

**Département de  
Biologie Moléculaire et  
Cellulaire**



**Université de Jijel  
Faculté des sciences**



**Mémoire**

**De fin d'études en vue de l'obtention du diplôme d'études supérieures en  
Biologie**

**Option : Biochimie**

**Thème**

**Etude de la toxicité de deux plantes spontanées**

**de la wilaya de Jijel :**

***Datura stramonium et Datura meteloides***

**Membres du jury :**

**Présidente et examinatrice : Mr Handis Mohamed Sadek  
Encadreur : Dr. Lahouel Mesbah  
Co-encadreur : M<sup>r</sup> Sebti Mohamed**

**Présenté par :**

**Fiala sara  
Kadoum salima  
Bouhbila lamia**

**01 juillet 2008**

## Remerciement :

Nous remercions dieu tout puissant qui nous a donné du courage et la volonté d'avoir réussi dans notre vie éducationnelle et privée.

### Au terme de ce travail :

Nous remercions *Dr Lahouel Masbah* et *M<sup>r</sup> Sebti Mohamed* qui ont dirigé ce travail pour ses conseils et ses orientations constrictives.

Nous remercions le jury de bien vouloir examiner et juger le contenu de notre mémoire *M<sup>r</sup> Handis Mohamed Sadek*.

Ainsi tous les enseignants du département de biologie de l'université de Jijel, qui nous ont transmis leurs savoirs durant les quatre années d'étude.

Tout les techniciens du laboratoire de biochimie de l'institut de biologie, surtout *M<sup>me</sup> Houria, sonia et samia* pour leur gentilles et leur patience.

Merci à tous

## SOMMAIRE :

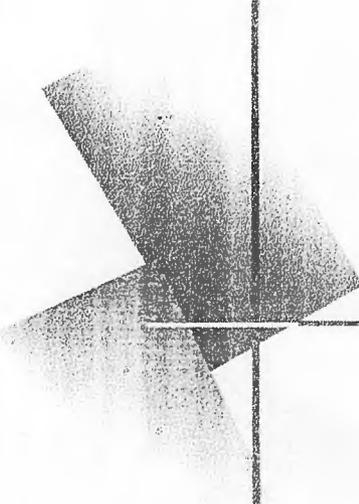
### Introduction

### PARTIE I : ANNALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

|   |    |
|---|----|
| <b>Chapitre I : Généralité sur les plantes</b> .....  | 1  |
| I-1-Historique de l'utilisation .....   | 2  |
| I-1-1-Sur l'histoire.....   | 2  |
| I-1-2-Sur l'usage des plantes a la médecine traditionnelle.....   | 2  |
| I-2-Classification des plantes.....   | 6  |
| I-2-1-Classification des plantes selon le climat.....   | 6  |
| I-2-2-Classification Botanique.....   | 7  |
| I-2-3-Classification des plantes selon le principe actif.....   | 10 |
| I-3-Circonstances des incidents et accidents.....   | 14 |
| I-4-Risque des plantes.....   | 16 |
| I-5-Intoxication des animaux par les plantes.....   | 24 |
| <br>  |    |
| <b>Chapitre II : La toxicité des plantes <i>Datura stramonium</i> et <i>Datura meteloïdes</i></b> ..... | 27 |
| II-1-Généralités.....   | 27 |
| II-1-1-La famille solanacées.....   | 27 |
| II-1-2-Le genre <i>Datura</i> .....   | 28 |
| II-2-Espèce <i>Datura stramonium</i> .....  | 30 |
| II-2-1-Aspect historique.....   | 30 |
| II-2-2-Définition.....  | 30 |
| II-2-3-description.....   | 30 |
| II-2-4-Distribution .....   | 32 |
| II-2-5-Classification .....   | 32 |
| II-2-6-Données pharmacologiques.....  | 32 |
| II-2-6-1-Les principes actifs.....  | 33 |
| II-2-6-2-Emploi des principes actifs dans le traitement médicamenteux.....                              | 34 |
| II-2-7-Effets toxicologiques de <i>Datura stramonium</i> .....  | 35 |
| II-2-7-1-L'intoxication par <i>Datura stramonium</i> .....  | 35 |
| II-2-7-2-toxicité.....  | 36 |
| II-2-7-3-Action pharmacologique.....  | 36 |
| II-2-7-4-Symptômes d'intoxication.....  | 37 |
| II-3-Espèce <i>Datura meteleoïdes</i> .....   | 39 |
| II-3-1-Définition.....  | 39 |
| II-3-2-Description.....   | 40 |
| II-3-3-Distribution.....  | 41 |
| II-3-4-Classification.....  | 41 |
| II-3-5-Données pharmacologiques.....  | 41 |
| II-3-6-La toxicité.....   | 42 |

## **PARTIE EXPERIMENTALE**

|  |    |
|--|----|
| <b>Chapitre I : Matériel et méthode</b> .....                              | 43 |
| I-1-Enquête ethnobotanique et ethnopharmacologie.....                      | 43 |
| I-1-1-Questionnaire.....   | 43 |
| I-1-2-Population visée par l'enquête.....                                  | 43 |
| I-1-3-Les régions touchent par l'enquête.....                              | 43 |
| I-2-Méthodologie de l'étude.....   | 44 |
| I-2-1-Matériel.....  | 44 |
| I-2-2-Méthode de travail.....  | 45 |
| L'extraction.....  | 45 |
| 2-L'évaluation de la toxicité par deux tests : traitement des animaux..... | 47 |
| <br>   |    |
| <b>Chapitre II : Résultats et interprétations</b> .....                    | 49 |
| II-1-Résultats de l'exploration.....                                       | 49 |
| II-2-résultats des tests et interprétation.....                            | 50 |
| <br>   |    |
| <b>Discussion</b> .....  | 56 |
| <br>   |    |
| <b>Conclusion</b>  |    |
| <br>   |    |
| <b>Références bibliographiques</b>   |    |



# *Introduction*

---

## Introduction

Depuis longtemps, la vie de l'homme a été étroitement liée au monde des plantes. Ces dernières ont été utilisées comme sources de nutrition et également en tant que remède à contre de nombreuses maladies.

L'utilisation des plantes à des fins thérapeutique remonte au temps les plus anciens mais ce n'est qu'à partir du 19ième siècle que la médecine scientifique a commencé à s'intéresser aux effets physiologiques en termes d'efficacité thérapeutique et aussi de toxicité.

Cependant, la médecine traditionnelle tant dans nos campagnes qu'ailleurs, utilise toujours et largement les plantes médicinales pour leurs actions pharmacologiques. L'efficacité est due aux principes actifs que ces plantes renferment. En effet, ces composés actifs sont naturellement présents dans ces plantes et leurs confèrent des vertus thérapeutiques parmi lesquels on peut citer : les alcaloïdes, les flavonoïdes et les terpénoïdes ...pouvant entrer dans la composition de certains médicaments.

Certains composés sont connus toxiques tel que les alcaloïdes qu'on trouve dans beaucoup d'espèces végétales qui poussent dans nos régions.

Notre travail a pour but l'étude de la toxicité de plantes spontanées de la région de Jijel : *Datura stramonium* et *Datura meteloïdes*, plantes utilisées traditionnellement dans le traitement de certains maladies. Les souris nmri swiss ont été utilisées comme modèle animal pour réaliser cette étude.

*Chapitre I*

*Généralité sur les  
Plantes*

---

## **PARTIE I : ANNALYSE BIBLIOGRAPHIQUE**

### **Chapitre I : Généralité sur les plantes**

#### **I-1-Historique de l'utilisation des plantes**

##### **I-1-1-Sur l'histoire**

Lorsqu'il s'agit de l'histoire des plantes, il est fait souvent référence à la médecine grecque, habituellement à Hippocrate (300 ans av .J.C), à Discorides (1<sup>er</sup> siècle de notre ère) ou à Galien(2<sup>ième</sup> siècle de notre ère). Quoique l'histoire des plantes soit beaucoup plus ancienne à vrai dire, elle est liée à celle de l'homme. Apparemment, dès que l'homme est apparu comme espèce, il a Dû chercher à subvenir à ses besoins nutritionnels, en sélectionnant des fruits sauvages, des feuilles à saveur agréable et des tubercules comestibles. Puis, sa vie sociale et son aptitude à communiquer, l'amenèrent à échanger avec ses semblables de nombreuses informations sur la qualité des végétaux qu'il a rencontrés ou expérimentés. Ce qui lui a permis d'enrichir ses connaissances des plantes (les bonnes, les désagréables, les toxiques...) et même de se spécialiser dans le traitement par les herbes, au sein des groupes structurés.

Des tablettes d'argile gravées de signes cunéiformes, datant de l'époque sumérienne (vers le 4<sup>e</sup> millénaire) représentent des « recueils de formules de plantes médicinales » ; Près de 250 herbes y sont indiquées, sous forme d'onguent, de tisanes, de décoctions etc. (Baba Aïssa, 1999).

##### **I-1-2- Sur l'usage des plantes à la médecine traditionnelle**

###### **I-1-2-1- la médecine traditionnelle :**

###### **❖ Qu'est ce que la médecine traditionnelle ?**

L'expression médecine traditionnelle se rapporte aux pratiques méthodes, savoirs et croyances en matière de santé qui impliquent l'usage à des fins médicales de plantes, de parties d'animaux et de minéraux, de thérapies spirituelles, de techniques et d'exercice manuels séparément ou en association – pour soigner, diagnostiquer et prévenir les maladies ou préserver la santé. (Bagozzi, 2008)

Selon l'OMS, la médecine traditionnelle est l'ensemble des connaissances et pratique explicable ou non utilisées pour diagnostiquer, prévenir ou éliminer un déséquilibre, physique, mental ou social en se fondant exclusivement, sur des connaissance

acquises ou transmises de générations en générations oralement ou par écrit. (Dakuyo, 2008)

Au centre de ce système traditionnel de soins on trouve le guérisseur ou tradithérapeute. Ce dernier est une personne reconnue dans la communauté ou elle vit comme étant compétente à dispenser des soins de santé en s'appuyant sur des connaissances acquises ou transmises de générations en générations. On distingue plusieurs catégories de tradithérapeutes :

**Les herboristes :** soignent exclusivement par les plantes.

**Les droguistes :** en plus des plantes, utilisent les produits minéraux.

**Les rebouteurs :** réduisent les facteurs et les entorses.

**Les devins :** prédisent l'avenir.

**Les accoucheuses traditionnelles.**

L'ensemble des différentes catégories utilise à un moment donné de l'exercice de leur art, les plantes, les produits minéraux ou végétaux. (Dakuyo, 2008)

### **I-1-2-2- la phytothérapie**

Les médecines traditionnelles qui basées sur de longues expériences, marquées d'échecs et de réussites. Plongent parfois leurs racines dans la nuit des temps ; pourtant plusieurs de leurs indications, qui peuvent paraître un peu farfelues de la phytothérapie. (Baba Aïssa, 1997)

Comme son nom l'indique, la phytothérapie, c'est l'art de traiter par les plantes. La phytothérapie est une médecine très ancienne. De nombreux médicaments vendus tirent leur origine des plantes. La phytothérapie ne s'oppose pas aux autres thérapies. Elle augmente l'efficacité d'un traitement ou atténue ses effets secondaires. (Dakuyo, 2008)

#### **Les formes d'utilisation des plantes :**

Il existe plusieurs formes d'utilisation des plantes dont les plus connues sont : les tisanes, les poudres les extraits (teintures, suspensions intégrales de plantes fraîches...) , les gélules, les comprimés, les sirops les pommades et les huiles essentielles (substances volatiles obtenues le plus souvent par entraînement à la vapeur d'eau). (Dakuyo, 2008)

### Les différents modes de préparation des plantes :

- ❖ **La décoction** : elle consiste à placer les matières végétales dans l'eau et à porter le tout à ébullition, on obtient un décoctée.
- ❖ **L'infusion** : c'est l'opération qui consiste à verser de l'eau portée à ébullition sur les matières végétale, on obtient un infusé.
- ❖ **La macération** : elle consiste à mettre en contact les matières végétales avec le liquide d'extraction à la température ambiante, on obtient un macérée. (Dakuyo, 2008)

### Les voies d'administration :

- ❖ **La voie orale** : c'est la voie la plus utilisée.
- ❖ **Le cataplasme** : le produit est appliqué sur la zone à soigner l'inhalation consiste à respirer par le nez et la bouche les vapeurs chaudes émanant du liquide (Dakuyo, 2008).

### I-1-2-3- l'usage des plantes en médecine

Dans la médecine chinoise traditionnelle, l'acte thérapeutique s'applique avant tout, à rétablir l'harmonie entre le corps et l'esprit. Dans le traité de « **NEI JING SU WEN** », il est indiqué les différentes manières de soigner un malade, dans l'ordre de priorité : 1er traiter l'esprit, 2<sup>e</sup> savoir nourrir le corps, 3<sup>e</sup> prescrire des remèdes, 4<sup>e</sup> piquer l'aiguille. Les remèdes sont indiqués dans le premier livre de matière médicale : le « **SHENNONG BENCAO JING** », qui est rédigé vraisemblablement vers 2000 ans av. j. c ; ce livre mentionne 365 remèdes d'origine végétale (Baba Aïssa, 1999). Aussi les préparations traditionnelles à base de plantes représentent entre 30et50% de la consommation totale de médicaments. (Bagozzi, 2008)

En Inde, les plantes curatives sont mentionnées dans le **véda** (ensemble de quatre recueils antique, comprenant le *Rig- véda*, le *Sâma – véda*). Le véda contenait déjà des noms de maladies et de remèdes, qui se retrouvent en partie dans l'Ayurvéda (nom sanskrit de la « science de la vie »). Les traitements ayurvédiques sont à base de régimes, de remèdes essentiellement végétaux (jusqu'à 1500 plantes sont décrites dans le traités), et éventuellement chirurgicaux... (Baba Aïssa ,1999).

Au Ghana, au Mali, au Nigeria et en Zambie, le traitement de première intention pour 60% des enfants atteints de forte fièvre due au paludisme fait appel plantes médicinales administrées à domicile (Bagozzi, 2008).

En Allemagne, 90% Des gens prennent un remède naturel à un moment ou à un autre de leur vie. Entre 1995 et 2000, le nombre de médecins ayant suivi une formation spéciale à la médecine naturelle a quasiment doublé pour atteindre 10800.

Aux Etats-Unis D'Amérique, 158 millions d'adulte font appel à des produits de la médecine complémentaire et d'après la commission for alternative and complementary médecines, un montant d'US \$ 17 milliards a été consacré aux remèdes traditionnels en 2000. (Bagozzi, 2008)

En Afrique, l'usage des plantes date de la nuit des temps ; d'anciens textes égyptiens font état de l'emploi de plantes médicinales. En Afrique (env. . 1500 Av. J.C) mentionne environ 700 herbes et de nombreuses formules et indications. Les herbes font partie intégrante de la vie des habitants de l'Afrique, elles font partie de sa culture : on soigne les mauvais esprits en les conservant dans les demeures et en faisant des fumigations, et, bien que leur pouvoir thérapeutique soit coloré de magie et de mysticisme (dans certaines cultures on croyait que la plante avait une âme) plusieurs propriétés sont effectives. Aussi, ont-elles une valeur économique : des centaines de plantes sauvages et cultivées se vendent sur tous les marchés d'Afrique.

Autre fois, le commerce des plantes et de leurs substances était florissant, et les arabes eurent un rôle capital dans leur expansion : dans l'Antiquité, ils commerçaient avec l'Inde, le proche orient, et l'Afrique, si bien que les grecs crurent que de nombreuses substances végétales provenaient d'Arabie (Baba Aissa ,1999).

Donc l'importance de la médecine traditionnelle dans notre système de santé n'est plus à démentir, loin d'être des soins au rabais elle constitue le premier recours de la majorité des populations. A partir des plantes médicinales, la médecine dite moderne a pu mettre au point de très nombreux médicaments et l'exemple des laboratoires phytophla est une expérience très intéressante pour la production de médicaments à base de plantes médicinales locales (Dakuyo, 2008).

## **I-2-Classification des plantes :**

### **I-2-1-Classification des plantes selon le climat :**

L'influence du climat sur la géographie des plantes est étudiée à partir d'un étalonnage probabiliste entre une banque de données botaniques, de 12000 relues, et un réseau d'observation météorologique en France.

