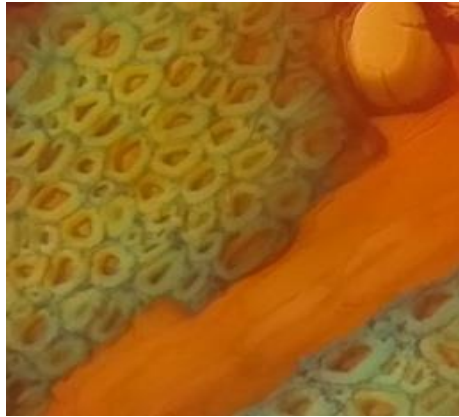


Figure 100: Amas de cellules scléreuses

- Moelle constituée d'un parenchyme à méat formé d cellules arrondies.

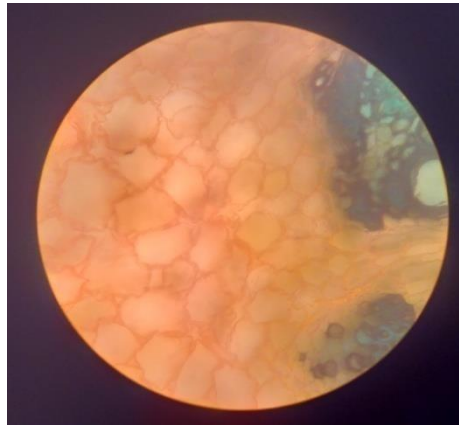


Figure 101: Parenchyme à méat

➤ **Examen microscopique de la poudre**

L'observation au microscope optique au grossissement (10x40) de la poudre de rhizome d'*Atractylis gummifera* L, nous a permet d'identifier les éléments suivants :

- De nombreuses cellules scléreuses groupées en amas ou isolées.

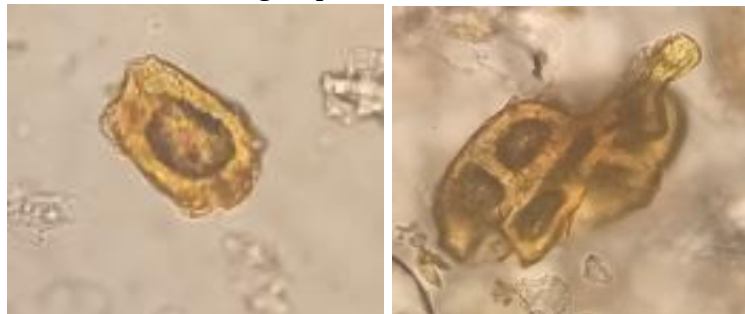


Figure 102: Cellule scléreuse isolées ou groupées en amas

- Des fragments de parenchyme avec cristaux d'inuline.

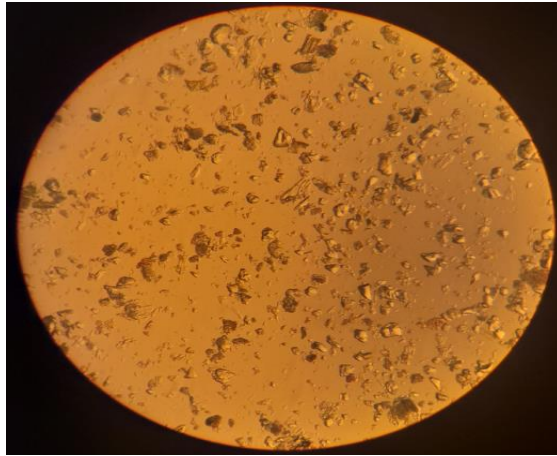


Figure 103: Parenchyme corticale avec des cristaux d'inuline

- Des fragments du suber :

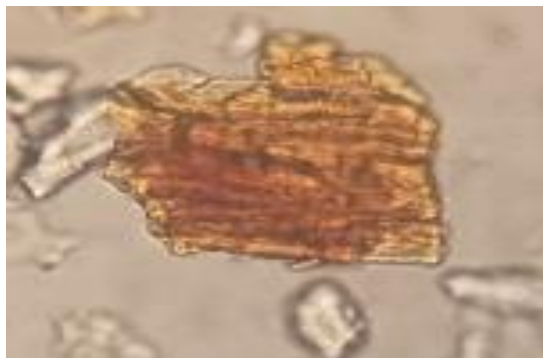


Figure 104: Fragments de suber

- Des débris de bois rayé.

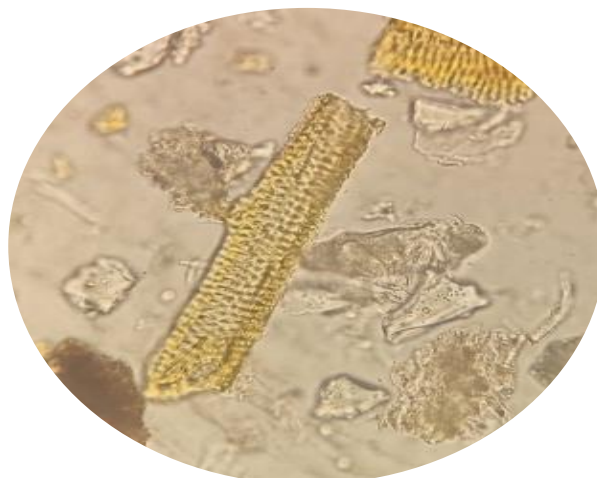


Figure 105: Débris de bois rayé

3.2 Résultats des tests physico-chimiques

3.2.1 Test de solubilité du latex

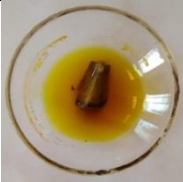
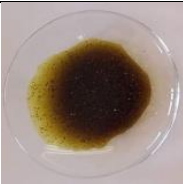
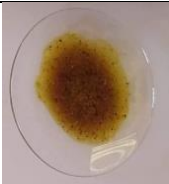
Tableau III : Résultats du test de solubilité de latex

Solvants	Eau	Alcool	Ether
Observations			
Résultats	Insoluble	Peu soluble	Très soluble

3.2.2 Réactions colorimétriques

➤ Sur le rhizome de la plante

Tableau IV: Identification des fragments frais et de la poudre du rhizome

Réactifs	Témoin négative	H ₂ SO ₄	FeCl ₃	NH ₄ OH
Fragments de rhizome frais				
Poudre de rhizome de l'échantillon récolté				
Résultat		Rouge groseille	Vert	Jaune citron

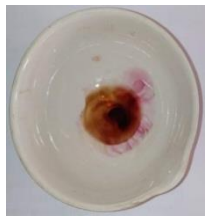
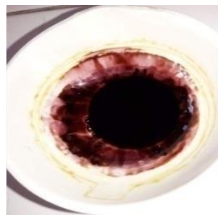
Suite aux colorations obtenues, les résultats s'avèrent positifs.

➤ Sur les solutions d'extraction

3.2.2.1 Réactions mettant en évidence l'atractyloside

1) Réaction de LEFRANC

Tableau V: Résultats de la réaction colorimétrique de LEFRANC

Extraction par	Ethanol	Acétate d'éthyle	Macération méthanolique	Appareil à reflux
Avant				
Après				

- ✓ On remarque l'apparition d'une coloration rouge brun, la réaction de Lefranc est positive.

