



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Echahid Cheikh Larbi Tébessi –Tébessa-  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département : Biologie Appliquée

## MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie  
Filière : Sciences Biologiques  
Option :Pharmaco-Toxicologie

Thème :

**Evaluation de la Toxicité et du  
Potentiel Pharmacologique d'une  
Plante de la Famille des *Graminées***

Elaboré par :

BAHMI Fairouz    MAAFI Salma    ZEMMAL Achref

Devant le Jury :

Dr. BELGUENDOZ Karima	MAA	Université de Tébessa	Présidente
Dr. ZEGHIB Assia	MCA	Université de Tébessa	Promotrice
Dr. SENOUSSE Asma	MCB	Université de Tébessa	Examinatrice

Date de Soutenance : 08/06/2024



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Echahid Cheikh Larbi Tébessi –Tébessa-  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département : Biologie Appliquée

# MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie  
Filière : Sciences Biologiques  
Option :Pharmaco-Toxicologie

Thème :

**Evaluation de la Toxicité et du  
Potentiel Pharmacologique d'une  
Plante de la Famille des *Graminées***

Elaboré par :

BAHMI Fairouz    MAAFI Salma    ZEMMAL Achref

Devant le Jury :

Dr. BELGUENDOZ Karima	MAA	Université de Tébessa	Présidente
Dr. ZEGHIB Assia	MCA	Université de Tébessa	Promotrice
Dr. SENOUSSE Asma	MCB	Université de Tébessa	Examinatrice

Date de Soutenance : 08/06/2024

Note :            Mention :

ملخص

ABSTRACT

RÉSUMÉ

## ملخص

يساهم العمل المقدم في أطروحة الماجستير هذه في الدراسة السمية والصيدلانية لنبات من عائلة العشببية .

تم الحصول على مستخلص Hp عن طريق نقع نبات الدراسة.

تم إجراء التقييم السمي (السمية الحادة) على الجرذ ان وفق المنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. وأظهرت أن علاج الجرذ ان بجرعة الدراسة لم يسبب أي علامات على السمية أو الوفاة أو التغير في وزن الجسم والأوزان النسبية للأعضاء. وبالمثل، لا يوجد تغيير في المعلمات الدموية والكيميائية الحيوية.

تتكون الدراسة الدوائية من دراسة النشاط المضاد للالتهابات باستخدام ثلاثة نماذج (الاكزيلين ، الفورمالين و الكاراجينان) على الفئران. أظهرت هذه النتائج تأثيرًا مضافًا للالتهابات. في الفحوصات المضادة للالتهابات الثلاث، تحتوي الجرعة العالية منمستخلص الدراسة على نسبة مئوية من تثبيط الالتهاب 47 ، 34 و 35 % لنماذج الاكزيلين ، الفورمالين والكاراجينان ، على التوالي .

نبات الدراسة غير سام وله تأثيرات مضادة للالتهابات، مما يمهد الطريق لمزيد من البحث في تطبيقاته الطبية المحتملة.

**الكلمات المفتاحية :** نبات العشب، مستخلص، السمية الحادة، الإمكانيات الدوائية.

## ABSTRACT

The work presented in this master thesis contributes to the toxicological and pharmacological study of a plant from the *Gramineae* family. The Hp extract was obtained by maceration of the study plant.

The toxicological evaluation (acute toxicity) was performed on rats according to OECD. It showed that the treatment of rats by the study dose did not induce any signs of toxicity, mortality, or change in body weight and relative organ weights. Similarly, there is no change in hematological and biochemical parameters.

The pharmacological study consists of the study of the anti-inflammatory activity using three models (xylene, formalin, carrageenan) on mice. The results showed an anti-inflammatory effect. In the three anti-inflammatory assays, the high dose of the study extract, has a percentage of inflammation inhibition of 47, 34, 35 % for the xylene, formalin and carrageenan models, respectively.

The study plant is non-toxic and has anti-inflammatory effects, paving the way for further research into its potential medical applications.

**Keyword:** *Gramineae* plant, extract, acute toxicity; pharmacological potential.

## RESUME

Le travail présenté dans ce mémoire contribue à l'étude toxicologique et pharmacologique d'une plante de la famille des *Graminées*. L'extrait Hp a été obtenu par macération de la plante d'étude.

L'évaluation toxicologique (toxicité aiguë) a été réalisée sur les rats selon OECD. Elle a montré que le traitement des rats par la dose d'étude n'a induit aucun signe de toxicité, ni de mortalité, ni changement de poids corporels et poids relatifs des organes. De même, il n'y a aucun changement des paramètres hématologiques et biochimiques.

L'étude pharmacologique consiste à l'étude de l'activité anti inflammatoire en utilisant trois modèles (xylène, formaline, carragénine) sur les souris. Les résultats ont montré un effet anti-inflammatoire. Dans les trois tests anti inflammatoires, la dose élevée de l'extrait d'étude, présente un pourcentage d'inhibition de l'inflammation de 47, 34 et 35 % pour les modèles xylène, formaline et carragénine, respectivement.

La plante d'étude n'est pas toxique et possède des effets anti-inflammatoires, ouvrant ainsi la voie à de nouvelles recherches sur ses applications médicales potentielles.

**Mot clé :** Plante *Graminée*, extrait, toxicité aiguë, potentiel pharmacologique.

## *Dédicaces*

J'offre ce travail en signe de remerciement et de gratitude à mes chers parents.

\_ A ma Mère, ma chère (Brahmi Zakia), qui n'a pas manqué de me soutenir dans chaque pas qui me tient à cœur, vous êtes mon inspiration et ma force.

\_ A mon père (Brahmi Younes) qui m'a soutenu à chaque étape de ma carrière, vous êtes mon inspiration, mon modèle, ma force, mon soutien

Ce travail fait apprécier vos précieux efforts et sacrifices.

\_ A mon soutien et aide, mon cher frère Abd Elwahab

\_ A mes chères sœurs Hanan et Chahinaz

\_ À ma grande-tante (Brahmi Rebuh)

\_ A mon fiancé et mon futur mari (Ayoub Ben Rabia), mon soutien après ma famille.

\_ À toute ma famille pour m'avoir soutenu dans ma carrière scolaire

\_ À mes collègues Salma et Achraf qui m'ont fait part des détails de ce travail et m'ont beaucoup soutenu.

\_ À mon amie, mon âme sœur et mon modèle (Roufaïda Abbas).

\_ À Mes compagnons d'enfance Hanan et Bouthaina.

\_ À tous mes collègues et meilleurs amies Ilham, Houda et Chahra.

\_ À notre éminentco-promoteur Mr Abderrahim Houam pour ses précieux efforts et assistance.

Et enfin pour tous ceux que j'aime.

*Fairouz*

## *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail:*

*A mes très chers parents :*

*L'homme de ma vie, mon père «Maafi Ali », ma fierté, ma gloire, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, mon tout.*

*La lumière de mes yeux, ma mère «LaggounAtra », ma joie, la source de mes efforts, ma vie et mon bonheur.*

*Je vous dédie ce modeste travail, qui est rien devant ce que vous avez fait pour nous. Que DIEU vous Garde pour nous.*

*A mon très cher frère.*

*A mes chères sœurs.*

*A toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.*

*A mes chers amis et mes binômes «Fairouz et Achraf », qui m'ont donné beaucoup d'énergie.*

*A tous mes collègues, mes amies et mes camarades ainsi qu'à tous les étudiants de ma promotion.*

*A Mr. Houam Abderrahim, un grand merci pour l'effort et les précieux conseils fournis.*

*Et enfin, à tous ceux que j'aime.*

*Salma*

## *Dédicaces*

*Avec ma gratitude, je dédie ce travail à :*

*Mes très chers parents, qui ont consacré leur vie pour bâtir la mienne, qui ont toujours été là pour mes joies ainsi que pour mes peines. C'est avec émotion que je leurs exprime toute mon affection, mon admiration et mon profond respect.*

*J'espère que par ce modeste travail, je vous rends un peu de ce sentiment de fierté que j'éprouve d'être votre fils.*

*A ma chère maman qui n'a jamais cessé de ménager ses efforts pour que j'atteigne ce niveau. Ni sacrifices, ni privations ne l'ont empêché d'accomplir son devoir de mère et père, soucieuse de l'avenir de ses enfants.*

*A mon cher papa, j'aimerais que tu puisses partager ce moment avec moi, tu étais et tu seras toujours pour moi mon premier héros.*

*À mes collègues Fairouz et Salma qui m'ont fait part des détails de ce travail et m'ont beaucoup soutenu.*

*À tous mes collègues et meilleurs amis.*

*À notre éminent co-promoteur Mr Abderrahim Houam pour ses précieux efforts.*

*Et enfin pour tous ceux que j'aime*

*Achraf*

## **Remerciements**

**On tient tout d'abord à remercier et en premier lieu ALLAH, le tout puissant et miséricordieux qui nous a donné la force, la volonté et le courage pour mener à bonne fin ce travail.**

**Nos sincères remerciements et profonde reconnaissance vont à notre encadrant Dr ZEGHIB Assia pour son dévouement, ses conseils et son soutien tout au long de l'élaboration de ce travail.**

**Nos remerciements vont également au Dr BELGUENDOZ Karima, d'avoir accepté de présider le jury de notre mémoire de Master.**

**Nos remerciements vont également au Dr SENOUSSE Asma, pour avoir aimablement accepté de juger ce modeste travail**

**Finalement, un grand merci à Mr HOUAM Abderrahim et tous ceux et celles qui, d'une manière ou d'une autre, nous ont aidés et soutenus de près ou de loin.**

**Nos pensées vont à tous les enseignants qui ont participé à notre formation.**

## Liste des tableaux

---

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>1</b>	Caractéristique de plante <i>Graminées</i>	07
<b>2</b>	Comportement des rats pendant 14 jours de traitement	28
<b>3</b>	Poids relatifs des organes	31
<b>4</b>	Variation des paramètres hématologiques	31
<b>5</b>	Variation des paramètres biochimiques	32



## Abréviations et symboles

WBC	White Blood Celle
Lymph	Lymphocytes
Mid	Mid-range absolue count
Gran	Granulocyte
RBC	Red Blood Cell Count Tes
HGB	Hémoglobine Test
HCT	Hématocrite Test
MCV	Mean Corpuscular Volume Test
MCH	Man CorpuscularHemoglobin
PLT	Platelet Count Test
PCT	Thrombocyte-Volume Platelet
TGP ou ALT	Alanine Transaminase Test)
TGO ou AST	Aspartate Transaminase Test
FNS	Numération formule sanguine
T-	Témoin négative
HP	L'extrait de plante de la famille des graminées
D1	Dose01
D2	Dose02
D3	Dose03
D4	Dose04