L'étalonnage définit l'optimum climatique (position) et le pouvoir indicateur (concentration) de 1874 plantes pour six variables climatiques. La validation de ces relations repose sur la comparaison entre l'estimation du climat par les plantes et les valeurs mesurées dans les postes climatiques à leur voisinage. Elle montre ainsi que les plantes sont des bios indicateurs du climat.

(Garbolino, et *al.*, 2007).

\* On trouve des plantes presque partout sur la terre : dans le désert, sous l'eau, dans les forêts tropicales et même dans l'arctique. Toutefois, leur répartition à la surface de la terre et fonction des conditions climatiques.

Ainsi, pour rendre compte des principaux groupes de végétaux, un climatologue et botaniste allemand, Koppen a établi une classification des climats. Cette classification publiée pour la première fois en 1901, et remaniée à plusieurs reprises depuis, est la plus ancienne et la plus connue.

\* Cette classification comprend cinq groupes de climats correspond à la répartition des différents types des plantes :

**1-Plantes des régions Tropicales :** Cette zone s'étend de part et d'autre de l'équateur entre le tropique du cancer ( $23^{\circ} 27'$  de latitude nord) et le tropique du capricorne ( $23^{\circ} 27'$  de latitude sud). Elle représente l'une des grandes zones climatiques nées de la circulation générale de l'atmosphère et de son déplacement saisonnier. Il est à noter que cette zone couvre environ 45% de la surface global des forêts. La température moyenne du mois le plus froid est supérieure à  $+18^{\circ}$  celais. La végétation correspondante est la forêt tropicale ou la savane. (Bruno de Reviere, 2003).

### **2-Plantes des régions sèches et désertiques :**

Essentiellement caractérisé par la présence d'arbustes et d'herbes qui sont adaptés à l'environnement désertique et qui, par un système de racines souterraines peu profond mais étendu à proximité de la surface, arrivent à récolter une quantité d'eau suffisante à

leur croissance. La végétation xérophyte (du grec xero= sec, et phytos= plante), on y retrouve des cactus. Des plantes à cuticule épaisse pour limiter l'évapotranspiration, des plantes en coussinets, des succulentes. (Bruno de Reviers, 2003).

### **3-Plante des régions Tempérées :**

En Europe, cette forêt s'étend de la forêt boréale à la forêt méditerranéenne (entre 40° et 55° nord) le régime thermique est modéré avec en hiver un peu de gel sur la partie supérieure des sols, et un été modérément chaud.(Bruno de Reviers, 2003).

**4-Plantes des régions froides ou subarctiques :** On distingue deux grands types de végétation en milieu polaire et subpolaire :

La Toundra : située entre 55° et 70° nord, c'est une végétation dominée par les herbes et les mousses, souvent associées à divers arbustes. C'est une formation végétale continue et basse avec l'absence d'arbres à cause d'un sol gelé en profondeur en permanence, le pergélisol. L'absence d'arbres est aussi due à un raccourcissement de la période de végétation.

La Taïga: Forêt boréale de grands confère, typique de la Sibérie et du Canada. Les hivers sont plus longs et plus rigoureux et les moins d'été sont plus chauds. Le sous-bois est constitué de plusieurs conifères à aiguilles et de fougères.

Dans l'hémisphère sud, cette formation végétale est plus réduite

\* plantes des régions polaires.

\* plantes des régions de hautes montagnes (Bruno de Reviers, 2003).

### **I-2-2- Classification botanique :**

On peut construire une classification qui reproduit une phylogénie. Toutes deux sont hiérarchisées et composées de groupes insérés les uns dans les autres.

Les classifications habituelles ne représentent cependant pas des phylogénies : elles sont plutôt le résultat d'une longue histoire humaine qui remonte à une époque où personne ne pensait à l'évolution. La systématique est donc une discipline liée à l'histoire. Dans le passé, les auteurs de classification avaient des conceptions totalement différentes de celle qu'ils ont aujourd'hui. Le problème est devenu plus complexe parce que le sens de nombreux termes s'est modifié au cours du temps, ce terme système est un premier exemple. Il s'applique aujourd'hui à un ensemble de relations dans la généalogie, alors qu'à la fin du dix-huitième siècle « système » avait un sens péjoratif et s'appliquait aux

classifications basées sur un caractère. Finalement, les systématiciens, peut être même surtout ceux qui s'intéressent aux plantes.

\* Des botanistes, des écrivains, des chercheurs des grecs aux arabes ont essayé de classer les végétaux. Au début ces classifications étaient artificielles, on groupait les plantes en se basant sur un seul caractère (forme du calice, constitution de la corolle, étamines ...), puis vient la classification naturelle qui groupe les plantes d'après leur ressemblance basée sur l'ensemble des caractères avec cinq échelons (classes, ordres, genres, espèces, variétés) et la classification binomiale encore utilisée de nos jours : chaque animal ou chaque plante est doté d'un nom en deux parties : le nom générique doit être appliqué à chaque espèce. Il faut que le nom spécifique suive toujours le nom générique (Walter S et *al.*, 2002).

La classification des végétaux aboutit à des grandes étapes, on sélectionne de plusieurs d'entre eux :

La première classification connue vient d'Égypte " 1600 ans " avant Jésus-Christ, elle classait les plantes selon leurs propriétés médicinales.

Aristote vers 325 avant Jésus-Christ dans son traité des plantes classait les arbres, l'arbuste selon leur taille. Théophraste vers " 350 " repris cette classification à son compte dans d'histoire des plantes, arbres, arbustes, arbrisseaux et herbes.

Dioscoride au tiers siècle après Jésus-Christ a écrit un traité classant les végétaux selon leurs propriétés alimentaire, médicinales, aromatiques et vénéneuses. Pline l'ancien en 63 a publié son histoire naturelle résumant les données botaniques de son époque.

Albertus Magnus dans son *De vegetabilis* au XIII<sup>e</sup> siècle différencie les plantes à partir de la structure de la tige.

Gonrad Gesner propose sa classification basée sur les fleurs et les fruits. Otto Brunfels au XVI<sup>e</sup> siècle classe les plantes sans fleurs des plantes à fleurs.

Bauhin écrit son *Pinax* en 1623 un traité de la botanique descriptive, cherchant les ressemblances et les différences existant chez les végétaux. Il invente un système binomial de nomenclature pour nommer les plantes dont Linné s'inspira plus tard.

Andrea Cesalpino publie la première classification méthodique des végétaux de *Plantis libri* en 1583 s'inspirant sur les travaux d'Aristote, s'inspirant de la taille, des fruits, des graines.

John Ray écrit son *historia plantarum* en 1686 une classification basée sur les monocotylédones et les dicotylédones. Il est à l'origine de la classification naturelle utilisant plusieurs caractères

Pierre Magnol au XVIII<sup>e</sup> siècle classe les végétaux par familles, d'après la forme du calice.

Joseph Pitot de Tournefort propose en 1694 une méthode pour reconnaître les plantes insistant sur la notion de genre, et l'aspect des fleurs, d'après la constitution de la corolle. Il crée la notion de genre.

Hooke s'intéresse à l'observation des cellules.

Buffon en 1749 publie son *histoire naturelle* flore faune niveaux fossiles

Cari Von Linné établit une classification selon le sexe des plantes au XVIII<sup>e</sup> siècle d'après les étamines et s'attache à la notion d'espèces. C'est la nomenclature binaire latine la nomenclature précisée que le premier nom est le genre, le second le nom d'espèce.

L'auvent classe les plantes par genre et par familles.

Michel Adanson dans sa méthode affirme qu'il ne faut pas s'attacher à certain caractère naturel pour classer les plantes mais à tout le caractère d'une plante.

Antoine L'auvent Jussieu reprendra la méthode d'Adanson en étudiant les affinités entre les végétaux, il publie en 1789 son *Généra plantarum* qui servira à la nomenclature des familles.

Jean Baptiste Monet, écrit la première flore française avec l'utilisation de clés dichotomique. En 1779. Il base sa réflexion sur le transformisme et l'hérédité des caractères acquis.

Grâce à Lamarck et Darwin, les classifications futures reposeront sur la généalogie des espèces, c'est la phylogénèse.

Robert Brown au XIX<sup>e</sup> siècle différencie les angiospermes des gymnospermes. Lindley publie "*the vegetable kingdom*" en reprenant la classification par familles Adolphe Théodore Brongniart différencie les angiospermes en fonction de la disposition des pétales soudés ou non, gamopétales et dialypétales.

Augustin de Candolle publie son travail sur les phanérogames, en 1813 il publie sa théorie élémentaire de la botanique, en 1824 il commence son *prodromus systematis Naturalis Regni vegetabilis* qui pose les principes de la classification, la taxonomie. Il travaille sur le calice, la corolle, les étamines et l'ovaire.

La classification en 1960 sous forme de traiter d'Emberger et Chadefaud est restée longtemps la référence.

\*Les angiospermes sont nées de plusieurs souches qui se rattachent aux Gymnospermes du moins indirectement.

\* Les monocotylédones sont nées probablement de plusieurs souches de dicotylédones. Le XX ième siècle étudiera la classification moléculaire.

Armen Takhtajan publie en 1961 un système phylogénétique des angiospermes.

Arthur Cronquist publie en 1957 un système de classification des dicotylédones. (Saint, 2008)

### **I-2-3-classification des plantes selon le principe actif**

On dispose actuellement de deux ouvrages spécifiques récents sur le sujet et livres plus anciens (Delaveau, 1974 ; Frohne et Pfander, 1984 etc...) ainsi nous bornerons nous à mentionner les espèces les plus représentatifs en fonction de leur composition en principes toxiques :

Plantes à alcaloïdes toxiques : Renonculacées, Solanacées, Liliacées, etc.

Plantes à hétérosides : Cardiotoniques (Digitales), Cyanogénétiques (Rosacées), Saponosides (Liliacées, Caryophyllacées, etc.).

Plantes à dérivés terpéniques (ingénane, daphnane, asseaces : Eupherbiacées, Labiées, Astéracée, etc.

Plantes à toxiques protéiques. (Regli, 2005)

#### **I-2-1-1- Plantes Toxiques à alcaloïdes**

*1-Plante à alcaloïdes du groupe aconitine* : ayant une structure di terpénique, de formule chimique complexe (diester acéryle-benzoylé d'un dérivé en C<sub>20</sub>, l'acorine).

L'aconitine est un produit de grande toxicité, la dose maximale autorisée pour 24 H était " 0,5 mg", la dose mortelle est de l'ordre est de 3 à 5 mg.

Plantes concernées : aconit napel : répandue dans l'ensemble des régions montagneuses européennes. Ainsi le genre Aconitun et le genre Delphinium. (Regli, 2005)

*2-Plantes à alcaloïdes tropaniques* : le noyau tropane est une structure bi cyclique azotée sur laquelle se fixent différents hydroxyles, conduisant aux alcools tropaniques les

alcaloïdes étant des esters de ces alcools. Parmi tous ces composés (03) important en raison de leur usages thérapeutiques et de leur toxicité : l'hyoscyamine, l'atropine et la scopolamine.

Plantes concernées : essentiellement les plantes de la famille des Solanacées, parmi la vingtaine de genre impliqués, trois correspondent à des végétaux relativement connus : la Belladone, renferment entre 0,3 et 0,6% d'alcaloïde de leur feuille et entre 0,6 et 0,8% de graine et la racine 0,8% et les différents parties de la Datura renferment entre 0,5%( feuille) et 0,5% (fruits graines.) d'alcaloïde, jusquiame. (Regli, 2005)

### 3- *Plantes a alcaloïdes isoquinoléiques* :

Les alcaloïdes iso quinoléique : Le type est la colchicine, alcaloïde de structure complexe caractérisé par deux cycles en C<sub>7</sub> associés à un cycle benzénique (noyau tropolone), qui a la particularité d'être plus soluble dans l'eau. La dose toxique est l'ordre de 10 mg (la dose maximum thérapeutique est de 4 mg par 24 h).

Plantes concernées : les plantes renfermant ce type d'alcaloïdes se rencontrent dans la famille de Liliacées, plus précisément la sous- famille des Colchicoïdés caractérisées par fruit sec. Ce sont des plantes herbacées vivaces par un bulbe souterrain plus ou moins tubérisé. Les *prine pates* espèces appartiennent au genre Colchicum mais aussi aux genres Nerendera, Bulbocodium et Gloriosat. (Regli, 2005)

4- *Plantes à alcaloïdes stéroïdiques* : Les alcaloïdes de structure stéroïdique se rencontrent groupes de végétaux. Il permet se classer en fonction de leur nombre de carbones en différents catégories :

- Ceux des liliacées et des solanacées en C<sub>27</sub>
- Ceux des buxacées en C<sub>24</sub>.

#### ❖ Alcaloïdes en C<sub>27</sub> :

-Cas du vétrate : les alcaloïdes constituent un mélange complexe de dérivés Alcamène stéroïdiques libre estérifié ou glycolyses. Le vétrate referme 15% alcaloïdes.

Alcaloïdes stéroïdiques des Solanacées : si les solanacées mortelles sont caractérisées par la présence d'alcaloïdes de type atropinique la plus part des 300 esp de cette famille, dont 2000 Solanum, renferment des alcaloïdes stéroïdiques du type solanine

on distingue la pomme de terre (*Solanum tuberosum L.*), leur germes renferment jusqu'à 0,5% d'alcaloïdes.

❖ Alcaloïdes en C<sub>24</sub> :

- -Alcaloïdes du buis : la composition du buis est complexe : les feuilles de la plante renferment 1% du poids sec d'alcaloïdes possédant un noyau stéroïdique intact ou modifié. Ces alcaloïdes sont très toxiques. Ex *Buxus sempervirens.L.* (Regli, 2005)

**5-Plantes à alcaloïdes quinolizidiniques :**

Alcaloïdes quinolizidinique : la quinolizidine, hétérocycle azoté bicyclique sert de structure de base à de nombreux alcaloïdes dont les plus connus sont la cytisine l'anabesine et la spartéine.

Plantes concernées : Elles appartiennent à la famille des Fabacées (légumineuses papilionacées) reconnaissable à leur fleur à corolle papilionacée et plus précisément à la tribu des Génistées. Correspondant aux genêts. Les plantes se répartissent dans différents genres : *Cytisus*, *Spartium*, *Genista*, *Ulex*, *Lupinus*. (Regli, 2005)

**6-Plantes à alcaloïdes pyrrolizidiniques :**

Alcaloïdes pyrrolizidinique : la pyrrolizidine est un hétérocycle azoté bi cyclique à noyaux pentagonaux qui se retrouve dans la structure de base de nombreux alcaloïdes présents dans divers végétaux, mais particulièrement dans deux familles : les Boraginacées et l'Astéracées. Tels que la *Borago officinalis L.* et la *Senecio jacobea L.* (Regli, 2005)

**1-2-1-2-Plantes Toxiques à hétérosides :**

**1-Plantes à hétérosides cardiotoniques :**

Ce sont des substances dont la structure présente une grande homogénéité. Due à la fraction gluconique stéroïdique qui possède deux fonctions hydroxyle en 3 et 14 qui est substituée en 17 par une madone insaturée. La chaîne osidique fixée à ce génien se situe habituellement sur l'hydroxyle en 3.

Plantes concernées : sur le plan chimique, on constate une homogénéité certaine dans la structure des hétérosides cardiotoniques, les plantes qui les contiennent se répartissent dans une douzaine de famille botanique souvent sans grand lien entre elles.

On peut trouver des Renonculacées, les Célastracées, des Brassicacées, des Liliacées, des Scrofulariacées (*Digitalis*) (Regli, 2005)

## **2- plante à hétérosides cyanogénétiques :**

Hétérosides cyanogénétiques : Ce sont des dérivées du d-mandélonitrile substituée sur l'hydroxyle soit par du gentobioside ce qui correspond à l'amygdaline, soit par du glucose, ce qui correspond à la, prunasine. Les glucosidases libèrent le mandélonitrile qui j'hydrolyse en acide cyanhydrique et benzaldéhyde.

Plantes concernées : Le groupe principal constituant un ensemble botaniquement homogène correspond à la famille des Rosacées plus précisément à la sous famille des Prunoïdées et des Pomoïdées, le prunaroside présent dans les organes végétatifs l'amygdalosides dans les graines. (Regli, 2005)

## **3-Plantes à Saponosides :**

Saponosides : sont des hétérosides des caractérisés par la propriété de faire mousser l'eau. Leur structure peut répondre soit stéroïde soit à tri terpénique. Provoquant des désordres graves dans l'organisme de leur action hémolytique. Le taux du saponoside très variable selon les espèces.