2) Réaction de FROEDHE

Tableau VI: Résultats de la réaction colorimétrique de FROEDHE

Extraction par	Ethanol	Acétate d'éthyle	Macération méthanolique	Appareil à reflux
Avant				
Après				

- ✓ Les résultats de la réaction de Froedhe s'avèrent négatifs. Le résultat positifs se caractérise par l'apparition d'une coloration orange.

3) Réaction de MARQUIS

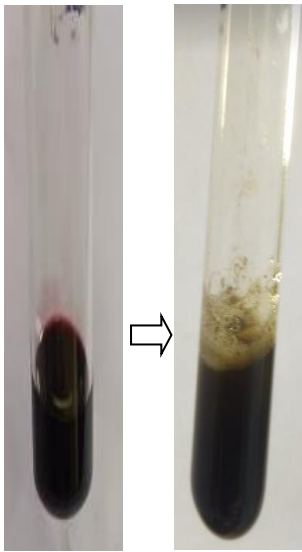
Tableau VII: Résultats de la réaction colorimétrique de MARQUIS

Extraction par	Ethanol	Acétate d'éthyle	Macération méthanolique	Appareil à reflux
Avant				
Après				

- ✓ Nous n'avons pas obtenu le résultat positif qui est caractérisé par l'apparition d'une coloration mauve.

3.2.2.2 Réactions mettant en évidence les polyphénols

Tableau VIII: Caractérisation des polyphénols.

Reactions	Au FeCl_3	A la cyanidine	à l' AlCl_3	Des anthocyanes	De Bath-Smith
Avant					
Après					
Résultats	Coloration noir verdâtre	Coloration orange	Fluorescence sous lumière UV	Coloration rouge qui vire vers le bleu noirâtre	Développement d'une coloration rouge
Interprétation	Présence des polyphénols	Présence des flavonoïdes		Présence des anthocyanes	Présence des tannins

Discussion

1. Etude ethnobotanique

1.1 Informations concernant les participants à l'enquête

La majorité de nos informateurs sont les jeunes adultes ; utilisateurs des réseaux sociaux. Ils sont principalement de sexe féminin, cela peut être dû au fait que les femmes s'intéressent plus aux plantes et sont elles qui les utilisent pour soigner les membres de leurs familles. Notre enquête diffusait plus dans les trois wilayas : Alger, Boumerdes et Tizi-Ouzou.

1.2 Informations concernant la plante ornementale oreille d'éléphant *A.macrorrhiza*

D'après l'analyse des résultats obtenus, nous avons constaté que la plante Oreille d'éléphant est très connue chez notre population échantillon mais presque la moitié d'entre eux ne savent pas qu'elle est toxique.

Une grande proportion de nos informateurs possède cette plante à la maison parce que c'est une plante de belle apparence, non exigeante et son coût est abordable. La majorité d'entre eux la laisse à la portée des enfants et cela peut être expliqué par leurs méconnaissances de la toxicité de cette plante ou la sous estimation de son danger.

Nous avons noté un nombre considéré des cas d'intoxication de caractère généralement bénin. Les symptômes décrits par nos informateurs sont de degré de gravité variable dont des affections buccales et des douleurs abdominales expliquées par la présence des principes astringents et irritants. Nos résultats se concordent avec notre recherche bibliographique ; livre « Medicinal and non medicinal plants ».

1.3 Information concernant la plante ornementale dieffenbachia *Dieffenbachia* sp.

D'après l'analyse des résultats obtenus, nous avons constaté que la plante dieffenbachia est connue chez notre population échantillon mais la majorité d'entre eux ne savent pas qu'elle est toxique.

Nous avons noté qu'uniquement un tiers des participants à l'enquête la possèdent comme plante ornementale ; cela peut être justifié par son prix qui est relativement cher ; dont la majorité la laissent à la portée des enfants et cela peut être expliqué par leurs méconnaissances de la toxicité de cette plante ou la sous estimation de son danger.

Nous avons ainsi enregistré quelques cas d'intoxication par le dieffenbachia qui sont beaucoup moins fréquents que les intoxications par l'oreille d'éléphant et dont la symptomatologie est moins grave.

1.4 Informations concernant le chardon à glu :

L'analyse des résultats de notre questionnaire nous a permis de constater que la majorité des sujets participants connaissaient le chardon à glu, parce que c'est une plante largement répandue dans notre région et utilisée dès l'antiquité.

Nos informateurs ont cité différents usages de chardon à glu, mais par rapport à ce qu'est décrit en bibliographie, il y a une régression de son utilisation notamment en thérapeutique.

Environ 40% des participants à l'enquête qui font la récolte de chardon d'Espagne, déclarent qu'ils ne sont pas certains de leurs capacité de distinguer entre cette espèce comestible et le chardon à glu, ce qui explique les cas d'intoxications par confusion.

Les résultats obtenus ont révélé aussi que les intoxications par le chardon à glu ne sont pas très fréquentes mais, elles sont souvent graves voir mortelles. Les informateurs ont cité 25 cas d'intoxication avec des symptômes de degrés de gravité variable et 22 décès.

2. Etude rétrospective des intoxications par les plantes enregistrées au niveau de CAP de BEO

2.1 Profil des intoxications par les plantes :

- **Evolution des fréquences annuelles des intoxications par les plantes**

De l'année 2009 jusqu'à la fin de premier semestre de 2021 nous avons enregistré 1546 cas d'intoxication avec une moyenne de 128 cas par ans, nous constatons une stabilité des fréquences d'intoxication pendant la période de 2009 jusqu'au 2015 avec un maximum en 2015 puis une régression des intoxications à partir de cette année où un minimum des cas est enregistré en 2020.

- **Moyenne mensuelle des intoxications par les plantes**

Nous constatons que le CAP a enregistré plus de cas d'intoxication par les plantes en printemps et en été. La moyenne la plus élevée est celle de mois de juillet. Cela peut être justifié par la progression du contact des enfants aux plantes dans leurs jardin ainsi que dans l'environnement qui leurs entoure ; c'est la période des vacances scolaires.

- **Les espèces incriminées dans les intoxications par les plantes**

La plante la plus incriminée dans des intoxications est l'oreille d'éléphant avec 734 cas soit 47% de total des cas, le dieffenbachia vient en dixième position avec 15 cas et le chardon à glu en douzième position avec 14 cas avec un pourcentage proche de 1% pour les deux.

- **Distribution selon la wilaya**

La majorité des appels concernant des intoxications par les plantes reçues par le CAP de BEO vient des wilayas de nord centre comme Alger, Boumerdes, Tizi-Ouzou et Blida et cela peut être dû à la densité populaire dans ces régions où au fait que les personnels de santé de ces wilayas contactent le CAP de BEO plus que les personnels des autres wilayas.

- **Distribution selon le sexe**

Nous constatons que le sexe masculin est plus touché par les intoxications par les plantes que le sexe féminin avec un sexe ratio de 1,67 parce que les garçons sont plus curieux et aventuriers.

- **Distribution selon les tranches d'âge**

Les enfants sont les plus touchés par les intoxications aux plantes et nous expliquons ça par le réflexe inné de l'enfant de porter tout objet à la bouche dont les fragments et fruits des plantes toxiques s'ajoute à ça le risque le plus élevé chez les enfants de la phytothérapie traditionnelle ; on trouve en première position ceux en âge préscolaire entre 2 ans et 5 ans qui l'âge de jeu et de découverte pour l'enfant où il est exposé à la plante ornementale toxique à l'intérieur de la maison ou à l'extérieur, vient après les enfants à l'âge d'apprentissage de la marche 12-23 mois, puis les enfants scolarisés 6-11 ans et enfin les nourrissons.

