

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
Union – Discipline - Travail

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNI F.H.B / UFR BIOSCIENCES
& UFR SCIENCES PHARMACEUTIQUES



22 B.P 582 Abidjan 22 Tel/Fax:
(225) 22 44 03 07 / 22 44 37 24

**MATIERES
MEDICALES
« PHARMACOGNOSIE »**

Dr KOUAME Désiré, Maitre- Assistant

Dr ADJOUNGOU A. / Dr Gisèle ANZOUAN –KAKOU 2003-2004

UNIVERSITE Félix HOUPHOUËT BOIGNY DE COCODY
UFR BIOSCIENCES & UFR SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES

« TRAVAILLER POUR ATTEINDRE UN OBJECTIF »



SEIGNEUR DIEU SANS TOI JE NE PUIS RIEN

MATIERES MEDICALES : PHARMACOGNOSIE

I/ - LES DROGUES A HUILES ESSENTIELLES

A/ - GENERALITES

- I/ - DEFINITION**
- II/ - REPARTITION DES HUILES ESSENTIELLES DANS LA NATURE**
 - 1/ - Au niveau du règne végétal 2/ - Au niveau de la plante 3/ - Au niveau des tissus
- III/ - EXTRACTION DES HUILES ESSENTIELLES : 5 méthodes**
- IV/ - LES CARACTERES PHYSIQUES**
- V/ - COMPOSITION CHIMIQUE DES HUILES ESSENTIELLES**
 - 1/ - Les «Terpènes» (4)
 - 2/ - Les «Composés aromatiques» dérivés du phenyl propane et autres
- VI/ - CARACTERISATION ET DOSAGE**
- VII/ - CONTROLE DES HUILES ESSENTIELLES**
- VIII/ - PROPRIETES PHYSIOLOGIQUES**
- IX/ - UTILISATIONS : Antiseptique, Eupeptique, Antispasmodique, Excipients**

B/ - QUELQUES FAMILLES A HUILES ESSENTIELLES

I/ - FAMILLE DES GRAMINEES:

- 1/ - La Citronelle
- 2/ - Le Vétiver

II/ - FAMILLE DES GINGIBERACEES :

- 1/ - Le genre Curcuma linga
- 2/ - Le Gingiber officinal

III/ - FAMILLE DES MAGNOLIACEES : - La Badiane de Chine

IV/ - FAMILLE DES LAURACEES : - La Cannelle

V/ - FAMILLE DES MYRTACEES : - Eucalyptus globulus

II/ - LES HUILES VEGETALES

Ex : - L'Huile de Ricin * - Le Croton * - Le Cacao

I/ - DEFINITION

II/ - DROGUES A HUILES VEGETALES (Ex : Huile de ricin)

III/ - PROPRIETES PHYSIOLOGIQUES ET USAGES

III/ - LES DROGUES A RESINES

I/ - DEFINITION

II/ - DROGUES A RESINE (Ex : Chanvre indien : *Canabis sativa*)

1/ - Composition 2/ -Actions physiologiques 3/ - Contrôles

III/- DROGUES A OLEO-RESINES (Ex : Le Pin maritime)

IV/ - LES BAUMES : le Benjoin

MATIERES MEDICALES : PHARMACOGNOSIE

I/ - LES DROGUES A HUILES ESSENTIELLES (H.E.)

A/ - GENERALITES

- I/ - DEFINITION
- II/ - REPARTITION DANS LA NATURE
 - 1/ - Au niveau du règne végétal 2/ - Au niveau de la plante 3/ - Au niveau des tissus
- III/ - EXTRACTION DES HUILES ESSENTIELLES : Cinq (5) méthodes
- IV/ - LES CARACTERES PHYSIQUES
- V/ - COMPOSITION CHIMIQUE DES HUILES ESSENTIELLES
 - 1/ - Les Terpènes (4) 2/ - Les Composés aromatiques dérivés du «Phenyl Propane» et autres
- VI/ - CARACTERISATION ET DOSAGE
- VII/ - CONTROLES
- VIII/ - PROPRIETES PHYSIOLOGIQUES
- IX/ - UTILISATION : antiseptique, eupeptique, antispasmodique, excipients

B/ - QUELQUES FAMILLES A HUILES ESSENTIELLES

- I/ - FAMILLE DES GRAMINEES :
 - 1/ - La Citronnelle 2/ - Le Vétiver
- II/ - FAMILLE DES GINGIBERACEES
 - 1/ - Le genre *Curcuma lingua* 2/ - Le Gingiber officinale
- III/ - FAMILLE DES MAGNOLIACEES : La Badiane de Chine
- IV/ - FAMILLE DES LAURACEES : La Cannelle
- V/ - FAMILLE DES MYRTACEES : *Eucalyptus globulus*

II/ - LES HUILES VEGETALES

- I/ - DEFINITION
- II/ - DROGUES A HUILES VEGETALES Ex : Huile de RICIN
 - * L'Huile de Ricin * Le Croton * Le Cacao
- III/ - PROPRIETES PHYSIOLOGIQUES ET USAGE

III/ - LES DROGUES A RESINES ET LES BAUMES

- I/ - DEFINITION
- II/ - DROGUES A RESINE Ex : Chanvre Indien : *Canabis sativa*
 - 1/ - Composition 2/ - Actions Physiologiques 3/ - Contrôles
- III/ - DROGUES A OLEO-RESINES Ex : Pin Maritime
- IV/ - LES BAUMES : Ex : Le Benjoin

GENERALITES SUR LES HUILES ESSENTIELLES

I/ - DEFINITION

Les «**Huiles essentielles**» appelées «**Essences**» sont, des mélanges complexes odorants et volatiles d'origine végétale, généralement liquides et, souvent associées à d'autres substances: gommés, résines. On les différencie des «huiles grasses» ou huiles fixes, par leur caractère volatil.

II/ - REPARTITION DANS LA NATURE

1/ - Au niveau du «règne végétal» :

Elles sont retrouvées dans tout le règne végétal, cependant elles sont peu nombreuses dans le groupe des végétaux moins évolués: Fougères et Mousses. Chez les «**Monocotyledones**», elles sont plus abondantes et, extrêmement plus importantes chez les «**Angiospermes**». Certaines familles sont très riches en H.E.: les Conifères, Rutacées (**g. Citrus**), Myrtacées, Lobiées et Ombellifères.

2/ - Au niveau de la plante dans différents organes

L'on peut trouver des huiles essentielles (H.E.) dans des organes divers:

- **Organes sous-terrains** : * Racines: Vétiver, * Rhizome : Gingembre - **Ecorce** : Cannelle
- **Bois** : Camphrier - **Feuille** : Menthe, Laurier, Romarin - **Fleur**: Rose, Lavande, Oranger
- **Fruit** : Anis, Badiane - **Graine** : noix de Muscade.

Dans une même plante, certains organes sont plus riches en H.E. que d'autres, l'on choisit comme drogue: la partie qui contient le plus d'H.E. La composition chimique peut varier d'un organe à l'autre dans une même plante.

Les conditions climatiques peuvent influencer la teneur et la composition des H.E.: généralement la teneur augmente quand la température est élevée. Par exemple: en pays sec, l'on a beaucoup plus de concentration en H.E. que, pour une même plante en pays humide

Une H.E. peut définir une race chimique, en effet des plantes appartenant à une même famille peuvent, qualitativement avoir des H.E différentes. Par exemple : le Thym contient sept (7) races différentes dont: le Thym à *thymol*, à *carvacrol*... Le Persil est riche en *apiol*

3/ - Au niveau des tissus

Les H.E. sont secrétées par des «**appareils sécrétoires**» différents des autres métabolites de la plante, elles sont issues des «cellules non différenciées» L'H.E. peut être élaborée par l'élément sécréteur et, rester à l'intérieur des cellules cibles: c'est le cas des cellules sécrétrices. Elles peuvent également s'accumuler dans un «meat»: cas des «poches sécrétrices» et des «canaux sécréteurs». Les «cellules épidermiques»: sont différentes des cellules épidermiques banales, par leur membrane plus mince, leur forme en papillon, leur petite taille, l'absence de cuticules sur la face extérieure. L'on a aussi des «poils sécréteurs», et des «appareils sécréteurs» dits internes qui sont soit, des «poches» soit, des «canaux».

Les «poches sécrétrices» sont reconnaissables par leur grosseur, forme arrondie, et paroi fine.

Les «canaux sécréteurs» sont de forme allongée, rencontrés par exemple chez les Ombellifères

III/ - COMPOSITION CHIMIQUE DES HUILES ESSENTIELLES.

Les H.E. sont, des mélanges d'hydrocarbures et de leurs dérivés oxygénés qui déterminent «l'odeur et la saveur». Généralement les constituants appartiennent à des groupes précis dont la majorité au groupe des «**Terpènes**»; ce sont des composés dérivants de «l'**isoprène**» plus ou moins cyclisé. Ils sont classés selon leur charge moléculaire. Composés polyisopréniques à (C5) n :
(H₂C=CCH₃-CH=CH₂) n N = 1 → Isoprène / N = 2 MonoTerpène / N = 3 SesquiT / N = 4 DiTerpène.
Ces dérivés oxygénés sont assez solubles dans l'eau et, très solubles dans les solvants organiques.

1/ - Les Terpènes proprement dits :

Avec trois (3) catégories, les constituants peuvent être soit: acycliques, monocyclique ou bicycliques. Sur le plan biogénétique, ils sont synthétisés à partir de l'enzyme S-CoA et de l'acide mevalonique. Les principales substances rencontrées dans les H.E. sont :

- les «**terpènes acycliques**» avec comme exemple : * le Citral, HE des Citrus ; * le Geranol
- les «**terpènes monocycliques**» avec comme exemple : * Limonène dans le Thymol, Menthol
- les «**terpènes bicycliques**», avec comme exemple: * le Camphre

2/ - Les Sesquiterpènes: ce sont des corps à 15 carbones, l'on a quatre (4) groupes: les sesquiterpènes acycliques, mono., bi, et tricycliques. Ex Le Gimgiberène, Niaouli, Faninesol (Tilleul)

3/ - Les Azulènes : ce sont des formes compliquées, composées d'un noyau pentagonal, associé à un noyau heptagonal. Ils sont colorés en bleu, Ex : H. E. de la Camomille

A coté des «terpènes» majoritaires, l'on a des composés dont les «**coumarines**», certains produits tels que les acides organiques à faible poids moléculaire, certains alcools, cétones, aldéhydes...

IV/ - EXTRACTION DES HUILES ESSENTIELLES : (Cinq méthodes)

Il existe différentes méthodes d'extraction des H.E., mais pour être utilisée en pharmacopée, il faut qu'elles soient extraites par l'un des deux procédés reconnus en pharmacie. Elles se font en fonction de la nature des H.E. et, de la localisation des éléments sécréteurs

1/ - Procédé par entraînement par la vapeur d'eau

L'H.E. est volatile et, entraînable par la vapeur d'eau, cet entraînement permet de recueillir l'H.E., mais aussi de la doser. Elle n'est valable que pour les plantes supportant la chaleur (Ex : non valable pour le Citron). La drogue est placée dans un «**alambic**», on y fait passer de la vapeur bouillante qui va décoller l'H.E. et, par refroidissement elle se sépare de l'eau.

Le temps de distillation est compris entre 2 à 15 heures.

2/ - Expression à froid :

l'organe qui contient l'HE passe sur une presse qui permet sa sortie

A côté de ces deux (2) techniques, il existe d'autres, non reconnues par la pharmacopée

3/ - Extraction par les solvants organiques volatils: tels les vapeurs d'alcools, après distillation on sépare le solvant. L'on peut utiliser du gaz (butane) qui, à température et pression basse, se liquéfie et entraîne l'huile essentielle.

4/ - Extraction par «enfleurage»: c'est une technique réservée aux organes fragiles «pétales de fleurs». On dispose la drogue sur de la «matière grasse»: l'axonge ou le saindoux et, l'huile essentielle y pénètre. On renouvelle l'opération, jusqu'à saturation de l'axonge par l'HE. Puis par chauffage très doux on liquéfie l'axonge et l'HE est recueillie par décantation.

V/ - DOSAGE DES HUILES ESSENTIELLES (H.E.)

Il s'appuie sur la propriété d'entraînement par la vapeur d'eau, dans le cas des H.E. contenant d'autres drogues végétales: l'on dose avant de les caractériser. Il faut distinguer deux (2) cas ou, deux protocoles en fonction de la densité de HE. On utilise les méthodes, de la pharmacopée Française

- **Densité inférieure à «1» :** On dispose une quantité déterminée de la drogue et, de l'eau dans un ballon chauffé à ébullition pendant 2 heures. Puis l'on fait une distillation de l'H.E. qui se condense au niveau du réfrigérant. L'on mesure simplement la quantité d'H.E. que l'on rapporte, à la quantité de plante utilisée pour l'extraction et, convertie en pourcentage (%).

Par exemple: * 2 ml → 25 g de plante / * 8 ml → 100 g soit 8 %

- **Densité supérieure à «1» :** cela est plus rare et plus compliqué, l'on va ajouter un 3^{ème} corps un solvant très léger: du toluène ou, du xylène qui a la particularité d'être non miscible dans l'eau mais, miscible dans l'H.E. L'on procède selon la technique par entraînement par la vapeur d'eau. Pour trouver la quantité d'HE, il suffit de retrancher celle du solvant ajoutée au début de l'opération.

VI - CARACTERISATIONS DES HUILES ESSENTIELLES

1/ - Propriétés physicochimiques:

Des propriétés physicochimiques dépendent les réactions de caractérisations

- Les H.E. sont généralement liquides à température ambiante et, entraînés par la vapeur d'eau
- Elles sont incolores ou jaune clair mais, peuvent être colorées en bleu: cas de l'H.E. à l'azulène.
- La «densité» est voisine à celle de l'eau: proche de «1», généralement inférieur à «1», mais certaines H.E. ont une densité supérieure à «1», c'est le cas de l'essence de clou de girofle.
- Les «indices de réfraction» sont élevés
- Les H.E. sont «insolubles dans l'eau» mais, l'on peut fabriquer des eaux distillées avec des H.E., elles sont très solubles dans l'alcool, l'éther et les solvants organiques et, dans les huiles grasses.
- Les H.E. sont dotées d'un «pouvoir rotatoire»

2/ - Caractérisation:

Elle est directement liée aux propriétés chimiques et, se fait après le dosage

L'on détermine les «**composantes physiques**» : * densité * pouvoir rotatoire

* indice de réfraction * point de congélation, ainsi que les «**constantes chimiques**»: * indice d'acidité

L'on a la mise en évidence par des méthodes de cristallisations pour la caractérisation, ce sont essentiellement des «**opérations de chromatographie**», notamment :

- la «chromatographie sur couche mince» (CCM) qui utilise différents supports comme la silice, la cellulose. L'interprétation se fait après, le calcul des rapports frontaux par comparaison avec les témoins. Elle nous renseigne sur les constituants majoritaires.
- la «chromatographie en phase gazeuse» (CPG) qui donne une comparaison beaucoup plus précise.

VII - ACTIONS PHARMACOLOGIQUES ET EMPLOIS:

Elles sont diverses, du fait de sa composition chimique, l'HE a rarement une (1) seule activité, cependant il y a toujours une action principale.