Plantes concernées : sont employées en thérapeutique, leur réputation de toxicité se retrouve dans le fait que ces végétaux sont mentionnés comme tels que la réalité de cette nocivité est difficile à confirmer. Tel que les Caryophyllacées, Araliacées, Liliales Hippocastanacées, Caprifoliacées. (Regli, 2005)

## **4- plante à atractylosides :**

Atractylosides : Hétérosides à aglycone di terpénique, ils agissent comme poison mitochondrial en bloquant les phénomènes d'oxydoréduction cellulaire.

Plantes concernées : tel que Chardon à glu et Lampourdes.

### **1-2-1-3-Plantes toxiques à dérivés terpéniques :**

Les terpènes : élaborés par le métabolisme secondaire des plantes à partir d'une molécule de base à cinq atomes de carbone. L'isoprène. En fonction du nombre de chaînons en  $C_5$  assemblés, on peut décrire les mono terpènes en  $C_{10}$ , les sesquiterpène en  $C_{15}$ , les di terpènes en  $C_{20}$  les triterpènes en  $C_{30}$ . (Regli, 2005)

#### **I-2-1-4-Plantes toxiques a toxines protéiques :**

Les protéines toxiques se rencontrent dans certains groupes végétaux comme les Euphorbiacées ou les Fabacées (légumineuse). On les désigne sous le nom de lectines et elles s'accumulent préférentiellement dans les graines.

-Plantes concernées :

Les Fabacée : renferment le lectine dans leur graine, les ricins qui renferment aussi dans leurs graines des huiles (ricinées) : protéine formée par deux chaînes polypeptidiques reliées par un pont désulfure. (Regli, 2005).

#### **I-3-« Circonstances des incidents et accidents » :**

##### **Chez l'enfant :**

C'est l'ignorance de certains dangers fait survenir, en des occasions divers, incidents et accidents, à telle enseigne qu'actuellement en France, sur 100 intoxications, 2 sont dues à des plantes dangereuses, sans compter les intoxications par champignons vénéneux.

Dans 80% des cas, les incidents et accidents par plantes dangereuses sont relatifs à des enfants, plus particulièrement aux jeunes enfants de moins de six ans. (Debelmas et Delaveau, 1983).

Comme le notent Acquièrre et de Schuiteneer [1993], avant l'âge d'un an, l'enfant suce ou mâchonne ce qui est à sa portée, en particulier les plantes d'appartement ; il touche et porte à la bouche feuilles, fleurs ou fruits comme il le fait avec tous les autres objets de son environnement immédiat (jouets, produits ménagers, pièces de monnaie, etc.). Plus tard, il acquiert l'autonomie et découvre le jardin et ses fruits colorés.

Vient ensuite l'âge du jeu : quatre à sept ans, il joue « à faire comme maman » et ne résiste pas au plaisir de préparer un déjeuner avec les gousses du cythise faux-ébénier- elle ressemble « à des zaricots » -, les fruits de morelle noire ou les feuilles les plus diverses.

A tous les âges, il peut, comme l'adulte, être victime des propriétés vésicantes ou photo sensibilisantes de diverses plantes. (Bruneton, 1996).

La symptomatologie dominante est alors digestive, élément favorable permet une évacuation rapide du poison (Debelmas et Delaveau, 1983).

### **Chez l'adulte :**

Il s'agit surtout d'imprudences, rarement de toxicomanie, de tentatives de suicide ou d'avortement (Debelmas et Delaveau, 1983)

#### **1-Par contact :**

Dans cette première catégorie, on pourrait citer les risques de choc, mais cela relève du domaine de l'anecdote (chut de fruits volumineux : EX : *Lodoicea maldivica*,

Beaucoup plus sérieuses sont les manifestations que peut entraîner le contact de la peau ou des muqueuses avec les végétaux.

#### **Ces réactions peuvent être**

\* une urticaire, induite par des espèces garnies de poils urticants, Euphorbiacée, Loasaceae, Hydrophyllaceae.

\* Une irritation primaire, soit d'origine mécanique (élément du tri clone, glochides des cactaceae), ou aiguilles d'oxalate de calcium des araceae, de certains agaves ...

Soit d'origine chimique = di terpènes des Euphorbiaceae.

\* Un granulome ou une synovite = peut se produire avec les plantes épineuses (Rosaceae, cactaceae), ou avec celles dont les feuilles sont terminées par une pointe acérée : agaves

\* Une photo toxicité : Apiaceae, Rutaceae, Hypericum, etc. ... (Bruneton, 1996).

#### **2-Par ingestion :**

L'ingestion directe de plantes ou de parties de plantes éventuellement dangereuses est beaucoup plus fréquente ; quel qu'en soit le motif, c'est presque toujours un acte volontaire de l'adulte.

##### **A/ Utilisation de plantes à des fins alimentaires :**

Le défaut d'observation à l'origine de l'accident en genre des troubles de gravité variable : récolte de coloquinte en lieu et place de courgettes, confusion de bulbes de jonquilles avec ceux d'oignons, de myrtilles et de baies de belladone, de feuilles d'épinards avec celles d'une mandragore, de racines de raifort avec celles du phytolaque, d'épices avec des graines de *Datura*, etc.

Dans quelques cas, au demeurant assez rares, l'ignorance a des conséquences dramatique : la confusion d'une carotte sauvage, d'un cerfeuil avec une vague, le plus

souvent, mortelle ; la méprise entre les tiges feuillées d'un molopospermum ( Apiaceae) et celles d'un aconit conduit au même dénouement.

Autre forme d'ignorance : le nom – respect des modes traditionnels de préparation.

### **B/ Utilisation des vertus thérapeutiques réelles ou supposées :**

Le désir d'utiliser des remèdes végétaux se traduit en général par un recours à des produits commerciaux, que ceux-ci soient disponibles en pharmacie dans les magasins de produits diététiques, sur les marchés ou par correspondance. Plus rarement, le consommateur utilise la plante qu'il récolte : il peut alors se tromper sur l'identité ou ignorer le danger qu'il court (Bruneton, 1996).

#### **I-4- Risque des plantes :**

##### **\*Risque alimentaires :**

On peut estimer que c'est au cours de leur quête alimentaire que les premiers hommes ont rencontré les plantes toxiques. Peu à peu s'est constituée une somme de connaissances qui s'est transmise par la mémoire collective et les traditions. Les plantes très dangereuses sont évitées par les populations habitant les régions où elles croissent.

#### **1/ Plantes dangereuses par la présence de métabolites toxiques :**

##### **-Plantes à hétérosides cyanogénétiques :**

Il s'agit en particulier des amandes amères, mais plus généralement de toutes les « amandes » présentes dans les noyaux de diverses cyanogénétique peut être fatale à un enfant (Debelmas et Delaveau, 1983)

##### **\* Signes de l'intoxication :**

Ce sont ceux de l'intoxication par l'acide cyanhydrique.

- Troubles neurologiques : céphalées, état confusionnel, rigidité musculaire (Regli, 2005) ; à haute dose, convulsion et coma (Debelmas et delaveau, 1983)

- Troubles digestifs = vomissements, nausées, salivation, irritation des muqueuses (Regli, 2005).

- troubles cardiorespiratoire = hypotension, tachycardie, dyspnée, dandance au collapsus pouvant entraîner la mort. A noter que ces manifestations sont progressives, ce qui donne

généralement le temps d'évacuer les graines toxiques de l'estomac avant aggravation du tableau pathologique (Debelmas et Delaveau, 1983)

#### **Cause de l'intoxication :**

Il y a une dizaine d'années l'usage du lactrile, extrait des noyaux de rosacées, a été à l'origine de cas multiples d'intoxication. La consommation des végétaux aux-mêmes présentes moins de risques ; en effet, en ce qui concerne les feuilles, celles-ci sont coriaces, ce qui limite les possibilités ; on signale cependant des intoxications chez le bétail.

Pour les graines, le teneur en principe actif est en générale très faible.

Pour provoquer une intoxication avec ces graines, il faut qu'il y ait d'une part hydrolyse le tube digestif. Ce qui n'est pas toujours le cas. D'autre par une consommation massive sur une courte période. L'organisme étant capable de détoxifier 30 à 60 mg d'acide cyanhydrique à l'heure (Regli, 2005).

#### **Plantes à Saponosides et à solanines :**

Rare sont les plantes alimentaires à saponosides. On peut citer cependant le soja dont on consomme les graines, les épinards, ainsi que les asperges (Debelmas et Delaveau, 1983)

#### **\* Signes de l'intoxication :**

Les symptômes se limitent habituellement à la sphère digestive et sont fonction des quantités de plantes absorbées (Regli, 2005)

Bien que la réglisse soit riche en glycyrrhizine, on ne saurait affirmer que ce saponosides doit le responsable de l'hypertension observée à la suite d'un usage abusif des racines de cette plante (Debelmas et Delaveau, 1983).

#### **\* Causes de l'intoxication :**

Il s'agit dans la majorité des cas de la consommation de fruits. Leur teneur en saponosides est généralement faible, ce qui limite les risques.

En revanche, ils sont très répandus dans l'environnement, ce qui explique des professions de santé (médecins, pharmaciens).

### **Plantes à hétérosides soufrés ou glucosinolates :**

Présents dans toutes les crucifères (choix, raifort, radis, cresson, cresson alénois, etc.). (Debelmas et Delaveau, 1983)

#### **Signes de l'intoxication :**

Ces hétérosides peuvent entraîner deux sortes de troubles :

\*Si la dose est trop élevée, les isothiocyanates libérés par hydrolyse de ces hétérosides manifestent des effets irritants, voire vésicants au niveau des muqueuses digestives, de celles de l'estomac en particulier.

D'autre part, une alimentation exclusive à base de chou peut avoir des effets goitrigènes, car la glande thyroïde devient incapable d'utiliser l'iode minéral pour la biosynthèse des hormones thyroïdiennes ; il résulte la formation de goitres. (Debelmas et Delaveau, 1983).

### **Plantes à inhibiteurs d'enzymes digestives :**

On peut citer quelques plantes alimentaires qui contiennent des substances capables d'empêcher, ou du moins de ralentir, l'action des enzymes sécrétées par les glandes digestives (en particulier de la trypsine qui dégrade les protéines). Il s'agit surtout de graines de légumineuses (Soya, Arachide) , mais aussi des glands du chêne et de produits riches en tanins.

Dans la plupart des cas, ces substances inhibitrices sont détruites par la cuisson, ce qui souligne l'importance des pratiques culinaires dans l'efficacité nutritive et la tolérance aux aliments (Debelmas et Delaveau, 1983).

### **Plante à alcaloïdes tropaniques :**

Ce sont essentiellement les plantes de la famille des solanacées parmi la vingtaine de genres impliqués. Ex : belladone, le datura, les jusquiames.

#### **Signes de l'intoxication :**

L'intoxication atropinique présente des symptômes très caractéristiques traduisant l'action parasympatholytique des alcaloïdes.

- Dilatation de la pupille, donnant à l'œil un brillant particulier, recherché par les belles dames de la renaissance.
- Le tarissement des sécrétions est responsable de la sécheresse de la bouche.

- L'excitation provoquée au niveau de système nerveux central se traduit par une agitation désordonnée, des hallucinations, des vertiges, du déliré.
- Au niveau cardiaque, on observe une tachycardie.
- L'évolution se fait vers les convulsions. Le corner et la mort. (Regli, 2005).

### **Plantes dangereuses par la présence de corps étrangers qu'elles véhiculent :**

C'est un autre aspect des risques éventuels des plantes qui provient de leur rôle accidentel de vecteur soit de parasites, soit plutôt de résidus de produits ajoutés au moment de la culture : excès d'engrais (nitrates, sels de potassium) ou produits phytosanitaires divers dont peuvent être anormalement chargés carottes, navets, épinards...

Ces substances n'ont pas été transformées par les végétaux ou persistent parce que ces légumes ont été traités à un moment trop proche de celui de la récolte.

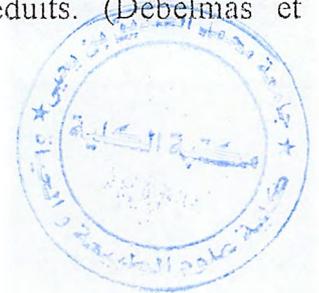
Plus grave est la présence de mycotoxines sécrétées par des moisissures. Croisant sur des denrées alimentaires diverses, des graines oléagineuses en particulier pouvant de pays chauds (arachides, fèves de cacaoyer, etc.). Parmi les mycotoxines sécrétées, les aflatoxines sont les plus connues. Leur absorption entraîne expérimentalement des lésions de type cirrhotique chez les animaux (rat) dindons et l'on redoute à juste titre des actions de même type chez l'homme.

On pourrait aussi rappeler les risques dus à la présence de divers parasites animaux transportés par les végétaux alimentaires.

Il serait intéressant de rappeler pour terminer qu'à coté d'une action toxique propre peut s'exercer un effet allergisant. L'allergie alimentaire se manifestant par des troubles généraux ou des troubles localisés au niveau d'un organe indépendant du tractus digestif. la peau en particulier de terre crue, des accidents apparaissent brusquement : bouffées de chaleur, urticaire, géant, tendance syncopale.

On parle encore d'allergie digestive lorsque les accidents se déclenchent au niveau du tube digestif lui-même. L'allergie au gluten, protéine des céréales, comme aussi la caséine du lait de vache, peut entraîner chez les très jeunes enfants un état diarrhéique assez grave.

Moyennant des précautions élémentaires d'hygiène et le respect des règles culinaires habituel, les risques d'intoxication ou d'allergie sont donc réduits. (Debelmas et Delaveau, 1983).



## **Risque associé à la phytothérapie et aux médecines traditionnelles :**

Si l'objectif premier du présent ouvrage est de cerner les dangers que peut constituer, pour l'Homme et les animaux, l'environnement végétal, on ne saurait faire l'économie d'une courte présentation des risques inhérents à la consommation des plantes et des produits à base de plantes commercialisés en vue de leur utilisation préventive ou curative des maladies.

L'attrance pour les remèdes végétaux est sans doute tout aussi marquée que celle pour les aliments naturels. On connaît, en France, l'engouement pour les plantes et les produits à base de plantes : le marché de la phytothérapie représentait, en 1993, 527,8 millions de francs (en progression de 4-7%).

Cet engouement pour les plantes est largement répandu, il est même sans doute plus marqué dans d'autres pays que le notre : en 2001 américains ont dépensé 17,8 milliards de dollars en thérapeutique non conventionnelles.

En Allemagne, les achats de remèdes allopathiques à base de plantes ont représenté, en 1993, l'équivalent de 1,9 milliards de dollars. (Bruneton, 1996).

### **a-Effets indésirables des plantes médicinales : Un risque difficile à apprécier :**

Ce recours croissant aux remèdes végétaux présente-t-il un risque particulier ? Comparé à l'ampleur du phénomène, le risque lié à l'utilisation de plantes et de produits à base de plantes paraît plutôt faible. L'appréciation de ce danger difficile, ne peut de toute façon pas être globale.

Le risque n'est pas de même nature avec des spécialités allopathiques à base d'extraits et qui ont fait l'objet d'évaluations toxicologiques et cliniques ou avec des phyto-médicaments.

Le risque n'est pas de même nature dans les pays [France, Allemagne] où des mesures réglementaires spécifiques assurent aux phyto-médicaments un statut défini ou dans ceux dans lesquels les mêmes produits ne sont que des aliments de santé, des suppléments diététiques ou des ingrédients.

Le risque est également très différent avec les médecines traditionnelles étrangères. Si les tradipraticiens qui exercent dans les pays concernés (Chine, Inde, etc.) sont longuement formés à l'identification et à la prescription des plantes et autres drogues qu'ils se procurent auprès de négociants spécialisés et s'ils en connaissent, le plus souvent, les

effets néfastes, il n'en est pas de même dans les communautés émigrées des grandes métropoles occidentales. (Bruneton, 1996).

#### **b)-Effets indésirables et savoir traditionnel :**

Il est fréquent de voir la tradition et le savoir acculer au cours des générations évoqués pour justifier l'actualité et l'innocuité des plantes. Nul ne saurait nier qu'une partie de ce savoir a trouvé des justifications pharmacologiques et cliniques. Ce n'est pas pour autant qu'il garantit l'absence de toxicité (au contraire= médicament ou toxique= la différence est dans la dose). (Bruneton,1996).