## Sommaire

### Titre

ملخص

Abstract

Résumé

Dédicaces

Remerciements

Liste des tableaux

Liste des figures

Abréviations et symboles

Table des matières

## INTRODUCTION

### I. APPERÇU BIBLIOGRAPHIQUE

#### Chapitre 1 : Présentation de plante de la famille des *Graminées*

- |   |    |
|---|----|
| 1. Définition les plante de <i>Graminée</i>                   | 04 |
| 2. Etymologie et descripteur de la famille des <i>Poaceae</i> | 05 |
| 3. Histoire et phylogénie                                     | 05 |
| 4. Systématique de la famille des Graminées                   | 05 |
| 5. Composition chimique de la famille des <i>poaceae</i>      | 06 |
| 6. Répartition géographique de la famille des <i>Poaceae</i>  | 06 |
| 7. Des caractéristiques de plante <i>Graminée</i>             | 07 |
| 8. Description botanique                                      | 08 |
| 8.1 La tige   | 08 |
| 8.2 Les feuilles  | 08 |
| 8.3 Les inflorescences  | 08 |
| 8.4 Le fruit  | 09 |
| 8.5 Le système racinaire                                      | 09 |
| 8.6 Épillet et fleur  | 10 |
| 9. Utilisation de la plante de famille <i>Graminée</i>        | 11 |

#### Chapitre 2 : Toxicité et activités biologiques de la famille *Graminée*

- |               |    |
|---------------|----|
| I.La toxicité | 14 |
|---------------|----|

# Sommaire

II. Les Activités biologiques de l'huile essentielle de <i>Cymbopogon Citrates</i>	14
III. Activités biologiques des <i>l'ampéloidesmosmauritanica</i>	16
IV. Activité biologique des extraits : <i>F. glauca</i> , <i>P. antidotale</i> , <i>S. plumosa</i> et <i>L. scindicus</i>	17
V. Activités biologiques des extraits : <i>E. indica</i> , <i>D. aegyptium</i> , <i>V. zizanoide</i> , <i>I. cylindrica</i>	17
VI. Activités biologiques de la plante <i>Saccharummunja</i>	18

## II. ETUDE EXPERIMENTALE

### Matériels et méthodes

I. Matériel végétal	22
II. Matériel animal	22
III. Test toxicité aigue	22
III. 1 Méthode d'étude	22
III. 2 Sacrifice et prélèvement des échantillons	23
IV. Les activités pharmacologiques	24
IV. 1 Les activités anti inflammatoire	24
IV.1.1 Test xylène	24
IV.1.2 Test formaline	25
IV.1.3 Test carragenine	25

### Résultats et Discussions

I. Etude de la toxicité aigue	28
I.1 Comportement des rats pendant 14 jour de traitement	28
I.2 Evaluation du poids des rats pendant 14 jours	29
I.3 Effet l'extrait (Hp) sur le poids relatifs des organes	30
I.4 Effet de l'extrait (Hp) sur les paramètres hématologique	31
I.5 Effet de l'extrait (Hp) sur les paramètres biochimique	32
II. Activité anti-inflammatoire induite par le Xylène	32
III. Activité anti- inflammatoire induite par le formaldéhyde	34

IV. Activité anti-inflammatoire induite par la carragénine

35

**Conclusion**

**Références bibliographiques**

# INTRODUCTION

## INTRODUCTION

Les plantes médicinales jouent un rôle important dans les soins de santé humaine grâce à leur utilisation variée en tant que médicaments traditionnels. Ces dernières années, les plantes médicinales sont devenues importantes pour la recherche pharmacologique et l'élaboration des médicaments, non seulement lorsque les constituants des plantes sont utilisés directement comme agents thérapeutiques, mais aussi comme matières premières pour la synthèse de médicaments ou comme modèles pour les composés pharmacologiquement actifs. Durant des siècles et même des millénaires, nos ancêtres ont utilisé les plantes pour soulager leurs douleurs, guérir leurs maux et panser leurs blessures. De cette manière, même aujourd'hui, malgré les avancées de la pharmacologie, l'utilisation des plantes médicinales en tant que médicaments est largement répandue dans certains pays du monde, en particulier dans les pays en développement. Effectivement, on compte près de 500 000 espèces de plantes sur notre planète, dont 80 000 possèdent des vertus médicinales (**Benkhniqie et al., 2010**), parmi lesquelles des espèces d'intérêt important appartenant à la famille des *Graminées*. Les plantes de cette famille sont pour connues pour leur activités biologiques (antioxydante antimicrobienne ...), et propriétés pharmacologiques. L'objectif de notre étude est d'évaluer la toxicité ainsi que le potentiel pharmacologique d'une plante de la famille des *Graminées*. Notre étude est répartie comme suit. Une première partie, bibliographique, comportant trois chapitres dont le premier chapitre présente un aperçu bibliographique sur la famille des *Graminées*, Le second chapitre présent les différentes méthodes qui étudient les effets toxiques de plantes et le troisième chapitre correspond à la toxicité et les activités biologiques des plantes *Graminées*. Une partie expérimentale est subdivisée en deux chapitres Le premier chapitre présente le matériel d'étude et les méthodes utilisées pour la réalisation de ce travail, Le second chapitre concerne les résultats obtenus ainsi que la discussion ; la conclusion et les perspectives constituent la dernière partie de notre manuscrit.

APÉRÇU

BIBLIOGRAPHIQUE

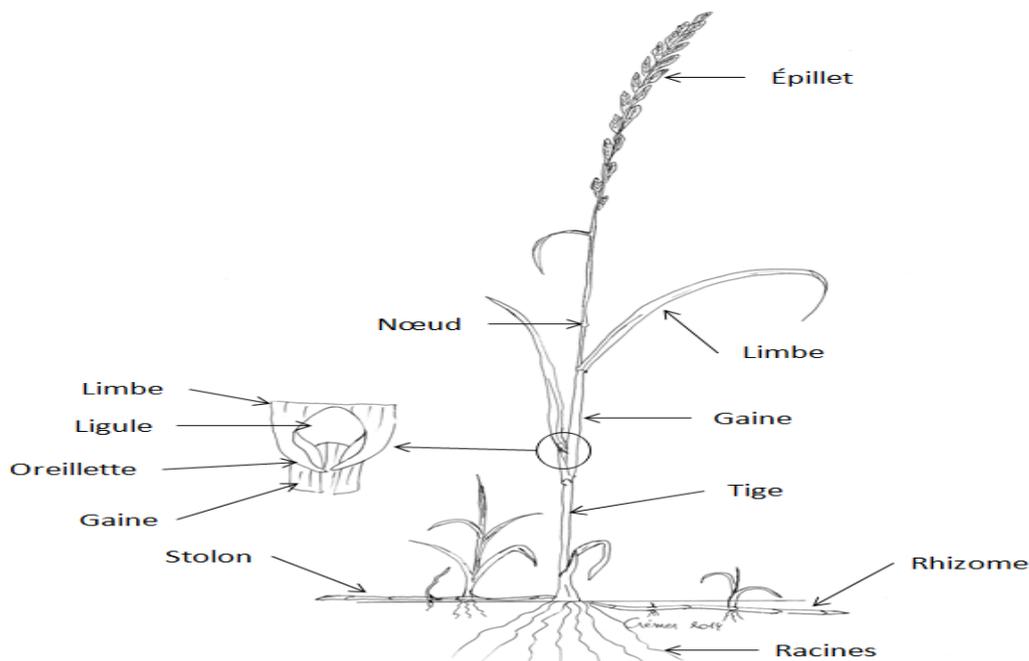
# **CHAPITRE I**

## **Présentation de la famille des *Graminées***

## 1. Définition de la famille des Graminée

La famille des *Graminées*, communément appelées *poaceae*, sont des plantes monocotylédones et herbacées (ou rarement ligneuses (bambou)). L'une des caractéristiques de cette famille est la reproduction végétative grâce aux talles. Les *Graminées* sont une famille végétale très importante du monde agricole car elles représentent un grand nombre de genres et l'espaces, mais surtout parce qu'elles constituent dans la grande majorité des cas une partie importante de la flore des prairies. Les céréales font également partie de la famille *poaceae*, mais ne seront pas détaillées ici. Étant donné que la valeur alimentaire et agronomique d'une espèce est très différent d'une autre, il est nécessaire de pouvoir les différencier afin d'optimiser l'utilisation des prairies. Même pour des personnes expérimentées, identifier ces espaces n'est pas toujours facile (crémer, 2014).

La famille des *Graminées* comprend environ 12000 espèces regroupées en 780 genres. Les *poaceae* sont sans doute la famille végétale la plus prospère en raison de sa présence mondiale dans (presque) tous les écosystèmes d'angiospermes, de sa domination écologique dans de nombreux écosystèmes et de sa grande richesse en espèces (figure 01) (linder, 2017).



1. Figure 01 : morphologie générale des Graminées (crémer, 2014)

### 2. Etymologie et descripteur de la famille da *poaceae*

Le mot « *poacées* » est dérivé du grec ancien  $\pi\acute{o}\alpha$  (poa) qui fait référence à l'herbe John hendley barnhart a nommé la famille « *poacées* » en 1895. faisant référence au nom de la tribu poeae (un taxon décrit par robert Brown en 1814) et au nom de genre type poa( décrit en 1753 par linnaeus ) ( **in Aggoun , 2022** ) .

### 3. Histoire et phylogénie de la famille *Graminée*

dans plupart des culture, la famille des *Graminée* était probablement identifié comme une Théophraste , un érudit grec , a reconnu la famille des plantes trius cents ans avant l'ère chrétienne et commencé à enseigner à ses élèves les concepts de la morphologie des plante . La division scientifique initiale Brown (1814), qui a reconnu le nom de la famille pour deux sous- familles d'épillets, panicoideae et pooideae (festucoideae). Bentham, né en 1881. Il y a treize tribus qui sont devisées en deux grands sous- familles. Le traitement de la graminée des états – unis par Hitchcock (1935) et chausse (1951) a été reconnu par 14 tribus. Pendant prés de 150 ans, la majorité des agrostologues ont utilisé la classification des deux sous – famille. Jusqu'à des synthèses contemporaines. Avec l'accumulation de donnée (**Peterson, 2013**).

### 4. Systématique de la famille de *Graminée*

- **Règne :** VEGETALE
- **Embranchement :** SPERMAPHYTES
- **Sous - embranchement :** ANGIOSPERMES
- **classe :** LILIOPSIDA
- **sous classe :** COMMELINDA
- **E ordre :** GRAMINALES
- **Famille :** *Poacées (Graminée)* (**camus, 1947**).