1/ - Les H.E. agissent, en grand nombre sur le «**système digestif**»: action stomacique, carminative induisant une expulsion des gazs, cholagogue, et antispasmodique... D'autres sont «**cholérétiques**»: permettant la sécrétion de la bile, eupeptiques ou, utilisées comme «**excipients**»

2/ - Certaines H.E. sont stimulatrices du «**système nerveux central**» ou, «**convulsivants**» à forte dose, c'est le cas du Gingembre, la noix de muscade qui sont cardiotoniques à forte dose

3/ - Beaucoup d'H.E. sont «**antiseptiques**» surtout des voies respiratoires, d'autres sont à activité «**antihelminthique**» et, «**insectifuge**». Nous avons les exemples suivants:

* Antiseptique: *Eucalyptus, Cannelle, Giroflier, Thym ...* * Eupeptique : *Menthe, Anis*

* Antispasmodique: *Camomille, Mélisse* * Excipients: *Citrus, Menthe, Anis, Cannelle*

* Industrie de parfumerie et cosmétique: *Lavande, Vetiver...* et plusieurs dans l'alimentation.

Les drogues à H.E. sont utilisées soit: directement, soit pour servir à l'extraction de l'huile.

En «**Pharmacie**» l'usage des H.E. est à plusieurs niveaux : excipients d'aromatisation, principe actif. A partir de certaines huiles, on obtient aussi des «**principes actifs**» très précis; ainsi à partir de l'*Eugérol*, l'on obtient la *Vanilline* qui est un succédané.

L'on a l'utilisation en «**dermatologie**», en «**industries alimentaires**» ...

LES OBJECTIFS SUR LES HUILES ESSENTIELLES :

* *Savoir définir une Huile Essentielle (HE)* * *Savoir où trouver les huiles essentielles*

* *Connaître l'origine et la composition des HE*

* *Les principes de l'extraction et du dosage des HE (HE à densité <1),*

* *Connaître les caractères physicochimiques et les principales actions pharmacologiques des HE*

*** ADK 10/04 ADK 28/08/04 ADK 01/04/04

ADK 22/02/03 ***

MONOGRAPHIE DE QUELQUES FAMILLES A HUILES ESSENTIELLES

I/ - FAMILLE DES RUTACEES

Elle est très connue par un genre célèbre: *CITRUS* (Famille des Agrumes)

1/ - Etude botanique

Description de la drogue CITRUS aurantium

L'Oranger est un «petit arbre épineux de 5 m», dont les feuilles sont entières, dentées, coriaces au pétiole ailé. Les Fleurs sont de couleur blanche et de type «V»: 5 pétales et 5 sépales.

Les Fruits: agrumes sont des baies cortiquées. La drogue est l'épicarpe appelée: le «zeste». L'on utilise aussi la feuille et la fleur. L'HE des agrumes est toujours obtenu par l'expression à froid. Les feuilles sont récoltées puis séchées, l'on a l'apparition des punctuations visibles qui sont les poches à HE. Les feuilles ont une odeur très agréable; les fleurs récoltées doivent être immédiatement séchées, sinon la couleur est altérée et passe du blanc au jaune. L'écorce du fruit: la drogue, est découpée soit en arc ou pelée; elle est orange à sa face extérieure et, blanche à la face intérieure.

2/ - Composition chimique

a/ - Les feuilles: elles sont à l'extraction d'HE, composées de *Linadol* et de *Limonène*. Cette HE encore appelée: essence de petits grains est présente dans la feuille fraîche. Quand la feuille est sèche, il y a très peu d'HE, on retrouve plutôt des «hétérosides» et des «flavonoïdes»

b/ - Les fleurs servent à l'extraction d'HE appelée «essence de Neroli bigarad» composée en majorité de *Anthranilate de méthyl*, *Limonène* et *Linalol*; séchées, elles sont pauvres en H.E.

c/ - L'écorce contient **1 à 2 %** d'essence appelée «**auragoa**» composée à **90%** de *Limonène*

3/ - Les usages

a/ - Les feuilles: sont utilisées en tisanes comme, stomachique et sédatif léger.

b/ - La fleur: est utilisée soit pour la fabrication de l'eau de fleur d'oranger, soit en cuisine et en thérapeutique comme antispasmodique.

c/ - Les essences de petits grains et, de Neroli bigara sont utilisées en parfumerie

d/ - L'écorce d'orange amère est utilisée comme aromatisant et stomachique léger.

A partir de l'écorce sèche, on extrait «*l'hespergoside*» dotée de propriétés vitaminiques «P» qui augmente la résistance capillaire.

e/ - La pulpe de l'oranger doux est utilisée pour sa richesse en vitamine «C»

4/ - Exemples d'autres CITRUS :

4.a/ - CITRUS medica ou **Citronier**: Il a comme drogue: sa pulpe comestible très utilisée pour sa richesse en «acides citrique et ascorbique». L'Essence recueillie de son zeste est un «aromatisant» qui contient du *Limonène* et du *Citral*. La teinture obtenue à partir de cette essence sert à la fabrication d'un produit cosmétique très connu : «**l'eau de cologne**». En thérapeutique, le zeste et la pulpe de citron sont utilisées dans les aphtes, les angines, les stomatites

4. b/ - CITRUS limeta : est dotée d'une essence riche en *terpène* et *acetate de Linalyl*

Elle est utilisée en cosmétologie, en parfumerie elle est retrouvé dans une spécialité: Bergasol*
L'Essence de Bergamotier est utilisée pour uniformiser le teint.

II/ - FAMILLE DES GRAMINEES

Exemple du *CYMBOPOGON citratus*

1/ - Description botanique du *CYMBOPOGON citratus*: Citronnelle
Plante herbacée, vivace à feuilles enrubanées, la drogue est composée de feuilles

2/ - Composition chimique

Les feuilles fraîches ont **1 ou 2 %** d'H.E., composée surtout de *Geranol*, *Citronellol* et de *Citral*

3/ - Usages

Elle est utilisée pour ses propriétés stomachiques et propriétés insectifuges.

Les feuilles sont souvent utilisées en «tisanes à vertu digestive, relaxante». L'essence est aussi utilisée en parfumerie pour donner le «parfum citron».

L'on a aussi le genre du «Vétiver»: *Chierdert odorant*, dont les racines ont une odeur agréable utilisée en parfumerie, savonnerie avec des propriétés insectifuges et antiseptiques

III/ - FAMILLE DES GINGIBERACEES :

Exemple: *GINGIBER officinale*

C'est une plante originaire de l'Inde et, très répandue dans tous les pays tropicaux

1/ - Description botanique

La drogue est un «rhizome digité» présenté, sous forme de plante à ramification digitée à coloration gris-beige ou chamois. Le Gingembre commercial est séché, on en trouve deux types: le **gingembre gris**: gingembre lavé séché au soleil et, le **g. blanc** raclé pour enlever toute trace de terre et, puis passé à la chaux pour une meilleure conservation. L'odeur est très particulière: citronnée, saveur chaude et piquante

2/ - Composition

Dans la drogue sèche, le taux d'HE est entre **0,25 à 3 %**, composée de *Gingiberène*, *Citral*, *Bornéol*, *Cinéol* et; l'on note environ **8%** de «résine»: constituant piquant. Ces résines sont des composés phénoliques et cétoniques. L'on note beaucoup d'amidon et matières minérales: 5-6 %

3/ - Usages : Stimulant aromatique, stomatique et carminatif

- Le Genre CURCUMA linga

Il est inscrit à la pharmacopée, la drogue est le «rhizome» doté de **3 – 5%** HE

C'est une herbe vivace par le rhizome, dotée de feuilles heliptiques, de fleurs en épi de couleur jaune. L'on utilise le rhizome après, arrachage, mise dans de l'eau bouillante puis, séchage qui montre des caractères particuliers à la drogue: son aspect digité.

Les fragments sont durs avec surface externe de couleur brun orangé et, une cassure nette de couleur orangée. L'odeur est aromatique, et la saveur est un peu amère.

Les HE sont constituées de «carbures terpeniques dont: *le Gingiberine* et aussi des cétones sesquiterpènes». L'on trouve des aromatisants: *Curcumines*, qui sont des composés phénoliques.

La drogue doit subir des contrôles botaniques et chimiques. La plante entière est difficile à falsifier mais, la poudre moins.

La plante étant une «Monocotyledones», l'on a des éléments caractéristiques dont: les grains d'amidon puriformes. L'élément caractéristique de différenciation est: la «**curcumine**», élément aromatisant mis en évidence en milieu acide sulfureux et, qui donne une coloration rouge; en milieu basique l'on a plutôt une coloration bleue

C'est un stimulant aromatique à action sur les fonctions biliaires: cholagogues; colorant altaire

*** ADK 10/04 ADK 01/04/04 ADK 22/ 02/03 09/01***

IV/ - FAMILLE DES MAGNOLIACEES : Ex : *ILLICIUM verum* Badiane étoilée
ILLICIUM verum : Badiane étoilée, Badiane de Chine: inscrite à la Pharmacopée

1/ - Description botanique : La Badiane de Chine ou Anis étoile

C'est un «petit arbre» toujours vert, les feuilles entières lancéolées, les fleurs blanc-jaunâtres avec périanthe composées de 15 à 20 pièces. Le fruit ou follicules généralement au nombre de cinq sont repartis autour d'un axe central avec une taille de 2 cm. Le Fruit en séchant devient brun-rouge, chacun a un grain doté d'odeur d'Anis, de même que le goût.

La drogue est le fruit récolté à maturité, elle peut être falsifiée par celle du Japon qui paraît identique mais, dont la forme du fruit est irrégulière et, à nombre de follicules variées.

2/ - Composition chimique: * Constituant essentiel : *Anethol* (15%),

L'on note la présence d'aldéhyde anisi que, «l'*Anethol*»: substance blanche cristallisée, fond à 21°C, à odeur caractéristique de l'Anis, soluble dans l'alcool, et insoluble dans l'eau ce qui explique la transformation du «Pastis» (mélange anis et anethol) en blanc trouble par précipitation

3/ - Essais:

Ils sont liés aux drogues pouvant être falsifiées par des jumelles. Au niveau botanique, on se base sur la forme du fruit: régulière pour la Badiane de Chine, et irrégulière pour celle du Japon.

Au niveau chimique, les essais sont très importants car permettent de savoir s'il n'y pas d'épuisement de l'H.E. Le dosage doit donner un taux d'HE *Anethol* supérieure à 10% sinon, rejet de la drogue. La recherche des «alcaloïdes» dans la Badiane de Chine doit être négative, alors qu'elle est positive chez son homologue du Japon: *I. geligrosom* doté en plus d'alcaloïdes toxiques: poison du système nerveux central (SNC) d'où nécessité de détecter la falsification.

4/ - Usages: c'est un eupeptique, stomachique, carminatif, antispasmodique.

A petite dose, elle stimule la digestion, à forte dose c'est un poison du SNC qui induit une hébétude. A partir de l'HE, l'on fait la séparation de l'*Anethol officinal*, dont l'emploi à l'état pur est interdit en pharmacie à cause de ses propriétés convulsivantes. Elle est utilisée comme un arôme.

V/ - FAMILLE DES LAURACEES : Exemple : *CINNAMORIUM zeylanicum*
La Cannelle de Ceylan: *CINNAMORIUM zeylanicum* est inscrite à pharmacopée Française

1/ - Description botanique:

C'est un «arbre» venant de l'Inde, de petite taille, d'aspect robuste, les feuilles sont alternes, entières et, persistantes. La partie récoltée est «l'écorce de tige» qui est détachée et, fermentée une nuit avant d'être séchée pour, donner la drogue dotée d'une coloration brune, d'une odeur aromatique, saveur chaude et très sucrée. Avant d'être vendue, l'écorce est toujours raclée et fournit une partie fine très cassante.

Au niveau micrographique, l'on retrouve de nombreuses cellules scléreuses à cause du raclage et des cellules à HE

2/ - Composition

L'*Eugenol* est la substance majoritaire, avec la présence d'*acide cinnamique*

3/ - Essais et usages:

- Essais morphologiques: on a une écorce toujours raclée en forme de tuyau marron, on vérifie alors la falsification possible avec Cannelle de Chine jamais raclée. Sur la drogue pulvérisée, en plus des cellules scléreuses, il faut rechercher des fibres canalicultrices.

L'on recherche aussi l'*Eugenol* et l'*acide cinnamique*.

- La Cannelle est utilisée comme: condiment aromatisant, stimulant et produit tonique utilisé dans plusieurs médicaments reconstituants

• *CINAMOMUN camphora* : Le Camphrier La drogue est un produit du bois, Elle est utilisée pour réduire le péristaltisme intestinal, c'est un rubéfiant, revulsif.

VI/ - FAMILLE DES MYRISTIGACEES *MYRISTICA fragans* (Noix de Muscade)

1/ - Botanique: C'est un «petit arbre» à feuille alterne, à fleur disposée en petite cyme et, dont le fruit contient une graine entourée d'enveloppe: «l'arille ou macis». La graine constitue la drogue, l'arille est détaché, la graine est séchée puis passée à la chaux pour conservation.

La noix présente une surface gris - blanchâtre à odeur aromatique forte, à saveur chaude et piquante. La drogue (graine) et, le macis sont utilisés en pharmacie.

2/ - Composition : HE retrouvée à **10%** avec: 80% de carbures terpeniques, un hydroxyde terpenifié et une substance: la *Myristicine*. L'on retrouve aussi de la matière grasse: beurre de muscade de couleur orangée constituée de glycérides, d'acides gras, acide palmique et acide déïque. Le Macis est moins riche en matières grasses et beaucoup plus riche en HE

3/ Emploi : C'est un stimulant aromatique, un condiment à forte dose à action narcotique, convulsivante. La *Myristicine* à une «action ocytocique». L'HE à plusieurs autres utilisations en phytothérapie, notamment dans les maux chroniques: les douleurs articulaires

VII/ - FAMILLE DES LANIACEES *MENTHA piperita* (Menthe officinale)

1/ - Botanique: C'est un hybride de *Mentha viridis* et, *Mentha aquata*

C'est une herbacée des régions tempérées, vivace de sa partie souterraine, les feuilles sont opposées à bord denté. La tige est de section carée, vigoureuse et légèrement rougeâtre, les fleurs sont groupées en grappe et zygomorphes. En pharmacie, on utilise les feuilles séchées, facilement reconnaissables par la présence de poils tecteurs très visibles

2/ - Composition 1 à 3% d'HE composée de *Menthol*, *Menthone* et *Menthofuranne*

3/ - Essais: basés sur la botanique

- Recherche d'une cassation séchée de feuille : feuille très parfumée, saveur très fraîche, les feuilles abimées sont à rejeter. - Le dosage d'HE doit donner au moins un taux d'**1 %**

- Analyse sur couche mince, pour la mise en évidence du *Menthol* et la *Menthone*

4/ - Usages: stomachique, choléretique, antispasmodique léger, extraction du *Menthol*

VIII/ - FAMILLE DES OMBELLIFERES OU OPIACEES

A/ - Exemple de *PIMPINELLA anisum* : l'Anis

1/ - Botanique: *PIMPINELLA anisum* ou l'Anis est une plante herbacée, venant d'Egypte, de Tunisie, et du Moyen-orient. La tige est cannetée, la fleur en ombelle de couleur blanche qui donne après floraison des fruits de petites taille appelés «schizocarpes». Il est doté de deux petits fruits accolés: «mericarpe» de forme ovoïde séparée par le columelle.

Par une coupe transversale, l'on note une multitude de petits canaux sécreteurs.