#### **c)-Effets indésirables : Difficultés d'imputation :**

Beaucoup d'effets indésirables que les plantes sont capables d'induire passent inaperçus. Les spécialistes de pharmacovigilance-ils ont parfois du mal à répertorier les effets néfastes des médicaments conventionnels- ne soient souvent avertis des conséquences un caractère de gravité évident.

Il est tout aussi évident que l'expression des éventuels effets néfastes varie selon les individus : les très jeunes enfants et les vieillards sont souvent beaucoup plus sensibles. La maladie (ex : hypertension et réglisse), la mal nutrition ou une anomalie congénitale peuvent jouer un rôle déterminant. (Bruneton, 1996).

#### **Réactions indésirables aux plantes médicinales : exemples :**

L'examen attentif des réactions indésirables induites par les plantes et produits à base de plantes montre qu'un nombre important de cas peuvent être rapportés non pas à la plante elle-même, mais à :

- 1- Une substitution des plantes par une autre.
- 2- Une contamination intentionnelle ou involontaire par une autre plante, par une substance-
- 3- chimique à visée médicamenteuse ou non, par des métaux ou par des micro-organismes.
- 4- Un excipient. (Bruneton, 1996).

**\* La plante est toxique, la dose n'est pas respectée :**

La plante est toxique par elle-même et la dose efficace à mettre en œuvre n'est pas respectée : on a observé cas par ex : en orient, avec de l'aconit(Bruneton,1996).

**\*La plante est toxique, le consommateur l'ignore :**

On sait que 80% des habitants de la plante n'ont pas accès au médicament conventionnels. Il est donc pour le moins vraisemblable que les intoxications par ignorance doivent être fréquentes dans les pays où le recours aux remèdes traditionnels est une pratique courante. (Bruneton, 1996).

**\* La plante est répétée atoxique :**

Dans ce cas, c'est la généralisation de l'usage qui met en lumière des effets indésirables insoupçonnés. Ce type de problème peut survenir avec toutes les catégories de produits, y compris avec les phyto-médicaments dûment munis d'une autorisation administrative : c'est ce que montre l'exemple de la germandrée petit chêne.(Bruneton,1996).

**\* La plante utilisée est contaminée :**

Les plantes peuvent être contaminées Par une autre plante identifiée. C'est le cas cité par Verbiest dans une communication personnelle, ou un lot d'Ortie contaminé par des feuilles de Belladone.

Il existe aussi d'autre type de contamination telle que la contamination d'un complément alimentaire à base de plantain par de la digital laineuse.(Bruneton,1996).

**\* Interaction médicamenteuses et alimentaires :** la prise simultanée de médicaments conventionnels et de produits à base de plantes peut se traduire par diverses interactions  
Ex : interactions du mille pertuis avec de nombreux médicament : immunosuppresseurs..  
-Augmentation de la disponibilité du propranolol et de la théophylline par la pipérine des poivres souvent utilisée médecine ayurvédique.(Bruneton,1996).

**\* La plante n'est pas en cause :** l'agent causal de l'intoxication n'est pas la plante, mais l'eau, c'est un cas rare, observable chez le jeune enfant (Bruneton, 1996).

### **Diagnostic par l'interrogatoire :**

- Celui-ci est instructif si le sujet a des notions suffisantes de botanique pour décrire la plante entrée ou l'organe consommé.

S'agit-il d'un représentant de la flore normale c'est-à-dire croissant à l'état sauvage dans la nature, ou est-ce une plante cultivée dans un jardin, un parc ou un intérieur ?

Le sujet se souvient-il d'avoir absorbé exceptionnellement un organe végétal ou une plante inaccoutumée ?

Où et à quelle occasion s'est-on procuré cette plante insolite.

Il convient d'insister pour obtenir un exemplaire de la plante en cause et aller la chercher au besoin. (Debelmas et Delaveau, 1983).

### **Symptomatologie :**

Malgré la variété des substances toxiques, les réactions de l'organisme humain sont assez souvent identiques, au moins au début :

Après absorption d'une plante dangereuse, le sujet éprouve plus ou moins vite des troubles digestifs avec tendance nauséuse et vomissements, tandis que le transit digestif est accéléré et qu'une diarrhée profuse contribue, de son côté, à l'élimination du toxique.

A ces effets banaux peuvent s'ajouter divers symptômes plus caractéristiques dus à l'atteinte particulière de certains tissus, organes, appareils :

#### **\*Appareil digestif :**

Toutes les plantes vésicantes portées à la bouche déterminent très vite une irritation parfois sévère et accompagnée d'œdème : les muqueuses de la bouche et du pharynx sont atteintes avec, parfois, un gonflement tel que, par proximité, le larynx est également touché.

- salivation (solanacées : Belladone, Datura ...).
- Effets nauséux et vomissements.
- Diarrhée : peut être simple ou sanglante.

#### **\* Système nerveux Central :**

- Mydriase (dilatation de la pupille) : intoxication par solanacées à alcaloïdes parasympholytiques, absorption de graines d'If....
- Troubles de l'accommodation visuelle ; solanacées, vétrate.
- Céphalée (mal de tête) : Solanacées à solanines b , plantes cardiotoxiques.
- Paresthésies (anomalies de perception des sensations cutanées et sensations pénibles variées) : Aconits, Vétrate.

- Tremblements et convulsions : végétaux cyanogénétiques, Aconits ...
- Délire : l'intoxication par la belladone.
- Dépression et coma : vétrate, plantes à oxalates ....
- hyperthermie : intoxication par diverses solanacées

**\*Appareil respiratoire :**

Dyspnée (difficulté de la respiration) : plantes à hétérosides cyanogénétiques ...

**\* Appareil cardio- vasculaire**

- Troubles du rythme cardiaque : Ephédra, solanacées ....
- Hypertension ; l'usage abusif d'extraits de réglisse peut provoquer ce symptôme.

**\*appareil urinaire :**

Douce amère, Genièvre, plantes à saponines, etc.

**\*Manifestation cutanées et muqueuses :**

Elles sont rares au cours des intoxications par absorption digestive. La rougeur de la face et

Du cou est caractéristique des effets de la Belladone, l'IF ....

**Muqueuses oculaires :**

Elles peuvent être atteintes en cas d'allergie. Il s'agit alors, surtout de conjonctivites. (Debelmas et Delaveau,1983).

**1-5- Intoxication des animaux par les plantes :**

On ne peut pas dissocier, dans une évocation générale des potentialités toxiques des végétaux, les effets que peuvent produire ces derniers chez l'Homme de ceux qu'ils induisent chez les divers organismes animaux.

Ne peut pas mon plus ne pas évoquer l'importance qu'ont pris, de puis quelque années. Les animaux de compagnie qui, comme leurs propriétaires peuvent être victimes des plantes. On ne peut pas, en fin ne pas motionner la menace que certains végétaux font peser sur les herbivores : équins, borins, caprins, orins.

Cela étant dit, la toxicité des plantes pour l'animal de rente est un domaine très particulier qui intéresse, presque uniquement, les vétérinaires et les techniciens de l'élevage : ses conséquence économiques suscitent, notamment dans les pays où se pratique l'élevage extensif , une quantité considérable de travaux qui sont largement résumés , commentés et présentés dans des ouvrages, colloques et publications périodiques (Bruneton, 1996)

Les intoxications des herbivores sont très rarement dues à l'ingestion de la plante fraîche : son odeur et son saveur sont apparemment, dissuasives. Il est par contre possible que des fourrages et des grains contaminés (maïs, soja) soient à l'origine d'épisodes toxiques ; des tourteaux peuvent également être en cause. Les symptômes sont typiques du syndrome anticholinergique : mydriase, tachycardie, tachypnée, prostration (chez le cheval ; des auteurs hongrois ont d'ailleurs signalé, en 1994, des intoxications de chevaux par les graines de datura)

Les accidents semblent encore plus rares chez le chien, qu'il s'agisse d'une ingestion ou d'un contact oculaire. (Debelmas et Delaveau, 1983).

### **Intoxication des animaux de compagnie par les plantes :**

L'intoxication des chiens des chats et autres animaux de compagnie est une réalité à laquelle la presse professionnelle vétérinaire consacre régulièrement des articles de synthèse. C'est une réalité, mais son évaluation quantitative est délicate. Comme pour les autres animaux, la relation entre les malaises observés et le végétal n'est pas facile à établir : il faut voir l'animal consommer la plante, observer la présence de débris dans les vomissements ou les selles ou encore constater qu'une plante a été détruite par l'animal pour suspecter le lien de causalité. De plus, une symptomatologie souvent discrète et non spécifique n'entraîne pas de consultation vétérinaire. Enfin, la propension qu'ont les chats malades à s'isoler ne facilite pas la connaissance du risque spécifique à ces félins.

Qu'elles soient ou non signalées à un vétérinaire et quelle que soit leur gravité, les ingestions de plantes restent souvent inconnues : seules celles qui font l'objet d'un appel téléphonique auprès du centre national d'information toxicologiques vétérinaires de Lyon (CNITV) donnent lieu à un enregistrement. Les données accumulées depuis une quinzaine d'années par ce centre permettent, après analyse, de mieux cerner l'importance quantitative du phénomène et son évolution au fil du temps ; elles permettent également d'avoir une assez bonne idée des espèces les plus fréquemment impliquées. Cette analyse, exposée pro parte dans deux thèses réalisées à l'École nationale vétérinaire de Lyon sur la période 1984-1991 et sur les années 1990-1992 montre que :

- Si les carnivores domestiques peuvent être victimes d'intoxications (7767 cas entre 1984 et 1991), ce sont assez rarement les plantes qui sont la cause de l'appel auprès de CNITV : 203 appels ont concerné des chiens, 114 des chats. L'importance des

populations féline et canine françaises (respectivement 7,5 et 10 millions en 1988) relativise l'ampleur du phénomène ;

- Les appels, dont le nombre augmente chaque année de 1 à 2% proviennent essentiellement des vétérinaires praticiens. Ils concernent presque toujours l'urgence :

- Comme chez l'homme, beaucoup d'espèces régales impliquées sont peu dangereuses et la symptomatologie est souvent discrète ou absente.

L'ingestion est souvent limitée par le goût désagréable des plantes, vicié par des vomissements précoces. Il y a malgré tout des décès, ceux-ci étant souvent constatés avant l'appel dont ils sont la cause (15,7% des chats et 6,9% des chiens pour la période 84-91).

- Les victimes sont, majoritairement, les animaux les plus jeunes (moins de un an).

Qualitativement on note que le chat est, presque une fois sur trois, victime d'Araceae ornementales (on connaît la préférence marquée des chats pour les intérieurs douillets !) alors que le chien est surtout, dans 40% des cas, victimes de 4 familles : Araceae, liliaceae, solanaceae et Euphorbiaceae. Cela étant, la curiosité des animaux familiers est vaste : les appels recensés par Gault [1993] correspondent à une certaine D'espèces végétales dans le cas du chien et à une cinquantaine dans celui du chat. (Bruneton, 1996).

## Chapitre II

Etude de la  
toxicité de deux  

---

plantes *Datura*  
*stramonium* et  
*Datura météloïdes*

## Chapitre II

### La toxicité des plantes *Datura stramonium* et *Datura meteloides*

#### II-1-Généralités :

**1)-Famille Solanacées :** Gamopétales tétra cyclique superovariées ordre des tubiflorales sous ordre des solanales.

Famille de 90 genres et 2500 espèces environ dont 900 solanum. Leur fréquence va en diminuant des régions tropicales aux régions tempérées froides. L'aire de dispersion principale est l'Amérique qui possède 40 gère ; 10 genres sont européens, 15 asiatique et 10 africains. C'est une famille très homogène (Paulian de Félice, 1967) Famille très importante pour l'homme, les solanacées comptent des végétaux alimentaires, des plantes médicinales mais aussi des espèces à toxicité élevée. On peut classer schématiquement ces dernières en trois groupes :

Solanacées à alcaloïdes, soit du types nicotine, soit du type atropine, et les espèces qui bio synthétisent des composés stéroïdiques particuliers, participant à la fois aux caractères des alcaloïdes et des glucosides : les solanines.

Les belladone (*Atropa Belladonna*), la jusquiame noire (*Hyoscyamus Niger*) et le Datura (*Datura stramonium*), sont bien connus en raison de leurs propriété thérapeutiques mais aussi de leurs toxicité (Debelmas et Delaveau, 1983)

#### Caractères généraux :

**-Plantes :** Herbacées, arbustes ou arbres, parfois lianes, quelque fois épineuse (Paulian de Félice, 1967)

**-Feuilles :** Les feuilles sont isolées, généralement simples, mais pouvant secondairement se découper plus ou moins, voire devenir composées pennées comme chez les solanum.

**-Les inflorescences :** Cymes bipares à l'origine, sont souvent devenus unipares. Il ne reste alors du second élément de la Cyme bipare que la bractée. De plus celle-ci est, elle-même, décalée par rapport à la bractée correspondante. Il en résulte que chaque fleur est à l'aisselle de deux bractées à 90° l'une de l'autre : une bractée est en place normal, tandis que la plus grand, provient de la ramification immédiatement inférieure.

C'est la un phénomène très particulier, quoi que secondaire, et que l'on ne rencontre pratiquement que chez les solanacées.

**-La fleur :** Possède une corolle régulière dont la forme est très variable : rotacée chez les solanum, en long tube chez les tabacs, Datura ...

**A]** Le calice qui demeure après la fécondation (calice marcescent) et entoure la base du fruit à maturité (Belladone, jusquiame...). Chez le pommier d'amour, le calice, de plus, s'accroît, prend une teinte orange et en clos le fruit (Alkékenge).

**B]** Et surtout, par le plan oblique des deux carpelles. Ce plan oblique des carpelles entraîne ; chez certaines espèces, qui, chez les espèces surévoluées comme les pétunia et alliées, conduit à un androcée et à une corolle nettement Zygomorphes ;

Certaines étamines sont alors réduites à des staminodes. Les deux carpelles contiennent de nombreux ovules droits ou légèrement courbes.

Chez les espèces les plus primitives, on trouve encore plus de deux carpelles. Par contre, chez les espèces surévoluées, on peut assister à une multiplication des carpelles comme chez la tomate cultivée, où il y en a de deux à dix, à une division par une fausse cloison, ce qui donne quatre loges comme chez les Datura.

**Le fruit :** Selon qu'il devient charnu ou sec, est soit une capsule s'ouvrant par des fentes, soit une baie. Lorsque le fruit est sec, la déhiscence se fait généralement selon la ligne de suture des carpelles par deux valves.

Chez les Daturas, où il y a quatre loges, il se forme quatre valves épineuses et, de plus, il y a isolement de la colonne placentaire.

Chez la jusquiame, c'est une pyxide (guignard, 1989).

## **2) Le genre Datura :**

Les Daturas aux immenses fleurs en trompette nous fascinent et nous intriguent aussi par le parfum très puissant qu'ils dégagent essentiellement en fait de journée (Wilke H, 1989) 20 espèces des régions tempérés chaudes.

Plantes herbacés, arbrisseaux ou arbres à feuilles alternes, pétiolées, simples, entières ou lobées ; fleurs grands, axillaires, solitaires, dressées ou pendantes blanches, violacées ou pourpres.

Les espèces de Datura arborescentes ont de grandes fleurs en cornet pendantes. La corolle est très souvent double. Elles ne fructifient pas. (Paulian de Félice, 1967).

Les daturas sont des plantes du gère Datura appartenant à la famille des solanacées. Originaires d'Amérique du sud ou de l'Inde selon les espèces. Ce sont des plantes riches en alcaloïdes dans tous leurs organes, vénéneux et très dangereux.

**Étymologie :** Le nom *Datura* est lui-même d'origine Indienne (Hindi *datura*) et nous a été transmis par l'intermédiaire du portugais ou de l'arabe. Une autre interprétation attribue l'origine au mot persan *tat* ou *tatula* pour piquant transformé en *datura* par les arabes. (Richard et *al.*, 2004).

**Description :** Voisin des *Brugmansias*, le *Datura* est une plante annuelle aux fleurs érigées alors que les *Brugmansias* sont des arbustes aux fleurs retombantes. Leur période de floraison s'étale de juin jusqu'aux gelées. La fleur est en forme de tube de 12 à 19 cm de long, terminé en entonnoir à cinq lobes peu découpés.