La classification de *Graminéea* commencé il y a environ 200 ans et les taxonomistes ont été confrontés à des défis importants en raison du grand nombre d'espace dans cette famille végétale. À jour les schémas évolutifs des graminée ne sont encore que partiellement résolus et la classification taxonomique en plusieurs sous – famille, super tribus (utilisée dans quelques études). Tribus et subdivision partielles en sous – tribus a changé à plusieurs reprises. Jusqu'à ce que les données moléculaires soient utilisées en systématique végétale, la classification des *poacées* était principalement basée sur la morphologie, en particulier la structure des épillets. il est difficile de déterminer la véritable relation en raison de manque de

critère clairs ou d'évolution parallèle des structures de l'inflorescence et des épillets (Soreng et al, 2000).

### 5. Composent chimique de la famille des poacées

La composition chimique des plantes de la famille *poacées* peut varier en fonction de l'espace et de la partie de la plante examinée. Une étude chimique comparative a révélé que 510 composés étaient présents dans les feuilles de différentes espèces de *poacées*. Les variétés suivantes sont *P. incurva*, *S. arabica*, *C. pakeri*, *A. donax*, *A. Palaestina*, *S. Barbatu*, *S. divaricatus*. Ces plantes sont considérées comme des plantes fourragères. 510 composés ont été surveillés pour les composants chimiques des feuilles de différentes espèces de la famille *poacées* : pour toute l'espace étudiée qui contiennent du propane, du 2,2-diéthoxyde et de l'amide de propane, du 2-méthoxy-N-méthyle et du 1,2-butanediol, ainsi que pour le 2-pentanone, 4-hydroxy-4-méthyle, l'acétoxyisobutyrylchlorure et l'acide 2-propane, le 2-méthoxy-2-méthyle, l'ester éthylique, l'1,3-dioxolène, le 2-méthyle (Al-hassnwyet al, 2021).

Un autre article a examiné la composition chimique des *Graminée* Hays et a découvert les composés suivants : protéine brute, fibre brute, fibre de détergent acide (ADF), fibre de détergent neutre, frêne, calcium, phosphore, potassium, magnésium, soda, chlorure, soufre, glucides. L'éther est extrait (Fabio Z et al, 2022).

### 6. Répartition géographique de la famille *poaceae*

Dans le monde, les *Graminées* constituent la deuxième plus grande famille de monocotylédones après les orchidées (*orchidaceae*). Les *Graminées* constituent une famille relativement nouvelle. Ils ont évolué il y a environ 40 millions d'années, bien après l'extinction des dinosaures, et se sont développés de façon spectaculaire au cours des 7 derniers millions d'années, les *Graminées* sont particulièrement abondantes dans les forêts ouvertes semi-humides ou semi-arides, les savanes et les prairies de monde entier (in Aggoun, 2022). Depuis le désert jusqu'aux habitats d'eau douce ou marins, à toutes les altitudes à l'exception des plus extrêmes (Dupon et al, 2007). Les types de végétation dominés par les *poaceae*, comme les prairies et les plaines d'Amérique du Nord, les pampas d'Amérique du Sud, le veldt africain, les rizières et les steppes de l'Eurasie totalisent environ 24 % de la végétation de globe (Spichiger et al, 2004).

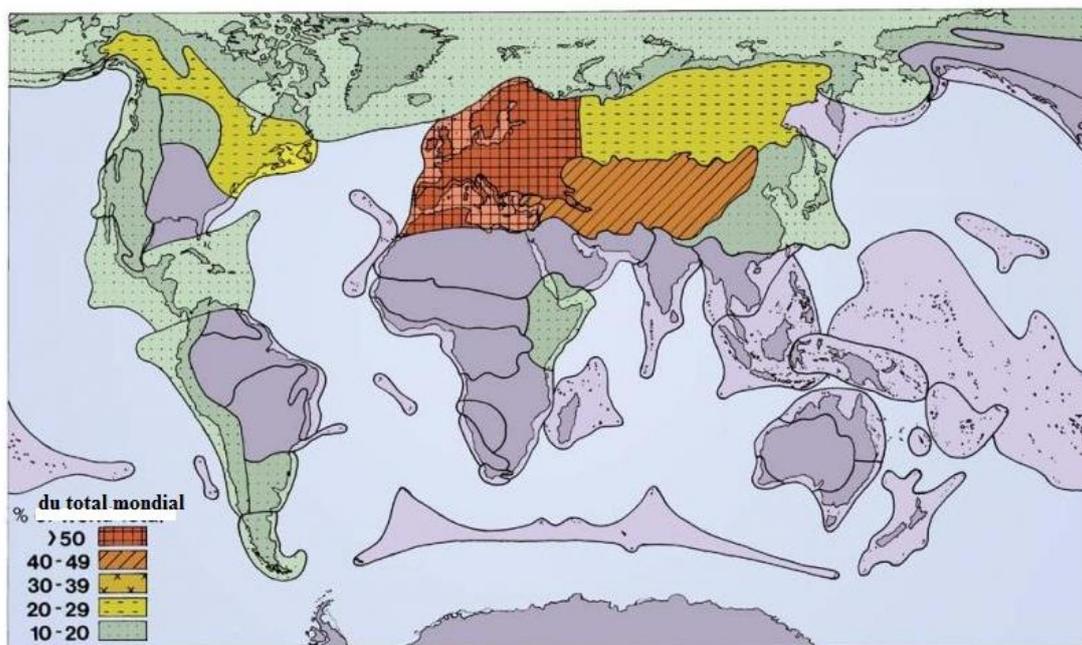


Figure 02 : Répartition géographique des genres de la famille des *poaceae* (Simon et Jacobs, 1990).

7. Des caractéristiques de plante de la famille des Graminées

Tableau 01 : Caractéristique de plante Graminée (rippsetein, 2014)

Les caractères biologiques	Les caractères agronomiques
-forme végétale : uni ulmaire, cespiteuse (multiculmaire) et gazon (il y a des stolons et moins de rhizomes) -cycle de végétation annuel (durée de cycle), pérenne (durée de la culture). -méthode de multiplication : semi, réensemencement naturel, multiplication végétative (boutures, stolons, fragment de souche) - s'adapter à l'environnement. -résistance et résilience aux aléas climatiques ; sécheresse, engorgement et tolérance à l'ombre. - exigences de température, peut tolérer les basses températures et le gel.	-la facilité d'installation et de maintenance : semis ou plantation -compétitivité par rapport aux mauvaises herbes -possibilité de combinaison avec d'autres plantes - résistance aux maladies et parasites -résistance au pâturage, capacité à se régénérer -valeur nutritionnelle : énergie, azote, teneur en minéraux)

## 8. Description botanique

### 8.1 La tige

appelle chaume , il est cylindrique et creux , à l' exception de la présence au niveau des nœuds de septe résultant d'un enchevêtrement de faisceaux conducteurs , cependant , dans son état jeune , il présente parfois une moelle forlée de tissu lâche , dont le tissu est généralement rapidement absorbé , mais chez certains genre , il peut pousser simultanément avec la tige , comme ces le cas du maïs , du sorgho et de la canne à sucre , ou tous sont sucré .

Les tiges de bambou sont généralement de Plus petite taille mais ont des dimensions spécifique eu bambou.

### 8.2 Les feuilles

sont des distiques ( feuilles alternée disposées en deux grilles complètement opposées) et forment à leur base une gaine généralement divisée à la base ( fusionnée dans la glycérine , généralement fusionnée dans le promus , divisée ou fusionnée selon les espaces chez les pâturins ) à la jonction de la pseudo feuille et de la gaine , se forme une ligule , une petite expansion membraneuse ( parfois réduite à une rangée de poils ou pas du tout ) qui empêche l'eau de pluie de pénétrer dans la gaine .Les feuilles conservent une zone méristématique à la base de la pseudo-feuille, leur permettant de repousser après pâturage ou fauche (sw 01)

### 8.3 Les inflorescences

L'inflorescence est le mode de groupement des fleurs sur une plante. Pour les graminée trois type de structure sont très souvent rencontrée ; l'inflorescence enpanicule, l'épi ou le faux épi. La panicule est composée d'épillets qui sont reliés à l'axe de l'inflorescence par un rameau alors qu'un épi est composé d'épillets directement accrochés à l'axe. Certaines espèces, comme les fléoles ou les vulpins ont des rameaux très courts et la panicule est très contractée. Ce type d'inflorescence est appelé faux épi (figure 03), (crémer, 2014).

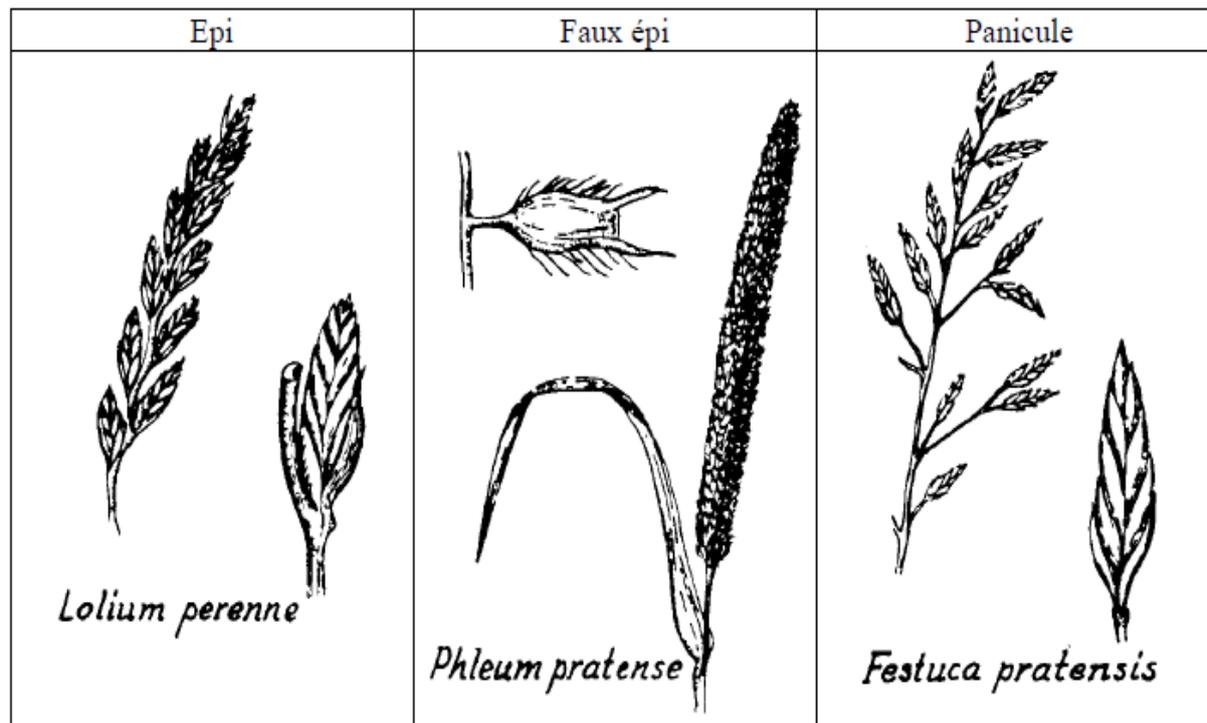


Figure 03 : Types d'inflorescence rencontré chez les graminées (crémer, 2014).