2/ - Composition : HE : **2 à 3%** de densité supérieure à «1» avec, 80% d'*Enethol*, eau, lipides

3/ - Usages : stomachique, carminatif, antispasmodique, galactologue (augmente la montée laiteuse), Extraction de l'essence d'Anis officinal que l'on retrouve dans l'Elixir Paregorique.

A forte dose, l'*Enethol* a une action sur système nerveux central avec des convulsions

B/ - Exemple de *FOLNICULUM vulgare* (La Fenouille)

1/ - Botanique:

- La drogue est un fruit fin, plus allongé que l'Anis avec des fleurs jaunes

2/ - Composition et usages : HE **2 à 6%** avec une densité supérieure à «1» et, de l'*Enethol*

- L'utilisation est identique à celle des AntiInflammatoires Non Stéroïdiens (AINS)

*** ADK 10/04

ADK 01/04/04

ADK : 23/02/03

09/01 ***

IX/ - FAMILLE DES MYRTACEES : EUCALYPTUS globulus

A/ - Exemple : EUCALYPTUS globulus : La Plante vient d'Australie

1/ - Botanique: c'est un «arbre classique» de **10 m** de haut, le tronc s'exfolie très rapidement et donne des traces claires. Les feuilles sont persistantes et de deux types :

- les feuilles adultes: alternes, pendantes, avec à l'essaille des fleurs solitaires à pétales et étamines non visibles, coloration verte ou bleu, ponctuée de plusieurs taches brunes et, falciformes

- les feuilles jeunes opposées, successives, embrassantes et sessiles.

La drogue: feuilles adultes à, une odeur forte balsamique, saveur forte, chaude et un peu amère.

Les feuilles sont vendues soit entières, soit coupées en coupe transversale

2/ - Composition chimique * 5 à 10% d'Eau * Mat minérales < à 5% * Tanins * Flavonoïdes

L'HE a pour composant principal: l'*Eucalyptol* (à 70%), avec le *Cinrol*, les carbures terpeniques, les sesquiterpènes et les terpènes

3/ - Essais et usages : Ils sont facilement falsifiables avec environ 200 espèces

Les essais reposent sur une réaction dont le principe est, que la température de solidification du mélange: «HE et *Orthocrésol*» est d'autant plus basse que la teneur en *Eucalyptol* est faible Il est utilisé comme «antiseptique des voies respiratoires» par inhalation sous forme de sirop

B/ - MELALENCA viridifolia : Le Niaouli

1/ - Botanique: Le g. *Melalenca* est originaire d'Australie, présent en Afrique et, en Côte d'Ivoire (CI). Il donne des HE importantes en pharmacie. Il existe chez ces genres la notion de race chimique. L'arbre est toujours vert quelle que soit la saison, le tronc est de couleur blanche.

2/ - Composition chimique HE : Essence de Niaouli à **1%** composée de 50 à 60% d'*Eucalyptol*, *Terpineol*, carbures terpeniques, aldéhydes et composés sulfurés.

En pharmacopée l'on a l'essence de Niaouli et l'essence de N. purifiée appelée le *Gomenol*, où les aldéhydes irritants sont ôtés par contact au bain-marie avec de l'oxyde de plomb et lessive de soude.

3/ - Usage: C'est un «antiseptique» bien toléré par les muqueuses avec, action synergique aux Antibiotiques tels Penicilline, Streptomycine. Le *Gomenol* est utilisé par inhalation, et gouttes nasales

II/ - LES HUILES VEGETALES

* Huile de RICIN * CROTON * CACAO * PAVOT à Opium

I/ - DEFINITION

Les Huiles Végétales sont constituées d'un mélange d'esters, d'alcool et d'huile grasse Ce sont des substances non volatiles, insolubles dans l'eau et solubles dans certains solvants organiques. On les rencontre dans les organes à résine c'est à dire : les graines fournissant les oléagineux, les epicarpes. Ce sont des «esters de glycerol» à partir des acides gras de type : acide butyrique, caproïque, caprilique, laurique ...

II/ - DROGUES A HUILES VEGETALES : - Huile de Ricin : RICINA communis

1/ - Botanique : c'est une plante annuelle, un arbuste se présentant s/f de tiges dressées avec de grandes feuilles de couleur rougeâtre, des fleurs mâles et femelle différenciées. Les fleurs mâles à trois (3) sépales et beaucoup d'étamines, les fleurs femelles réduites à un ovaire tricarpellé surmonté de trois (3) styles rouges. Le fruit ou capsule, composée de trois coques hélicées de piquants

- **La Graine** contient peu d'eau, 20% de protides, **50% de lipides** constitués d'un mélange de glycérides dont l'*acide ricinoïque* qui, a un pouvoir rotatoire dextrogyre et souvent, d'autres acides: *Oleique*, *Linoleique*, *Stéarique*. Elle contient des substances azotés dont la «*Ricinine*» : alcaloïde de faible toxicité et, la «*Ricine*» qui est très toxique; des enzymes et, des vitamines (Vit E)

2/ - Propriétés physiologiques et usages

Le Ricin possède des propriétés «**purgatives**» liées à l'*acide ricinoïque* qui est libéré des glycérides au niveau de l'intestin, induit une action lytique des constituants lipidiques de la muqueuse intestinale avec une augmentation du péristaltisme intestinal puis, une accélération des résidus présents dans l'intestin. Exemples de plantes à huiles végétales : * *Croton tiglium*

* *Olea europaea* * *Theobroma sp* * *Arachis hupogea*

- LES DROGUES A RESINES -

- DEFINITIONS

Une « **résine** » est une substance de constitution complexe et, souvent formée d'un appareil sécréteur défini par ses propriétés physiques qui sont: des substances amorphes, dures à température ordinaire et se ramollissant par chauffage. Ce sont des composés transparents ou translucides.

Les résines présentent une cassure brillante, non entraînable par la vapeur d'eau. Ils sont insolubles dans l'eau et le pétrole mais, solubles dans l'alcool, et l'éther de pétrole.

Une **Oléoresine** est un mélange d'H.E. et résine, substances molles ou semi-liquides Ex : *Terebentine*

Une « **baume** » est une oléoresine particulière avec une quantité importante d'acide benzoïque, d'acide cinnamique et de dérivés, avec comme exemple: le Benjoin

Les baumes- résines: sont un mélange de baume et de résine, c'est le cas de «l'Encens»

I/ - DROGUE A RESINE : Ex. Chanvre Indien: CANABIS sativa (Canabinacées)

1/ - Botanique: Plante herbacée annuelle de grande taille (**2 m**), feuilles palmées.

C'est une plante dioïque: les pieds mâles sont grêles avec des inflorescences en panicule, de fleurs simples dont les étamines jaunes sont visibles, les pieds femelles sont gros, majestueux avec des inflorescences à l'aisselle des fleurs. Le fruit est un akène ovoïde appelé «**chenevis**», seule l'inflorescence femelle possède la résine: la drogue.

C'est un produit très toxique. En Inde, l'on utilise les mélanges d'inflorescences mâles, femelles et du tabac ou: «**opium**» qui est fumé. Il est également mélangé à des gâteaux utilisés comme «aphrodisiaque et euphorisant». La Résine est récoltée dans les plantations appelées: Chara en Inde. En Afrique du nord, l'on utilise du «**kif**»: mélange d'extrémités fleuries et tabac, fumé dans des pipes. En Arabie, l'on utilise le «**haschich**»: extrémités fleuries ayant toutes leurs résines. Au Mexique et au sud des USA, l'on a la «**marijuana**»: somités fleuries et tabac

2/ - Composition :

La résine existe dans des proportions variables selon les lieux de culture. On peut en avoir jusqu'à **20%** dans une plante de *Canabis sativa*. C'est un composé non azoté dérivé du *Canabinol* qui est le constituant le plus toxique de la plante. L'on a aussi le «*tetrahydrocannabinol*» qui est très toxique.

3/ - Actions physiologiques

Il est utilisé depuis longtemps comme médicament pour ses «**propriétés euphorisantes et aphrodisiaques**», car elle induit une sensation de bien être, d'euphorie et excitation intellectuelle suivie, d'une perte de la notion du temps et de l'espace, dédoublement de la personnalité, hallucinations. Le sujet devient hypersensible au bruit puis, l'on a une incordination motrice de sommeil, le plus souvent accompagnée d'un coma, d'une crise de délire furieuse. L'on a une diminution de la respiration, une augmentation du pouls, un dessèchement de la bouche, des nausées et vomissements.

4/ - Contrôle: compte tenu des dispositions de la pharmacopée l'on ne devrait pas le rencontrer

- **Micrographie:** * Poils tecteurs dotés de cystolithes, à tête et pied pluricellulaires * Macles d'oxalate de Ca * Acides induisant un dégagement de CO_2 : caractérisation directe cystolithe par réaction positive

- **Réactions colorées : R.° de Beam** Tube à essai avec petite quantité de poudre à analyser + *Ether de Pétrole*: agitation, puis filtration après un temps de repos, le filtrat est mis dans une capsule posée sur un bain de sable, induisant l'évaporation de l'éther de pétrole. Le dépôt de quelques gouttes de potasse alcoolique sur résidu, entraîne une «coloration violette»: réaction positive après chauffage.

La réaction est liée à présence de produits comme le *Canabinol* et ses dérivés. Le seul moyen de déterminer la toxicité d'une poudre est la chromatographie sur couche mince avec des témoins isolés.

- **Dosage:** par la C. en phase gazeuse (CPG) pour les composés tels: *cannabinol*, *tetrahydrocannabinol*.

- **Usage:** il n'a plus d'usage en pharmacie car la drogue est très nocive, d'où son interdiction de la détenuir, de la cultiver et la commercialiser. **C'est une «drogue» et, non un médicament.**

II/ - DROGUES A OLEORESINES : PIN Maritime : *PINUS maritima* (Conifères)

1/ - Botanique : C'est un arbre d'environ **30 m** de haut, poussant en régions tempérées. Le tronc est droit, rugueux et, crevacé. Les rameaux sont, dans le tiers supérieur de la plante. Les feuilles sont réduites à des aiguilles, groupées par deux. Il existe de nombreux canaux sécréteurs dans le bois de la tige. Pour la récolte de l'oleoresine, on fait une saignée dans le tronc qui va permettre en 2-3 mois d'obtenir un produit : le «**genne**», de couleur jaune claire, de consistance du miel épais, dont la couche inférieure est blanc-grisâtre, à aspect résineux. La couche supérieure est liquide, jaune clair transparent: c'est la partie huileuse. Le «**genne brut**» va permettre l'obtention de *Térébenthine*: produit officinal obtenu par chauffage du genne.

2/ - Composition : La *Térébenthine*: produit officinal est insoluble dans l'eau et soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme. Elle est sicative, dessèchement facile complet en moins de 24 heures. Elle contient **20%** HE : *Pinènes*, **70%** de Resine: *acide résinique*, 10% mélange d'acides organiques et de matières minérales.

3/ - Propriétés : La *Térébenthine* a des propriétés «**expectorantes**», modifiant les sécretions bronchiques, c'est un «**antiseptique**» des voies urinaires et pulmonaires. Elle sert à préparer des produits officinaux: «*l'essence de Térébenthine*» obtenue, par extraction à la vapeur d'eau. Elle doit être neutre intégralement distillée à une température inférieure à 80° C

4/ - Usages: Elle est utilisée comme «**rubéfiant**» surtout en médecine vétérinaire et aussi, comme «**détoxifiant**» en cas d'intoxication par le phosphore. En Industrie «*l'essence de T.*» et d'autres constituants vont servir à la synthèse de nombreux produits comme le «**camphre**» et les «**celluloïdes**». Elle sert comme solvant dans les vernis, peintures, cirages. La Résine permet d'obtenir un produit appelé «**cellophane**» utilisée dans la préparation de vernis, teintures, encres d'imprimerie

III/ - LES BAUMES : LE BENJOIN : *STYRAX tenkinensis* (Styracacées)

1/ - Botanique : Petit arbre de **10 m** à feuilles alternes, entières, ovales, elles sont couvertes de poils blanchâtres. Plantes des régions tempérées, non cultivée en extrême orient car pousse en altitude. L'on provoque la sécretion de «*l'oléorésine*» en faisant des sillons étroits profonds. Les 1ères gouttes vont apparaître dès le 8 ème jour, elles sont d'abord limpides puis vont s'épaissir. La récolte a lieu 2 à 3 mois après l'incision et, elle permet d'obtenir des morceaux jaunâtres à odeur fine rappelant celle de la vanille. La saveur est douce puis devient âcre et piquante.

2/ - Composition : *Dérivés Benzoïques* et *Cinnamiques*.

Il ya peu d'oxygène, on a la présence de «**dérivés benzoïques**» à plus de **20%** des «**dérivés cinnamiques**» à **2-3%** plus, des résines sous forme d'ester de benzoite de conifenyle et de la vaniline à 1-1,5%. Le Benjoin officinal est très rare car, très falcifié, d'où la nécessité de le contrôler avant son utilisation.

3/ - Contrôles : Réactions d'indentité

Le Benjoin fond au bain-marie en dégageant une odeur de vanille, il va brûler en donnant une odeur très agréable. La teinture alcoolique versée dans de l'eau donne, une émulsion blanche.

Par chromatographie, on peut mettre en évidence les acides libres. Il faut doser les formes sulfuriques dont, le pourcentage ne doit pas exéder **2 %**.

Le Benjoin officinal peut être falcifié par le *Benjoin de sumata*. On peut rechercher et doser l'acide cinamique, lui aussi majoritaire dans le *Benjoin de sumata*

4/ - Usages

Le Benjoin est utilisé comme «**expectorant et, antiseptique pulmonaire**», d'où l'utilisation de la teinture de Benjoin. En usage externe il est utilisé comme «**cicatrisant**» des brûlures et, comme «**conservateur des corps gras**» en parfumerie et, en cosmétologie. Compte tenu de sa rareté, il a été remplacé par le *Benjoin de sumata* qui présente des propriétés proches de l'officinal.

ADK 10/04

ADK 01/04/04

ADK 02/03/03

ADK 27/09/01 ***

-LES DROGUES A ALCALOIDES-
.LES ALCALOIDES VRAIS : HETEROCYCLIQUES

I/ - LES ALCALOIDES A NOYAU PYRIDINE OU PIPERIDINE

- 1/ - NOIX D'AREC :** *ARECA catechu* (Palmacées)
a/ - Composition b/ - Caractères physico-chimiques / Dosage c/ - Propriétés physiologiques
- 2/ - LA LOBELINE :** *LOBELIA inflata* (Lobéliacées)
a/ - Composition b/ - Contrôles c/ - Actions physiologiques d/ - Usages
- 3/ - LE TABAC :** *NICOTINA tabacum* (Solanacées)
a/ - Botanique b/ - Composition c/ - Action physiologiques.