Les fruits ont une taille de 5 à 7 un de diamètre recouvert d'un duvet hérissé d'aiguillons effilés. Ils referment jusqu'à 500 graines brunes (Richard et *al.*, 2004).

**Répartition :** Deux espèces sont communes en Europe : le *Datura métel* et *Datura stramoine*. (Richard et *al.*, 2004)

#### **Ecologie :**

Ces plantes sont très exigeantes en ce qui concerne la qualité du sol qui doit être riche, profond et frais.

L'emplacement chaud et ensoleillé leur convient parfaitement.

Sous nos climats, elles sont généralement cultivées en pots de grandes dimensions avec du terreau de qualité renouvelé tous les printemps. Les arrosages copieux sont requis ainsi que la distribution régulière d'un engrais pour plantes à fleurs. (Wilk.H, 1989).

#### **Propriétés :**

Ce sont des plantes riches en alcaloïdes (*hyoscyamine*, *scopolamine*, *atropine*) dans tous leurs organes, elles sont vénéneuses et toxiques (Richard et *al.*, 2004).

#### **L'usage traditionnel :**

Les espèces de *Datura* : *Datura stramonium* et *Datura meteloïdes* ... ; sont des plantes toxiques à cause de leurs contenus (métabolites), mais à d'autre manière elles sont utilisées :

- ❖ **Jardinage :** le genre *Datura* utilisé dans la lutte contre les doryphores pour le maraîchage. Il attire les doryphores qui y pondent, les œufs éclosent et les jeunes larves s'empoisonnent en se nourrissant de la plante.
- ❖ Il est utilisé par certaines ethnies d'Amérique qui l'utilisent à des fins médicinales ou lors de rituels initiatiques.

- ❖ Il est notamment présent dans la composition du wysoccan, une préparation intervenant dans les rituels de passage à l'âge adulte des jeunes garçons chez l'indien algonquin.
- ❖ Il a été utilisé comme plante médicinale pour ses effets antispasmodique et sédatif du système nerveux central préconisé contre l'asthme et les névralgies. (Richard et al., 2004)

## II-2-Espèce *Datura stramonium*

### II-2-1-Aspect historique

L'origine de *Datura stramonium* est controversée certains auteurs situent son origine en Asie (Inde), d'autres en Amérique (Mexique). l'étymologie favoriserait plutôt la première hypothèse. Sa présence en Europe (aussi bien en grec que dans l'ouest atlantique) est sans doute très ancienne et semble attestée dès le IV<sup>e</sup> siècle avant notre ère.

Selon une note publiée récemment cette plante serait celle dénommée *strychnos manioc* par Théophraste dans ses recherche sur les plantes (ou *historia plant arum*, 320-300 avant J.C), qui est tout à fait similaire au *datura stramonium* tant par sa description que par ses effets sur l'organisme humain. Témoignage complété par dioscoride dans sa matière médicale » bien que ce dernier auteur fasse un amalgame partiel avec certains traits de la belladone. Deux auteurs du Ier siècle avant J.C Diodon de siècle et Strabon rapportent que les celtes empoisonnaient leurs pointes de flèches avec du sec de *datura*, la description du fruit ne laissant aucun doute quant à l'identité de la plante (Richard et al.,2004)

### II-2-2-Définition

Synonyme :stramoine,endormeuse,herbe du diable,herbe aux sorciers,herbe à la taupe,pomme épineuse(chie,J1982),ou trompette des anges ou de la mort( Richard et al.,2004).

Le *datura stramonium* ou officinal est abondante en Europe où elle affectionne terrains incultes et borde des chemins (Bruneton, 1997).

### II-2-3-Description

C'est une plante herbacée annuelle de 30 Cm à 1M glabre, d'aspect particulier dégageant au froissement une odeur forte et désagréable

- **Tige** : robuste, épaisse, à division dichotomies jusqu'au sommet de la plante.
- **Feuilles** : grandes, pétiolées, ovales, aiguës au sommet, bordées de grandes dents aiguës. Les plus grandes sont de plus petites, assez molles, d'un vert foncé (Couplan et Styner, 1994) découpé en lobes triangulaire (Pinkas *et al.*, 1982).
- **Fleurs** : est en forme de tube de 12 à 19 Cm de long, terminé en entonnoir à cinq lobes peu découpés (Richard *et al.*, 2004), d'un blanc pur. solitaire à l'aisselle des feuilles, au point de bifurcation des tiges (Couplan et styner, 1994),



Fig1 : *Datura stramonium* en fleur. (Wilk H, 1989).

**Floraison** : leur période de floraison s'étale de Juin jusqu'aux gelées (Richard *et al.*, 2004).

- **Fruit** : se présente sous forme d'une capsule verte, ovoïde, hérissé de piquants comme une châtaigne, s'ouvrant à maturité en quatre segments. ~~schéma~~.
- **Les grains** sont nombreuses, noires, de la taille d'une petite lentille, légèrement sucrée, sont parfois responsables d'accident (Debelmas et Delaveau, 1983).



Fig2 : grains de *Datura stramonium*. (Debelmas et Delaveau, 1983).

#### **II-2-4- Distribution :**

C'est une plante très commune en Europe. Elle pousse dans les terres incultes, les champs les friches, les décombres, les sables des cours d'eau et aime les terres fraîchement retournées où elle est considérée comme une mauvaise herbe très envahissante (Richard et al., 2004).

#### **II-2-5-classification :**

**Aspect général :** *Datura stramonium*= *Datura officinal*

##### **1-Classification classique :**

Règne : Plantae

Division : Nagnoliophyta

Classe : Nagnoliopsida

Ordre : Solanales

Famille : Solanaceae

Genre : *Datura*

Nom binomiale : *Daturas stramonium*.

##### **2- classification phylogénétique :**

Ordre : Solanales

Famille : Solanaceae.

(Richard et al., 2004).

#### **II-2-6- données pharmacologiques :**

-Le datura est utilisé comme anti- asthmatique (Pinkas et al., 1986), antispasmodique, sédatif du système nerveux et indiqué dans le cas des maladies suivantes :

-parkinson

-névralgie (faciales et autres)

-asthme (surtout nerveux)

-transpiration

-anxiété (Valnet, 1992).

### II-2-6-1- les principes actifs :

La plante *datuna stramonium* renferme des alcaloïdes atropaniques (Bruneton, 1997). des sels minéraux et essence.

#### ❖ Définition du terme alcaloïde :

Les alcaloïdes forment une grande famille très hétérogène des métabolites secondaire qui présentent un intérêt de par leurs propriétés pharmacologiques et leurs applications en médecine (Hopkins, 2003).

Le terme alcaloïde a été introduit par W. Neisner au début du XIX<sup>e</sup> siècle pour désigner des substances naturelles réagissent comme des bases comme des alcalis (de l'arabe alkali, la soude et du grec eidos, l'aspect, il n'existe pas de définition simple et précise des alcaloïdes et il est parfois difficile de situer les frontières qui séparent les alcaloïdes des autres métabolites azoté naturels (Bruneton, 1997).

Ils forment une grande famille des molécules leurs caractéristiques communes sont leur solubilité dans l'eau, la présence d'au moins un atome d'azote et leur forte activité biologique. L'atome d'azote accepte souvent un proton, ce qui leur confère un caractère légèrement basique en solution (d'où leur non d'alcaloïde) (Hopkins, 2003).

Les alcaloïdes existent à l'état des sels et l'on peut ajouter qu'ils sont bio synthétiquement formé à partir d'un acide aminé. Ces éléments caractérisent ce que l'on peut appeler les alcaloïdes vrais.

Nombre d'auteurs distinguent par ailleurs les proto- alcaloïdes et les pseudo- alcaloïdes (Bruneton, 1997). Les pseudo- alcaloïdes présentent le plus souvent toutes les caractéristiques des alcaloïdes vrais mais ces bases ne sont pas des dérivés des acides aminés leur azote est en effet liée à un autre type de structure carboné. (Richter et *al.*, 1993).

Les proto- alcaloïdes sont des amines simples dont l'azote n'est pas inclut dans un système hétérocyclique, ils sont une réaction basique et sont élaborés in vivo à partir d'actions aminées (Bruneton, 1997).

#### \*Localisation :

Les alcaloïdes sont retrouvés dans toute la plante, avec en particulier : Feuille = 0,3 à 0,5%

-tiges = 0,3 à 0,6 %, grains = 0,3%

Au niveau de la fleur, le calice contiendrait 0,3 % d'alcaloïde, et la corolle 0,02% (David et Djiam, 1999)

**\*Fonction :** Comme pour beaucoup d'autres métabolites secondaires, on ne sait pratiquement rien du rôle des alcaloïdes dans les végétaux. Certains pourraient intervenir dans les relations plantes- prédateurs en protégeant les premières contre l'agression des seconds. Si l'on admet que la diversité structurale et le reflet d'une adaptation constante, cette hypothèse s'en trouve confortée. Si certains auteurs estiment que ce sont des métabolites terminaux, des « déchets » inutilisables, c'est très peu probables dans plusieurs cas ils ont été montré qu'ils se comportent comme des métabolites intermédiaires, substances de réserve ? Régulateurs de croissance ? La question reste sans réponse (Bruneton, 1997).

**\*Différents principes actifs :**

Les principaux alcaloïdes sont : L'atropine, l'hyoscyamine et scopolamine (Robert chie J 1982), ils ne représentent que 0,20 à 0,60% de la plante. Le groupe hyoscyamine et l'atropine pour la 2/3 et la scopolamine pour 1/3 (David et Djiam, 1999).

## **II-2-6-2-Emploi des principes actifs dans le traitement médical**

**1-Atropine :** Le sulfate d'atropine est disponible solution injectable (ampoules à 0,25, 05 ou 1 mg) et en collyre (0,3, 0,5 et 1 p. cent). La forme injectable est utilisée en IM au IV. La posologie habituelle par cette voie est chez l'adulte de 0,25-0,5 mg par prise ; la dose maximale de 2mg par jour ne doit pas être dépassée. Chez l'enfant, chez lequel l'administration doit demeurer exceptionnelle, la dose journalière s'établit à 0,5 mg (>7 ans), 0,25 mg (>1 ans et < 7 ans) ou de 62,5 à 125 mg selon le poids (<1 an).

Les indications sont chez assez restreintes :

- en pré-anesthésée, c'est une prémédication courante de l'anesthésie générale qui permet d'éviter un arrêt cardiaque réflexe l'origine vagale et de diminuer les sécrétions salivaires et bronchique.
- en ophtalmologie : ses indications sont le traitement des inflammations une ales et la cycloplégie pour réfraction.
- Elle est également proposé dans le traitement des manifestations spasmodiques et douloureuses aiguës : spasme- gastro intestinaux, coliques hépatiques et néphrétiques.

-Comme parasympholytique, elle est utilisable en cas d'intrication par les champignons contenant de la muscarine par les pesticides organophosphorés, par certains gaz de combat ou par la néastigmine.

L'atropine est également utilisée dans quelque association, en particulier avec le diphénoxylate pour le traitement symptomatique des diarrhées.

**2-Hyoscyamine :** Elle est beaucoup moins utilisée que son racémique disponible en collyre (traitement des uvéites. Préparation à certains examens oculaires). (Bruneton, 1997).

### **3-Scopolamine :**

Le bromhydrate de scopolamine a été utilisé dans le traitement de la maladie de parkinson (Bruneton, 1997) dont les premières antis parkinsoniennes doués d'efficacité, l'atropine et la scopolamine étaient mal tolérés, ce qui a pausé à synthétiser de manuelles molécules anticholinergiques conservant l'effet central anti parkinsonienne avec des effets anticholinergiques périphériques diminués et donc moins d'effets indésirables.

Le trihexyphénidyle ( Artane<sup>r</sup> , parkipane retard<sup>r</sup> ). (Bourin et al, 1993).

Le bromhydrate de scopolamine peut être utilisé en pré-anesthésie l'utilisation principale actuelle de scopolamine et la prévention des symptômes du mal des transports. Dans cette indication on utilise un système adhésif à appliquer sur la peau derrière l'oreille. Le système contient 1,5 mg de scopolamine qui est libérée progressivement au travers d'une membrane (0,3 mg en 72 heures), (Bruneton, 1997).

## **II-2-7-Effets toxicologiques de Datura stramonium**

### **II-2-7-1-L'intoxication par Datura Stramonium**

En France. L'intoxication volontaire à but festif est la forme la plus fréquente. Les graines peuvent être mâchées au séchées, puis réduites en poudre ; les feuilles peuvent être mâchées ou ingérées en omelette par des toxicomanes avertis, au séchées et mises en infusion aux fumées, les racines peuvent être mâchées ; le papier des cigarettes peut être imbibé d'une décoction de feuilles.

L'intoxication accidentelle est le fait d'ingestion de graines par des enfants. Des cas de confusion des feuilles avec des légumes sauvages ont été rapportés. Enfin,

exceptionnellement, des graines peuvent contaminer accidentellement certaines alimentaires et être à l'origine d'intoxication collective (Barceloux, 1997).

### II-2-7-2-toxicité :

La toxicité de *Datura stramonium*, et autre espèces du genre *Datura*, est due à la présence d'alcaloïdes tropaniques douée des propriétés anticholinergiques (tableau 1) :

**Tableau 1: Dose toxique de *Datura stramonium* :**

|                            |                      | Atropine    | Scopolamine |
|----------------------------|----------------------|-------------|-------------|
| Dose toxique chez l'enfant | 2 à 5 g de graines   | 0,1 mg / kg | 0,1 mg/ kg  |
| Dose toxique chez l'adulte | 10 à 12 g de graines | > 10 mg     | > 2,4 mg    |

Les principaux alcaloïdes des métabolites toxiques sont : la hyoscyamine et l'atropine pour les deux tiers et la scopolamine pour la tire restant.

### II-2-7-3-Action pharmacologique (Bruneton, 1997) :

**1-Atropine :** Atropine et hyoscyamine ont la même activité : Ce sont des parasympholytiques ; l'hyoscyamine est plus active que l'atropine racémique mais c'est cette dernière qui est habituellement préparée et utilisée l'atropine est un inhibiteur des récepteurs muscariniques localisées des les organes périphériques innervés par les fibres post-ganglionnaires du parasymphatique. Elle inhibe de façon compétitive et réversible la fixation de l'acétylcholine sur ses récepteurs et cet antagonisme entraîne, au niveau des organes concernés, des effets d'apparence sympathomimétique.

\* Au niveau cardiaque et après une bradycardie temporaire élève le rythme par suppression de l'action frénatrice du vague ;

\* Au niveau vasculaire, les effets tensionnels sont peu marqués ;

\* Au niveau des fibres lisses l'atropine induit un relâchement des fibres, une inhibition matrice : diminution du tonus et du péristaltisme intestinal, paralysie ses uretères, augmentation de la pression intra- vésicale, diminution du tonus des voies biliaire, opposition à l'activité broncho- constrictrice de l'acétylcholine ;

\* Au niveau de l'ensemble des sécrétions. Les sécrétions salivaires, sudorales, gastriques, pancréatiques, bronchiques et lacrymales sont freinées ;

\* Au niveau oculaire, l'alcaloïde induit une mydriase passive, par paralysie des muscles constricteurs iriens. On note également une paralysie de l'accommodation (cycloplégie) et une augmentation de la pression intra-oculaire

A côté de ses effets sur le système nerveux autonome, l'atropine exerce effets consécutifs à son interaction avec les récepteurs muscariniques centraux. Aux doses fortes, elle provoque une excitation importante : agitation, désorientation, exagération des réflexes, hallucinations, délire, confusion mentale, insomnie ... ; à faible dose l'action, peut nette, est à tendance dépressive, sédative.

**2-Scopolomine :** L'activité parasympatholytique de cet alcaloïde est identique à celle de l'atropine mais beaucoup moins marquée, surtout au niveau myocardique, ses effets sur le SNC sont nets : action sédative, dépressive, hypnotique, amnésiante. La potentialisatrice des neuroleptiques, anti-parkinsonienne elle est, à haute dose, « incapacitante », en traînant des troubles de l'élocution et de la locomotion, une atteinte des facultés intellectuelles, un coma.