#### 8.4 Le fruit

Est un caryopse (du grec karuon = noyau et ophis = apparence), un akéne dont les graines sont soudées à la paroi du fruit.

#### 8.5 Le système racinaire

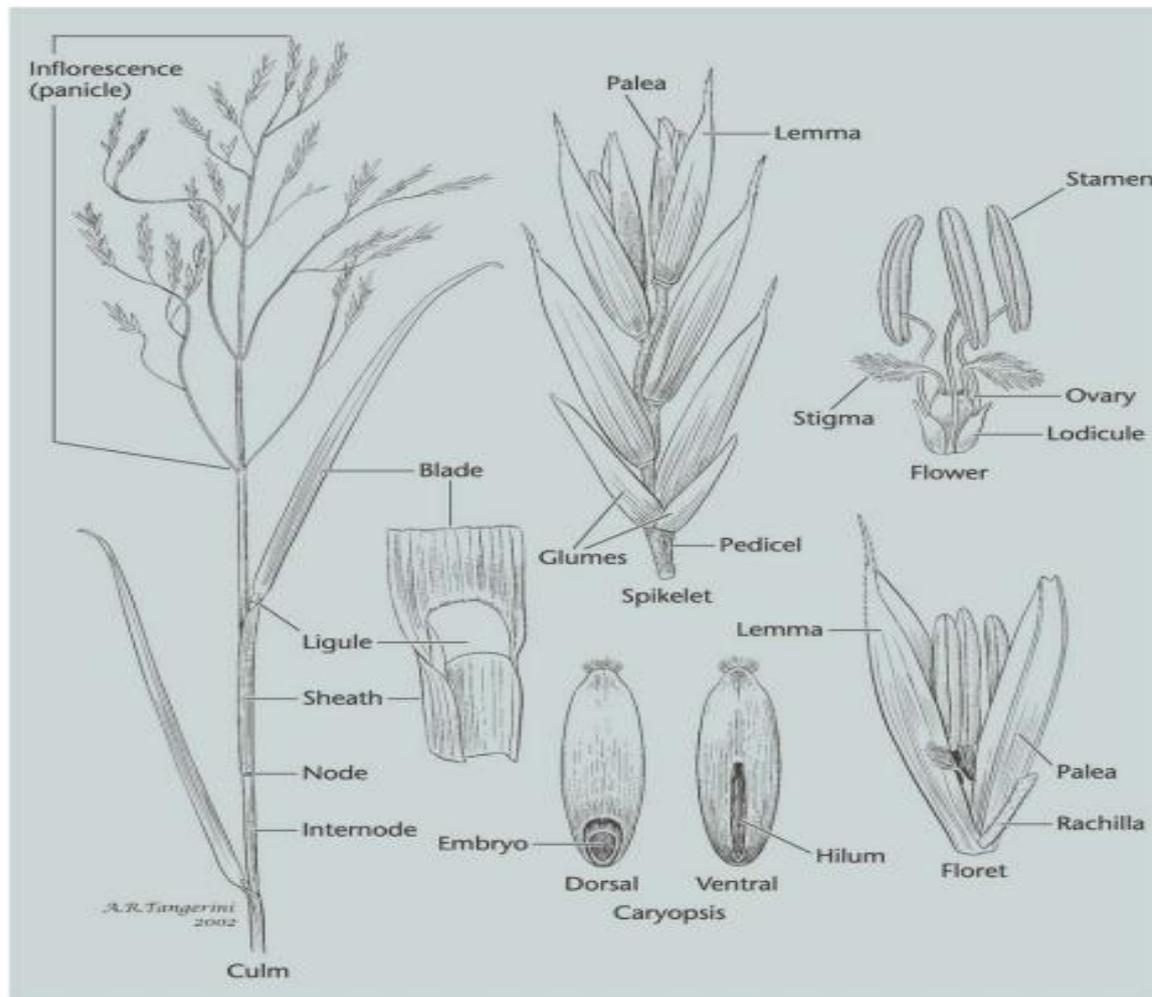
Les racines des graminées sont presque toujours fibreuses et poussent en grappes à la base de la plante sur les stolons, sur les rhizomes, des racines adventives se développent au niveau des nœuds. chez certaines espèces, les racines apparaissent aux nœuds inférieurs de la tige, souvent sous forme de genoux, lorsqu'elles entrent en contact avec le sol, elles enfouissent leurs extrémités, formant ainsi une sorte d'échasse pour soutenir la plante (in hadj, 2021).

#### 8.6 Epillet et fleur

fleurs hemaphrodites, glumacée, disposées par épillets composés d'une soit maint fleurs, chacun épillet lesté de la caserne en 2 bractées membraneuses glume, rarement réduites avec une veuve soit nulle; chacun virginité pour vue pareillement avec 2 bactéoles inégales glumelles, celle insérée et infirme communément davantage grande embrassant le supérieure, périanthe retraite contre 2 3 écallesguère petites glumellules; communément chez souci visibles soit nulles, 3 étamines rarement 1, 2 soit 6 hypogynes, de filets capillaire libre anthère insérés prés le filetage durant le derrière, dans 2 loges libre et indivis brin divergents

chez chacun solution , battant pendant vaste ,2 styles libres , peu rarement 1 soit 3 , chez stigmants allongés plumeux soit bupescents gagnant après –midi au sommité terminaux , presque verset la pivot latéraux incontinent glumelles gonade libre , fils caryopse maigrelet , uniloculaire , monosperme , indéhiscant , glabre soit recouvert dans les glumelles , après enveloppe , habituellement uni contre la embryon inférieure orient appelée lemme , tandis ne la glumelle supérieure levant appelée parléole palea .

La rachilla oriental l' alliance de laisse aussitôt fleure par l'épillet parmi le possibilité d'épillet entre moult fleurs. Il existe incotinent poaceae dioïque cortaderia monoïque zea. Certaines fleures peuvent personne males femelle, soit hermaphrodites lors chacun contant épillet (**figure 04** ) (sw01 ).



**Figure 04 :** Caractéristiques diagnostiques d'une herbe, *Festuca californica* vasey caryopsis, culs, fleuret et épillet. Illustré par Alice R. Tangerini (Peterson, 2013).

## 9 Utilisation de plantes de la famille des *Graminées*

La famille des *Poaceae* est considérée comme la famille végétale la plus importante sur le plan économique car elle produit les aliments de base du monde, notamment des céréales domestiquées telles que le maïs, le blé, le riz, l'orge et le mil.

Les *Graminées* fournissent également du fourrage, des matériaux de construction (bambou, paille) et du carburant (éthanol).

Les *Graminées* agricoles cultivées pour leurs graines comestibles sont appelées céréales. Les céréales sont la principale source de glucides pour l'homme et peuvent également être la principale source de protéines.

Le riz est la principale culture en Asie du sud et de l'est, le maïs est la principale culture en Amérique centrale et du sud, et le blé et l'orge sont les principales cultures en

Europe, Asie du Nord et dans Amérique La canne à sucre est la principale source de production de sucre

De nombreux autres types d'herbes sont cultivés pour le fourrage et l'alimentation animale, en particulier pour les moutons et les bovins, qui fournissent indirectement plus de calories aux humains (sw 02).

# Chapitre 02

**Toxicité et activités biologiques de la  
famille des *graminées***

## I. Toxicité

Plusieurs études ont été menées sur la toxicité de certains types de la famille des Poacées. Certaines études, comme celle de **Didier et al. (2019)**, ont prouvé que ce type d'huile de *Cymbopogon* est moins toxique. De même, **Deeksha et al. (2020)** ont confirmé ces résultats. Dans une autre étude, l'essai de toxicité orale aiguë pour E sol a montré que cet extrait est non toxique à une dose de 2000 mg/kg. Cependant, à une dose de 5000 mg/kg, il provoque des décès, ce qui indique une toxicité accrue à cette dose. C'est ce qu'a étudié **Kassi et al.(2023)**.

## II. Les activités biologiques de l'huile essentielle de *Cymbopogon Citrates* (Ijhm, 2014).

La famille des *poacées* régule de nombreuse factions végétales ou de nombreuses activités biologique ont été appliquées à certains extrait et huiles de cette famille : l'huile essentielle de *cymbopogon Citrates* et quelque extraits de famille des *poacées*. Ces activités sont les suivantes

- **Activité antimicrobienne**

Les extrais éthanoïques des feuilles de la citronnelle amontré une propriété antibactérienne potentielle contre staphylococcies aureus Flavonoïdes et tanins trouvés dans le sont responsables de responsable de l'activité

- **Activité antifongique**

*Candida albicans* est un implorant pathogène des infections humains, en outre, d'autres espaces peuvent être associée à certaines infections. L'activité antifongique de la citronnelle et le citral contre les espaces de *candida* ont été étudiés et une étude a montré que l'huile de citronnelle et le citral activité vitro contre *Candida spp.*

- **Activité anti –protozoaire**

La famille des trypanosomatidae abrite des protozoaires qui sont des agents se maladies importantes dans humains, animaux et plantes. Cette famille comprend également des trypanosomatides inférieurs comme *crithidia blastocrithidia* et *herpétomonas*, protozoaires de monixéne habituellement trouvés dans l'insecte l'huile essentielle extraite des *citrates de cymbopogon*. ont montré une activité anti protozoaire contre *crithidia deanei*.

- **Activité antioxydant**

Le rôle de l'acide phénolique et des flavonoïdes car les antioxydants naturels et le piègeur de radicaux libres ont été intéressés par leur comportement pharmacologique. Les acides phénoliques présents dans la plante ont montré un profil antioxydant.

- **Activité anti diarrhéique**

En pratique, la tige entière et les feuilles de citronnelle sont bouillies et la décoction est utilisée pour soulager la diarrhée. Compte tenu de son utilisation populaire en médecine traditionnelle, l'efficacité anti diarrhéique de la décoction des tiges de *C. citrates* et son principal constituant chimique citral a été étudié.

- **Activité anti- mutagène**

L'extrait éthanoïque de citronnelle on a découvert qu'ils possédaient des propriétés anti-mutagènes envers les produits chimiques mutagènes induites dans les souches de salmonella tryphimurium TA95 et TA 100.

- **Activité anti inflammatoire**

Activité anti inflammatoire infusion de feuilles de *Cymbopogon citrates* dans le polysaccharide – lèvre des cellules dendritiques stimulée ont été étudiées et utilisées pour le traitement de maladie inflammatoire, en particulier du tractus gastro-intestinal

- **Activité antipaludique**

Activité antipaludique in vivo des huiles obtenues à partir de *Cymbopogon citrates* sur des souris infectées par plasmodium berghei a été étudiée.