Pour les adultes, nos résultats montrent que la tranche d'âge la plus touchée est 40-59 ans.

- **Distribution selon les circonstances d'intoxication**

Les intoxications accidentelles sont les plus fréquentes avec un taux de 86%.

- **Distribution selon la voie d'exposition à la plante incriminée**

La majorité des intoxications sont dues à l'ingestion de la plante, les autres voies d'intoxication sont l'inhalation et la voie cutanée.

2.2 Profil d'intoxication par le chardon à glu

- **Evolution des intoxications par le chardon à glu**

Durant notre période d'étude de 12 ans et demi ; de 2009 jusqu'au juin 2021 nous avons enregistré 14 cas d'intoxication par le chardon à glu, avec un maximum de 3 cas en 2009 soit un pourcentage inférieur à 1% des intoxications par les plantes.

En comparant nos résultats avec le bilan de CAP de la période de 1991 à 2009 qui montre que les intoxications par le chardon à glu occupent la première position des intoxications par les autres plantes, avec 155 cas soit 10% des intoxications par les plantes, et une étude semblable à la notre qui a été faite durant la période de 1991 à 2002 révéla l'enregistrement de 110 cas soit 13% des intoxications par les plantes, nous constatons une nette régression des intoxications par le chardon à glu.

- **Etude des cas d'intoxication par le chardon à glu**

Nous avons étudié les cas d'intoxication par le chardon à glu enregistrés durant la période de 2015 au juin 2021, il y avait 5 cas avec un pourcentage de 0.7% du total des intoxications par les plantes.

Nous avons constaté que les intoxications par le chardon à glu touchent des tranches d'âge différentes de sexe masculin et féminin, les intoxiqués ont utilisé la plante pour des fins thérapeutiques par voie cutanée sous forme de cataplasme ou orale sous forme de tisane, la symptomatologie était classique, le traitement restait symptomatique et la surveillance était supérieur à 48 heure. Pour l'évolution des intoxiqués, malgré qu'on a enregistré que 5 cas il y avait un décès parmi eux ce qui témoigne la fatalité de cette plante.

2.3 Profil d'intoxication par le dieffenbachia

- **Evolution des fréquences d'intoxication par le dieffenbachia**

Allant de l'année 2009 jusqu'à la fin de 1^{er} semestre de l'année 2021, nous avons noté 15 cas d'intoxication par le dieffenbachia soit 0.97% de l'ensemble des intoxications par les plantes avec un maximum de 4 cas enregistré en 2009. Nos résultats ont montré une régression des intoxications par le dieffenbachia.

- **Etude des cas d'intoxications par le dieffenbachia**

Nous avons étudié les 2cas d'intoxication par le Dieffenbachia enregistrés en 2013 et le seul cas enregistré durant la période de 2015 au juin 2021, les trois intoxiqués sont des enfants de 2 à 3 ans de sexe masculin et féminin, les intoxications étaient accidentelles qui dues le plus souvent à la curiosité des enfants. Ils ont présenté une symptomatologie classique nécessitant un traitement symptomatique et un surveillance médicale, les intoxiqués ont évolué vers une guérison sans séquelles.

2.4 Profil d'intoxication par l'oreille d'éléphant

- **Evolution des fréquences d'intoxication par l'oreille d'éléphant**

Allant de l'année 2009 jusqu'au 1^{er} semestre de l'année 2021 nous avons noté 734 cas d'intoxication par l'oreille d'éléphant soit 47.47% de l'ensemble des intoxications par les plantes, chaque année cette plante occupe la première position des plantes incriminées avec une moyen annuelle de 59 cas.

- **Etude des cas d'intoxication par l'oreille d'éléphant**

Nous avons étudié cas par cas les intoxications par l'oreille d'éléphant enregistrés aux CAP de BEO durant la période de 2015 jusqu'à la fin du premier semestre de 2021, il s'agit de 336 cas soit 48,55% des intoxications par les plantes, et nous avons eu les résultats suivants :

- **Distribution de lieu de résidence des intoxiqués par l'oreille d'éléphant**

La majorité des appels concernant des intoxications par l'oreille d'éléphant reçues par le CAP de BEO vient des wilayas de nord centre comme Alger, Boumer des, Tizi-Ouzou et Blida et cela est déjà expliqué.

- **Distribution des cas d'intoxication selon sexe**

Nous avons noté que le sexe masculin est le plus touché par les intoxications à l'oreille d'éléphant avec un pourcentage de 93% et un sexe ratio de 1.57, cela consolide l'hypothèse qui dit que les garçons sont plus actifs et curieux que les filles.

- **Distribution des cas d'intoxication selon l'âge :**

La quasi-totalité des intoxications par l'oreille d'éléphant a touché les enfants surtout ceux en âge préscolaire ente 2 ans et 5 ans qui représente l'âge de jeu, en deuxième et troisième position viennent les enfants en âge d'apprentissage de la marche et les enfants scolarisés.

- **Distribution des cas d'intoxication selon les circonstances d'intoxication**

Les circonstances d'intoxication par l'oreille d'éléphant sont accidentelles dont les intoxiqués sont des enfants qui s'intéressent toujours à découvrir tous ce que les entourent que ce soit à la maison où dans les jardins.

- **Distribution selon la voie d'exposition à l'oreille d'éléphant**

La majorité des cas d'intoxication par l'oreille d'éléphant sont dus à l'ingestion de cette plante ce qui est expliqué par le fait que l'enfant porte tout objet à la bouche y compris les fragments des feuilles et de tige de l'oreille d'éléphant.

- **Distribution des cas d'intoxication selon la symptomatologie de l'intoxication**

Selon les résultats obtenus ; 66% des intoxiqués présentent des symptômes classiques, 3% des intoxiqués présentent des symptômes graves et 25% sont asymptomatiques.

Nous pouvons dire que les intoxications par l'oreille d'éléphant sont de caractère bénin avec des symptômes locaux mais, ils peuvent être graves dans certains cas nécessitant une hospitalisation.

- **Distribution des cas d'intoxication selon le traitement préconisé**

Sur 336 cas d'intoxication par l'oreille d'éléphant 85% ont nécessité un traitement : symptomatique pour 131 cas, symptomatique et évacuateur pour 148 cas et évacuateur uniquement pour 8 cas

Traitement symptomatique : les antalgiques, les corticoïdes et/ou les antihistaminiques.

Traitement évacuateur : un lavage buccal à l'eau et aux glaçons, un lavage gastrique ou des vomissements provoqués.

- **Distribution selon les modalités de surveillance**

Selon le degré de gravité de l'intoxication, la majorité des intoxiqués par l'oreille d'éléphant ont nécessité une surveillance médicale entre 2 et 6 heure pour la majorité et jusqu'à 24 h pour quelques cas, et uniquement 9 personnes qui ont été hospitalisées entre 24 et 48 heure.