#### **II-2-7-4-Symptômes d'intoxication :**

En fonction de la dose considérée, les symptômes d'intoxication typiques se manifestent par des effets parasympatholytiques périphériques et centraux. Pour des doses de 0,5 à 1,0 mg on observe une légère bradycardie, une sécheresse endobuccale et cutanée ainsi qu'une dilatation minimale des pupilles. Partir de 2,0 mg il survient une tachycardie, une accélération du pouls, une soif intense, une mydriase et des troubles de l'accommodation.

A partir de 5,0 mg, les symptômes décrits sont majorés et en raison de l'aipaisement des sécrétions bronchiques. Il se produit un enrrouement, des troubles de la déglutition et de la parole ainsi qu'une certaine agitation et des céphalées. Suite à la diminution de la température de corps peut s'élever (Hyperthermie) ; en liaison avec des troubles de la thermorégulation, la peau devient sèche, haute écarlate surtout au niveau du visage. Les répercussions sur les muscles intestinaux peuvent se manifester sous forme d'un péristaltisme intestinal réduit (constipation) d'une atonie. Ou et au niveau de l'appareil génito-urinaire, d'une miction difficile allant jusqu'à la rétention urinaire.

#### **Tableau 2- symptomatologie de l'atropine chez l'homme (Schorderet, 1989)**

Tableau 2- symptomatologie de l'atropine chez l'homme (Schorderet, 1989)

| Dose (mg) | Effets   |
|-----------|--|
| 0,5       | Inhibition des sécrétions légère bradycardie                                       |
| 1         | Légère tachycardie, début de Mydriase, sensation de soif                           |
| 2         | Tachycardie, Mydriase, troubles visuels,   |
| 5         | Fatigue, agitation, céphalée, miction difficile, constipation, hyperthermie        |
| 10        | Rougeurs cutanées, troubles respiratoires, excitation, hallucination, délire, coma |

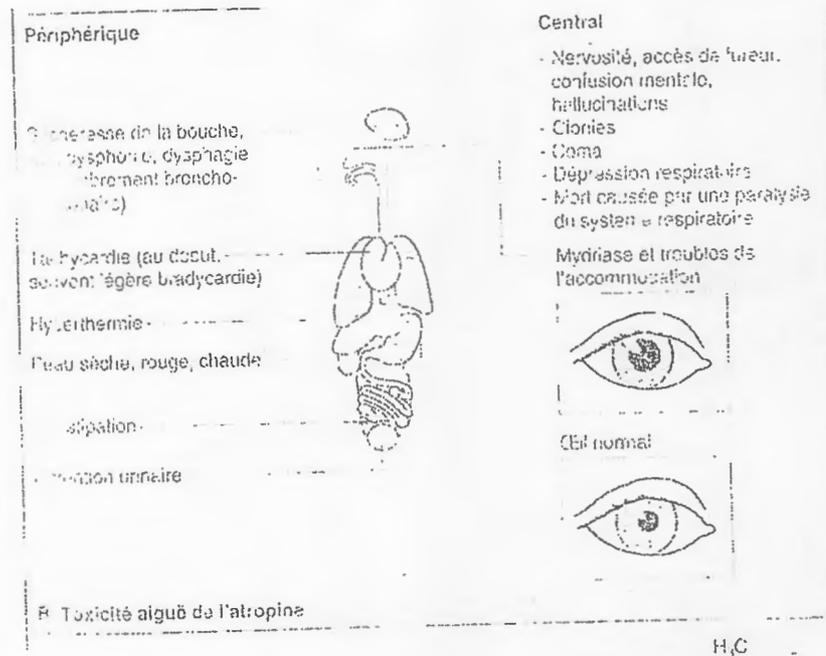


Fig3 : toxicité aiguë de l'atropine (Reichl, 2004)

Des doses supérieures à 10 mg entraînent en plus des altérations du système nerveux central à type de nervosité, de spasmes cloniques d'accès de fureur, de confusion mentale, de délire et d'hallucinations. La mort survient à la suite d'une dépression respiratoire (Reichl, 2004)

**Tableau 3- effets cliniques en fonction du taux d'alcaloïde de *Datura stramonium*.  
D'après Ellenhorn et Barceloux ,1997**

| Taux d'alcaloïde | symptômes   |
|------------------|---|
| 0.5 mg           | Sécheresse buccale  |
| 0,75 mg          | Mydriase  |
| 1,25 mg          | Pluche cutané<br>Tachycardie<br>Tachypnée   |
| 2 mg             | Hallucinations  |
| 4 mg             | Agitation, ataxie, sensation ébrieuse,<br>confusion                                     |
| 4,75 mg          | Tachycardie > 130/ min<br>Troubles du comportement : trouble de<br>l'élocution, amnésie |
| 5 mg             | Délire, hyperthermie  |
| A partir de 9 mg | Coma, arrêt cardio-respiratoire   |

### **II-3-Espèce *Datura meteloïdes***

-origine de la plante : Cette espèce originaire d'Amérique centrale et du sud (au Mexique), (Jouzier. 2005)

#### **II-3-1-Définition :**

Le *Datura meteloïdes*, *Datura inoxia* (Richard et al, 2004) au stramoine Faux metel (Jouzier, 2005) appelé aussi trompette des anges, et une plante vivace, elle appartient à la famille des solanacées (Richard et al., 2004).

### II-3-2-Description :

La partie souterraine est constituée par des racines charnues très développées.

La partie aérienne est recouverte d'un dense très clair très court qui rappelle au toucher le contact du velours.

Les tiges de 50 cm à 130 cm de haut, sont épaisses, ramifiées et ont tendance à s'étaler sans le poids qu'elles supportent ; elles ont une teinte violacée qui s'accroît vers la base.

Les feuilles : portées par un assez long pétiole, peuvent atteindre 20 cm de long, elles sont entières, de couleur verte sombre un peu bleuâtre et certaines sont asymétriques. A la cassure ou froissement cette plante dégage une odeur peu agréable.

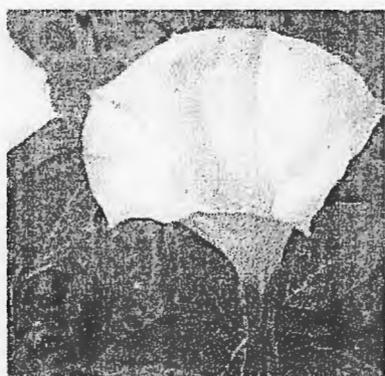


Fig4 : *Datura meteloides* en fleur.

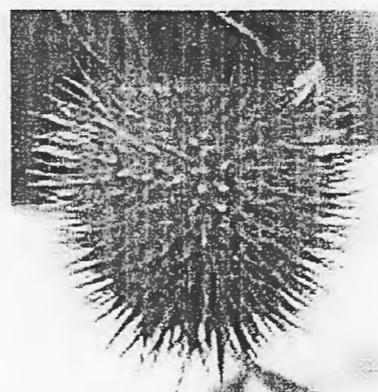


Fig5 : fruit de *Datura meteloides* (Richard et al., 2004)

La spectaculaire floraison s'étale sur une longue période qui débute en Juillet et finit en Septembre.

La fleur est issue d'un bourgeon conique au départ, qui s'allonge considérablement et dont l'enveloppe est constituée par les sépales soudés.

Le soir, les pétales blanc-ivoire violacé, enroulés ; qui ont émergé du calice, se déploient progressivement et blanchissent, en exhalant un suave parfum. Une fois déployée, ils donnent à la fleur un aspect de trompette dont le pavillon est hérissé de cornes qui partent de la soudure des pétales. Cette belle fleur, qui peut avoisiner 20 cm de long, est cependant éphémère, elle ne régale les yeux et l'odorat que jusqu'à la nuit suivante où les pétales fanent rapidement. Entre temps, les insectes nocturnes, du genre sphinx par exemple, assureront la fécondation comme le font les oiseaux, mouches dans le pays d'origine de la plante. Il y a donc chaque jour, un renouvellement des fleurs épanouies.

Le fruit qui se développe aussitôt est une capsule couverte d'aiguillons non acérés, elle peut atteindre 5 à 7 Cm de diamètre et contient plusieurs centaines de graines qui rappellent celles de la tomate (Richard et *al.*, 2004).

### **II-3-3- distribution :**

Ce *Datura* est sensible au froid, le gel détruit sa partie aérienne mais, si l'hiver n'est pas trop rigoureux, la plante repousse depuis la souterraine. Il faut l'installer dans un sol bien drainé, à exposition ensoleillée ou à la mi ombre et en situation abritée des grands vents. Des arrosages copieux seront certainement nécessaires. La multiplication peut se faire par division des touffes par semis qui se réalise souvent tout seul. Dans les régions aux hivers rigoureux. Cette plante peut être cultivée comme une annuelle (Richard et *al.*, 2004).

### **II-3-4-Classification :**

*Datura meteloïdes* : *Inoxia*

#### **1-Classification classique :**

Règne : Plantae

Division : Nagnoliophta

Classe : Nagnoliopsida

Ordre : Solanales

Famille : Solanaceae

Genre : *Datura*

Non binomial : *Datura meteloïdes*.

#### **2-Classification phylogénétique :**

Ordre : Solanales

Famille : solanaceae (Richard et *al.*, 2004).

### **II-3-5- Données pharmacologiques :**

Le *Datura Meteloïdes* riche en mételoidine, est cultivée en Europe de l'est pour l'extraction de la scopolamine. Les aztèques utilisaient cette plante comme hallucinogène, mais aussi pour traiter toutes sortes de maux, plus particulièrement en usage externe, pour soigner les rhumatismes et réduire les enflures (Jouzier, 2005), et décontracte les muscles lisses (Richard et *al.*, 2004).

### II-3-6-La toxicité :

Les datura sont des plantes dangereuses pour les humains et les animaux, elles contiennent des alcaloïdes (scopolamine entre autre) ( Richard et *al*, 2004), et entre les différents parties d'une même plante, le teneur en alcaloïde varie :

- Feuilles : 0,3%à 0,4%
- Graines : 0,3% à0, 6%
- Racines : 0,3%
- Calice de la fleur : 0,3%
- Corolle de la fleur : 0,02% (Gold Frank L R ; 1994)

Ce qui peuvent provoquer des troubles tel que hallucination, agressive, angoisse ou confusion et si les doses sont suffisant élevées, conduire au coma mortel, 4 à 5 graines sont fatales pour un enfant (Richard et *al.*, 2004).

*Partie pratique*

*Chapitre I*

---

*Matériel et  
Méthodes*

## PARTIE EXPÉRIMENTALE :

### Chapitre I

#### Matériel et méthode

##### I-1-Enquête ethnobotanique et ethnopharmacologie :

###### ❖ Méthode d'exploration :

###### Prospection par enquête :

###### 1-questionnaire :

Pour mieux connaître la toxicité et l'usage traditionnel de deux plantes de la région de Jijel : *datura stramonium* et *datura meteloïdes*, nous avons utilisés un questionnaire portant sur ces deux plantes, partie utilisé, répartition, toxicité, mode d'emploi et les maladies traités, voir tableau 1.

###### 2-population visée par l'enquête :

Cette enquête est menée auprès des personnes ayant un certain âge allant de 40 ans à 84 ans de sexes différents, qui ont une large expérience sur les plantes toxiques ou médicinales dans leur environnement.

###### 3- les régions touchées par l'enquête :

Les personnes questionnées sont logés soit dans les régions rurales ou dans les villes, on peut citer : El-milia, Ancer, Sidi abd laziz, Emir, Taher et Jijel centre.

###### Tableau 4 : un exemple du fiche questionnaire.

| Nom de La plante | Nom vulgaire | répartition | Partie toxique | L'usage traditionnel | Partie utilisé | Traitement thérapeutique |
|------------------|--------------|-------------|----------------|----------------------|----------------|--------------------------|
|                  |              |             |                |                      |                |                          |
|                  |              |             |                |                      |                |                          |

## I-2- méthodologie de l'étude :

### I-2-1-matériel :

#### I-2-1-1 : Matériel animal :

Nos travail est réalisé sur des souris ; leur alimentation est constitue de croquettes et d'eau quant a l'animalerie elle est soumise à une photopériode de 12/24h a peu pré,et mai tenue à une température ambiante (20-25°C)

On utilise 12 souris sont distribués en deux lots ; chaque lot contient 6 souris

#### I-2-1-2 : Matériel végétal :

Nous avons utilise 2 espèces de plantes de la région de Jijel : *datura stramonium* de Poids sèche : 71,92 g et *datura meteloïdes* de poids sèche : 63,52 g.

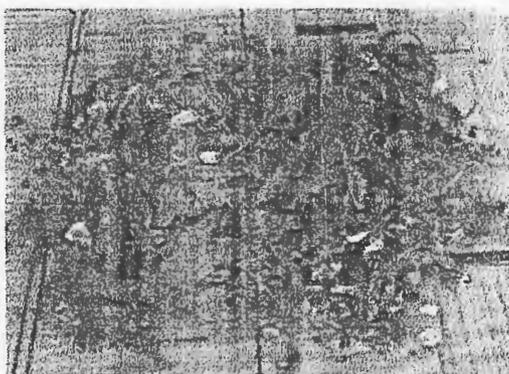


Fig6 : *datura meteloïdes*

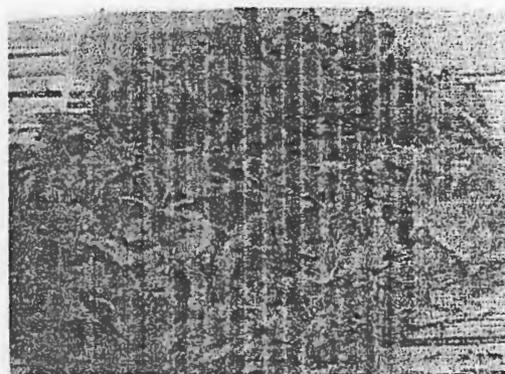


Fig7 : *datura stramonium*

On utilise toutes les parties de ces plantes (feuilles, fleurs, fruits, tiges et racines).

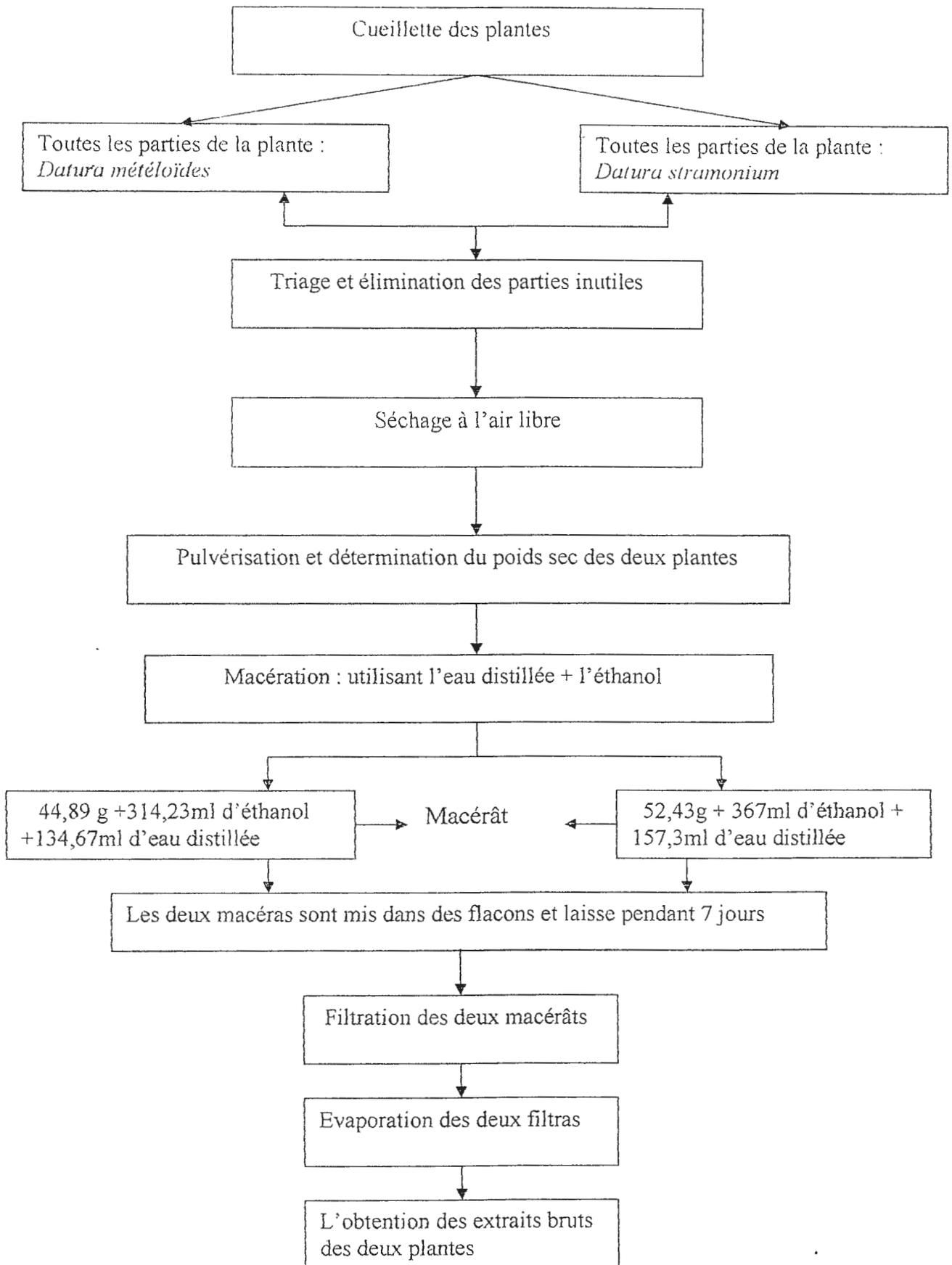
#### I-2-1-3-produits chimiques et solvants :

- Eau distillée pour la distillation
- Ethanol pour séparer les différents constituants des deux plantes.