- **Activité anti-nociceptive**

L'huile essentielle de *C. citrates* possède une activité nociceptive. Comparaison des résultats obtenus avec trois modèles expérimentaux différents de nociception à savoir, plaque chauffante, rides induites par l'acide acétique chez la souris et formol test, l'huile essentielle agit tant au niveau périphérique qu'au niveau central.

- **Activité anti – hépatotoxique**

Les extraits aqueux de feuilles de les citrates de *cymbopogon* ont montré une action anti – hépatotoxique contre la toxicité hépatique induire par le cis platine chez le rat. par conséquent, les extraits ont le potentiel d'utilisation pour la prise en charge des hépatopathies et comme adjuvant thérapeutique dans la toxicité du cis platine.

### **III. Activité biologique de l'Ampélodesmos mauritanica (Boutine, 2011).**

- **L'activité antioxydant**

Activité antioxydant a été évaluée par trois méthodes différentes : le test DPPH, le test ABTS et le test PPM. Lorsque ces tests ont été comparés, ils montrent que l'étude de l'activité antioxydant de l'ambiodysme. La Mauritanie a montré un potentiel de piégeage pour les racines libres de cette plante qui peut c'est une source d'antioxydants naturels. La cause de l'activité antioxydant est teneur élevée en poly phénols totaux et en flavonoïdes totaux.

- **De l'activité antibactérienne et antifongique**

L'étude prouve que tous les extraits des deux parties de la plante sont inactifs et n'apparaissent pas. Il n'y a pas d'activité bactérienne sur tous les microorganismes étudiés.

#### **Les Souches pathogènes**

- Certains tests ont été effectués sur certains agents pathogènes, notamment Streptocoques
- E. Coli ATCC 25922
- Citrobacter
- Candida albicans
- Staphylocoque doré
- Shigella

L'activité antibactérienne de l'extrait d'ampélodesmos mauritanica a été évaluée. Ainsi dans deux souches bactériennes positives de gram : S.aureus, Streptococcie et trois autres souches gram-négatives.

## IV. **Activité biologique des extraits *F.glauca*, *P. antidotale*, *S. plumosa* et *L. scindicus*. (bushra et al, 2020)**

- **Test antioxydant**

Le test DPPH a été utilisé pour s'assurer activité antioxydant pour chaque extrait ou il a été constaté que méthanol et des extraits d'éthanol de *F.glauca* et d'extrait de méthanol de *L. scindicus* a montré une activité de piégeage DPPH significative. il peut être suggéré que les extrait d'eau n'ont pas été préparés dans conditions idéales, par conséquent ils n'ont pas montré significatif l'activité photochimique et antioxydant dans l'espace.

- **Test de l'antiurée**

On sait aussi que *H. pylori* lance eurez qui tourne l'urée avec ammoniacque protège les portes de l'acidité estomac. L'activité Uri peut être organisée en utilisant uriz inhibiteurs. des composés synthétiques sont utilisée inhibition de l'uriz qui peut réduire l'infection, mais qui est sévère effets secondaire . les plantes médicinales sont connues pour avoir efficacité antimicrobienne contre *H. pylorirt* phénolique les composés montrent également la possibilité d'inhiber uriz. Dans cette étude, le méthanol, l'éthanol et les extraits d'eau pour certaines espaces ont montré un maximum Eurez potentiel.

- **Test antibactérien**

Des nombreuses études ont été menées sur différentes plantes en identifiant son activité antibactérienne dans les études actuelles, *F. glauca* et *L. scindicus* a montré une activité antibactérienne maximale et ainsi les agents antibactériens peuvent être considères comme efficaces. Cependant, le *S. plumosa* et *P. antidotale* montrent D. minimum contre la plupart des races sélectionnées.

## V. **Activité biologique des extraits *E. indiça*, *D. aegyptium*, *V. zizanoides* and *I. cylindrica* (Fatima et al, 2018).**

- **L'activité antioxydant**

A été évaluée par trois méthodes différentes : le test DPPH, le test ABTS et le test SOR, TRP, CUPRAC

L'étude indique que différents composés dans le brut des extraits peuvent servir de piègeur de radicaux libres, DPPH, ABTS, ou SOR ou possèdent un potentiel de puissance réduit pour  $Fe^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ , et Mo (IV) complexe. L'activité antioxydante a également été rapportée dans *S. indica* et *D. aegyptium*, prenez ces antioxydants protéger le corps contre les dommages causés par des molécules nocives tels que les radicaux libres.

- **Test de protection contre les dommages à l'ADN**

Activité préventive de l'ADN extraits végétaux sélectionnés évalués sur fil d'ADN briser en utilisant l'ADN génétique. Focus différent à partir d'extraits végétaux traités avec un détecteur de fenton et les lésions d'ADN ont été analysées. L'intensité des lésions a également été mesurée pour vérifier l'efficacité des plantes confirmant qu'elles ont une grande activité dans les extraits de racine pour le superoxyde. Il a le potentiel de protéger les dommages à l'ADN. Prise en compte des effets toxiques produits par divers solvants utilisés dans l'extraction, l'éthanol a été soigneusement sélectionné. L'éthanol contient principalement des composés à haute teneur en eau.

- **Test antimicrobien**

L'étude montre que la plupart des extraits de plantes étaient plus actifs contre *L. monocytogenes*, *W. anomalus*, *A. flavus* et *Mucor* espèce tandis que *S. aureus*, *F. oxysporum* et *A. niger* se sont révélés être des agents pathogènes très résistants. Dans l'ensemble, tous les extraits de plantes étaient modérés à faible activité contre la plupart des agents pathogènes testés.

## **VI. Activité biologique de *Saccharum munja* (Tenzin et al, 2017)**

- **Activité antibactérienne de l'extrait de *munja***

Cette étude montre que l'extrait de cette usine a une propriété antibactérienne et peut être probable. Source thérapeutique antibactérienne, radicaux libres produits par eux. Les composés bioactifs dans l'extrait de plante peuvent avoir détruit la membrane cellulaire bactérienne.

- **Activité antioxydante de l'extrait de plante**

L'activité antioxydante des extraits a été évaluée sur la base de la capacité de piéger les radicaux DPPH. La méthode des radicaux libres stables DPPH est la plus sensible pour

estimer l'activité antioxydant de la plante. Il a plus d'activité de piégeage de radicaux libres que l'extrait de feuille et donc l'extrait de tige a plus de propriété anti oxydant.

---

# Etude Expérimentale

---

# Matériel et Méthodes

---

### I. Matériel végétal

L'extrait d'une plante de la famille des *Graminées*, nous a été fourni prêté l'emploi par notre promotrice **Dr. ZEGHIB Assia**.

### II. Matériel animal

Le modèle biologique ayant servi à l'étude expérimentale était constitué des rats femelles de souche Wistar avec un poids compris entre (150g – 170g) et des souris males de type NMRI avec un poids compris entre (25g -28g)(**Figure 05**), fournis par l'institut Pasteur d'Alger (Kouba).

Les animaux sont acclimatés aux conditions de l'animalerie (12 h de lumière, 12 h d'obscurité, température 25° C )



**Figure 05** : Les souris

### III. Test de toxicité aigue

#### III.1 Méthode d'étude

Après la période d'adaptation aux conditions de l'animalerie, les rats sont marqués et répartis en deux lots (**Figure 07**)



**Figure 06** : Répartition des rats

Le premier lot : comporte 5 rats femelles témoins qui sont gavées par l'eau distillée

Le deuxième lot : comporte 5 rats femelles gavés par l'extrait d'étude



**Figure 07** : Gavage des rats

Tous les rats reçoivent de l'eau et de la nourriture durant les 14 jours de l'expérimentation.

L'observation de leur état et les signes qui apparaissent sont notés jusqu'au jour de sacrifices (15<sup>ème</sup> jour).

### **III. 2 Sacrifice et prélèvement des échantillons**

Les sacrifices sont réalisés par décapitation rapide après anesthésie. Le sang récupéré dans des tubes EDTA est destiné à la réalisation de Numération Formule Sanguine (FNS) et les tubes héparine pour les paramètres biochimiques. Après abattage des animaux, et prélèvement les organes, ces derniers sont pesés au laboratoire par un balance de précision. Le foie et les reins sont plongés dans un liquide fixateur (formol 10%) pour l'étude histologique.

### Remarque

La fixation par le formol a pour but de conserver les formations cellulaires et tissulaires dans un état aussi proche que possible de l'état vivant et protéger les cellules contre l'attaque bactérienne.

## IV. Les activités pharmacologiques

### IV. 1 Activité anti inflammatoire

#### IV. 1.1 Test xylène

L'évaluation de l'effet anti – œdémateux l'extrait a été effectué selon la méthode décrite par **Igbeet et al. (2010)**. Brièvement, les souris males ont été réparties en cinq groupes de cinq et jeunées pendant une nuit avant l'expérience. Une heure après l'administration orale de l'extrait (D1,D2, D3 et D4 mg/ Kg) ou de Diclofénac , l'inflammation de la face interne de l'oreille droite des souris est induite par l'application de 30 uL de Xylène alors que l'oreille gauche était considérée comme témoin ( **Figure 15** ) . Après 1 h, l'épaisseur de l'oreille et le poids sont mesurés pour chaque souris. L'activité anti - inflammatoire est exprimée en pourcentage d'inhibition de l'œdème selon la formule suivant : Pourcentage d'inhibition=

$$\frac{\text{Gonflementcontrôle} - \text{Gonflementtraité}}{\text{Gonflementcontrôle}} * 100$$



**Figure08:** Injection du xylène dans l'oreille

#### IV. 1.2 Test formaline

Pour évaluer l'effet antiarthritique de l'extrait, un modèle expérimental d'arthrite induit par la formaline (formaldéhyde) chez les souris a été utilisé selon **Igbeet et al (2010)**. Les souris sont réparties en groupes de 5 et privés de nourriture et d'eau pendant 18 h avant l'expérimentation. Des injections sub plantaires (intra- articulaires) d'une solution de formaline au niveau de la patte droite sont effectuées une heure après l'administration de l'extrait par voie orale (**Figure 16**). Les groupes de souris sont traités comme suit :

Un groupe témoin qui a reçu uniquement l'eau distillée, les autres groupes ont reçu les quatre doses (D1, D2, D3 et D4 mg/ Kg) ou de Diclofénac. Une injection de formaline a été réalisée dans la patte droite de chaque animal. Après 3h, l'épaisseur des pattes et le poids sont mesurés pour chaque souris. L'activité anti – inflammatoire est exprimée en pourcentage d'inhibition de l'œdème, selon la formule suivant :

$$\text{Pourcentage d'inhibition} = \frac{\text{Edeme controle} - \text{Edeme traité}}{\text{Edeme controle}} * 100$$



**Figure09** : Injection de formol dans le patte de souris.

### IV. 1.3 Test carragénine

L'inflammation est induite par injection sub–plantaire d'une solution de carragénine au niveau de la patte droite des souris. L'œdème causé par cet agent est estimé en évaluant le diamètre de la patte, en utilisant un pied à coulisse digital, selon la méthode d'écrite par **Ijbe et al. (2010)** (**Figure 17**). Une heure après le traitement des souris, comme mentionné précédemment, une solution de carragénine a été injectée à chaque souris au niveau de la patte

droite. La patte gauche est considérée comme témoin. L'évaluation de l'œdème de la patte postérieure droite a été déterminée après 0 à 4 h de l'injection de la carragénine. Le pourcentage (%) de l'inhibition de l'œdème est calculé selon la formule suivante :  $I\% = 100 \times (T_0 - T_t) / T_0$ , ou  $T_t$ = épaisseur de la patte de groupe traité au temps (t),  $T_0$ = épaisseur de la patte du groupe témoin eu même moment.