II/ - LES ALCALOIDES DERIVES DU NOYAU TROPANOL

- 1/ - LA BELLADONE :** *ATROPA belladonna* (Solanacées)
a/ - Botanique b/ - Composition c/ - Contrôles (3) d/ - Essais e/ - Usages
- 2/ - LE DATURA :** *DATURA stramonium et, D. mortel* (Solanacées)
- 3/ - LA JUSQUIANE :** *HYOSCIANUS niger* (Solanacées)

III/ - LES DROGUES A ALCALOIDES INDOLIQUES

- 1/ - L'ERGOT DE SEIGLE :** *CLAVICEPS purpurea*
a/ - Botanique b/ - Composition : 2 sous groupes (Non-Alcaloidiques et, Alcaloidiques)
d/ - Contrôles / Dosages e/ - Essais f/ - Actions physiologiques g/ - Usages
- 2/ - LES RAUWOLFIA :** *R. serpentina / R. vomitoria* (Apocinacées)
a/ - Botanique/ Micrographie c/ - Composition : 2 groupes * Yohimbane (2 sous-groupes)
* HétéroYohimbane (2 sous-groupes) d/ - Essais / Dosages e/ - Actions physiologiques

IV/ - DROGUES A ALCALOIDES DITERPENIQUES

- ACONIT OFFICINAL :** *ACOTINUM napelus (A. napel)* (Menonculacées)
a/ - Botanique b/ - Propriétés physiologiques c/ - Propriétés thérapeutiques

V/ - DROGUES A ALCALOIDES QUINOLEIQUES

- LES QUINQUINA :** *CINCHOMA succirubra* (rouge) et les 3 autres (Liliacées)
a/ - Botanique b/ - Composition : deux sous groupes non-Alcaloidiques et Alcaloidiques
c/ - Contrôles / Dosages d/ - Essais e/ - Actions physiologiques f/ - Emploi

VI/ - DROGUES A ALCALOIDES ISOQUINOLEIQUES

- 1/ - LE PAVOT :** *PAPAVER somniferum* (Papaveracées)
a/ - Botanique b/ - Composition : * Opium * Feuille * Capsule * Graine
c/ - Actions physiologiques d/ - Contrôles / Dosages / Essais e/ - Usages
- 2/ - IPECA OFFICINAUX :** *Cephalis ipecacuanha* (Brésil) / *C. acuminata* (Colombie)
a/ - Botanique b/ - Composition : deux sous groupes
c/ - Essais : Botanique / Physicochimiques d/ - Actions physiologiques f/ - Usages
- 3/ - LE COCA :** *ERYTHROXYLUM coca* (Linacées)
a/ - Botanique b/ - Composition : deux sous-groupes c/ - Dosage et emploi

ADK 02/04/04

ADK 28/ 08/01

GENERALITES SUR LES DROGUES A ALCALOIDES

I/ - DEFINITION

Les « **Alcaloïdes** » : sont des substances biologiques, le plus souvent d'origine végétale, reproductibles par synthèse. Ce sont des substances azotées possédant des réactions alcalines plus ou moins prononcées et, douées de propriétés pharmacodynamiques à faible dose et, un certain nombre de réactions chimiques. Sur le plan de la nomenclature ils sont terminés par « **ine** » lié à la présence d'azote

II/ - ETAT NATUREL

Dans le règne végétal, les alcaloïdes sont peu répandus chez les Champignons, les Ptéridophytes et Gymnospermes. Egalement peu nombreux chez les Monocotylédones mais par contre, ils sont abondants chez les « **Dicotylédones** » de régions chaudes. Certaines familles en sont très riches, ce sont les: *Papavéracées, Rutacées, Rubiacées, Solanacées, Apocynacées* ...

La teneur est très variable, trouvée dans certains organes et, pas dans d'autres : par exemple les alcaloïdes de *Quinquina* présentes dans l'écorce et, pas dans les feuilles. On parlera de « plante à alcaloïdes » : quand le taux sera supérieur à 1^o/^o. La teneur moyenne d'une drogue à alcaloïde est très faible, elle varie de 1^o/^o à 3^o/^o du pois sec de la plante.

Dans les cellules, ils existent dans le liquide vacuolaire où, ils sont dissous sous forme de sels organiques (citrate, malate...), l'on a aussi des combinaisons avec les tannins, les hétérosides...

Il est rare de trouver un seul alcaloïde dans une plante, on parle plutôt de groupe d'alcaloïdes avec des structures apparentées et un « alcaloïde majoritaire ».

III/ - COMPOSITION CHIMIQUE ET CLASSIFICATION

L'azote existe s/f d'amines primaires, secondaires ou tertiaires ; on les classe en deux groupes :

1/ - Les Alcaloïdes à « **azote extracyclique** » où, l'azote n'est pas inclus dans un cycle

2/ - Les Alcaloïdes à « **azote intracyclique** » avec deux sous groupes :

* Les Alcaloïdes non hétérocycliques

* Les Alcaloïdes hétérocycliques

Dans les « **Alcaloïdes hétérocycliques** » il existe plusieurs dérivés :

- les dérivés du « *pyrole* » et de la « *pyrolidine* » Ex : la Higrine
- les dérivés de la « *pipéridine* »
- ou de la « *pyridine* » - les dérivés du noyau « *tropane* » - les dérivés de la « **quinoléine** »
- les dérivés de « *l'indole* » - les dérivés de « *l'imidazole* » ...

IV/ - PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES : (2 Groupes)

1/ - Les Alcaloïdes non oxygénés : ils sont liquides, volatiles, entraînés par la vapeur d'eau et, dotés d'une forte et désagréable odeur. Ils sont relativement peu nombreux. Ex : *Nicotine*

2/ - Les Alcaloïdes oxygénés : ils sont solides, cristallisables, non entraînés par la vapeur d'eau, et de saveur amère. Tous ces deux groupes sont doués, de « **pouvoir rotatoire** » et de « **solubilité** » variable selon le pH. Les « alcaloïdes bases » sont solubles, dans les solvants organiques et, insolubles dans l'eau alors que, les « sels d'acides d'alcaloïdes » sont solubles dans l'eau et insolubles dans les solvants organiques.

Les Alcaloïdes donnent, un certain nombre de « **réactions de précipitations** » : ils précipitent avec certains sels (Ex : les sels de picrates donnent un précipité jaune), avec des tanins et, avec des solutions contenant de l'iode : ce qui permet de caractérisation des alcaloïdes, avec leur mise en évidence, dans une solution par des « **réactifs** » particuliers :

* **Réactif de Bouchardat** (iodo-ioduré) donne un précipité « brun » * **Réactif de Dragendorff** (Iodo-bismutate de K⁺) : précipité « orangé » * **Réactif de Valser Meyer** (Iodo-mercurate de K⁺) donne un précipité « blanc crème » et, celui de **Bertrand** un précipité « blanc »

A côté de ces réactions générales, on a des « réactions dites spécifiques », ainsi ceux à noyau « *indole* » donnent une réaction positive avec, le réactif de **Van Urck** : le ParaDiméthyl-BenzAldehyde (PDAB) et, donnant une coloration « verte » virant au bleu jusqu'au « violet ».

V/ - EXTRACTION ET PURIFICATION

L'on a deux grandes méthodes d'extraction des alcaloïdes basées, sur leur « solubilité »

1/ - 1^{ère} Technique : la technique la plus générale, surtout lorsqu'il y a de la chloroquine

A partir de la poudre contenant les alcaloïdes, on fait une « alcalinisation » avec du NH₄OH qui permet, le déplacement des alcaloïdes de leur état de « sel » à un état « basique » d'où ils sont extractibles par un solvant organique non polaire tel que le chloroforme.

L'on réalise une filtration, qui fournit une solution chloroformique et un résidu appelé : le « **marc** ». A la solution chloroformique, on ajoute une solution aqueuse acide, les alcaloïdes se retrouvent alors de l'état de « base », à celui de « sels ». On ramène le pH basique à un pH acide. Ils quittent alors la phase chloroformique pour, la phase aqueuse en y laissant les impuretés.

On ramène les alcaloïdes à l'état « basique », ce que va permettre de l'extraire de la phase chloroformique. On sépare enfin, les deux phases : la phase basique par un solvant organique et, la phase acide par un solvant polaire. Après l'évaporation de la phase chloroformique, l'on obtient le « **totum** » d'alcaloïde extrait.

(PS : Schéma d'extraction ***)

2/ - 2^{ème} Technique :

(PS : Schéma d'extraction ***)

L'extraction est réalisée avec un solvant polaire quand le pH est inférieur à «7». Lorsque le pH est supérieur à «7», l'extraction est plutôt faite avec un solvant organique. Elle permet d'obtenir après filtration un « **marc** » et une solution alcoolique acide; l'on ne peut pas ajouter directement le chloroforme car l'alcool et le chloroforme sont miscibles. On concentre alors la solution pour, éliminer tout l'alcool. Après addition d'une solution aqueuse, des alcalins et le chloroforme; l'on réalise une agitation, puis une séparation de la phase aqueuse à la phase chloroformique, qui sera concentrée pour obtenir le « **totum** » d'alcaloïde extrait.

VI/ - CONTROLES

- L'on peut mettre en évidence un alcaloïde dans un végétal, en faisant des « coupes » sur la drogue en contact avec les solutions iodo-iodurées qui permettent d'observer un précipité à l'œil nu

- Les coupes sont observables à l'ultra-violet qui, permet la vision d'une fluorescence des alcaloïdes.

1/ - Méthodes qualitatives : Dosage après, extraction à l'aide de méthodes préalablement citées (extraction par solvant polaire et non polaire) Ex : Chromatographie sur couche mince (CCM).

2/ - Méthodes quantitative : Dosage après extraction à l'aide de méthodes citées, les « **totums** » obtenus peuvent être dosés par plusieurs techniques :

a/ - par granulométrie : pèsée du résidu après séchage du totum, méthode simple mais avec des erreurs

b/ - par titrimétrie en milieu aqueux ou acétique, on dose le nombre d'atomes d'azote et, par équivalence on calcule le nombre d'alcaloïdes

c/ - par spectrométrie : dosage d'un alcaloïde dans un mélange, c'est la méthode la plus utilisée.

VII/ - IMPORTANCE : la plus part des alcaloïdes, sont des « **poisons violents** » avec des actions variées en pharmacognosie et en pharmacie :

a/ - Sur le système nerveux (SN) central : action excitante (*Caféine*) et, dépressive (*Morphine*)

b/ - Sur le SN autonome: action sympathomimétique (*Ephédrine*), action ganglioplegique (*Nicotine*)

d/ - Sur le S. cardio-vasculaire : action antifibrillante (*Quinidine*), antihypertensive (*Résérpine*)

e/ - Actions annexes : actions antitumorale, régulatrice du système circulant, antiparasitaire, anticurarisante, antispasmodique, anesthésique, insecticides ...

VI/ - EMPLOI

La plus part du temps les alcaloïdes sont utilisés sous forme galénique de poudre, teinture, extrait ... Les plantes à alcaloïdes vont servir à l'extraction d'un « groupe d'alcaloïdes » ou, à l'extraction d'un « alcaloïde particulier ». A partir de la plante, l'on peut obtenir des produits d'hémisynthèse qui peuvent être modifiés par la technologie pharmaceutique.

*** Schéma d'Extraction par la Technique N°1 ***

Poudre + (Alcalinisation / NH₄OH) + Solvant organique non polaire : Chloroforme + (Filtration) → **Marc** + Solution chloroformique + Solution aqueuse acide et Séparation des 2 phases
→ Phase chloroformique + **Phase aqueuse** + (Alcalinisation / Chloroforme) + Agitation + Séparation → Phase aqueuse + **Phase chloroformique** (95%) == Evaporation du solvant → **Totum** d'alcaloïdes → Reste + Extrait organique == H₂SO₄ == > Alcaloïde s/f de Sel → Solution acide (Polaire) == Alcalin + Chloroforme (apolaire) + CHCl₃ → Phase aqueuse + Solution organique == Concentration == > « **Totum** »

*** Schéma d'Extraction par la Technique N°2 ***

Poudre (Solution alcoolique acide + Filtration) → **Marc** + **Extrait alcoolique acide** == Concentration pour éliminer tout l'alcool + Alcalinisation + CHCl₃ + Agitation et Séparation == > Phase aqueuse + Phase chloroformique == Concentration == > « **Totum d'alcaloïde** »

*** ADK 05/04/04

ADK 02/03/03

ADK 29/08/01 ***

LES DROGUES DERIVANTS DE LA PHENYL ETHYLAMINE
(Alcaloïdes Non Hétérocycliques : PROTOALCALOÏDES)

A/ - LES EPHEDRAS : EPHEDRA equisetina et EPHEDRA sinica

1/ - Botanique :

Ce sont des « arbrisseaux » rencontrés en Extrême Orient (Chine - Japon). Ils mesurent **50 - 60 cm** de haut avec des rameaux grêles et des feuilles réduites en écailles. La plante est dioïque, les fleurs mâles sont groupées par deux; les femelles sont sous forme de chaton. Elles sont protégées par des écailles qui se colorent en rouge. La plante entière est récoltée, la drogue est constituée par les « rameaux » comprimés verts jaunâtres, inodores, de saveur acide et à cassure fibreuse.

2/ - Composition : Eau, matières minérales 10%, alcaloïdes **0,5 – 2 %**

Les alcaloïdes présents sont : « *L'Ephédrine* » accompagnée, de six (6) isomères dont « l'*Adrénaline* ». *L'Ephédrine* ne donne pas les réactions de caractérisation générale des alcaloïdes mais plutôt, les réactions spécifiques des « amines » ainsi, en présence de « ninhydrine », elle induit une coloration « violette ».

3/ - Essais : sur le plan botanique, il est très difficile de reconnaître la drogue, l'on s'appuie donc sur les essais physicochimiques : réaction à la ninhydrine, réaction de Biuret et, la chromatographie sur couche mince (CCM). Pour le Dosage, après l'extraction en milieu alcalin, le totum obtenu est pesé et dosé par « volumétrie » en milieu acide.

4/ - Actions physiologiques elles sont liées à l'*éphédrine* qui est un « **sympathomimétique** » avec plusieurs actions : vasoconstrictrice, hypertensive, mydriatique, dilatatrice des bronches, inhibitrice du tonus intestinal ...

A la différence de l'*adrénaline*, l'*éphédrine* agit par voie orale, elle entraîne un phénomène de « tachycardie », dont les effets sont de moins en moins importants quand l'on répète les doses.

Les *Ephédra* servent dans l'industrie, à l'extraction de l'*éphédrine* inscrite à la pharmacopée au tableau C. Elle cristallise avec l'eau, en pharmacopée on a « l'*éphédrine anhydre* » et le « chlorhydrate d'*éphédrine* ».

5/ - Usages : L'*éphédrine* est utilisée comme un « **antiasthmatique** », un « **antitussif** », et associée à la *caféine* ou l'*aspirine* comme des « **antimigraineux majeurs** »

B/ - LE KHAT : CATHA edulis

(CELASTRACEES)

1/ - Botanique :

C'est un « arbuste » venant d'Afrique orientale. Les feuilles sont épaisses et entières, les fleurs sont blanches et disposées à l'aisselle des feuilles, régulières de type « 5 ».

C'est un arbuste spontané poussant autour de mer rouge (Arabie, Ethiopie, Kenya ...)

La tige et les feuilles sont consommées à l'état frais, elles sont dotées de saveur astreignante, aromatique et d'odeur peu prononcée.

2/ - Composition chimique:

L'alcaloïde majeur est la « *Cathine* » ou, la « *Norpseudoéphédrine* » à un taux de **0,5%** Elle est destinée à **vaincre la fatigue et le sommeil**, avec au départ une phase tonique et euphorique, associée à une stimulation motrice et intellectuelle. Mais elle est suivie d'une phase dépressive avec insomnie et anorexie, avec plusieurs effets secondaires observés : tachycardie, accélération respiratoire, hypertension, mydriase. A la longue on peut observer une modification du caractère avec une agressivité, des accidents cardiovasculaires, des gastrites et une inaptitude totale au travail.