3. Etude botanique et physico-chimique de *Atractylis gummifera* L.

3.1 Essais botaniques

- L'analyse macroscopique de chardon à glu a révélé les caractères suivants :

Il s'agit d'une plante herbacée vivace à tige acaule, à feuilles basilaires et disposées en rosettes étalées sur le sol, elles sont vertes en hiver profondément découpées en lobes dentés et épineux, marquées par une nervure sillonnée de stries parallèles, la partie souterraine représentée par un rhizome pivotant charnu avec de nombreuses ramifications rampantes, à cassure fibreuse et traversées par quelques sillons transversaux et profonds, laissant écouler un latex blanchâtre à l'état frais. Ces éléments sont les plus marqués à l'œil nu et qui ont orienté notre démarche de diagnose vers le Chardon à glu. Nous avons noté aussi une odeur douce et agréable d'un rhizome desséché.

Ces résultats sont cohérents avec ceux obtenus dans la recherche bibliographique[2, 27,29].

- L'analyse microscopique nous a permis de noter que :

Les différents tissus observés au niveau des coupes transversales des rhizomes concordent avec ceux observés dans l'étude de FASSINA et CONTESSA(1961), LEFRANC(1866) [24].

3.2 Essais physico-chimiques

L'analyse physico-chimique qualitative réalisée sur les parties souterraines a révélé que notre plante échantillon a la même composition et les mêmes propriétés physico-chimiques, qu'on a pu vérifier, décrites en bibliographie [35,5]. Nous avons noté la présence des polyphénols ; par divers réactions (réaction au FeCl₃, à la cyanidine...); des hétérosides

diterpéniques (principalement atractyloside) révélée par la réaction de LEFRANC tandis que la réaction de MARQUIS ainsi que celle de FROEDHE s'avèrent négatifs et cela est dû aux réactifs utilisés qui étaient périmés.

4. Points forts ainsi que les limites de notre étude :

Notre étude a abordé trois plantes toxiques de critères et de profil d'intoxication différents, deux d'entre elles sont des plantes ornementales et une de poussée sauvage dans la nature.

Nous avons rassemblé différentes informations issues de diverses références bibliographiques afin de donner aux lecteurs des monographies riches des trois plantes étudiées.

La partie pratique de notre étude a permis de traiter les trois plantes de différents volets et s'articule sur :

Une analyse botanique et physico-chimique au laboratoire de pharmacognosie qui a confirmé la présence des principes toxiques redoutables de chardon à glu de la Kabylie et contribué à son identification.

Une étude ethnobotanique dont laquelle plus de trois cent personnes ont participé, qui a permis d'avoir une idée sur la conscience de la population des risques des trois plantes, les fréquences des intoxications et les conduites tenues. Elle a contribué à la sensibilisation de la population.

Une étude rétrospective faite au niveau de CAP de BEO qui s'est intéressée de toutes les intoxications par les plantes enregistrées durant ces dernières onze années dont nous nous sommes sortis avec des informations importantes et récentes des trois plantes en particulier le chardon à glu pour lequel on constate une rareté d'études.

Ce travail a été réalisé malgré les difficultés rencontrées qui se sont situées à plusieurs niveaux :

- Au cours de notre recherche bibliographique :

La rareté des publications récentes concernant l'analyse microscopique des parties aériennes et souterraines de la plante d'*Atractylis gummifera* L. Ainsi qu'aux études concernant la composition chimique.

Manque des études qui ont abordé l'*Alocasia macrorrhizos* L. et le *Dieffenbachia* sp. en Algérie.

-Au cours de l'étude botanique et chimique de l'*Atractylis gummifera* L. :

Peu de travaux qui ont traité cette plante dans notre pays, les seules recherches recueillies concernaient la pharmacopée marocaine,

Manque d'appareillage et de réactifs nécessaires, plusieurs réactifs utilisés ont dépassé leur date de péremption. On n'a pas pu obtenir le matériel nécessaire pour l'analyse chromatographique.

-Au cours de l'étude statistique des intoxications par les plantes enregistrées au niveau de CAP de BEO :

Nous n'avons pas pu obtenir le total des paramètres étudiés pour toutes les années de la période d'étude pour plusieurs raisons ; la difficulté de tri des archives et le recueil des données, nous n'avons pas eu le temps nécessaire pour accomplir cette opération suite à la complexité de la situation sanitaire (COVID 19) ainsi que les difficultés de déplacement inter wilaya.

Conclusion

A l'issue de ce travail, il en ressort que les intoxications par les plantes en Algérie sont loin d'être négligeables, elles sont majoritairement accidentelles causées par des plantes toxiques de l'intérieur, de poussée spontanée dans la nature ou vendus chez les herboristes.

L'oreille d'éléphant, plante ornementale très répandue dans les maisons et les jardins des algériens, occupe la première position des intoxications par les plantes dans notre pays pendant la dernière décennie, elle touche particulièrement les enfants qui présentent généralement des symptômes bénins mais des cas graves ont été enregistrés. En revanche la population générale est encore inconsciente de son risque et la plupart des gens laissent cette plante à la portée des enfants.

Le dieffenbachia est une plante ornementale moins populaire en Algérie que l'oreille d'éléphant, elle a le même profil d'intoxication que cette dernière avec des fréquences beaucoup moins élevées.

Le chardon à glu répandu en Kabylie est utilisé pour des raisons diverses, contient des métabolites hautement toxiques. Notre étude montre que les intoxications par l'*A. gummifera* sont actuellement rares et surviennent majoritairement dans le cadre de la phytothérapie mais continuent d'être redoutables.

Afin d'éviter la survenue des intoxications par les plantes, il est primordial de sensibiliser et informer le public qui doit être averti des dangers liés au végétal et le convaincre que le postulat qui dit « si la plante ne fait pas de bien elle va pas faire de mal » est fausse.

La prudence impose d'éliminer, du lot des plantes d'appartement, les espèces qui représentent un danger potentiel pour les enfants ou bien, au minimum les poser en hauteur pour que les petits ne soient pas tentés de la mâchouiller.

Le chardon à glu doit être considéré comme plante fondamentalement dangereuse, dont l'utilisation de toutes ses parties reste à proscrire. Des recommandations doivent être faites à tous les niveaux de la hiérarchie sanitaire, il convient de penser à l'intoxication de cette plante en milieu rural dans le pourtour du bassin méditerranéen, devant tout coma convulsif précédé de gastroentérite aiguë et associé à une altération du taux des transaminases, de la glycémie, de la réserve alcaline et du taux de prothrombine. Ces anomalies sont constantes et doivent faire évoquer le diagnostic.