**Figure 10** : Mesure la patte par Pied à coulisse

# *Résultats et discussion*

### I. Etude de la toxicité aiguë

#### I. 1 Comportement des rats pendant 14 jours

Le comportement des rats des lots témoin (T-) et traité (Hp) a été suivi pendant 14 jours (Tableau 03).

**TABLEAU03** : Comportement des rats pendant 14 jours de suivi

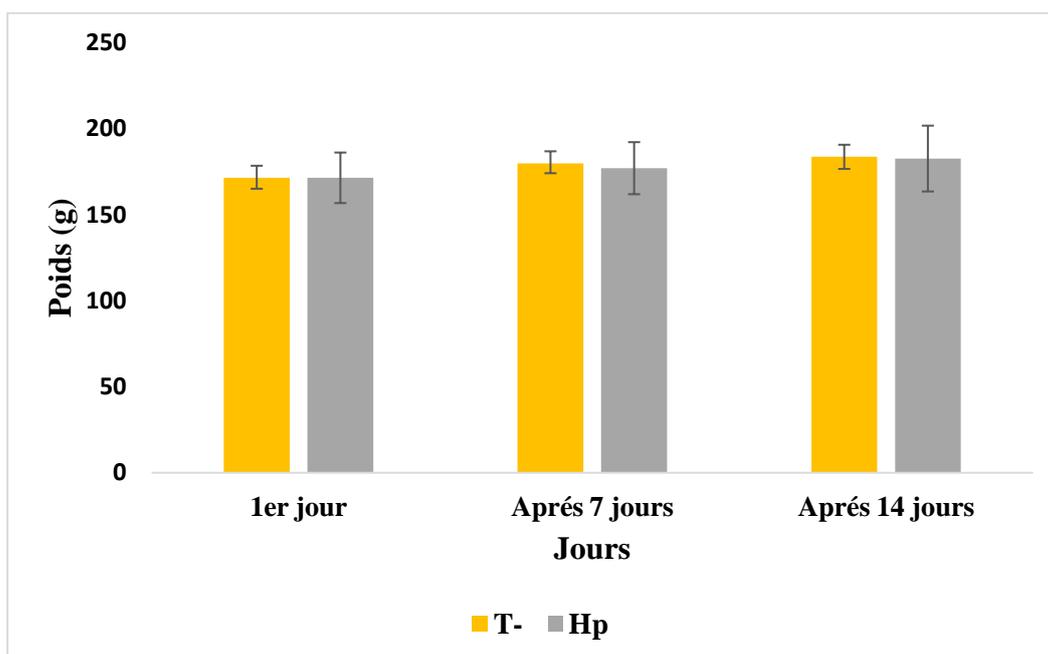
	<b>T-</b>	<b>Hp</b>
<b>Augmentation et réduction de l'activité</b>	-	-
<b>Modification relative</b>	-	-
<b>Manque d'appétit et diarrhée</b>	-	-
<b>Salivation</b>	-	-
<b>Convulsion</b>	-	-
<b>Coma</b>	-	-
<b>Mort</b>	-	-

Ce tableau montre les résultats des effets de l'extrait testé ( Hp ) sur le comportement des rats pendant 14 jours par comparaison témoin ou (T-) .Comme il n'a causé aucun changement de comportement ou de symptômes physiques, ces observations indiquent que ce traitement n'a pas d'effets toxiques. Le test indique qu'aucun signe majeur de toxicité n'a été détecté chez les rats femelles traités après l'administration de doses orales de l'extrait (Hp) par comparaison aux rats témoin (T-). Cette étude confirme que l'extrait (Hp) n'a pas d'effets secondaires ou de toxicité.

Les résultats montrent qu'aucune mortalité, ni changement du comportement général des rats n'ont été signalés pendant la période du test. L'extrait de la plante de la famille *graminée* a été donc tolérable et n'a montré aucun effet toxique. Nos résultats sont en accord avec ceux de **Ilboudo et al.(2019 )**, **Razafindrakoto et al .(2021 )** et **Emiru et al .( 2021 )** qui ont montré que tous les rats ayant pris d'extrait d'étude ne présentaient aucun signe observable de toxicité à une dose de 2 000 mg/kg. Contrairement à nos résultats, **Abidoeye et al.(2017)** ont montré absence de décès, et présence des signes de toxicité comprenant des étourdissements, un prurit, une extension saccadée de la tête et du cou, un léchage des pattes, une diminution de l'activité locomotrice et une respiration difficile.

## I. 2 Evaluation du poids des rats pendant 14 jours

Les rats femelles traités (Hp) et les témoins (T-) ont été pesés le premier, le septième et le dernier jour (14ème jour) du test pour déterminer l'effet de l'extrait, par rapport au T-, sur le poids des rats. Les résultats sont présentés au niveau du graphique suivant (**Figure 18**).



**Figure (11) :** Les poids des souris à témoin et à traiter dans le sens des jours.

Les résultats montrent les changements dans le poids des rats femelles traités et témoins par l'indication des jours. Le premier jour nous observons approximativement les mêmes poids de 170g à 190 g, après 7 jours nous observons une augmentation significative du poids des rats traités par les rats Le témoin a induit presque identique et 14 jours plus tard le poids des rats traités a continué à augmenter. Ces résultats de faible gain de poids indiquent qu'il n'y a pas d'effets toxiques de l'extrait sur la santé des rats et n'a pas non plus d'effets négatifs sur leur poids. Nous concluons que l'extrait ne provoque pas de toxicité affectant le reste des étapes expérimentales

Le changement du poids est utilisé comme un indicateur général des effets indésirables des extraits testés, c'est-à-dire le bien-être des animaux dépend des variations du poids

corporel. Après 14 jours de traitement, le poids corporel des rats traitées par l'extrait (Hp) n'a pas montré une différence significative par comparaison à celui des rats du lot témoin (T-). Ceci indique la croissance saine des rats pendant la période du test. Nos résultats sont en accord avec ceux de **Nazifi et al. (2023)** et **Tcheutchoua et al. (2022)** qui montrent l'absence de changements notables dans le poids corporel moyen des rats au cours des 14 jours du test.

### I. 3 Effet l'extrait (Hp) sur le poids relatif des organes

Les poids relatifs des organes des rats traités (Hp) et rats témoins (T-) sont présentés dans le tableau ci – après

**Tableau 04 : Poids relatifs des organes**

	T-	Hp
<b>Foie</b>	3,25 ± 0.31	3,28 ± 0.21
<b>Reins</b>	0,32 ± 0.03	0,30 ± 0.03
<b>Cœur</b>	0,37± 0.05	0,36 ± 0.02
<b>Poumon</b>	0,69 ± 0.14	0,61 ± 0.09
<b>Cerveau</b>	0,66 ±0.03	0,70 ± 0.06
<b>Rats</b>	0,27 ± 0.04	0,27 ± 0.02

Les résultats du tableau ci- dessus montrent le poids des organes du groupe des rats témoinsT- et du groupe traité Hp. Nous notons que les poids ne varient pas pour les deux groupes, indiquant que l'extrait n'a pas d'effet négatif ou de dommages sur les organes internes des rats.

Les organes tels que la rate, le cœur, le foie et les reins jouent un rôle vital dans le corps. Le foie étant l'organe principal de la biotransformation des Xénobiotiques, tandis que le rein est l'organe excréteur des Xénobiotiques. Les résultats ont montré qu'il n'y a pas de différence significative entre les poids relatifs des organes (foie, poumons, reins, cœur, cerveau) du témoin (T-) et des rats traitées (Hp) .Nos résultats sont similaires avec ceux de **Nazifi et al. (2023)** et **Tcheutchoua et al. (2022)**.

**I. 4 Effet de l'extrait (Hp) sur les paramètres hématologiques**

Pour s'assurer de l'efficacité de l'extrait (Hp) et de l'absence de toxicité, les analyses de paramètres hématologique a été faite .Le tableau ci-dessus révèle des informations importantes sur l'effet de l'extrait d'étude. (**Tableau 05**)

**Tableau 05 : Variation des paramètres hématologiques**

	<b>T-</b>	<b>HP</b>
<b>WBC</b>	15,96 ±5,85	10,9 ±5,85
<b>Lymph</b>	12,68 ±5,15	8,56 ±5,15
<b>Mid</b>	0,22 ± 0,22	0,2 ± 0.22
<b>Gran</b>	3,06 ± 0,70	2,08 ± 0.70
<b>RBC</b>	6,67 ± 0,45	6,622 ± 0.45
<b>HGB</b>	17,26 ± 0,68	16,88 ± 1.64
<b>HCT</b>	36,12 ± 1,64	35,5 ± 2.24
<b>MCV</b>	54,26 ± 2,24	53,76 ± 1.32
<b>MCH</b>	25,96 ± 1,24	25,56 ± 0.68
<b>PLT</b>	852,6 ± 272,03	730,2 ± 0.20
<b>PCT</b>	5,672 ±1,87	4,822 ± 25.42

Le tableau représente les tests sanguins du groupe traité Hp et du groupe témoin T - .

Les résultats ont montré qu'il n'y a pas de différence significative entre les valeurs des paramètres hématologiques entre le groupe traité (Hp) et témoin (T-) .Nos résultats sont similaires à ceux de **Nazifi et al. (2023)**.

**I. 5 Effet de l'extrait (Hp) sur les paramètres biochimiques**

L'effet de l'extrait Hp sur les paramètres biochimiques a été étudié et les résultats sont présentés dans le tableau suivant (**Tableau 6**).