La « *Cathine* » est un stimulant du « SNC » qui rappelle les propriétés sympathomimétiques des amphétamines. Le **Khat** est inscrit au tableau B, il est interdit de vente, de culture et, de détention.

C/ - PEYOTH : ECHINOCACTUS williamsii (CACTACEES)

1/ - Botanique :

C'est une plante de **30 cm** rencontrée au Mexique et, aux USA. C'est une plante rare, d'aspect grisâtre, ce qui permet son passage inaperçu. Elle est récoltée en coupant la tige et, l'on récupère la partie globuleuse qui constitue la drogue, qui est séchée au soleil et, coupée en rondelles

2/ - Composition :

La plante est très riche en mucilage, elle contient **3 à 4%** d'alcaloïde dont le majoritaire est : la « *mescaline* » qui, par cyclisation donne « *l'ankalinine* » qui est un composé voisin.

3/ - Actions physiologiques, propriétés et emploi :

Le Peyoth est utilisé depuis longtemps comme une « **drogue rituelle** », elle entraîne un état « d'ivresse » accompagnée de « vision très colorée ». Au départ c'était un « **stimulant contre la fatigue** » et, mâché il donne une impression de légèreté et d'hallucinations. Par la suite, l'on observe des effets secondaires : diarrhées, nausées, vomissements, diminution de la température corporelle suivi d'un abaissement de la pression artérielle.

Le seul avantage de cette drogue est que l'on va **avoir le souvenir de ce que l'on a vécu**, dans des hallucinations. La plante n'a donc « **aucun intérêt thérapeutique** ».

- LES DROGUES A NOYAU TROPOLONE
(Alcaloïdes Non Hétérocycliques : ProtoAlcaloïdes)

- LE COLCHIQUE : COLCHICUM autumnale (LILIACEES)

1/ - Botanique : c'est une herbacée abondante dans les régions humides d'Europe

C'est une plante vivace par son bulbe qui produit des fleurs en automne, elles disparaissent en fin d'automne pour laisser apparaître au printemps des « fruits » dotés de nombreuses graines qui constituent la drogue inscrite à la pharmacopée Française. La graine est sphérique de petite taille de couleur marron et souvent confondue avec les graines de moutarde.

2/ - Composition : le constituant important et principal est la « *colchicine* » dotée de plusieurs dérivés. Elle est mise en évidence par chromatographie sur couche mince (CCM).

3/ - Essais

- Essais botaniques : Identification de la graine sphérique, petite taille, marron, mate et souvent confondue à une graine de moutarde

- Essais chimiques : en utilisant la chromatographie sur couche mince avec, un témoin de « *colchicine* » ou, un groupement intermédiaire déjà isolé.

4/ - Dosage : on extrait les alcaloïdes par l'alcool qui sera évaporé à sec, le résidu obtenu est repris par le chloroforme, la « *colchicine* » passe dans la phase chloroformique et, après évaporation du chloroforme, l'on fait une pesée. Le poids du 2^{ème} résidu obtenu correspond au poids de Colchicine

5/ - Utilisations : la graine est inscrit au tableau A, la teinture inscrite plutôt au tableau C

La « *Colchicine* » est une substance toxique connue depuis l'antiquité, c'est un produit irritant qui a des propriétés : « **diurétiques, analgésiques et antiinflammatoires** » mais, très irritante.

Ces propriétés sont utilisées comme remède précieux dans les cas de « **rhumatisme et, de goutte** ».

La « *Colchicine* » issue de la graine, est le principal médicament de la **goutte** et du **rhumatisme**

*** ADK 05/04/04

ADK 02/03/03

ADK 29/08/01 ***

**- LES ALCALOIDES VRAIS :
ALCALOIDES HETEROCYCLIQUES -**

I/ - LES ALCALOIDES A NOYAU PYRIDINE OU PIPERIDINE

- 1/ - NOIX D'AREC :** *ARECA catechu* (Palmacées)
a/ - Composition b/ - Caractères physico-chimiques / Dosage c/ - Propriétés physiologiques
- 2/ - LA LOBELINE :** *LOBELIA inflata* (Lobéliacées)
a/ - Composition b/ - Contrôles c/ - Actions physiologiques d/ - Usages
- 3/ - LE TABAC :** *NICOTINA tabacum* (Solanacées)
a/ - Botanique b/ - Composition c/ - Action physiologiques.

II/ - LES ALCALOIDES DERIVES DU NOYAU TROPANOL

- 1/ - LA BELLADONE :** *ATROPA belladonna* (Solanacées)
a/ - Botanique b/ - Composition c/ - Contrôles (3) d/ - Essais e/ - Usages
- 2/ - LE DATURA :** *DATURA stramonium* et *D. mortel* (Solanacées)
- 3/ - LA JUSQUIANE :** *HYOSCIANUS niger* (Solanacées)

III/ - LES DROGUES A ALCALOIDES INDOLIQUES

- 1/ - L'ERGOT DE SEIGLE :** *CLAVICEPS purpurea*
a/ - Botanique b/ - Composition : 2 ss-groupes : Non-alcaloïdiques et alcaloïdiques.
d/ - Contrôles / Dosages e/ - Essais f/ - Actions physiologiques g/ - Usages
- 2/ - LES RAUWOLFIA :** *R. serpentina* / *R. vomitoria* (Apocinacées)
a/ - Botanique/ Micrographie c/ - Composition : 2 groupes * Yohimbane (2 ss-groupes)
* HétéroYohimbane (2 ss-groupes) d/ - Essais / Dosages e/ - Actions physiologiques

IV/ - DROGUES A ALCALOIDES DITERPENIQUES

- ACONIT OFFICINAL :** *ACOTINUM napelus* (Menonculacées)
a/ - Botanique b/ - Propriétés physiologiques c/ - Propriétés thérapeutiques

V/ - DROGUES A ALCALOIDES QUINOLEIQUES

- LES QUINQUINA :** *CINCHOMA succirubra* (rouge) et, les trois autres (Liliacées)
a/ - Botanique b/ - Composition : 2 ss-groupes non-alcaloïdiques et alcaloïdiques
c/ - Contrôles / Dosages d/ - Essais e/ - Actions physiologiques f/ - Emploi

VI/ - DROGUES A ALCALOIDES ISOQUINOLEIQUES

- 1/ - LE PAVOT :** *PAPAVER somniferum* (Papaveracées)
a/ - Botanique b/ - Composition : * Opium * Feuille * Capsule * Graine
c/ - Actions physiologiques d/ - Contrôles / Dosages / Essais e/ - Usages
- 2/ - IPECA OFFICINAUX :** *Cephalis ipecacuanha* (Brésil) / *C. acumulata* (Colombie)
a/ - Botanique b/ - Composition : 2 ss-groupes
c/ - Essais : Botanique / Physicochimiques d/ - Actions physiologiques f/ - Usages
- 3/ - LE COCA :** *ERYTHROXYLUM coca* (Linacées)
a/ - Botanique b/ - Composition : 2 sous-groupes c/ - Dosage et Emploi

ADK 02/04/04

ADK 28/ 08/01

I/ - ALCALOIDES A NOYAU PYRIDINE OU PIPERIDINE

(Alcaloïdes Vrais : Alcaloïdes Hétérocycliques)

A/ - LA NOIX D'AREC : ARECA catechu (PALMACEES)

1/ - Botanique

La drogue est une « noix mauve » de 2 cm de haut avec une base aplatie et, une dépression au centre. La plante vient de l'Inde et, de la Malaisie : elle mesure **10-20 m** de haut. Le tronc droit se termine en bouquet avec, une inflorescence : épis monoïque. Le Fruit est récolté à maturité, l'on obtient la graine après avoir enlevé le péricarpe fibreux. Elle est séchée, dépourvue d'odeur, dotée d'une saveur astringente et, une section transversale produit des téguments.

2/ - Composition

L'amande contient des alcaloïdes à « **noyau pyridine ou pipéridine** » partiellement hydrogéné et, doté d'un groupement carboxylique soit libre, soit estérifié (R1= R2 = CH₃) qui donne : « l'**Arécoline** » alcaloïde le plus important. Elle contient aussi des « **tanins** » qui donnent la coloration « vert- cannelle » de la surface externe de la drogue, d'où aucune confusion.

3/ - Essais : c'est une drogue officinale ce qui nécessite alors, divers essais.

- Essais botaniques : qui consistent à la détermination des caractères morphologiques décrits
- Essais physicochimiques : avec le dosage des alcaloïdes en particulier « l'*arécoline* » extraite par un solvant organique en milieu basique, ce dosage est effectué par « volumétrie ».

4/ - Propriétés physiologiques

C'est une noix « **taenifuge** » : **antihelminthique** inscrit au tableau A, avec « l'*arécoline* » qui est un « sympatomimétique », elle induit un myosis, une augmentation de la sécrétion et du péristaltisme intestinal, une relaxation des muscles, des vers intestinaux : l'on assiste alors à leur expulsion d'où l'utilisation comme antihelminthique * Dose maximale : 5 mg/prise en 3 fois /j.

B/ - LA LOBELINE : LOBELIA inflata (LOBELIACEES)

1/ - Botanique

La plante vient de l'est des USA et du Canada, elle est annuelle à « tige anguleuse » possédant plusieurs ramifications. Les feuilles sont ovales avec des poils raides. Les fleurs sont en grappe avec un « calice enflé ». L'on récolte les « sommités fleuries » qui, après séchage constitue la drogue facilement reconnaissable. Les fleurs sont dotées d'une saveur âcre rappelant celle du tabac

2/ - Composition L'on a **30%** d'alcaloïdes, dotés tous d'un noyau « **N – méthylpipéridine** »

Selon la longueur de chaîne latérale, l'on a des composés plus ou moins actifs dont : la « **lobeline** » et des dérivés ».

3/ - Contrôles : la plante est facile à reconnaître mais pour éviter les erreurs, l'on fait des contrôles : - Caractéristiques de la fleur - Réactions générales des alcaloïdes qui marchent bien - Dosage de la **lobeline** effectuée par « titrimétrie » en milieu anhydre après, extraction par l'éther en milieu basique suivie, d'une purification liquide - liquide. La mise en évidence se fait par CCM.

4/ - Actions physiologiques et usages : la drogue est très « **toxique** » à l'état naturel.

- A très faible dose, elle est « expectorante », à forte dose : elle est « **émétique** » ou vomitif.
- A dose plus forte, elle induit: des vomissements, diarrhées, une diminution de l'hypertension artérielle, une accélération puis un ralentissement du poul cardiaque avec, un phénomène de stupeur et d'anxiété en cas d'intoxication. Ces éléments entraînent des convulsions puis la « mort » par asphyxie respiratoire.

La **Lobeline** est utilisée comme : « **antiasthmatique et expectorant** », on peut alors l'associer à l'**Ephedra** ou le **Datura**. Le chlorhydrate de lobeline est officinal et, inscrit au tableau C, utilisé pour lutter contre les « **défaillances respiratoires** » en intraveineuse et, intramusculaire... Quelque fois dans les cas de « tabagisme », on lui fait appel pour le sevrage: c'est un succédané du tabac chez les Indiens

La « **Lobeline** » à une action très précise : c'est un « **excitant du système nerveux central** » à faible dose, avec une action au niveau du bulbe ou centres respiratoires. A dose thérapeutique : l'on a une augmentation de la fréquence et l'amplitude des mouvements respiratoires qui, induit une décharge d'**adrénaline** avec une hypertension artérienne. Elle est utilisée comme un « **ganglioplégique** ».

L'**Isolobeline** a une action « irritante » utilisée comme expectorant et, dans la crise d'asthme

C/ - LE TABAC : NICOTINA tabacum (SOLANACEES)

1/ - Botanique :

La plante vient des Amériques, c'est une herbacée annuelle, cultivée sur un site riche bien irrigué

- **Les feuilles** (30) sont très grandes, vertes, entières, pétiolées à la base et sessiles en haut.

Elles sont dotées d'une odeur acre désagréable.

- **Les fleurs** sont groupées en grappe de couleur blanche ou rose ou jaune, elles sont régulières avec des pétales et sépales soudées

- **Le fruit** est sec, c'est une capsule qui s'ouvre par cinq (5) valves et, donnant des graines de petite taille.

- Pour avoir de belles feuilles, il faut éviter que la plante ait des fleurs. On coupe alors les feuilles avant qu'elles ne jaunissent et, on les sèche avant leur brunissement. Ce brunissement est issu de la « fermentation » qui donne une odeur légèrement agréable du tabac. Les Feuilles vont être roulées en « **cigare** » ou, envoyées dans des manufactures pour les « **cigarettes** »

La fermentation des cigarettes brunes se fait à basse température et, le tabac blanc est obtenu à température élevée avec de la « réglisse et, de la vanille ». Pour le tabac à chiquer : l'on ajoute de la chaux qui induit la transformation de « **nicotine** en **nicotine base** » qui sera hydrolysé par la salive

2/ - Composition : * Eau 30% * Matières minérales 15-20% * Acide nicotinique

* Glucides en grande quantité dans la plante verte mais transformés en substances aromatiques dans tabac à fumer * **Alcaloïdes : 0,2 - 10%** avec la « **nicotine** » comme alcaloïde majoritaire.

La « **nicotine** » est non oxygénée, sous forme liquide à l'état naturel, de coloration jaune et de consistance huileuse. Elle est entraînable par la vapeur d'eau et, volatile avec la chaleur.

Le tabac n'est pas officinal : il n'y a donc pas d'essais mais, il est souvent utilisé en phytothérapie

3/ - Actions physiologiques et usages :

Le « **tabac est une plante toxique** » dont l'intoxication entraîne le « **tabagisme** »

La consommation modérée n'induit pas d'actions, mais la consommation abusive entraîne une grande décharge d'**adrénaline** qui provoque une toux, une irritation ou excitation, une dépression du SNC, une stimulation et une dépression du rythme respiratoire, un ralentissement et une accélération du cœur, suivi d'une paralysie des ganglions des systèmes parasympathiques et sympathiques.

C'est un « **ganglioplégique** ». A dose toxique, la « mort » survient par arrêt respiratoire.

Il est contre indiqué chez les hypertendus et, les personnes ayant une artériosclérose.

Chez les gros fumeurs, on observe le phénomène « d'intoxication chronique » traduit par : une laryngite, une gastralgie, des troubles cardiovasculaires : arythmie, palpitations, incapacités respiratoires, des troubles nerveux : insomnies et perte de mémoires ...

Lorsque l'on fume trop le tabac, il donne du « goudron » qui est à l'origine du « cancer »

La **nicotine** est utilisée en agriculture pour tuer les « pucerons », elle est utilisée sous forme de poudre, le jus de **nicotine** est obtenu par expression de feuilles fraîches.