#### I-2-1-4 : Matériels de laboratoire :

##### ▪ Les appareillages :

- La balance
- Le mixeur
- Le réfrigérateur
- Le vapeur



**Protocole d'extraction des substances bio-actives à partir de : *Datura stramonium*  
Et *Datura mételoïdes***

**But :**

L'évaluation de la dose toxique et la dose mortelle.

**Principe:**

L'administration par la voie orale et la voie cutanée des deux extraits :le premier préparer à partir de la plante *datura stramonium* et le deuxième préparer à partir de la *datura mételoïdes* .

**I-2-2-Méthode de travail :****1-l'extraction :****❖ La récolte des deux plantes:**

Les plante *datura stramonium* et *datura mételoïdes* sont des plants annuelles, la récolte est réalisé au moment que ces plantes ont des fleurs et des fruits car pendant cette période ces derniers sont matures et synthétisent leur métabolites secondaire. Ces métabolites sont disponibles soit à la toxicité ou de la thérapie des deux plantes .nos récolte ont été réalisées au mois d'avril 2008 de la région de Belghimouz.

D'abord, on découpe chaque compartiment des deux plantes en petits morceaux pour le bien séchage puis on les couvre par un papier de journal et on les laisse à l'ambre et la température ambiante pour stopper leurs métabolismes secondaires et garde les métabolites. Puis on fait la mon dation ; pour élevé tous les composées étranges de deux plantes soit avant le séchage ou après, ensuite ; on fait le broyage on utilisant toutes les compartiments du nos plantes, et on tamise le broyé et rendre poudre de chaque plante.

On pèse après ça les pulvérisas obtenues ; on trouve que :

-la poudre de *datura stramonium* : 52,43g

-la poudre de *datura meteloïdes* : 44,89g

**❖ La macération :**

C'est la mise en contact du pulvérisas avec un solvant à froid pendent 48h-15jour maximum du règle :

1g → 10ml de solvant utilisé

Pour le solvant : on a utilisé .70% d'éthanol et 30% de l'eau distillé.

## Les calculs:

### Datura Stramonium :

On a -: 1g  $\longrightarrow$  10 ml

52.43g  $\longrightarrow$  x ml

$$X=542.3\text{ml}$$

Pour l'éthanol utilisé :

524.3ml  $\longrightarrow$  100%

X ml  $\longrightarrow$  70%

$$X=367.01\text{ml d'éthanol}$$

Où  $x=367\text{ml}$

Pour l'eau distillée :

$$542.3-367=157.3 \text{ ml}$$

### Datura meteloïdes :

On a : 1g  $\longrightarrow$  10ml

44.89g  $\longrightarrow$  x ml

$$X=448.9\text{ml}$$

Pour l'éthanol :

448.9ml  $\longrightarrow$  100%

X ml  $\longrightarrow$  70%

$$X=314.23\text{m}$$

Pour l'eau distillée :

$$448.9-314.23=134.67 \text{ ml d'eau distillée}$$

On mélange le pulvérisas, l'éthanol et l'eau distillée (les calculs précédents) et on l'agite, puis on dépose le mélange dans les flacons en verre étiquetés et couvrir par le papier aluminium. Il faut agiter les flacons à chaque fois pour diminuer le temps d'obtention le macérât.

Après une semaine on fait la filtration ; on obtient des macérât qui sont riches en métabolite secondaire et contient en plus l'éthanol de l'eau distillée pour éliminer ces derniers.

On fait l'évaporation à une température de 95°C (l'éthanol s'évapore à 78°C et l'eau distillée à 100°C).

Enfin ; on obtient deux extraits :

Poids d'extrait de *datura stramonium* est : 6g

Poids d'extrait de *datura meteloides* est : 4,5g

On dilué chaque g d'extrait dans 1ml d'éthanol ; on les met dans des tubes à essai et on les conserve à le réfrigérateur à 4°C.

## **2-L'évaluation de la toxicité par deux tests : "traitement des animaux" :**

### **A-test d'innocuité :**

Considère comme essai de recherche de toxicité anormale (sur les principales fonctions de l'organisme, comme le cerveau, le cœur, le système digestif, poumons). Tout essai ou ensemble d'essai permettant de relever par des méthodes biologiques, la présence d'une ou plusieurs anomalies de nature variée et à priori non connue, d'un produit, d'une matière première ou d'un médicament terminé par rapport au produit de référence correspondant.

Le test consiste à administrer la substance en une seule dose par la voie appropriée et de suivre les changements au cours des trois jours.

Notre étude à été réalisée sur des souris mal albinos de poids 35g environ.

Les animaux sont répartis en deux lots :

1<sup>er</sup> lot : se compose de 6 souris numéroté de 1 jusqu'à 6, on reçoit à les souris 4,5 et 6 0,035ml de l'extrait de *datura stramonium* avec dilution (1ml de l'extrait+9ml d'eau distillée), pour réalise la dose 1000mg/kg.

On dépose une goutte de l'extrait sur la peau de ces animaux.

On reçoit à les souris 1,2 et 3 0,35ml de le même extrait (1ml de dilution+99ml d'eau distillée), pour réalise la dose 10mg /kg.

On dépose une goutte de cette dilution sur la peau de ces animaux.

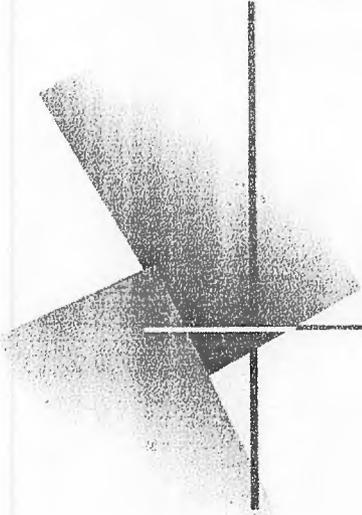
On suit les changements au cours de 3 jours (72 heures).

**B-test de Lorck :**

On suit la mortalité de ces animaux en fonction des niveaux de toxicité (dose : 10mg/kg : 0,35ml de l'extrait, et de 1000mg/kg : 0,035 ml de l'extrait).

Pour le *datura meteloïdes* on fait les mêmes tests.

## *Chapitre II*



---

# *Résultats et Interprétation*

## Chapitre II

### Résultats et interprétation

#### II-1-résultats de l'exploration :

A la fin de l'enquête, nous avons obtenus certaines informations sur les deux plantes, organisés dans le tableau suivant :

**Tableau 5 : résultats de l'enquête sur les plantes : *datura stramonium* et *datura meteloïdes*.**

| Nom de la plante         | Nom vulgaire                      | répartition  | Partie toxique                                | L'usage traditionnel                                   | Partie utilisée                  | Traitement thérapeutique |
|--------------------------|-----------------------------------|--|---|--|----------------------------------|--------------------------|
| <i>Datura stramonium</i> | -Mechtat elghoula.<br>-elfeway-ha | -au tour des rivières, des routes<br>-dans les terrains incultes | Toute la plante est toxique                   | -comme brosse pour les enfants<br><br>-en magique.     | -les fruits<br><br>-les feuilles | /                        |
| <i>Datura meteloïdes</i> | -mechtat elghoula<br>-elfeway-ha. | -au tour des rivières, des routes<br>-dans les terrains incultes | Toutes les parties de la plante sont toxiques | -comme des brosses Pour les enfants<br><br>-en magique | -les fruits<br><br>-les feuilles | /                        |

D'après cette enquête on constate que l'usage de ces plantes en thérapie est mal connu, donc elles sont considérées comme plantes fortement toxiques, ne sont pas médicinales.

## II-2-Résultats des tests et interprétation :

### ➤ Plante1 : *Datura stramonium*

#### 1-Test d'innocuité :

Après 72 heures on note les résultats obtenus dans les tableaux suivants :

**Tableau6 : Test d'innocuité pour la dose 10mg/kg (voie orale de l'extrait de *datura stramonium* chez 3 souris) :**

| Systèmes             |                            | 24 |   |    |    | 48 |    | 72 |
|----------------------|----------------------------|----|---|----|----|----|----|----|
|                      |                            | 3  | 6 | 12 | 24 | 36 | 48 | 72 |
| Système nerveux      | comportement               | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Mouvement                  | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Réaction stimuli sécrétion | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
| Système respiratoire | nez                        | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Fréquence respiratoire     | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
| Système cardiaque    | Fréquence cardiaque        | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
| Système digestif     | estomac                    | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | transit                    | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | abdomen                    | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Fèces                      | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
| La peau              |                            | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |

- : aucune réaction.

+ : réaction positive (changement)

#### Conclusion :

Le test d'innocuité est négatif et ne montre aucune perturbation des fonctions explorés.

#### Interprétation :

D'après le tableau la dose 10mg/kg n'est pas suffisante pour induire des effets indésirables sur les fonctions de différents systèmes des animaux.

**Tableau 7 : Test d'innocuité pour la dose 1000mg/kg (voie orale de l'extrait *datura stramonium* chez 3 souris) :**

| Systèmes             |                               | 24 |   |    |    | 48 |    | 72 |
|----------------------|-------------------------------|----|---|----|----|----|----|----|
|                      |                               | 3  | 6 | 12 | 24 | 36 | 48 | 72 |
| Système nerveux      | comportement                  | +  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Mouvement                     | +  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Réaction stimuli<br>sécrétion | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
| Système respiratoire | nez                           | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Fréquence respiratoire        | +  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
| Système cardiaque    | Fréquence cardiaque           | +  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
| Système digestif     | estomac                       | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | transit                       | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | abdomen                       | +  | + | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Fèces                         | +  | + | -  | -  | -  | -  | -  |
| La peau              |                               | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |

- : aucune réaction.

+ : réaction positive (changement).

### Conclusion :

le test d'innocuité montre des perturbations (modification) caractérisées par une stimulation du système nerveux dont on observe une accélération des mouvements qui aboutit à des attaques entre eux dans les premiers heures (après 3 heures) aussi au niveau du système cardiaque on trouve une élévation des battements. D'autre part on observe une respiration difficile, il y a un gonflement dans l'abdomen avec constipation après 6 heures on note le retour à l'état normal. La peau reste intacte.

## 2-Test de Lorck :

Tableau 8 : test de Lorck pour la dose 10mg/kg de l'extrait de *datura stramonium* chez 3 souris pendant 3 jours :

| Souris \ Jours | 1 <sup>ER</sup><br>JOUR | 2 <sup>em</sup> jour | 3 <sup>em</sup> jour |
|----------------|-------------------------|----------------------|----------------------|
| Souri 1        | 0/3                     | 0/3                  | 0/3                  |
| Souri2         | 0/3                     | 0/3                  | 0/3                  |
| Souri3         | 0/3                     | 0/3                  | 0/3                  |

### Conclusion :

Test de Lork est négatif, donc nous constatons que la dose choisie ne provoque pas la mort des animaux.

Tableau 9 : Test de Lorck pour la dose 1000mg/kg de l'extrait de *datura stramonium* chez 3 souris pendant 3 jours :

| Souris \ Jours | 1 <sup>ER</sup><br>JOUR | 2 <sup>em</sup> jour | 3 <sup>em</sup> jour |
|----------------|-------------------------|----------------------|----------------------|
| Souri 1        | 0/3                     | 0/3                  | 0/3                  |
| Souri2         | 0/3                     | 0/3                  | 0/3                  |
| Souri3         | 0/3                     | 0/3                  | 0/3                  |

### Conclusion :

Test de Lork est négatif, donc nous constatons que la dose 1000mg/kg ne provoquent pas la mort des animaux.

➤ **Plante 2 : *Datura meteloïdes***

**1-Test d'innocuité :**

Après 72 heures on note les résultats obtenus dans les tableaux suivants :

**Tableau 10 : test d'innocuité pour la dose 10mg/kg (voie orale de l'extrait de *datura meteloïdes* chez 3 souris) :**

| Systèmes             |                        | 24 |   |    |    | 48 |    | 72 |
|----------------------|------------------------|----|---|----|----|----|----|----|
|                      |                        | 3  | 6 | 12 | 24 | 36 | 48 | 72 |
| Système nerveux      | comportement           | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Mouvement              | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Réaction stimuli       | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | sécrétion              | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
| Système respiratoire | nez                    | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Fréquence respiratoire | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
| Système cardiaque    | Fréquence cardiaque    | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
| Système digestif     | estomac                | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | transit                | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | abdomen                | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Fèces                  | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
| La peau              |                        | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |

- : aucune réaction.

+ : réaction positive (changement)

**Conclusion :**

Le test d'innocuité est négatif et ne montre aucune perturbation des fonctions explorés.

**Interprétation :**

D'après le tableau la dose 10mg/kg n'est pas suffisante pour induire des effets indésirables sur les fonctions de différents systèmes des animaux.

**Tableau 11 : Test d'innocuité pour la dose 1000mg/kg (voie orale de l'extrait de *datura meteloides* chez 3 souris) :**

| Systèmes             |                               | 24 |   |    |    | 48 |    | 72 |
|----------------------|-------------------------------|----|---|----|----|----|----|----|
|                      |                               | 3  | 6 | 12 | 24 | 36 | 48 | 72 |
| Système nerveux      | comportement                  | +  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Mouvement                     | +  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Réaction stimuli<br>sécrétion | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
| Système respiratoire | nez                           | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Fréquence respiratoire        | +  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
| Système cardiaque    | Fréquence cardiaque           | +  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
| Système digestif     | estomac                       | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | transit                       | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | abdomen                       | +  | + | -  | -  | -  | -  | -  |
|                      | Fèces                         | +  | + | -  | -  | -  | -  | -  |
| La peau              |                               | -  | - | -  | -  | -  | -  | -  |

- : aucune réaction.

+ : réaction positive (changement).

### Conclusion :

Le test d'innocuité montre des perturbation (modification) caractériser par une stimulation du système nerveux dont on observe une accélération des mouvements qui aboutit à des attaques entre eux dans les premiers heures (après 3 heures) aussi au niveau du système cardiaque on trouve une élévation des battements. D'autre part on observe une respiration difficile, il y a un gonflement dans l'abdomen avec constipation après 6 heures on note le retour à l'état normal. La peau reste intacte.

## 2-Test de Lorck

Tableau 12: test de Lorck pour la dose 10mg/kg de l'extrait de *Datura meteloïdes* chez 3 souris pendant 3 jours :

| Souris \ Jours | 1 <sup>ER</sup><br>JOUR | 2 <sup>em</sup> jour | 3 <sup>em</sup> jour |
|----------------|-------------------------|----------------------|----------------------|
| Souris 1       | 0/3                     | 0/3                  | 0/3                  |
| Souris2        | 0/3                     | 0/3                  | 0/3                  |
| Souris3        | 0/3                     | 0/3                  | 0/3                  |

### Conclusion :

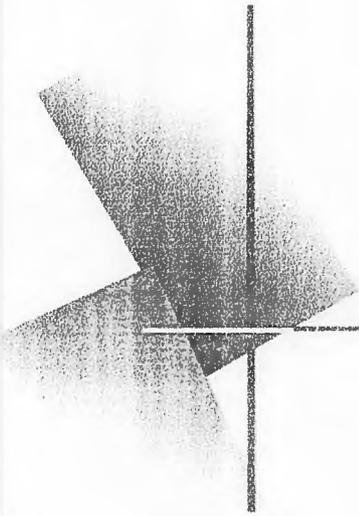
Test de Lork est négatif, donc nous constatons que la dose choisie ne provoque pas la mort des animaux.