Références Bibliographiques

- [1] Baba Aïssa F. Guide de botanique médicale de la flore méditerranéenne et nord-africaine. Edition : El Hibr ; 2016.
- [2] Hammiche V, Merad R, Azzouz M. Plantes toxiques à usage médicinale du pourtour méditerranéen. Edition : Springer Verlag Paris ; 2013.
- [3] Ben H. First Report of *Colletotrichum capsici* Causing Anthracnose on *Alocasia macrorrhizos* in China. Plant Disease [En ligne].2020 Sep [consulté le 23/05/2021]; 105 (4): [p. 1203- 1203]. Disponible sur: <http://doi: 10.1094/PDIS-06-20-1228-PDN>.
- [4] Ben H. First Report of *Colletotrichum capsici* Causing Anthracnose on *Alocasia macrorrhizos* in China. Plant Disease [En ligne].2020 Sep [consulté le 23/05/2021]; 105 (4): [p. 1203- 1203]. Disponible sur: <http://doi: 10.1094/PDIS-06-20-1228-PDN>.
- [5] Larabi IA, Azzouz M, Abtroun R, Reggabi M, Alamir B. Déterminations des teneurs en atractyloside dans les racines d'*Atractylis gummifera* L. provenant de six régions d'Algérie. Ann Toxicol Anal [En ligne].2012[consulté le 24/05/2021]; 24(2): [5pages]. Disponible sur: <https://www.ata-journal.org/articles/ata/abs/2012/02/ata120007/ata120007.html>
- [6] Aimar M. Phytothérapie et microbiote : deux approches intéressantes dans la prise en charge de la dépression[Thèse]. Marseille : Université Aix Marseille ; 2018.
- [7] Catier O, Roux D. Le préparateur en pharmacie Botanique Pharmacognosie Phytothérapie 3^{ème} édition. Edition : Wolters Kluwes ; 2007.
- [8] Oullali L, Chamek C. Contribution à l'étude ethnopharmacognosique des plantes médicinales utilisées pour le traitement des affections de l'appareil digestif en Kabylie [Mémoire]. Tizi Ouzou : Université Mouloud Mammeri ; 2017.
- [9] Ghestem A. Le préparateur en pharmacie Botanique-Pharmacognosie-Phytothérapie-Homéopathie 2^{ème} édition. Edition : Tec et Doc ; 2001.
- [10] Padeloup Grenez E. Phytothérapie-exemple de pathologies courantes à l'officine : Fatigue, Insomnie, Stress, Constipation, Rhume, Douleur et Inflammation [Thèse]. Lille : Université de Lille ; 2019.
- [11] Sebih F. Pharmacognosie [Cours]. Oran : Université de sciences et technologie. [En ligne]. [Consulté le 25mai2021]. Disponible sur: <http://dspace.univ-usto.dz>.
- [12] Vercautere J. Plan, formule et illustration du cours de pharmacognosie [Cours]. Montpellier : Université Montpellier I ; 2012.
- [13] Iserin P. Encyclopédie des plantes médicinales identification, préparation, soins, 2^e éd. Paris: Larousse édition ; 2001.

- [14] Bruneton J. Plantes toxiques Végétaux dangereux pour l'homme et les animaux. 2^e éd. Paris: TEC&DOC Editions ; 2001.
- [15] Bouabid K, Lamchouri F, Toufik H, Faouzi MEA. Phytochemical investigation, in vitro and in vivo antioxidant properties of aqueous and organic extracts of toxic plant: *Atractylis gummifera* L. Journal of Ethnopharmacology [En ligne]. 2020 Apr. [consulté le 15/03/2021]; 14(2) : [6 pages]. Disponible sur: <http://www.bdpsjournal.org>.
- [16] Ilbert H, Hoxha V, Sahi L, Courivaud A, Chailan C. Le marché des plantes aromatiques et médicinales : analyse des tendances de marché mondial et des stratégies économiques en Albanie et en Algérie. Montpellier: CIHEAM Editions; 2016.
- [17] Génestal M, Cabot C, Anglés O. Principales intoxications aiguës. CHU Purpan, Toulouse; 2009.
- [18] Dauvin E. Intoxication par les plantes : Site internet d'aide à la reconnaissance de la plante et à la prise en charge de l'intoxiqué [En ligne]. Université Henri Poincaré; 2009. [consulté le 17/03/2021]. Disponible sur: <https://hal.univ-lorraine.fr/>
- [19] Boumediou A, Addoun S. Etude ethnobotanique sur l'usage des plantes toxiques, en médecine traditionnelle, dans la ville de Tlemcen (Algérie) [Mémoire]. Tlemcen: Université Abou Bekr Belkaïd; 2017.
- [20] Mecheri R. Les plantes toxiques [Cours]. Annaba: Faculté de médecine; 2020. [En ligne]. Disponible sur: <https://facscm.univ-annaba.dz>
- [21] Bruneton J. Pharmacognosie; Phytochimie; Plantes médicinales 4^e éd. Paris: TEC&DOC Editions ; 2009.
- [22] Dupont F, Guignard JL. Botanique; les familles de plantes 15^e éd. ELSEVIER-MASSON Editions; 2012.
- [23] The Euro+Med Plantbase Project [En ligne]. [consulté le 21/05/2021]. Disponible sur: <http://ww2.bgbm.org/euroPlusMed/credits.asp>
- [24] Fassina G, Contessa A R. Sur la pharmacognosie de l'*Atractylis gummifera* L. Planta Med[En ligne]. 1961 juin [consulté le 18/05/2021]; 9(2): [11 pages]. Disponible sur: <http://www.thieme-connect.de/doi/10.1055/s-0028-1100340> doi: 10.1055/s-0028-1100340.

- [25] Venturini G. *Carlina gummifera* Monaco Nature Encyclopedia [En ligne]. [consulté le 19/05/2021]. Disponible sur: <https://www.monaconatureencyclopedia.com>
- [26] Skalli S, Alaoui I, Pineau A, Zaid A, Soulaymani R. L'intoxication par le chardon à glu (*Atractylis gummifera* L.): à propos d'un cas clinique. Bull Soc Pathol Exot [En ligne]. 2002 [consulté le 20/05/2021]; 95 (4). [p 284-286]. Disponible sur: <https://www.google scholar.com>
- [27] Aït Youssef M. Plantes médicinales de Kabylie. Paris: Ibis press Editions; 2006.
- [28] Ducerf G. L'encyclopédie des plantes bio-indicatrices alimentaires et médicinales ; guide de diagnostics des sols [En ligne]. France 2014 [consulté le 20/05/2021] vol 2.. Disponible sur: <http://www.pdfdrive.com>
- [29] Ben Salah N, Zaghdoudi I, Zhioua M, Hamouda C, Amamou M, Thabet H. Quelques spécialités de chez nous: intoxications par les plantes, le chloralose et le méthanol., [En ligne]. 2001 [consulté le 20/05/2021], Disponible sur: <http://www.samu.org/>
- [30] Flora-On; Flora de Portugal [En ligne] . [consulté le 20/05/2021], Disponible sur: <https://flora-on.pt/>
- [31] Motore di Ricerca Naturalistico [En ligne]. [consulté le 20/05/2021] , Disponible sur: <https://www.naturamediterraneo.com>
- [32] Benbouziane FZ ,Beneddra M. Contribution à une étude botanique et chimique du chardon à glu, *Atractylis gummifera* L., famille des Asteraceae [Mémoire]. Tlemcen: Université Abou Bekr Belkaïd, faculté de médecine Dr. B. Benzerdjeb; 2016.
- [33] Derraji A. Chardon à glu: remède ou poison . infosanté, la revue des professionnels de santé et du médicament; 2014.
- [34] Lefranc E. Étude botanique, chimique et toxicologique sur l'*Atractylis gummifera* (el Heddad des Arabes). Paris: Librairie Germer-Baillière; 1866.
- [35] Ahid S, Ait El Cadi M, Meddah B, Cherrah Y. *Atractylis gummifera* : de l'intoxication aux méthodes analytiques. Annales de Biologie Clinique [En ligne]. Mai 2012 [consulté le 11/03/2021], 70(3) [p. 263-268]. Disponible sur: http://www.jle.com/fr/revues/abc/e-docs/_attractylis_gummifera_de_lintoxication_aux_methodes_analytiques_292609/article.phtml