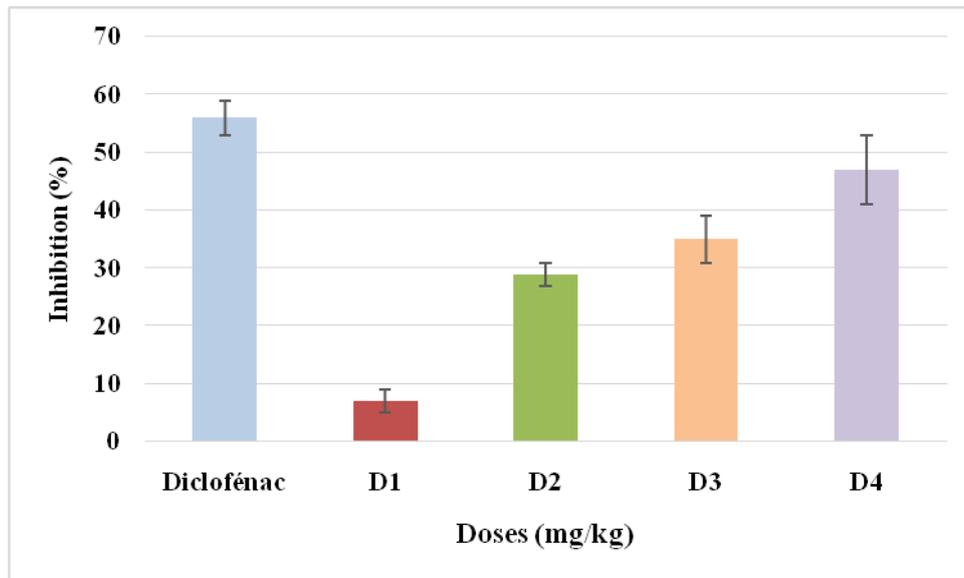
**Tableau06:** Variation des paramètres biochimiques

	<b>T-</b>	<b>Hp</b>
<b>Urée</b>	0,3425 ± 0,055	0,362 ± 0.07
<b>Glycémie</b>	1,77 ± 0,323	1,666 ± 0.17
<b>Triglycéride</b>	0,8375 ± 0,13	0,776 ± 0.24
<b>Cholestérol</b>	0,83 ± 0,08	0,75 ± 0.05
<b>Acide urique</b>	18,6675 ± 15,40	16,666 ± 4.60
<b>TGP</b>	47 ± 7,78	54,6 ± 7.70
<b>TGO</b>	102,5 ± 5,74	114,8 ± 30.77

D'une façon général, les résultats ont montré qu'il n'y a pas de changements significatifs dans les paramètres biochimiques du lot traité Hp par comparaisant au lot témoin (T-). Nos résultats sont en accord avec ceux de **Ilboudo et al.( 2019 )**.

**II. Activité anti inflammatoire induite par le xylène**

L'inflammation est caractérisée par quatre phénomènes typiques qui sont l'œdème, la douleur, la chaleur et la rougeur. L'œdème de l'oreille induit par le xylène chez la souris, qui est un modèle d'inflammation aiguë, a été utilisé pour évaluer l'effet anti-œdémateux d'extrait. La mesure de l'œdème est un excellent outil pour la quantification de l'inflammation, qui est induite par le xylène. (**Figure 18**)



**Figure (12) :** L'effet de l'extrait sur l'œdème de l'oreille induit par le xylène chez les souris par comparaison au Diclofenac

L'œdème est induit par l'application topique de 30  $\mu$ L de xylène sur la face interne et externe de l'oreille droite. Les groupes de souris sont prétraités oralement par Diclofenac et quatre doses croissantes. Les résultats sont représentés en pourcentage d'inhibition de l'œdème par rapport au médicament. À la dose D1, Hp donne un effet inhibiteur faible d'environ 8%.

À la dose D2 et D3 l'effet inhibiteur Hp augmente légèrement par rapport à D1, avec un taux d'inhibition variant entre 29% et 35% mais qui reste inférieure à celui du diclofenac. À la dose D4, le graphique met bien en évidence un plus grand niveau d'inhibition pour Hp avec un taux de 47% d'inhibition par rapport au Diclofenac.

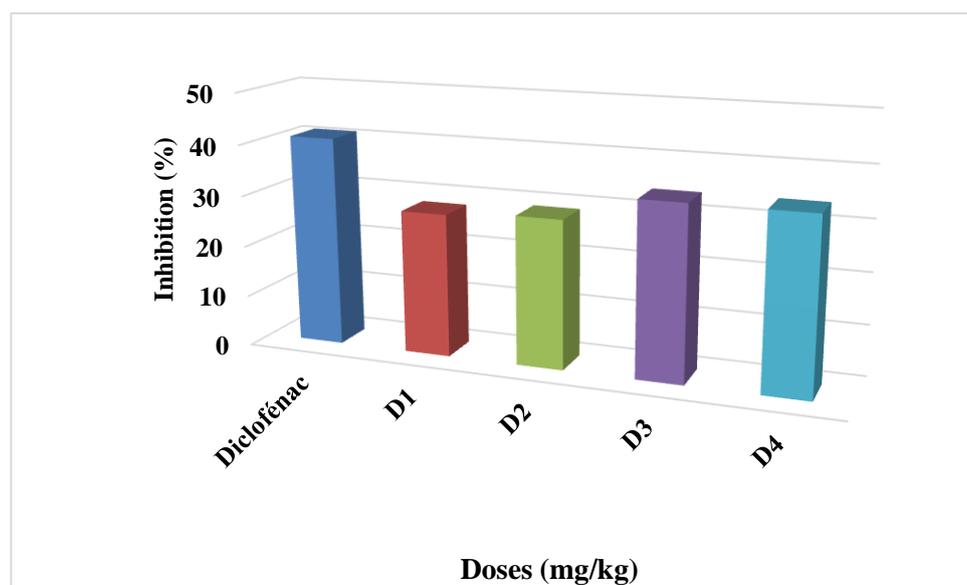
En général, les résultats ont montré que plus la dose administrée était élevée, l'effet inhibiteur de l'inflammation augmentait, que ce soit pour Hp, ou le Diclofenac utilisé comme référence. Nous concluons que l'extrait Hp présente des propriétés anti-inflammatoires efficaces.

L'activité anti-inflammatoire est déterminée en analysant la réduction de la taille de l'œdème et en calculant le % inhibition de l'œdème. Une réduction moyenne de l'œdème par rapport au contrôle et une augmentation en % l'inhibition dans les groupes traités est une indication de l'activité anti-inflammatoire. L'œdème de l'oreille induit par le xylène est un modèle expérimental reproductible et présente une bonne valeur prédictive pour le criblage des agents anti-inflammatoires. Nos résultats ont démontré que l'extrait de plante Hp réduit

efficacement le développement de l'œdème de l'oreille indiquant que l'extrait agirait comme inhibiteur de l'inflammation. Nos résultats sont similaires avec ceux d'**Oluwatoyin et al. (2019)** et **Petre et adaobi. (2020)** qui ont trouvé que le xylène a un rôle dans l'inhibition de l'inflammation.

### III. Activité anti-inflammatoire induite par le formaldéhyde

L'étude a été conçue pour évaluer l'activité anti-inflammatoire de l'extrait Hp. Les expériences ont été réalisées sur le modèle de l'œdème de la patte de souris induit par le formol à 1% dans ce modèle l'extrait a été testé à quatre doses. Les résultats obtenus sont exprimés en pourcentage d'inhibition de l'œdème et ont été comparés au groupe traité avec le Diclofenac. (**Figure 19**)



**Figure (13)** : L'effet de l'extrait (Hp) et sur l'œdème de la patte induit par le formaldéhyde chez les souris par comparaison au Diclofenac

L'extrait a montré une efficacité remarquable aux doses (D1,D2) et une efficacité forte aux doses (D3 , D4 ), entraînant une inhibition comprise entre 30 et 34 % de l'activité. C'est un résultat remarquable par rapport au Diclofénac, qui atteint un taux d'inhibition de 40%. En fin le test d'inhibition du développement de l'œdème de la patte induit par le formol chez les souris nous permet de conclure que l'extrait possède un effet anti-inflammatoire s'approchant à celui de Diclofenac. L'évaluation de l'activité anti-inflammatoire de l'extrait montre que

cette plante possède un pouvoir pharmacologique, pour le soulagement de diverses affections inflammatoires.

#### IV. Activité anti inflammatoire induite par la carragénine

Pour évaluer l'activité anti inflammatoire de l'extrait, le modèle d'induction de l'œdème de la patte des souris par la carragénine à 1% a été réalisé, la taille de l'œdème a été mesurée régulièrement et le pourcentage d'inhibition a été calculé (Figure 20).

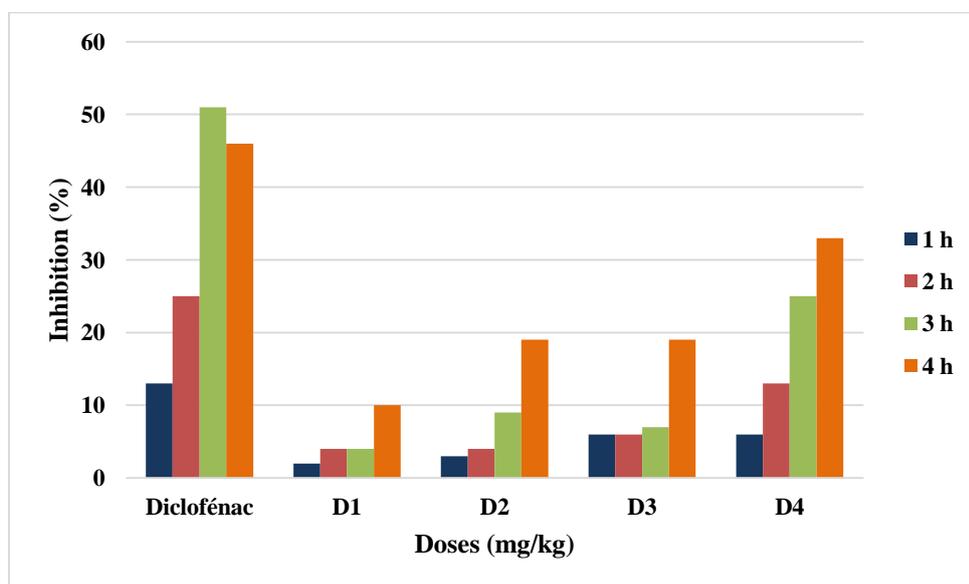


Figure (14) : L'effet de l'extrait (Hp) et sur l'œdème de la patte induit par carragénine chez les souris par comparaison au Diclofenac.