*** ADK 05/04/04

ADK 03/03/03

ADK 30/08/01 ***

II/ - LES ALCALOIDES DERIVES DU NOYAU TROPANOL

GENERALITES SUR LES ALCALOIDES DERIVES DU NOYAU TROPANOL

1/ - Composition chimique

Parmi les drogues à « *noyau tropanol* », celles à « *noyau tropane* » ont une importance particulière. Le « **tropane** » vient de l'association du « *N méthyl piperidine* » et d'un noyau de « *N méthyl pyrolidine* » ; ces deux noyaux ont en commun deux (2) carbones et, un (1) azote

(Ps : * formule)

Ces alcaloïdes sont des « **esters** » d'un acide organique variable et, d'un alcool : OH 3 tropane appelé « **tropanol** ». Ces dérivés viennent des Solanacées et, sont dotés des « propriétés parasympholytiques » d'où le nom de « **Solanacées mydriatiques** ». L'on a les alcaloïdes issus d'association de tropanol et d'acide tropique, ce sont : *l'atropine*, *l'hyoscamine*, la *scopolamine* et des dérivés moins importants. L'on a aussi des « esters de pseudotropanol » : *l'ecgonine* et, des dérivés dont la *cocaïne*

2/ - Propriétés physiologiques

Ce sont des « alcaloïdes fragiles » car, les esters peuvent s'hydrolyser facilement d'où, la dessiccation délicate des drogues afin d'éviter la destruction des principes actifs. Une mauvaise manipulation peut entraîner le phénomène de racémisation, qui induit une diminution de son activité. Les alcaloïdes dérivés du noyau tropanol sont utilisés comme « **parasympholytique** » et, « **antispasmodique** » ; ceux de noyau pseudotropanol comme « **anesthésiques** ou **stupéfiants** »

A/ - LA BELLADONE : ATROPA belladona (SOLANACEES)

1/ - Botanique

La « Belladone » est une plante de régions tempérées, l'on récolte les feuilles : les drogues. C'est une plante vivace par son rhizome, qui émet des tiges annuelles dressées. Les feuilles sont alternes simples de grande taille avec, un pétiole à nervation pennée, dans le tiers (1/3) supérieur de l'entre-nœud, l'on a de « petits boutons floraux » très caractéristiques.

Les fleurs apparaissant à l'aisselle des feuilles sont solitaires, gamopétales et basée sur le type «5»

Le fruit est une « baie » de couleur noire, il présente une saveur désagréable faiblement amère, avec une odeur vireuse. Il contient plusieurs graines et, le calice est acrescent.

Les « feuilles » sont récoltées quand le fruit arrive au début de sa maturité, la dessiccation doit être rapide pour éviter l'hydrolyse des Alcaloïdes. La drogue séchée se présente sous forme froissée, enroulée sur elle - même. Le pétiole persiste, la tige est creuse et aplatie

2/ - Micrographie: * Poils sécréteurs * Poils tecteurs * Stomates * Cellules à sable

- Les Poils sécréteurs sont de deux types : à pied unicellulaire - tête pluricellulaire et, le contraire.
- Les Poils tecteurs sont pluricellulaires - Les Stomates sont avec cuticule sinueux
- Les Poches sécrétrices sont marquées avec des cellules à sable

3/ - Composition

* Eau 8% * Matières minérales 15% dont essentiellement des cellules à sable * *Scopoletol* qui permet de donner la « fluorescence spécifique » de la Belladone * **1 % d'alcaloïdes**

L'alcaloïde majoritaire est « *l'hyoscamine* » dans la plante fraîche mais, son taux diminue pendant la dessiccation et la durée de la conservation, au profit de « *l'atropine* et la *scopolamine* ».

La Belladone est inscrit au tableau A, il y existe des alcaloïdes de structures simples très volatils, sans activités thérapeutiques et, génants.

4/ - Contrôles : étant inscrit au tableau A, il existe plusieurs essais et contrôles

4.1./ - Contrôles qualitatifs

a/- **Contrôle botanique** : il consiste à déterminer l'aspect froissé des feuilles ainsi que d'autres caractères botaniques tels que le pétiole, les boutons floraux et, d'autres caractères anatomiques tels les poils tecteurs, sécréteurs, cellules à sable: éléments principaux à observer. Tout ceci est fait, pour rechercher et éviter les possibles falsifications.

b/ - **Contrôle physicochimique**: * Réaction spécifique des alcaloïdes estérifiés : **Vitali-Morin**

Les alcaloïdes sont extraits par une solution aqueuse acide et, le produit d'extraction fortement acidifié par l'acide nitrique, va être débarrassé de son solvant ce qui va permettre d'obtenir un résidu sec acide où, l'on ajoute de l'acétone et une goutte de potasse qui induit une coloration « violette » caractéristique. Le « *scopoletol* » est l'élément de différenciation de la Belladone des autres Solanacées car dosé en ultra-violet. La chromatographie sur couche mince permet, la mise en évidence et la révélation des alcaloïdes majoritaires.

4.2./ - Contrôles quantitatifs

- Dosage de «l'eau» dans la drogue, la quantité doit être très faible : inférieur à 8%
- Dosage des «cendres sulfuriques» qui donne la teneur en oxalate
- Dosage de la teneur en «cendres insolubles» dans l'acide sulfurique (H₂SO₄) qui donne les surcharges des éléments comme la terre
- Dosage des alcaloïdes qui passe par différentes étapes : * Extraction des alcaloïdes totaux
- * Elimination des alcaloïdes volatils * Reprise des résidus par H₂SO₄ * Dosage volumétrique

5/ - Usages et effets recherchés

La plante est extrêmement «**toxique**» particulièrement, le fruit dont la consommation entraîne plusieurs « **signes cliniques** » : sécheresse de la bouche, mydriase, augmentation du pouls, nausées suivies de soif intense, délires souvent furieux, perte de conscience entraînant le plus souvent la « mort » par convulsions.

A dose thérapeutique, la Belladone est : « **parasympatholytique** », c'est un antagoniste de l'acetyl choline « Ach. » qui induit une paralysie de l'accommodation avec « mydriase ».

L'on a aussi :

- une accélération des battements cardiaques qui induisent une augmentation de la pression artérielle.
- une dilatation des bronches due essentiellement à la « *scopolamine* »
- une diminution du péristaltisme intestinal au niveau du tube digestif.
- un tarissement des glandes salivaires, des sécrétions gastriques, biliaires, et sudorales ...

L'atropine agit également sur le système nerveux central avec, des excitations qui peuvent amener au « délire » et aux « hallucinations » ...

- Usages internes

La Belladone est utilisée en pharmacie sous différentes formes galéniques :

- * Poudre (tableau A) exprimée à **0,3%** d'alcaloïdes totaux, la dose usuelle adulte est de **0,1g/l**
- * Extrait titré à 2,5% inscrit au tableau C * Teinture diluée au 1/10

Ils sont utilisés comme des « **antispasmodiques** » dans les gastrites, ulcères, coliques hépatiques, néphrites, et dans le mal de transport. Ils sont aussi utilisés comme « **antisécrétoires** » dans le traitement de l'asthme, les toux réflexes, le traitement du rhume de cerveau

- Usages externes :

La Belladone est utilisée comme «**anesthésique**» : c'est le 1^{er} anesthésique local dans les pommades.

*** ADK 05/04/04 ADK 03/03/03 ADK : 30/08/01 ***

B/ - LE DATURA : DATURA stramonium et D. metel (SOLANACEES)

1/ - Botanique

DATURA metel ne sert qu'à l'extraction des alcaloïdes, il vient d'Afrique et, est très toxique.

DATURA stramonium vient d'Asie, elle est très répandue dans les régions tempérées :

c'est une plante annuelle, vigoureuse de **1,20 m** de haut. Les feuilles sont alternes pétiolées, découpées sur les bords, de couleur vert foncé sur les bords supérieurs. Les fleurs sont solitaires, longues, pendantes avec une corolle blanche et, un calice soudé. Le fruit est une capsule hérissée de piquants et, s'ouvre pour libérer les grains. La plante est désagréable, la drogue est constituée de feuilles velues à l'état jeune et glabre à l'état adulte.

2/ - Anatomie

L'on n'a pas de cellules à sable mais, plusieurs cellules à macles. L'on n'a également pas de cuticule mais, les poils tecteurs ont des cellules ponctuées et un caractère particulier : larges à la base mais, ils diminuent quand on va à l'extrémité. Pour les poils sécréteurs, l'on a les deux types : pied unicellulaire - tête pluricellulaire et, le contraire.

3/ - Composition chimique

* Eau, à un taux jamais supérieur à 8% * Matières minérales 15-18% * *Scopoletol* à l'état de traces.

* Alcaloïdes avec deux sous groupes : les volatils sans intérêt thérapeutique et, **0,2- 0,5 % d'esters** dont : **60%** de « *scopolamine* » et **40%** de l'ensemble « *atropine / hyosciamine* »

4/ - Contrôles

Identiques à ceux de la Belladone, la seule différence étant la reconnaissance botanique.

5/ - Propriétés physico-chimique et physiologiques

Elles sont voisines de celle de la Belladone, cependant l'on note la présence de « *scopolamine* » en quantité importante à l'origine de propriétés « **sédatives** » et une augmentation d'action au niveau du système nerveux central.

6/ - Emploi et usages

Les poudres et teintures sont inscrites dans le tableau A avec, des cigarettes à base de *DATURA* utilisées comme « **antiasthmatique** ». L'on a *DATURA metel* inscrit au tableau C utilisé uniquement pour l'extraction de la « *scopolamine* »

Au niveau des usages, ce sont des : **antispasmodiques, antiparkinsoniens, antiasthmatiques.**

C/ - LA JUSQUIANE : HYOSCYANUS niger (SOLANACEES)

a/ - Botanique

C'est une plante venant d'Asie, très répandue dans les régions tempérées. Elle est bisannuelle et très velue. Les feuilles sont pétiolées à la base et, sessile au sommet. Elles sont de coloration vert pâle et, recouvertes de nombreux poils mous. Les fleurs sont groupées avec une corolle jaune veinée de noir. Le fruit est un « pyxide » qui va s'ouvrir pour libérer de nombreux « **grains** » qui vont constituer la drogue.

b/ - Composition chimique : * Eau 8% * Matières minérales 20% * Traces de *scopoletol*
* **Alcaloïdes :** esters de tropanol **0,10%** dont 50 % Complexe « *atropine-hyosciamine* » et, **50%** de « *scopolamine* »

c/ - Contrôles : ils sont les mêmes que les autres Solanacées mais, avec des poils tecteurs très minces, des poils sécréteurs à pied unicellulaire et tête pluricellulaires, et des macles d'oxalate de Ca.

d/ - Emploi : - Poudre (tableau A) - Extraits, teintures variables, au tableau A ou C en fonction du dosage. Les actions physiologiques et les usages sont comparables aux autres citées avec: un effet « **antispasmodique** » prononcé, des effets « **antidiarrhéiques** » et, « **antiasthmatiques** »

*** ADK 05/04/04

ADK 03/03/03

ADK 30/08/01 ***

III/ - LES DROGUES A ALCALOIDES INDOLIQUES

A/ - L'ERGOT DE SEIGLE : CLAVICEPS purpurea

1/ - BOTANIQUE :

Ce sont les formes de résistance hivernale de Champignons parasites exclusifs des Graminées en particulier du **Seigle**. *Claviceps* a un cycle évolutif qui se déroule dans le sol et, dont la forme la plus importante est le « **sclérote** » : partie utilisée inscrite au tableau A

Le « **sclérote** » à une forme cylindrique, arqué et aminci aux extrémités, long de **1 à 4 cm**. Sa surface est noire violacée, présente une cassure nette avec une odeur assez désagréable. Sa saveur est faible, légèrement amère. A l'analyse : pas de cristaux, ni d'amidon mais, des gouttes d'huile

Réduit en poudre, il se conserve très mal d'où, la nécessité de le mettre dans des bocaux bien fermés hermétiquement, c'est une drogue qui n'est pas falsifiée en raison de sa culture autorisée. Par section de la plante, on évite les contaminations et, à maturation les sclerotes sont récoltés

2/ - COMPOSITION

Deux (2) sous groupes : non alcaloïdiques et alcaloïdiques.

a/ - Constituants non alcaloïdiques :

- * **Eau** : 2-20% * Matières minérales et sels : inférieur à 5% * Glucides dont le mannitol
- * **Lipides 30-40%** divisés en deux sous groupes : les huiles grasses et, les stérols
 - **Huile grasse** avec acides gras (AG) insaturés qui sont à l'origine de la mauvaise conservation de la drogue (*acide oleique, ricinologique, linoléique...*)
 - **Stérols** : cholestérol, ergostérol.
- * **Matières colorantes « rouges »** issues des anthraquinones qui permettent une mise en évidence par la réaction de **BornTraeger** * Matières colorantes « **jaunes** » à propriétés « **antimicrobiennes** »
- * Vitamine B 12 et, de nombreuses enzymes
- **Matières azotées** : environ quinze (**15**) « **acides aminés** » utilisés et identifiés, des « **amines** » issues de la décarboxylation des acides aminés correspondants. Ces amines fournissent « l'odeur désagréable » proche des cadavres ou, de la putréfaction.

b/ - Constituants alcaloïdiques : qui sont les principes actifs dérivés venant du noyau indolique et, inoléique. L'acide lysergique et le dérivé isolysergique permettent d'avoir deux types d'alcaloïdes :

* Alcaloïdes issus de « **l'acide D. lysergique** » auront un pouvoir rotatoire « levogyre » avec en fin de dénomination : « **ine** »

* Alcaloïdes issus de « **l'acide D isolysergique** ». Ils seront plutôt « dextrogyres » et, les dérivés se termineront par « **inine** », ils sont sans action thérapeutique car, seuls ceux dérivants de *l'acide lysergique* possèdent une action thérapeutique.

L'on peut faire une classification en : **alcaloïde polypeptidique** et, **alcaloïde non polypeptidique** avec la « **proline** » comme acide aminé de base.

- **Les Alca. peptidiques** constituent : **80%** des alca. totaux de l'Ergot de Seigle, insolubles dans l'eau

* Ac. lysergique + 3 Acides aminés : Proline (1^{er} AA) / HydroxyAla. et Valine / Phe, Leu et, Val

	→ L Phenylalanine	→ Ergotamine
→ HydroxyAlanine	→ L Leucine	→ Ergonine

PROLINE 1 AA	→ L Phenylalanine	→ Ergocristine
→ HydroxyValine	→ L Leucine	→ Ergocryptine
	→ L Valine	→ Ergocornine

- **Les Alca. non peptidiques** : avec l'*ac. lysergique* qui est attaché à un alcool dont le principal est « l'*amino 2 propanol* », ils sont composés par les « **ergobasines** et l'**ergométrine** ».

3/ - **CONTROLES ET DOSAGES**

a/ - **Contituants microscopiques** : peu de renseignements car l'on n'a que des « hyphes mycéliens »

b/ - **Contituants physicochimiques**

* **Mise en évidence (Mee) des pigments quinoléiques** : On acidifie la poudre et avec de l'éther, on procède à son extraction; la solution étherée est additionnée d'alcalis : la présence de pigments donne alors une coloration « rouge violacée ».

* **Mise en évidence des alcaloïdes** : par la réaction de Van Urck avec le ParaDinitroAminoBenz-Aldehyde qui donne une coloration « bleu ». L'on peut aussi mettre en évidence le pourcentage (%) **en alcaloïde par dosage** sur poudre dégraissée avec deux (2) techniques :

- **Dosage des alcaloïdes totaux** : après extraction, l'on fait un dosage colorimétrique avec application de la réaction de Van Urck. L'étalon est l'*ergotamine*, la drogue doit en contenir **0,15%** pour être officinale

- **Dosage des alcaloïdes solubles dans l'eau** : alcaloïdes non polypeptidiques. L'on extrait les alcaloïdes en milieu aqueux basique et, l'on fait un dosage colorimétrique. Le taux en « *ergotamine* » étalon doit être inférieur à **0,023 %**. Il faut également faire des essais physiologiques.

c/ - **Essais physiologiques** : mesure de l'activité « ocytotique » sur un utérus isolé et, l'on compare les contractions observées par rapport à un témoin connu.