Tableau 13 : Test de Lorck pour la dose 1000mg/kg de l'extrait de *datura meteloïdes* chez 3 souris pendant 3 jours :

| Souris \ Jours | 1 <sup>ER</sup><br>JOUR | 2 <sup>em</sup> jour | 3 <sup>em</sup> jour |
|----------------|-------------------------|----------------------|----------------------|
| Souris 1       | 0/3                     | 0/3                  | 0/3                  |
| Souris2        | 0/3                     | 0/3                  | 0/3                  |
| Souris3        | 0/3                     | 0/3                  | 0/3                  |

### Conclusion :

Test de Lork est négatif, donc nous constatons que la dose 1000mg/kg ne provoquent pas la mort des animaux.



# *Discussion*

---

## Discussion

Nos espèces de plantes testées : *Datura stramonium* et métalloïdes sont des plantes très toxiques, à cause de leurs composants chimiques ; les deux espèces renferment des alcaloïdes qui sont généralement de l'atropine, scopolamine et l'hyoscyamine qui sont le résultat final de métabolisme secondaire.

D'après les données bibliographiques, toutes les parties de *datura stramonium* et *Datura mételoïdes* sont toxiques. Toutefois, la teneur en principes actifs varie d'une plante à l'autre.

Entre les différentes parties d'une même plante (Barceloux, 1997).

Feuilles : 0,3% à 0,4%.

Racines : 0,3 %.

Graines : 0,3 à 0,6 %.

Calice de la fleur : 0,3%.

Corolle de la fleur : 0,02 %.

Pour ces deux espèces la toxicité est la même soit à l'état fraîche ou sèche : les graines peuvent être mâchées ou séchées puis réduites en poudre ; les feuilles peuvent être mâchées ou ingérées en omelettes par des toxicomanes avertis ,ou séchées et mises en infusion ou fumées ; les racines peuvent être mâchées ; le papier des cigarettes peut être imbibé d' une décoction de feuilles (Barceloux, 1997).

La plupart de nos résultats ne concordent pas avec les résultats publiés à cause des différentes conditions soit expérimentales ou liés aux plantes elles mêmes.

En ce qui concerne les conditions expérimentales on peut citer :

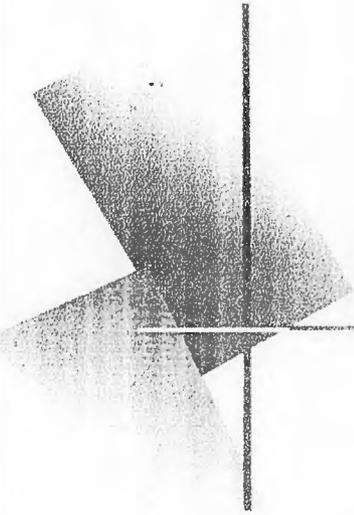
\_La dose n'est pas suffisante pour obtenir une toxicité ou mortalité.

\_Erreurs durant l'expérience : peut être la durée de macération de nos plantes (7 jours ) n'est pas suffisante pour obtenir ces extraits qui sont riches en principes actifs ,par ce que la durée de la macération généralement demande jusqu'à 15 jours .

Si les différences seraient liées aux conditions de la plante on cite :

La plante n'est pas mature puisqu'elle a été récoltée au mois d'avril alors que sa maturation est indiquée entre Juillet et Septembre. Les plantes jeunes sont riches en scopolamine, les plantes plus âgées sont riches en hyoscyamine (Barceloux , 1997).

Mais, d'autre part on observe que nos plantes ont des effets limités aux doses étudiées en particulier des effets sur le système nerveux, cardiaque et digestif.



# *Conclusion*

---

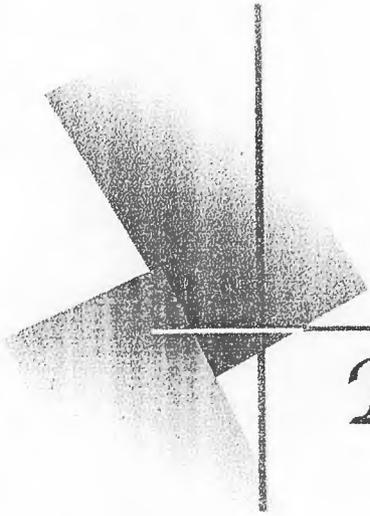
## Conclusion

L'étude de la toxicité des extraits bruts des deux espèces étudiées du genre *Datura* : *Datura stramonium* et *Datura meteloïdes* réalisée sur les souris nmri swiss a donné les résultats suivants:

Pour le test d'innocuité, les effets produits par les deux espèces (*Datura stramonium* et *Datura meteloïdes*) sont comparables et sont traduits par hyperexcitation des souris avec des signes d'agressivité ainsi que des épisodes de constipation reflétant l'effet sur les systèmes nerveux et digestif. Nous avons également noté l'absence d'effets locaux après application des extraits de plantes sur la peau des animaux traduisant la bonne tolérance locale.

Pour le test de Lorck est négatif puisque aucune mortalité n'a été enregistrée dans les différents lots d'animaux traités aussi bien par la dose de 10 mg/kg que par celle de 1000 mg/kg.

La similitude des résultats de toxicité des deux espèces de *Datura* peut être interprété par la présence dans les deux espèces des mêmes principes actifs de nature alcaloïdique à savoir, l'atropine, la scopolamine et l'hyoscyamine) mais à des pourcentages différents.



*Références*  

---

*Bibliographiques*

## Référence bibliographique

- 1-Baba Aïssa F., mai 1999, en cyclopedie des plantes utiles d'Algérie et Maghreb : substances végétales d'Afrique d'orient et d'occident. PP : 8, 9.
- 2-Bagozzi D., organisation mondiale de la santé (en ligne) disponible sur [www.who.int/mediacentre/factsheets/fr/134/fr/-27k-](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fr/134/fr/-27k-),2008.
- 3-Bourin M., Lievre M., Allain H., 1993, cours de pharmacologie, édition marketing 32, rue Brague 75015 Paris. ISBN : 2-7298-93865.p :112.
- 4-Bruneton J., 1996, plantes toxiques 1<sup>e</sup> édition, Lavoisier, France. ISBN : 2-7403-0169-0. PP : 48.
- 5-Bruneton J., Janvick1997, pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales,2<sup>e</sup> Lavoisier Paris, Lendrex, New York. ISBN 2-85206-911-3.PP :655.
- 6-Bruneton J., 2005, plantes toxiques : végétaux dangereux pour l'homme et les animaux 3<sup>e</sup> édition, Lavoisier, France. ISBN : 2-7403-08067.P :537.
- 7- Bruno de Reviere, 2003, biologie et phylogénie des algues, vol.2 : Tome 2.P : 8.
- 8-Chie J R., 1982, les plantes médicinales, Arnoldo Mondadonis, Milan. P : 111.
- 9-Couplan F. et Styner E., 1994, guide des plantes sauvages comestibles et toxiques, S.A lausne (Switzerland) Paris, ISBN 2-603-00952-4. P : 378.
- 10-Dakuyo Z., médecine traditionnelle et moderne de la phytothérapie a La pratique (en ligne) disponible sur [www.rgcb.Org/article.Php?id-article=54-29k](http://www.rgcb.Org/article.Php?id-article=54-29k).2008.
- 11-David J. M., Djiam J. A. in Danel V. et Barriot P., 1999, intoxication aiguë en reamination 2e édition, groupe liaisons S.A France. ISBN : 2-7184-0977-0.P :564.
- 12-Debelmas A. M. et Delaveau P.1983, guide des plantes dangereuse 2<sup>e</sup> édition, 27 rue de l'école de médecine 75006 Paris. ISBN 2-224-00933. PP : 175.
- 13- Desmarez J. J- C.Adrlerfligel- A.Cornil- A.Dachy-R.P.De Buck- A.de Coster- M.de Mytenaere- H.Denlin- J.Derover- A.M.Ermans- A.Godfraind,de Beker- A.Govaerts- M.J.Hans,Berteau- Y.Kenis- Cl.Lambert- J.Mahaux- R.Maurus- J.Pirart- Ph.Polet- J.Simonart- Corbier- R.Spapen, Mannuel de toxicologie clinique et medico- légale a l'usage du médecin pratique, presses universitaires de Bruxelles 42, avenue Paul Heger Bruxelles 5, libraire Maloine, 27 rue de l'école de médecine- paris 6<sup>e</sup> . P : 118.

- 14-Ellenhorn MJ, Barceloux DJ : natural toxins. *In* : Ellenhorn's medical toxicology. Diagnosis and treatment of human poisoning. Part V. 2<sup>nd</sup> ed. Baltimore : Williams & Wilkins, 1997.
- 15- Gaow, Zhaos, Xue L, Quand L, For, Xiaop : effect of space flight on ultrastructure in medicinal plant *Datura innoxia*. *Mill.* *Zhongguo Zhong Yao Zazhi* 1999,24 :332-4,3182.
- 16-Garbolino E., de Ruffray P., Brisse H. and Grandjouan, 2007, C<sub>6</sub>R. Biologies 330
- 17- Gold Frank LR : Gold Frank's toxicological emergencies 5<sup>th</sup> ed- Norwalk, ct : Appleton and Lange, 1994.
- 18-Guignard J.L., 1989, Botanique 7<sup>e</sup> édition réservée, Masson Paris Milan Barcelon Mexico. ISBN : 2-225-81813-4. PP:206; 208.
- 19-Hopkins W.G. , 2003, physiologie végétale 1<sup>e</sup> édition, édition de boek université rue des minimes 39, b- 100 Bruxelles. ISBN : 2-7445-0089-5. P : 281.
- 20-Jouzier E., 2005, Solanacées médicinales et philatélie, laboratoire de biochimie fondamentale et clinique, faculté des sciences pharmaceutiques, université Victor-Segalen Bordeaux 2, 146, rue Leo-Saignat, 330676 Bordeaux Cedex. P : 314.
- 21-Paulian L. de Félice, 1967, guide pour l'étude de quelques plantes tropicales, Gauthier Villars Paris. P : 71.
- 22-Pinkas M., L. B- Beauquesne et M. Torck, 1986, les plantes dans la thérapeutique moderne 2<sup>e</sup> édition réservée Maloine 27, rue de l'école de médecine, 75006 Paris. P : 186.
- 23-Regli P., *in* A, Viola et A. Botta, 2005, toxicologie. PP : 417.
- 24- Reichl, 2004, guide pratique de toxicologie 2<sup>e</sup> édition, édition de Boek université Bruxelles. ISBN : 2-8041-426. PP : 62, 63.
- 25-Richard D., Semon J. L., Valleur M., 2004, dictionnaire des drogues et des dépendances, Larous, ISBN 2.03-505431-1.
- 26-Richter G., 1993, métabolisme des végétaux physiologie et biochimie, presses polytechnique et universitaire romandes. ISBN : 2-8804-231-5. P : 435.
- 27-Schorderet M., 1989, pharmacologie des concepts fondamentaux aux applications thérapeutiques, édition Slatkine Geneve. ISBN : 2-05-100999-6. P : 94.
- 28-Saint L., les grandes étapes de la classification des végétaux systématique ou règne végétal (en ligne) disponible sur Thierry. Jouet. Free. Fr. / sommaire / étape scolassification. Htm-18k.

29-Valnet J. 1992, phytothérapie : traitement des maladies par les plantes 6<sup>e</sup> édition, Maloine 75006 Paris. ISBN : 2-224-02142-9. P : 578.

30-Walters J., Christopher S. Cambell, Elizabeth A. Kellog, Peter Stevens, Botanique systématique, 171 rue de renne, F 75006 Paris. P : 343.

31-Wilk H., 1989, une mare naturelle dans votre jardin, édition terre vivante.  
PP : 86.

32-zellagua, méthode d'extraction des flavonoïdes et alcaloïdes, compte rendu du simminaire national sur les plantes médicinales Institut de Biologie- Centre Universitaire de Jijel. 07- 08 Mai 2001. PP : 18, 19.

|   |   |
|---|---|
| <b>Réalisé par :</b><br>-Fiala Sara.<br>-Kadoum Salima<br>-Bouhbila Lamia   | <b>Date de soutenance :</b><br><b>Dirigé par :</b><br>-Dr. Lahouel Mesbah.<br>- M' Sebti Mohamed. |
| <b>Thème :</b> Etude de la toxicité de deux plantes spontanées de la wilaya de Jijel :<br><i>Datura stramonium, Datura meteloïdes.</i>  |   |
| <b>Nature de diplôme :</b> diplôme d'études supérieures en Biologie Moléculaire et Cellulaire<br><b>Option:</b> Biochimie   |   |
| <b>Résumé :</b>   |   |
| <p>Le recours aux plantes pour s'alimenter ou pour se soigner fait courir des risques d'intoxications multiples à l'homme. Ces risques aujourd'hui nombreux sont souvent le fait d'une méconnaissance de la nature des principes actifs contenus dans ces plantes.</p> <p>Notre travail est une contribution à l'étude de la toxicité aigue que peut engendrer deux plantes de la région de Jijel <i>Datura stramonium</i> et <i>Datura meteloïdes</i>. Nous avons d'abord effectué une enquête ethnobotanique et ethnopharmacologique dans plusieurs communes de la wilaya de Jijel. Ensuite après récolte des plantes et extraction de leurs principes actifs, la toxicité aigue a été évaluée sur des souris nmri swiss par les tests d'innocuité, de Lorcke, et le test de tolérance cutanée. Les résultats obtenus montrent que les composés actifs sont des alcaloïdes ayant un degré varié de toxicité sur l'organisme.</p> <p><b>Mots clés :</b> <i>Datura Stramonium, Datura meteloïdes</i>, toxicité aigue.</p> |   |
| <b>Abstract :</b>   |   |
| <p>The use of plants for food and/or medicinal purposes might lead to multiple risks of intoxications to humans. These risks are often the results of lack of information and misunderstanding of the nature of the active ingredients contained in these plants.</p> <p>Our study is about the acute toxicity of two plants which grow in the area of Jijel <i>Datura stramonium</i> and <i>Datura meteloïdes</i>. We first carried out an ethnobotanic and an ethnopharmacologic investigation in several communes of the wilaya of Jijel. Then after harvesting, and extracting their active ingredients, toxicity was evaluated on mice nmri swiss by the tests of harmlessness, Lorck, and the test of cutaneous tolerance.</p> <p>The results obtained shows that the actives components are alcaloïdes with variable toxicity on the organism.</p> <p><b>Keywords:</b> <i>Datura Stramonium, Datura meteloïdes</i>, Acute toxicity.</p>  |   |
| <b>ملخص:</b>  |   |
| <p>اكتسح علم النباتات مجالاً واسعاً في حياة الإنسان؛ رغم أنه يبدو مستحيلاً أن نحشر كل نبتة في إطار ضيق سموم وإغذية، إذ أن عالم النباتات اختزن في داخله عدداً ضخماً من العناصر الكيميائية التي تؤلف بناءه الخاص؛ فنجد بعضاً من الجزيئات المركبة أثناء عملية الأيض مفيدة للإنسان وأخرى على العكس من ذلك يمكن أن تكون مميتة. قمنا أولاً بدراسة استقصائية للنبتتين في عدد من بلديات ولاية جيجل، قمنا بدراسة حول تأثير المستخلصات الخام الغنية بالعناصر الفعالة لنبتتي <i>Datura stramonium</i> et <i>Datura meteloïdes</i> على فئران التجارب بالاعتماد على اختباري: باختبار السلامة، اختبار لورك، واختبار الجلد، بينت أن لهذه المركبات و المتمثلة أساساً في القلويدات سمية متفاوتة على مختلف الأجهزة والأعضاء. تبقى نتائجنا تحتاج إلى دراسة أعمق وهدا مقارنة مع النتائج النظرية.</p>  |   |
| <b>كلمات المفتاح:</b> السمية الحادة، <i>Datura Stramonium, Datura meteloïdes</i>  |   |