- [36] Daniele C, Dahamna S, Firuzi O, Sekfali N, Saso N, Mazzanti G. *Atractylis gummifera* L. poisoning: an ethnopharmacological review. *J Ethnopharmacol* [En ligne].2005 Feb [consulté le 10/03/2021], 97(2):[p. 175-181]. doi: 10.1016/j.jep.2004.11.025.
- [37] Boizot N, Charpentier J P. Méthode rapide d'évaluation du contenu en composés phénoliques des organes d'un arbre forestier .Cahier des Techniques de l'INRA, p. 79-82, 2006.
- [38] Khadhri A. Composés phénoliques et activités antioxydante de deux extraits de chardon à glu: *Atractylis gummifera*. *Revue Soc. Sci. Nat de Tunisie*, vol. 36, janv. 2013.
- [39] Boudjouref M. Etude de l'activité antioxydante et antimicrobienne d'extraits d'*Artemisia campestris* L. [Mémoire]. Sétif: Université Ferhat Abbes; 2001.
- [40] Čáková V. Contribution à l'étude phytochimique d'orchidées tropicales: identification des constituants d'*Aerides rosea* et d'*Acampe rigida*: techniques analytiques et préparatives appliquées à *Vanda coerulea* et *Vanda teres* » [Thèse]. Strasbourg; 2013.
- [41] El Fennouni M. Les plantes réputées abortives dans les pratiques traditionnelles d'avortement au Maroc [Thèse]. Rabat: Université Mohamed V souissi faculté de médecine et de pharmacie; 2012.
- [42] Mejdoub K, Mami I, Belabbes R, El Dib M, Djabou N, Tabti B et al. Chemical Variability of *Atractylis gummifera* Essential Oils at Three Developmental Stages and Investigation of Their Antioxidant, Antifungal and Insecticidal Activities . *Current Bioactive Compounds* [En ligne]. 2020 May[consulté le 15/03/2021];16(4): [11pages].Disponible sur : <https://www.ingentaconnect.com/contentone/ben/cbc/2020/00000016/00000004/art00015>
- [43] Bouabid K,Lamchouri F, Toufik H, Boulfia M,Faouzi MEA. In vivo anti-diabetic effect of aqueous and methanolic macerated extracts of *Atractylis gummifera*. *Journal of Ethnopharmacology* [En ligne].2019 Apr [consulté le 15/03/2021]; 14(2): [6pages]. Disponible sur: <http://www.bdpsjournal.org/index.php/bjp/article/view/692>.
- [44] Hami H, Soulaymani A, Skalli S, Mokhtari A, Sefiani H, Soulaymani R. Intoxication par *Atractylis gummifera* L. Données du centre antipoison et de pharmacovigilance du Maroc. *Bull. Soc. Pathol. Exot* vol [En ligne]. Févr 2011[consulté le 11/03/2021]; 104(1): [4pages]. Disponible sur: <https://doi.org/10.1007/s13149-010-0102-8>
- [45] Aumoraci A, Ouazir D. Contribution à l'étude de quelques plantes et champignons toxiques [Mémoire]. Tizi Ouzou: Université Mouloud Mammeri; 2015.

- [46] Berrezoug H., Berradia A. Contribution à la prise en charge des intoxications par les végétaux : aide à la diagnose des plantes toxiques de la région de Tlemcen [Mémoire]. Tlemcen : Université Abou Bekr Belkaid; 2014.
- [47] Mouaffak Y, Boutbaoucht M, Ejlaïdi A, Toufiki R, Younous S. Intoxication mortelle au chardon à glu : à propos d'un cas . Archives de Pédiatrie [En ligne]. 2013 May [consulté le 11/03/2021]; 20 (5):[p. 496-498]. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929693X13001905>
- [48] Ben Moussa MT. Généralité sur matière médicale [En ligne]. [consulté le 25/05/2021]. Disponible sur: <http://pharmacie.univ-batna2.dz>
- [49] Boizot N, Charpentier JP. Méthode rapide d'évaluation du contenu en composés phénoliques des organes d'un arbre forestier . Cahier des techniques de l'INRA, p. 79-82, 2006.
- [50] ElephantEars.pdf .[En ligne]. [consulté le 19/05/2021]. Disponible sur: <https://mastergardener.extension.wisc.edu/files/2015/12/ElephantEars.pdf>
- [51] Vivek S, Sheikh M, Vimlesh M, Bhupesh CS. Biological activities of *Alocasia macrorrhiza*. journal of ISSN-22 77-1883 sciences [En ligne]. 2012 Feb [consulté le 06/06/2021]; 29 pages]. Disponible sur: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.258.6162&rep=rep1&type=pdf>
- [52] Lim TK. *Alocasia macrorrhizos* . In Edible Medicinal and Non Medicinal Plants [En ligne]. 2015 [consulté le 27/07/2021]; Vol 9:[p. 429-442]. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/978-94-017-9511-1_11.
- [53] Dupont F, Guignard JL. Botanique; les familles de plantes 16^e éd. Pologne : ELSEVIER-MASSON Editions; 2015.
- [54] Mazza G. *Alocasia macrorrhizos*. Monaco Nature Encyclopedia [En ligne]. 2008 Aug [consulté le 22/05/2021]. Disponible sur: <https://www.monaconatureencyclopedia.com/alocasia-macrorrhizos/?lang=fr>
- [55] Zhu L, Chen C, Wang H, Ye W, Zhou G. Indole Alkaloids from *Alocasia macrorrhiza*. Chemical and Pharmaceutical Bulletin [En ligne]. 2012 [consulté le 24/05/2021]; 60(5): [p. 670-673]. Disponible sur: <https://doi.org/10.1248/cpb.60.670>.

- [56] Moon JM, Lee BK, Chun BJ. Toxicities of raw *Alocasia odora*. Hum Exp Toxicol [En ligne]. 2011 Oct [consulté le 27/07/2021];30 (10): [p. 1720-1723]. Disponible sur: [https://doi: 10.1177/0960327110393760](https://doi.org/10.1177/0960327110393760).
- [57] Kohei takenaka T, Rimi R, Maryati M, Masanori J T. Pollination mutualism between *Alocasia macrorrhizos* (Araceae) and two taxonomically undescribed Colocasiomyia species (Diptera: Drosophilidae) in Sabah, Borneo .Plant Biology [En ligne].2012 Jul [consulté le 23/05/2021]; 14(4):[p. 555-564]. Disponible sur: [https://doi: 10.1111/j.1438-8677.2011.00541.x](https://doi.org/10.1111/j.1438-8677.2011.00541.x).
- [58] Erlinawati I. The diversity of terrestrial araceae in mat. Watuwila complex, south-east of sulawesi . Berkala Penelitian Hayati [En ligne].2010[consulté le 17/07/2021]; 15(2): [p 131-137]. Disponible sur: <http://www.berkalahayati.org/index.php/jurnal/article/view/266>
- [59] Chan T, Chan L, Tam L, Critchley J. Neurotoxicity following the ingestion of a Chinese medicinal plant, *Alocasia macrorrhiza* .Hum Exp Toxicol [En ligne].1995 Sep [consulté le 19/07/2021]; 14(9):[p. 727-728]. Disponible sur: [https://doi: 10.1177/096032719501400905](https://doi.org/10.1177/096032719501400905)
- [60] Champagne A. Diversité chimique et biofortification des plantes à racines et tubercules tropicales cultivées : caractérisation des parents et élaboration de protocoles permettant l'optimisation de la sélection [Thèse]. Lyon : Université Jean Monnet ; 2010.
- [61] Banik S. Determination of biological properties of *Alocasia Macrorrhizos*: A medicinal plant . World Journal of Pharmaceutical Research [En ligne].2014 [consulté le 23/05/2021]; 3(9):[p. 193-210]. Disponible sur: <http://www.wjpr.net/>
- [62] Victoire France C. Ethnopharmacognosie vétérinaire en élevage avicole, bovin, bubalin et porcin au cambodge [Thèse]. Paris : Université Paris-Est-Créteil-Val-de-Marne ; 2016.
- [63] Goonasekera CDA, Vasanthathilake VW JK, Ratnatunga N, Seneviratne CAS. Is Nai Habarala (*Alocasia cucullata*) a poisonous plant? . Toxicon [En ligne].1993 Jun [consulté le27/07/2021]; 31 (6): [p. 813-816]. Disponible sur: [https://doi: 10.1016/0041-0101\(93\)90388-Y](https://doi.org/10.1016/0041-0101(93)90388-Y)
- [64] Alamir B ,Abtroun R. Bilan d'activité centre anti poisons d'Alger année 2009 [En ligne]. Disponible sur: <https://www.analyticaltoxicology.com/wp-content/uploads/2015/01/bilan-09.doc>
- [65] Ng WY. Poisoning by toxic plants in Hong Kong: a 15-year review. Hong Kong Med J [En ligne].2019 [consulté le27/07/2021]; 25 (2): [p. 102-112]. Disponible sur: <https://www.hkmj.org/system/files/hkmj187745.pdf>