4/ - **ACTIONS PHYSIOLOGIQUES:**

La drogue n'est pas utilisée car, ses effets sont difficiles à maîtriser, l'on utilise plutôt les alcaloïdes extraits.

a/ - **Les alcaloïdes polypeptides** présentent des actions complexes traduites par divers effets :

- **effets centraux** : excitation et action sur le centre vasomoteur induisant une vasodilatation centrale

- **effets neuro-humoraux** : actions antiserotonine, sympatholytique et, alpha adréno-lytique.

- **effets périphériques** directs sur fibres lisses induisant une contraction sur l'utérus et, sur les vaisseaux à l'origine des gangrènes

b/ - **Les alcaloïdes non polypeptidiques**: action « **ocytocique** » liée, au manque de la double liaison dans l'acide lysergique.

5/ - **USAGES** : L'Ergot de Seigle, et ses préparations galéniques sont inscrits au tableau A

L'Ergot sert à l'extraction de ses alcaloïdes. Les produits rencontrés en pharmacie sont :

- **ERGOTAMINE**: *Gynergin** utilisé s/f de sel comme « **sédatif** »: antimigraineux toutefois contre-indiqué chez la femme enceinte.

- **ERGOTOXINE** : *Hydergine**, *Iskedil** Vasodilatateurs dans l'hypertension et, troubles cérébraux

- **ERGOMETINE** : *Methergin* * utilisée dans les **hémorragies utérines** hors des grossesses.

- **LSD** : Diéthylamine de l'Acide Lysergique : hallucinogène puissant inscrit au tableau B, il induit une vision colorée et le dédoublement de la personnalité. Ce sont des produits d'hémisynthèse comme la Méthyl Ergotamine, DihydroErgotamine ...

B/ - LES RAUWOLFIA : *R. vomitoria* / *R. serpentina* (APOCINACEES)

I/ - BOTANIQUE

RAUWOLFIA serpentina est une drogue officinale venant de l'Inde et, **R. vomitoria** d'Afrique

Ce sont des « arbustes » des régions tropicales dont, les feuilles sont simples verticillées et, dont l'inflorescence est un « cyme ». Les fleurs sont basées sur le type « 5 » et possèdent deux (2) carpelles dont, un seul se développe pour donner le fruit : la « drupe ». Les « racines » sont inscrites à la pharmacopée.

C'est une plante très toxique inscrite au tableau **A**, cultivée pour ses « racines », récoltées et séchées à l'abri de la lumière. Le produit obtenu se présente sous forme de fragments cylindriques de faible densité, fragments tortueux et, recourbés mais rarement ramifiés.

La face externe est jaune grisâtre et, finement ridée ; la cassure est courte et colorée en jaune.

- **Micrographie:** * Absence d'éléments scléreux * Présence de Lactifères * Bois d'aspect homogène.

II/ - COMPOSITION CHIMIQUE

C'est une composition complexe, issue de la nature des alcaloïdes contenus dans la plante mais, on distingue plusieurs groupes dont les plus importants sont : la « **yohimbane** » et « **l'hétéroyohimbane** » avec pour chacun, deux (2) sous groupes.

A/ - Les alcaloïdes du groupe de la yohimbane où l'on a deux (2) sous groupes

- Sous groupe dans lequel, le carbone « **C 18** n'est pas substitué » Ex : **La Yohimbine** * **R 17** = OH

* **R 16** = COOCH₃. En fonction des carbones asymétriques, on a des formes : alpha et bêta

- Sous groupe où le « **C18** est substitué », le taux d'alcaloïde est faible mais, ce sont les plus intéressants en thérapeutique. L'alcaloïde le plus important est la « **Reserpine** » :

* **R 16** = COOCH₃ * **R 17** = OCH₃ * **R 18** = 0-C0-TriméthoxyBenzène.

B/ - Les alcaloïdes du groupe de l'hétéroyohimbane où l'on a aussi deux (2) sous groupes

- Sous groupe de la « **Serpentine** » : composé coloré en «jaune» responsable, de la couleur de la racine

- Sous groupe de « **l'Ajmalicine ou Raubasine** » qui sont des dérivés tertiaires de la « **Serpentine** »

C/ - Les alcaloïdes du groupe de sarpagine et de **l'ajmaline**

Ils sont sans intérêt thérapeutique mais, ils sont toutefois spécifiques aux *Rauwolfia*.

III/ - ESSAIS ET DOSAGES

1/ - Essais botaniques: basés sur l'anatomie et la micrographie de la drogue (*Cf. botanique*)

Il est important de rechercher le « bois homogène » et, d'associer l'absence d'éléments scléreux

2/ - Essais physicochimiques:

- Utilisation de la réaction de Van Urck qui donne une coloration spécifique « verte »

- Réaction propre au groupe de **l'ajmaline**, avec de l'ac. nitrique dilué: coloration « rouge » instantané

- Evaluation des quantités d'alca. de chacun des groupes : utilisation de la chromatographie (CCM)

- Dosage de l'eau, cendres, alca. totaux : « dosage gravimétrique » après extraction et purification

- Dosage **Reserpine** : « D. spectrométrique » **R. Vomitoria** utilisée pour l'extraction de la **Reserpine**

IV/ - ACTIONS PHYSIOLOGIQUES

La drogue est utilisée comme « **sédatif** » et « **antihypertenseur** », les alcaloïdes de *Rauwolfia* ont dans leur ensemble trois (3) propriétés : **action antihypertensive artérielle** progressive et prolongée, **bradycardie** supprimée par *l'atropine*, **effet sédatif** central à tendance hypnotique.

Lorsqu'ils sont isolés, les alcaloïdes de **RAUWOLFIA** ont les propriétés suivantes :

1/ - La « **Reserpine** » inscrite au tableau C : **antihypertensive** lente et prolongée, action **sédative** sur le système nerveux central. A forte dose, l'on a les effets II de type : congestion nasale, bradycardie, oedèmes, stimulation du péristaltisme intestinal avec diarrhées, action hormonale avec, hypertrophie des glandes mammaires.

Afin d'éviter ces effets secondaires, des « produits d'hémisynthèse de la *Réserpine* » ont été mis au point où l'on a dissocié l'effet sédatif, de l'effet antihypertenseur.

2/ - La « **Yohimbine** » : « premier sympatholytique »

3/ - « **L'Ajmalicine** » : effet vasodilatateur périphérique

QUESTIONS D'EVALUATION

- L'ERGOT DE SEIGLE

(11/2001)

* *Caractères de la drogue* * *Composition chimique* * *Actions physiologiques* * *Utilisations*
- *Les Principes actifs de l'Ergo de Seigle : Structures et activités*

- RAUWOLFIA serpentina :

* *Alcaloïdes contenus dans Rauwolfia serpentina*

* *Essais Physicochimiques* * *Propriétés pharmacologiques et utilisations*

ADK 05/04/04

ADK 14/03/03

ADK 10/09/01

IV/ - DROGUES A ALCALOIDES DITERPENIQUES

ACONIT OFFICINAL : ACOTINUM napelus (A. napel) (MENONCULACEES)

1/ - BOTANIQUE ET COMPOSITION CHIMIQUE

« L'Aconit » est une plante herbacée dans les régions tempérées surtout montagneuses, elle est vivace par un rhizome à forme de «navet» d'où le nom : **ACONIT napel** et, avec une tige de **1 m** de haut. La drogue est la partie souterraine ou « **rhizome** » récolté sous forme sauvage avant la floraison.

- **Eléments non alcaloïdiques** : * Eau * Mat. minérales * Protides * Acides organiques: *ac. aconitique*.
- **Eléments alcaloïdiques** :
 - * Les Diterpènes : principe actif de structure complexe qui varie entre **0,5-1,5%**.

Il en existe une quinzaine qui vont se combiner à l'acide aconitique dont les plus importants sont : « **l'aconitine, l'aconine, la mesaconine** » qui sont des alcaloïdes estérifiés.

2/ - PROPRIETES PHYSIOLOGIQUES

L'Aconit est une plante «**toxique**» par ses alcaloïdes : **10 g.** de racine fraîche ou **1 mg d'aconitine** suffisent pour tuer un homme adulte.

L'intoxication se manifeste par : des picotements, un enlourdissement de la gorge et de la langue suivi, d'une sensation d'angoisse et de faiblesse musculaire qui laisse place à une diminution de la température corporelle avec, des troubles cardiaques et respiratoires.

La « mort » survient sans altération de la lucidité.

3/ - PROPRIETES THERAPEUTIQUES : EMPLOI

- Sur le plan thérapeutique, la drogue à des propriétés «**antinévralgiques**» car, elle déprime les terminaisons nerveuses. Elle est également «**antitussive**» et, «**décongestionnante**» des voies respiratoires.

- Elle est employée sous forme de «préparations galéniques » inscrites au tableau **A** : Ces préparations sont sous forme de «poudre d'Aconit» et, de «teinture» diluée au 1/10^{ème} utilisée dans les «**névralgies faciales** ». Cette préparation galénique à très faible dose, est dotée de propriétés **sédatives** pour la toux. On extrait donc l'**Aconitine** utilisée s/f de granulés dans les « névralgies »

ADK 05/04/04

ADK 14/03/03

ADK 10/09/01

V/ - DROGUES A ALCALOIDES QUINOLEIQUES

LES QUINQUINA : *CINCHONA succirubra* (rouge) et Trois autres (LILIACEES)

I/ - BOTANIQUE

Les alcaloïdes à noyau quinoléine se retrouvent dans un grand nombre de plante notamment les « **Quinquina** » qui sont des grands arbres **20 à 30 m.** de haut, dotés de **propriétés antimalariques**, venant d'Asie et d'Amérique du sud. Les écorces ont été rapportées en Europe à partir du 17^{ème} siècle pour guérir la « fièvre des marins ».

Ils appartiennent au genre *CINCHONA* avec plusieurs espèces dont, seule *Cinchona succirubra* (1) : Quinquina rouge est officinal. L'on a d'autre part le Quinquina jaune (2) : *C. calisaya*, le Q. gris (3) : *C. officinalis* et, le Q. ledjeriana qui est la forme hybride (4) : *C. ledjeriana*.

Afin d'avoir de grande quantité en alcaloïde, l'on a procédé à des hybridations avec une espèce de grande qualité : composée d'un quart de *C. hybrida*; et de trois quart (3/4) *C. robusta*

- **Morphologie** : ce sont des plantes d'altitude, **arbres à feuilles** opposées stipulées et pétiolées. Les inflorescences sont terminales, en « cyme » et de type «5». Le fruit est une capsule qui contient plusieurs graines.

La drogue est : « **l'écorce** » du tronc ou des branches, elle est récoltée sur les arbres de 6 à 7 ans d'âge par raclage partiel ou, après abattage des arbres de trente (30) ans. Le rendement en alcaloïde est maximal quand, la plante a vingt (20) ans mais, pour les besoins en pharmacie le gîte naturel est insuffisant, l'on réalise alors la culture surtout de *Cinchona ledjeriana* en pays tropicaux.

La drogue est un « morceau plat » à bord bien limité, avec une surface extérieure dotée de stries longitudinales et, des crevasses transversales. Pour le «**Q. rouge**» : la surface externe est brune et, l'interne est rouge violacée. Chez «**Q. jaune**», les surfaces externes et internes sont colorées en jaune foncé; chez «**Q. ledjeriana** » la surface externe est gris - beige et, l'interne est chamois. La cassure de ces drogues et grêle, l'odeur est plus ou moins agréable avec une saveur astringente.

- **Micrographie** : elle est marquée par : - un « suber important » doublé d'un phelloderme - un « parenchyme cortical » important où, l'on a des cellules sécrétrices de tannins, des cellules à sable et, des cellules à cristaux d'oxalate de calcium - la présence des fibres et des corps libereux. La poudre est caractérisée par : des fibres libres, du suber, du parenchyme cortical, des cellules à sable

II/ - COMPOSITION CHIMIQUE

A/ - Substances non alcaloïques: * Eau supérieur à 8% d'où sa conservation difficile
* Matières minérales 5% * Acide Quinique * Tanins catéchiques 4 % qui par oxydation donnent des phlobaphènes, responsables de la «coloration rouge» de Quinquina

* Glucides surtout des hétérosides : des Quinosides qui sont les principes amers de la drogue

B/ - Substances alcaloïdes : le taux d'alcaloïdes est variable est fonction de la drogue :
* Q. Rouge: 5-8% * Q. Gris : 2-8% * Q. Jaune: 5-10% * Q. Ledjeriana : **5-15%** .

Ces alcaloïdes sont tous de « **noyau quinoléine** » associé à un « **noyau quinilidine** »
(*Ps* : Formule)

* **R = H** → *Cinchonine*(+) / *Cinchonidine*(-) * **R = OCH3** → *Quinine*(-) / *Quinidine* (+)

Les alcaloïdes sont doués d'un pouvoir rotatoire, dans la nature on a le plus souvent les D *Quinine* et, D *Cinchonidine* plutôt que, les isomères « L ». A côté des alcaloïdes, on a des « **hydrobases** » qui viennent de la saturation des fonctions vinyl et donnant des « *hydroQuinine* » ... des « **bases cétoniques** » issues des plantes vieillissantes Ex : * *Quinicine* * *Quinotoxine* ...
L'on a des alcaloïdes en petite quantité dans les écorces mais plus dans les feuilles : * *Cinchonamine*

III/ - CONTROLES ET DOSAGE

L'on se réfère aux « **caractères morphologiques, anatomiques, et micrographiques** » pour faire la différenciation entre les espèces dont la teneur en Alcaloïdes est différente.

L'on a aussi le **contrôle physicochimique** qui permet la caractérisation des Alcaloïdes avec des « réactions spécifiques » :

* **Alca. à fluorescence Bleu**: avec de l'acide oxygéné (H₂SO₄) et, qui disparaît après addition d'HCl

* **Réaction à la Thalléquinine** : l'addition de H₂SO₄ aux alcaloïdes et de l'eau de brome ou de chlore induit, une oxydation puis une disparition de la fluorescence en UV. Et lorsque l'on y ajoute de la soude (NaOH), l'on constate l'apparition d'une «**coloration verte**»

* **Réaction à l'Erythroquinine** : même opération jusqu'à l'eau de brome; on y ajoute en plus du ferricyanure de potassium et, quand on alcalinise l'on a l'apparition d'une «**coloration rouge**»

* **Caractérisation par chromatographie sur couche mince** : révélation par de l'acide formique qui donne une fluorescence bleue pour les alcaloïdes à noyau quinoléine.

Le Dosage des Alcaloïdes : **Poudre pulvérisée** == NaOH + CHCl₃ (Chloroforme) ==> Marc épuisé + **Solution organique** == HCl dilué + Distillation ==> Phase organique + **Phase acide** ==> **Dosage « spectrométrique » à 316 nm.** → Pic *Quinine* et, à **348 nm** → Pic *Cinchonine*.