L'effet anti-inflammatoire a été évalué sur la patte induite par la carragénine test d'œdème chez la souris, un modèle animal largement utilisé pour évaluer l'action anti-œdème. La carragénine est couramment utilisée comme agent phlogistique (induisant une inflammation). Les signes et symptômes d'inflammation qui en résultent peuvent être mesurés comme un pourcentage d'inhibition de l'œdème et ont été comparés au le médicament. L'administration orale de l'extrait à des doses de D1, D2, D3 et D4 ont entraîné une augmentation d'environ 10, 18, 19,35 % d'inhibition de l'œdème de la patte, respectivement, pendant les quatre heures. De plus, l'inhibition de l'œdème de la patte par le Diclofenac est d'environ 50% jusqu'à troisième heure avant de commencer de diminuer. Cette étude montre que l'extrait présente une activité inhibitrice dose-dépendante, c'est-à-dire

qu'elle augmente avec la dose administrée et atteint son maximum à la quatrième heure. Cependant, Hp prévient légèrement et de manière plus durable, l'œdème induit par la carragénine chez les souris jusqu'à la quatrième heure, avec un taux d'inhibition de 35% à la quatrième dose.

L'œdème de la patte induit par la Carragénine est une réaction inflammatoire diphasique dépendante du temps, dans laquelle divers médiateurs inflammatoires participent à son développement. La première phase de l'inflammation (0-1 heure) est provoquée par la libération d'histamine, de sérotonine et de bradykinine sur la perméabilité vasculaire. La phase ultérieure (1-5 h) est due à la surproduction des prostaglandines et de radicaux libres dérivés de l'oxygène dans les tissus **Sene et al.(2016)**. Nos résultats sont accord avec ceux de **Oluwatoyin et al .(2019 ) , Zaandam et al.(2020 ) et Aslam et al .( 2021)**.

# Conclusion

# CONCLUSION

---

## CONCLUSION

L'utilisation des plantes ou de leurs composés naturels est devenue un axe de recherche important en tant qu'alternative médicale et pharmaceutique.

L'objectif de ce travail était d'évaluer *in vivo* la toxicité ainsi que l'activité anti-inflammatoire de l'extrait d'une plante de la famille des *Graminées*. Lors de notre étude, nous avons constaté que l'administration orale de l'extrait d'étude est non toxique et est dépourvue d'effets secondaires mortels. L'extrait a un effet anti-inflammatoire, en réduisant l'œdème de l'oreille causé par le xylène ainsi que l'effet de la carragénine et du formol sur les pattes des souris. La quatrième dose de l'extrait a un effet anti inflammatoire potentiellement intéressant.

L'extrait d'étude pourrait être une source potentielle de composés anti-inflammatoires naturels.

Des études supplémentaires sont nécessaires pour déterminer d'autres activités pharmacologiques ainsi que la composition chimique de la plante d'étude.

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

\_Akah, P. A., & Ezeugo, A. O. (2020). Eleusine indica Linn, Baertin (Poaceae) Ethanol Leaf Extract and Its Ethyl Acetate Fraction Display Potential Anti-inflammatory Activities. *J Pharm Res Int*, 75-86.

\_Abidoeye, E. O., & Aplakah, I. (2017). Antinociceptive and antipyretic properties of ethanol extract of Oryzabathii (Poaceae) in wistar rats. *Sokoto Journal of Veterinary Sciences*, 15(2), 43-48.

\_Aggoune Iman 2022 mémoire La diversité et la potentialité thérapeutique de la famille des Poacées en Algérie Juin.

\_Al-hassnwy, S. H. H., & Hasan Al-Nomani, R. M. (2021). Comparative chemical study for species of the family poaceae. *Sys. Rev. Pharm*, 12, 905-920.

\_Arif, B., Kanwal, S., Shahbaz, A., & Fatima, I. (2022). Comparative antibacterial, anti-urease and secondary metabolites assessment of four Poaceae species. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 59(5).

\_Aslam, J., Shahzad, M. I., Ali, H. M., Dilbar, G. H., Sadiq, F., Locatelli, M., ... & Farooq, U. (2021). In Vitro and In Vivo Anti-Inflammatory Potential of Ochochloa Compressa Extracts in Carrageenan Induced Rats. *Pak-Euro Journal of Medical and Life Sciences*, 4(4), 265-274.

\_Belgami Z., Benseghir F., Maadadi K. (2023). Aspects épidémiologiques, histopathologiques des glioblastomes dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj. Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de master. Université Mohammed El Bachir El Ibrahimi B.B.A. 1-62 p.

\_Benkhniq, O., Zidane, L., Fadli, M., Elyacoubi, H., Rochdi, A., & Douira, A. (2010). Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région Mechraâ Bel Ksiri (Région du Gharb du Maroc). *Acta Botanica Barcinonensia*, 191-216.

\_Camus, A. (1947). Sur les Graminées des prairies de Madagascar. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 27(295), 193-203.

\_Ceppi, H. Cercle vaudois de botanique. *botanique*, 47, 101-104.

\_Dufrane, C. (2021). Étude du potentiel fourrager du Kernza® (*Thinopyrum intermedium*), une culture céréalière pérenne.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- \_Dupont, F., & Guignard, J. L. (2007). *Botanique: systématique moléculaire*. Elsevier Health Sciences.
- \_Emiru, A. Y., Makonnen, E., Regassa, F., Regassa, F., & Tufa, T. B. (2021). Antitrypanosomal activity of hydromethanol extract of leaves of *Cymbopogon citratus* and seeds of *Lepidium sativum*: in-vivo mice model. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 21, 1-12.
- \_Fatima, I., Kanwal, S., & Mahmood, T. (2018). Evaluation of biological potential of selected species of family Poaceae from Bahawalpur, Pakistan. *BMC complementary and alternative medicine*, 18, 1-13.
- \_Hadj Amar Hadjar 2021 Mémoire de : La diversité floristique des espèces rares des Poacées de la région de Tlemcen, UNIVERSITE DE TLEMCCEN ,
- \_Hunskar, S., & Hole, K. (1987). The formalin test in mice: Dissociation between
- \_Igbe F, Ching FP, Eromon A, (2010). Anti-inflammatory activity of aqueous fruit pulp extract of *Huntera umbellata* K Schum in acute and chronic inflammation. *Acta Poloniae Pharmaceutica*, 67:81-85
- Iboudo, S., Ouédraogo, G. G., Sawadogo, I., Belemnaba, L., Ouédraogo, S., & Nébié, R. C. H. (2019). Safety assessment of *Cymbopogon shoenanthus* (L.) Spreng. (Poaceae) essential oils: Oral toxicity, dermal and eye irritancy investigations. *J Toxicol Environ Health Sci*, 11(8), 90-99.
- \_Karkala Manvitha, K. M., & Bhushan Bidya, B. B. (2014). Review on pharmacological activity of *Cymbopogon citratus*.
- \_Klein, H. D., Rippstein, G., Huguenin, J., Toutain, B., & Guerin, H. (2014). *Les cultures fourragères* (p. 264). éditions Quae
- \_Koster, R., Anderson, M., & De Beer, E. J. (1959). Acetic acid for analgesic screening. *Federation Proceedings*, 18, 412-418.
- \_Kpadonou, D., Allanto, F., Kpadonou-Kpoviessi, B., Agbani, P., Gbaguidi, F., Baba-Moussa, L., ... & Kpoviessi, S. (2019). Relations entre composition chimique, activité antioxydante et toxicité des huiles essentielles de deux espèces de *Cymbopogon* acclimatées au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 13(2), 1201-1209.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

\_Landrein, S. (2007). Systematic Botany of Flowering Plants: a new phylogenetic approach to angiosperms of the temperate and tropical regions. *Kew Bulletin*, 62(1), 175.

\_Linder, H. P., Lehmann, C. E., Archibald, S., Osborne, C. P., & Richardson, D. M. (2018). Global grass (Poaceae) success underpinned by traits facilitating colonization, persistence and habitat transformation. *Biological Reviews*, 93(2), 1125-1144.

\_Peterson, P. M. (2013). Poaceae (Gramineae). *eLS: Encyclopedia of Life Sciences*. -

\_ Razafindrakoto, Z. R., Tombozara, N., Donno, D., Gamba, G., Nalimanana, N. R., Rakotondramanana, D. A., ... & Ramanitrahasimbola, D. (2021). Antioxidant, analgesic, anti-inflammatory and antipyretic properties, and toxicity studies of the aerial parts of *Imperata cylindrica* (L.) Beauv. *South African Journal of Botany*, 142, 222-229.

\_Salaria, D., Rolta, R., Sharma, N., Dev, K., Sourirajan, A., & Kumar, V. (2020). In silico and In vitro evaluation of the anti-inflammatory and antioxidant potential of *Cymbopogon citratus* from North-western Himalayas. *BioRxiv*, 2020-05.

\_Sene, M., Ndiaye, M., Barboza, F. S., Sene, M., Diatta, W., Sarr, A., ... & Sy, G. Y. (2016). Activité anti-inflammatoire de l'extrait aqueux des feuilles de *Elaeis guineensis* Jacq. (ARECACEAE) sur l'œdème aigu de la patte de rat induit par la carraghénine. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 10(6), 2568-2574

\_Oluwatoyin, A. E., Christina, A. A., & Tejumade, U. (2019). Anti-inflammatory Activity of *Saccharum officinarum* Linn (Poaceae) Juice in Animal Models. *Research Journal of Pharmacology and Pharmacy*.

\_Severin, I. B. J., Ines, K. A. A., & Yomalan, K. (2023). Acute Toxicity and Effect of an Aqueous Extract of *Saccharum officinarum* (Poaceae) on Diuresis in Rat. *Sch Acad J Pharm*, 3, 53-59. FACULTE DES SCIENCES DEPARTEMENT DE CHIMIE Mémoire Présentée pour l'obtention du diplôme de Magister Spécialité : CHIMIE ORGANIQUE par BOUTINE Djamel Eddine 2011

\_Soreng, R. J., & Davis, J. I. (2000). Phylogenetic structure in Poaceae subfamily Pooideae as inferred from molecular and morphological characters: misclassification versus reticulation. *Grasses: systematics and evolution*, 61-74

## ***REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES***

---

\_Tenzin, C., Jeyanthi, P., Kumar, A., Sujesh, S., & Ramalingam, C. (2017). Estimation of bioactive compounds from Saccharummunja extract for the evaluation of anti-oxidants and anti-bacterial activities.

\_Zandam, S. U., Nazifi, A. B., Odoma, S., Zezi, A. U., & Danjuma, N. M. (2020). Anti-nociceptive and anti-inflammatory activities of methanol root extract of *Andropogon gayanus* Kunth (Poaceae) in rodent

\_Zicarelli, F., Sarubbi, F., Iommelli, P., Grossi, M., Lotito, D., Lombardi, P., ... & Musco, N. (2022). Nutritional Characterization of Hay Produced in Campania Region: Analysis by the near Infrared Spectroscopy (NIRS) Technology. *Animals*, 12(21), 3035.

### **WEBOGRAPHIE**

\_SW01(<https://www.cosny.ch/cosny-info-2/groupe-botanique/les-articles-botaniques-de-henri-ceppi>)

\_SW02(<https://ecosystemsunited.com/2016/03/14/the-importance-of-annual-grasses/>)