- [66] Arditti J, Rodriguez E. Dieffenbachia: Uses, abuses and toxic constituents: A review . Journal of Ethnopharmacology [En ligne].1982 May [consulté le 29/08/2021]; 5(3):[p. 293-302]. Disponible sur: [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(82\)90015-0](https://doi.org/10.1016/0378-8741(82)90015-0).
- [67] Bensakhria A. Les Plantes Toxiques .Toxicologie Générale.2018 Juil [consulté le 30/07/2021] Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/326169865_Les_Plantes_Toxyques
- [68] Cumpston KL, Vogel SN, Leikin JB, Erickson TB. Acute airway compromise after brief exposure to a Dieffenbachia plant .The Journal of Emergency Medicine [En ligne].2003 Nov [consulté le 29/08/2021]; 25 (4):[p. 391-397]. Disponible sur: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2003.02.005>.
- [69] Young HJ. Beetle Pollination of Dieffenbachia Longispatha (araceae) .American Journal of Botany [En ligne].1986 [consulté le 29/08/2021]; 73 (6): [p. 931-944]. Disponible sur: <https://doi.org/10.1002/j.1537-2197.1986.tb12133.x>.
- [70] Carvalho TKN. Structure and floristics of home gardens in an altitudinal marsh in northeastern Brazil. Ethnobotany Research and Applications [En ligne].2013 May [consulté le 29/08/2021]; 11: [p. 29-47]. Disponible sur: <https://ethnobotanyjournal.org/era/index.php/era/article/view/799>
- [71] Duke JA. Handbook of Medicinal Herbs2^e éd. Boca Raton: CRC Press;2002. [doi: 10.1201/9781420040463](https://doi.org/10.1201/9781420040463).
- [72] Walter WG, Khanna PN. Chemistry of the Aroids I. *Dieffenbachia seguine*, *amoena* and *picta* . Economic Botany [En ligne].1972 [consulté le 29/08/2021];26(4): [p. 364-372]. Disponible sur: <https://www.jstor.org/stable/4253379>
- [73] Coté GG. Diversity and distribution of idioblasts producing calcium oxalate crystals in *Dieffenbachia seguine* (Araceae) . American Journal of Botany [En ligne]. 2009 [consulté le 29/08/2021]; 96(7): [p. 1245-1254]. Disponible sur: <https://doi.org/10.3732/ajb.0800276>.
- [74] Abimbade S, Oloyede G, Onocha P. Chemical Composition, Toxicity, Antimicrobial and Antioxidant Activities of Leaf and Stem Essential Oils of *Dieffenbachia picta* .European Journal of Scientific Research [En ligne]. 2011 Jan [consulté le 27/08/2021]; 49: [p. 567-580]. Disponible sur: <http://www.eurojournals.com/ejsr.htm>

Annexes

QUESTIONNAIRE : version en français

UMMTO

DEPARTEMENT PHARMACIE

Date :

N° de fiche :

Dans le cadre de la réalisation d'un mémoire de fin d'étude qui porte sur l'étude de la composition chimique et la toxicité des trois plantes toxiques : le chardon à glu, L'oreille d'éléphant et le dieffenbachia ; nous vous remercions de bien vouloir consacrer quelques minutes pour répondre au questionnaire ci-joint :

➤ Quel est votre :

- sexe : homme ☐ femme ☐
- âge :
- lieu de résidence.....

➤ Connaissez-vous la plante ornementale qui s'appelle oreille d'éléphant ?

oui ☐ non ☐

➤ Vous l'avez dans votre maison ? oui ☐ non ☐

➤ Est-elle hors de portée des enfants ? oui ☐ non ☐

➤ Savez-vous que c'est une plante toxique ? oui ☐ non ☐

➤ Avez-vous des enfants de votre entourage qui ont mâché ou mangé cette plante ?

- non ☐
- C'est arrivé une seule fois ☐
- C'est arrivé plusieurs fois ☐

➤ Ils avaient quels symptômes ?

.....

➤ Quelle était la conduite tenue devant cette symptomatologie ?

.....

-
-
- Connaissez-vous le dieffenbachia ? oui ☐ non ☐
- Vous l'avez dans votre maison ? oui ☐ non ☐
- Est-t-elle hors de portée des enfants ? oui ☐ non ☐
- Savez-vous que c'est une plante toxique ? oui ☐ non ☐

- Avez-vous des enfants dans votre entourage qui ont mâché ou mangé cette plante ?

- non ☐
- C'est arrivé une seule fois ☐
- C'est arrivé plusieurs fois ☐

- Ils avaient quels symptômes ?

.....

.....

.....

.....

- Quelle était la conduite tenue devant cette symptomatologie ?

.....

.....

- Connaissez-vous le chardon des champs (EL GUERNINA)
(THAGHEDIWTH) ? oui ☐ non ☐

- Est-ce que vous la récoltez ? oui ☐ non ☐

- Est-ce que vous la consommez ? oui ☐ non ☐

- autres usages :

.....

.....

- Connaissez-vous le chardon à glu/laddad ? oui ☐ non ☐

- vous savez quoi sur son usage ?

- partie utilisée :

- dans quels cas.....
- comment :.....
.....
- Savez-vous que le chardon a glu est une plante toxique? oui ☐ non ☐
- êtes-vous sûr que vous pouvez différencier entre le chardon des champs et le chardon à glu? oui ☐ non ☐
- Comment ?
.....
.....
- Vous ou quelqu'un de votre entourage ; a-t-il eu des effets indésirables ou une intoxication suite à l'usage de chardon à glu ou une autre variété de chardon ? oui ☐ non ☐
 - quel usage ? consommation ☐ contact externe ☐
 - quelle partie ?
 - quels symptômes ?.....
 - quelle était la conduite tenue ?
.....
- Avez-vous un décès dans votre entourage suite à l'utilisation du chardon a glu ou une autre variétés de chardon ? oui ☐ non ☐



QUESTIONNAIRE : Version arabe

جامعه مولود معمري تيزي وزو التاريخ.....
 فرع الصيدلة استبيان رقم:

في إطار انجاز مذكرة تخرج حول دراسة التركيبة الكيميائية و السمية لثلاث نباتات ألا وهي: شوك الصمغ (الداد)، أذن الفيل والدينفباخيا؛ نشكر لك الإجابة على الأسئلة التالية :

يرجى تحديد:
 الجنس: ذكر ☐ أنثى ☐
 العمر:
 مكان الإقامة:

- هل تعرف نبتة الزينة المسماة ب أذن الفيل(الوثيقة 1) ؟ نعم ☐ لا ☐
- هل توجد هذه النبتة في منزلك ؟ نعم ☐ لا ☐
- هل هي في مكان يسهل على الأطفال الوصول إليه؟ نعم ☐ لا ☐
- هل تعلم أنها نبتة سامة؟ نعم ☐ لا ☐
- هل سبق أن قام أطفال في محيطك بمضغ أو أكل هذه النبتة
☐ لا
☐ حدث مرة واحدة
☐ حدث عدة مرات
- ما هي الأعراض التي ظهرت عليهم؟

.....

ما هي الإجراءات المتخذة أمام هذه الأعراض؟

.....

- ☐ نعم ☐ لا هل تعرف نبتة الدفنباخيا (الوثيقة 2)؟
☐ نعم ☐ لا هل توجد هذه النبتة في منزلك؟
☐ نعم ☐ لا هل هي في مكان يسهل على الأطفال الوصول إليه؟
☐ نعم ☐ لا هل تعلم أنها نبتة سامة؟
☐ نعم ☐ لا هل سبق أن قام أطفال في محيطك بمضغ أو أكل هذه النبتة؟
☐ لا
☐ حدث مرة واحدة
☐ حدث عدة مرات

ما هي الأعراض التي ظهرت عليهم؟

.....

.....

.....

ما هي الإجراءات المتخذة أمام هذه الأعراض؟

.....

.....

.....

هل تعرف النبات الشوكي المسمى محليا "قرنية"؟ نعم ☐ لا ☐

هل تقوم بجمعه؟ نعم ☐ لا ☐

هل تقوم باستهلاكه؟ نعم ☐ لا ☐

استعمالات أخرى:

هل تعرف شوك الصمغ المسمى محليا لدّاد (الوثيقة 3)؟ نعم ☐ لا ☐

ما معلوماتك حول استعمال هذه النبتة؟

الجزء المستخدم:

حالات الإستعمال:

كيفية الإستعمال:

هل تعلم أن هذه النبتة سامة؟ نعم ☐ لا ☐

هل أنت واثق من قدرتك على التمييز بين النبات الشوكي القابل للإستهلاك "قرنية" و شوك

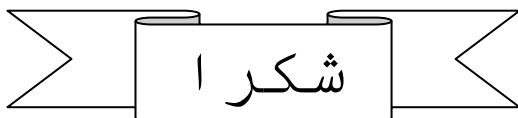
الصمغ "لدّاد"؟ نعم ☐ لا ☐

كيف ذلك؟

هل سبق لك أو لأحد في محيطك أن أصيب بأعراض مزعجة أو حالة تسمم بسبب استعمال

شوك الصمغ لدّاد أو أي نوع مشابه من النباتات الشوكية؟ نعم ☐ لا ☐

- ☐ كيفية استخدامه: استهلاك ☐ استخدام خارجي ☐
- ☐ الجزء المستخدم:
- الأعراض الملاحظة:
-
-
- كيف تم التعامل مع هذه الأعراض؟
-
- هل صادف أن حدثت حالة وفاة في محيطك بسبب استعمال شوك الصمغ لَدَاد أو نوع مشابه من النباتات الشوكية؟ نعم ☐ لا ☐



FIGURES



Figure(1) : l'oreille d'éléphant / أذن الفيل

-Comment vous appelez cette plante dans votre région ?.....

- كيف تسمى هذه النبتة في منطقتك؟.....



Figure(2) : *Dieffenbachia sp*

Le dieffenbachia / الديفنباخيا

- Comment vous appelez cette plante dans votre région ?.....

تسمى هذه النبتة في منطقتك؟.....



Figure (3) : *Atractylis gummifera L.*

Le chardon à glu / لَدَاد

-Comment vous appelez cette plante dans votre région ?.....

- كيف تسمى هذه النبتة في منطقتك؟.....



Résumé

En Algérie les plantes sont responsables de plusieurs cas d'intoxication, dans ce travail nous avons abordé deux plantes toxiques de l'intérieur ; l'*Alocacia macrorrhiza* et le *Dieffenbachia* sp et une plante de poussé spontané dans la nature ; l'*Atractylis gummifera* L.

Nos objectifs consistent à sensibiliser la population générale sur les risques liés aux plantes étudiées, présenter des données récentes concernant les fréquences et le profil d'intoxications par les plantes en général et par les trois plantes étudiées et contribuer à l'identification et l'étude de toxicité de chardon à glu de Kabylie.

Pour atteindre ces objectifs nous avons procédé à :

Une étude ethnobotanique, utilisant des fiches d'enquête et un questionnaire en format électronique diffusé sur les réseaux sociaux, dans laquelle 304 personnes ont participé. Cette étude est complétée par une estimation de disponibilité de chardon à glu chez les herboristes.

Une étude statistique rétrospective des intoxications par les plantes enregistrées au niveau de centre anti poison de Bab El Oued durant la période de Janvier 2009 au Juin 2021 qui a permet de recenser 1546 cas d'intoxication par les plantes, dont 734 entre eux sont dues à l'oreille d'éléphant qui occupe la 1^{er} position des intoxications par les plantes, le dieffenbachia est en 10^{ème} position et le chardon à glu en 12^{ème} position.

Une étude botanique et chimique de chardon à glu récolté qui a révélé la présence des Hétérosides diterpéniques, métabolites hautement toxique.

Pour conclure, des recommandations ont été mises à disposition des lecteurs afin de prévenir les risques liés à l'utilisation inadéquate des plantes.

Mots clé : Phytothérapie, toxicité des plantes, *Atractylis gummifera*, *Alocacia macrorrhiza*, *Dieffenbachia* sp, principes toxiques.

Summary

In Algeria plants are responsible for several poisoning cases, in this work we have approached two ornamental toxic plants; the *Alocacia macrorrhiza* and the *Dieffenbachia* sp and a plant of spontaneous push in nature; the *Atractylis gummifera* L.

Our objectives are to sensitize the population on the risks related to the studied plants, to present recent data concerning the frequencies and the profile of poisoning by the plants in general and by the three studied plants and to contribute to the identification and the study of toxicity of Kabylie glue thistle.

To achieve these objectives we proceeded to:

An ethnobotanical study, using face to face and electronic questionnaires, in which 304 people participated. This study is completed by an estimation of the availability of glue thistle in herbalists.

A cross-sectionnel study of poisoning by plants recorded at anti-poison center of Bab El Oued during the period from January 2009 to June 2021 which has allowed to identify 1546 cases of poisoning by plants, 734 are due to the elephant ear which occupies the 1st position of intoxications by plants, the dieffenbachia is in 10th position and the glue thistle in 12th position.

A botanical and chemical study of harvested glue thistle revealed the presence of diterpenic heterosides, and highly toxic metabolites.

Key words: Phytotherapy, plant toxicity, *Atractylis gummifera*, *Alocacia macrorrhiza*, *Dieffenbachia* sp. toxic principles.