Le Dosage est également réalisé après isolation, par pesée

* Q. Rouge 30-60% d'alc. du groupe *Quinine* * Q. Jaune et Gris : + 50% * Q. Ledjeriana : + **80%**
- Le Dosage de l'eau doit fournir un taux inférieur à 8% - Cendres sulfuriques : taux inférieur à 4%

IV/ - ACTIONS PHYSIOLOGIQUES

Les alcaloïdes vont entraîner des actions physiologiques diverses : la drogue elle même est «astringente» ceci lié à la présence de tanins, elle est «tonique, fébrifuge et, antimalarique».

1/ - **La Quinine** : elle a une «**action antimalarique**», elle est active sur les amibes, les Trichomonas et surtout à activité schizonticide sur le *Plasmodium falciparum*. Elle agit également sur le système nerveux central avec une légère action analgésique, antipyrétique et avec une action « hypotensive »

2/ - **La Quinidine** : elle agit sur système cardiovasculaire en diminuant l'excitabilité et la conductivité du myocarde : « **antiarythmisant** ». La Quinidine est plus toxique : tachycardique à forte dose

3/ - **La Quinicine** : elle est un « vasodilatateur cérébral ».

4/ - **Les autres alcaloïdes** : activité identique à celle de la « *Quinine* » mais plus toxique.

L'intoxication chronique aux alcaloïdes du Quinquina est appelée le «**cinchonisme** » due à des prises massives de quinine qui entraînent : le bourdonnement de l'oreille, des troubles digestifs, des troubles de la vue, une hypotension et, des convulsions.

V/ - EMPLOI

La drogue officinale sert à la préparation des formes galéniques : poudre, extrait fluide, teinture; elle est de moins en moins utilisée, par contre beaucoup plus utilisé en «liquoristérie »

La *Quinine* est utilisée comme «**antimalarique**» sous formes diverses :

* Dose préventive : 0,5g/j. et Dose curative 1-1,5 g/j (*Quinimax* * *Quinoforme* * *Cequinil* *)

La *Quinidine* est utilisée pour les «**arythmies**» dans plusieurs spécialités : *Hydroquinidine* * *Cardioquine** Posologie 0,5-1g/j

QUESTIONS D'EVALUATION

- QUINQUINA Rouge			(03/99)
1/ - Caractères botaniques	2/ - Composition chimique	3/ - Propriétés pharmacologiques	4/ - Emploi
- QUINQUINA	* Nom scientifique et Description de la drogue		(03/00)
* Eléments microscopiques	* Principes actifs	* Dosage des principes actifs	* Indications
- QUINIDINE	- Propriétés thérapeutiques		(03/98 10/00)
- Principales drogues productrices de quinidine et caractères botaniques de la drogue officinale			

*** ADK

06/04/04

ADK 20/03/03

ADK 04/09/01 ***

VI/ - DROGUES A ALCALOIDES ISOQUINOLEIQUES

A/ - LE PAVOT : PAPAVER somniferum (PAPAVERACEES)

I/ - BOTANIQUE :

Le « Pavot » est une plante herbacée annuelle de **1-2 m** de haut, dotée d'une tige très ramifiée; des feuilles allongées, alternes, sessiles, et embrassantes sur la tige. Les feuilles de la partie supérieure sont à bord denté et, le limbe à bord très découpé pour les feuilles inférieures.

Les fleurs sont solitaires avec deux (2) sépales qui tombent à l'épanouissement de la fleur qui, est diversement colorée en fonction des variétés. Le fruit est une «capsule» sphérique qui a un long pédoncule renflé au niveau de la jonction.

Il vient d'Asie méridionale avec trois (3) variétés qui diffèrent selon l'origine :

* **Variété Glagrum** : Turquie * **Var album** : Inde * **Var nigrum** : Europe

La drogue est constituée par toutes les parties de la plante : les feuilles et capsules sont officinales inscrites au tableau «**A**». La graine fournie l'extrait de l'huile d'oeillette, et de l'**opium** qui est du latex issu des capsules avant maturité, il est inscrit au tableau «**B**».

Dans l'industrie, on utilise le « pavot vert » avec, toutes les parties supérieures pour l'extraction des Alcaloïdes. La culture se fait en région tropicale ou tempérée, la *variété nigrum* fournie peu d'alcaloïdes, elle est utilisée seulement pour l'extraction de l'huile.

Pour la récolte du latex, l'on fait des incisions sur la capsule avant la maturité, il s'écoule alors sur le fruit, on le récolte et le sèche afin d'avoir une perte maximale d'eau.

En fonction de la préparation on distingue :

- le «**latex épaissi**» ou opium de Mexique, de Turquie qui est une boule ou masse en lingot d'or de 300 g à 2 kg, de coloration marron ou noirâtre, de saveur résineuse et amère.

- le « **latex fluide** » qui est liquide, il vient de l'Inde, sous forme de pâte collante noirâtre à aspect de miel luisant.

Au niveau micrographique, dans les fragments d'opium, on trouve des cellules de l'épicarpe, des fragments tissulaires, des vaisseaux de bois, grains de silice, grain d'amidon ...

II/ - COMPOSITION CHIMIQUE :

1/ - L'Opium : celui de Turquie est plus riche en *Morphine*; celui de l'Inde plus riche en *Codéine*

- **Eléments non alcaloïdes** :

- Eau 10% - Matières minérales - Mucilage - Acides organiques dont l'*acide méconique*

- **Eléments alcaloïdes** : l'on a une vingtaine dont les plus importants sont à « **noyau isoquinoléine** » 20 % d'alcaloïdes. Pour être officinal l'opium de Turquie doit titrer plus de **10%** d'alcaloïdes exprimé en « *morphine* », cependant l'opium d'Inde doit titrer à plus **9%**.

Les « **alcaloïdes a noyau l'isoquinoléine** » sont divisés en plusieurs groupes :

* **Groupe des « morphinanes »** : chef de file, la « *morphine* » qui est une base avec deux groupements hydroxyl en position 3 et 6, marqué par des propriétés particulières dont : sa solubilité et son activité. *La Morphine* : **5-6 %** des principes actifs; la *Codéine* **3%** et, la *Tébaïne* : **0,2 –1%**

* **Groupe des « Benzyl Isoquinoléine »** : chef : la *Papavérine* ; et la *Landanosine* : poison, convulsif

* **Groupe « Phtalyl-Isoquinoléine »** : *Narcotine* taux **2-10%** = impureté à éliminer à l'extraction

2/ - Feuille: qualitativement idem que l'opium mais, seulement à l'état de trace : **0,02-0,04%**

3/ - Capsule: idem avec prédominance du sous groupe des Morphinanes : **taux 0,2 –0,3%**

4/ - Graine : pas d'alcaloïdes par contre 20% de glucides, 5 % de protides et, 45 % de lipides qui donne l'huile d'oeillette composée d'acides gras insaturés : *acide oléique, acide linoléique* ...

III/ - ACTIONS PHYSIOLOGIQUES

1/ - L'Opium (Tableau B)

L'opium est connu depuis longtemps pour ses propriétés «**analgesiques**», c'est une substance «**stupéfiante**» qui va induire une accoutumance et dépendance physique voire psychique.

Il agit sur le système nerveux central à petite dose, entraînant une «euphorie» couplée à une sensation de bien être. A forte dose, l'on a une diminution du seuil de la douleur, et une somnolence d'où son utilisation comme «**hypnotique**». Il déprime les centres de la toux et la respiration.

Au niveau digestif, il diminue le péristaltisme intestinal et, est utilisé comme «**antidiarrhéique**».

2/ - Les Alcaloïdes de synthèse

a/ - *La Codéine* : activité **analgesique faible**, mais très efficace sur les centres de la «**toux**»

b/ - *La Papavérine* : «**spasmolytique**», stimule les centres respiratoires, activité analgésique nulle.

c/ - *La Tébaïne* : «**antitussif**».

d/ - *La Narcotine* : «antitussif», mais non utilisé car elle donne des convulsions

L'intoxication à l'opium : «**opiomanie**» induit des vertiges, vomissements, troubles respiratoires et la «mort» par asphyxie. L'intoxication aiguë est obtenue après **0,1 – 0,15 g de morphine**.

«**L'Opiomanie**» est une intoxication calme, avec une perte de volonté, un aspect chétif très abattu. La «**Morphinomanie**» par contre, induit une euphorie puis une somnolence et, un état dépressif.

IV/ - CONTROLES/ ESSAIS

1/ - **Contrôle botanique** : très facile, avec l'observation des feuilles dentées et découpées, le caractère particulier de la capsule et, les éléments micrographiques.

2/ - Contrôles physicochimiques :

- Caractérisation de l'**acide méconique** : Extraction à partir de la poudre avec de l'éther en milieu acide; à la phase étherée on ajoute du perchlorure de fer qui entraîne une «coloration rouge»
- Caractérisation des alcaloïdes de l'opium par CCM avec des témoins de: *Morphine, Codéine, Tébaïne*
Révélation par le réactif de Dragendorff, les différentes taches correspondantes aux témoins
- Caractérisation par isolement séparé des alcaloïdes : technique surtout industrielle.
- Essais physiologiques : * Evaluation du pouvoir analgésique, dépressif, action sur l'intestin ...

V/ - EMPLOI

- Les «**Feuilles**» sont utilisées à usage externe dans «l'huile de Jusquiame»

- Les «**Capsules**» fournissent les principes actifs des remèdes calmants, les **médicaments contre la toux, et l'extraction de la morphine**.

- Les «**Grains**» : utilisés dans l'alimentation pour son huile, aussi comme opacifiant en radiologie

- **L'opium** est utilisée soit s/f de poudre, de teinture (tableau B), de sirop (tableau C) ou, d'extrait

* **Extrait** : titre 20% de *morphine*. Dose max 0,10-0,25 g * **Poudre** titrée à 10% Dose max 0,2-0,5 g

Ex : **P. Ipeca opiacé** * **Teintures** d'opium benzoïque : Elixir Parégorique* Teintures Safranées

* Pâtes officinales (associées à l'*Eucalyptus, Reglisse*)

- PAVOT A OPIUM	* <i>Caractères botaniques</i>			(03/ 01)
* <i>Composition chimique</i>	* <i>Actions physiologiques</i>	* <i>Contrôles</i>	* <i>Emplois</i>	
- PAVOT A OPIUM	* <i>Caractères botaniques</i>			(03/ 99)
* <i>Composition chimique</i>	* <i>Propriétés pharmacologiques de l'opium et de ses alcaloïdes</i>			

*** ADK 06/04/04

ADK 20/03/03

ADK 09/01

B/ - IPECA Officinaux : CEPHALIS ipecacuanha / C. accumulata (RUBIACEES)

I/ - BOTANIQUE : Famille des Rubiacées

Les deux (2) espèces diffèrent par la taille des racines : petites (*C. ipecacuanha*) pour les Brésiliennes et, grandes (*C. accumulata*) chez les Colombiennes. C'est une plante herbacée vivace par un «rhizome» très développé.

La partie aérienne est dotée d'une **tige de 40 cm** de haut, des feuilles entières sont courtement pétiolées et stipulées et, des fleurs recourbées en capitule. La drogue est constituée de l'ensemble du «**rhizome**» et des «**racines**» avec une odeur désagréable et une saveur âcre.

Les « racines » sont des fragments allongés avec, des renflements plus ou moins espacés par des étranglements, elles ont des fragments pouvant atteindre 12 cm / 4mm. Le rhizome se présente sous forme de fragments cylindriques striés longitudinalement.

Au niveau anatomique : les racines sont caractérisées par une « écorce » très développée contenant de nombreux grains d'amidon, certaines cellules ont des raphides d'oxalates de calcium avec un « bois homogène » fait de trachéides.

II/ - COMPOSITION : Deux (2) sous groupes de substances.

1/ - Substances non alcaloïdes :

* Eau * Matières minérales * Tanins catéchiques avec l'acide Ipecuannique * Hétérosides

2/ - Substances alcaloïdes : les principes actifs à un taux de **2 - 4%** : *Emetine, Psychotine, Cepheline*

III/ - CONTROLES: La drogue doit avoir au moins 2 % d'alcaloïdes.

- Drogue facile à reconnaître mais, confusion possible avec d'autres racines d'où l'examen anatomique.
- Essais physicochimiques liés à la caractérisation des alcaloïdes issus de la drogue.

* On épuise la poudre avec l'éther en milieu ammoniacal, on filtre pour avoir une phase Éthérée. L'addition de solution de dibenzosulfurique fournit deux (2) phases : une phase aqueuse qui donne une «coloration rouge» due aux acides phénoliques et, une phase éthérée de «coloration en jaune».

Après évaporation on y ajoute du chlorhydrate de potassium en milieu acide chlorhydrique qui fournit une «coloration rouge» due à l'*Emetine*.

* On peut aussi les caractériser par chromatographie (CCM)

* Dosage fait par « acidimétrie » après l'extraction des alcaloïdes selon les méthodes classiques

IV/ - ACTIONS PHYSIOLOGIQUES :

IPECA : est une plante toxique qui entraîne des « irritations » au niveau de l'œil et, des manifestations allergiques avec l'asthme.

La toxicité induit une dépression du cœur et une paralysie des fibres lisses.

Les propriétés de la drogue à dose thérapeutique sont : expectorantes, décongestionnant, émétique, antiparasitaire (antiamibien)

V/ - EMPLOI:

Préparations galéniques d'Ipeca : Poudre (posologie : 0,05-0,1g/ 24 h), Sirop (tableau C)

- **Poudre** (Tableau C) titré à 2 % d'alcaloïdes et, utilisées comme **expectorant, décongestionnant, émétique**
- **Sirop** utilisé comme « **expectorant** ».

En général *IPECA* est utilisée pour l'extraction des alcaloïdes comme « l'*Emetine*, la *Cepheline...* » A partir de « l'*Emetine* » par hémisynthèse, l'on a la fabrication du chlorhydrate d'*Emetine* (tableau A)

C/ - LE COCA : ERYTHROXYLUM coca

(LINACEES)

I/ - BOTANIQUE

Le « Coca » est originaire d'Amérique du sud, c'est un petit arbre de **5-6 m** de haut très ramifié doté de feuilles isolées, entières et ovales.

Les fleurs sont blanc-jaunâtres et, isolées à l'aisselle des feuilles. Les fruits sont rouges.

La culture est traditionnelle en Bolivie, au Pérou, en Colombie, seules les feuilles âgées riches en alcaloïdes sont récoltées. Généralement avec trois (3) à quatre (4) récoltes par an.

La drogue est constituée par les « **feuilles** » à odeur ferme mais très caractéristique à saveur amère et astringente.

Les éléments anatomiques particuliers sont : les macles d'oxalate de Ca et, des éléments au niveau des stomates : les fibres.

II/ - COMPOSITION : Deux groupes de substances.

1/ - Eléments non alcaloïdes :

* Eau 8% * Traces d'huiles essentielles * Faux alcaloïdes dont les volatils : **Hydrine**

2/ - Eléments alcaloïdes :

Ce sont les alcaloïdes estérifiés issus du pseudotropanol qui va fournir du « *Méthyl Ergonine* » qui en présence d'acide benzoïque fournit la « **Cocaïne** » : composé majoritaire et, une petite quantité de « **Nicotine** ». La feuille de Coca va permettre après des réactions spécifiques d'obtenir, la *Cocaïne* (Tableau B)

III/ - DOSAGE ET ACTIONS PHYSIOLOGIQUES

- Dosage de l'eau

- Dosage des alcaloïdes non volatils : en alcalinisant la poudre et en extrayant les alcaloïdes par l'éther après plusieurs phases de purification afin d'obtenir le «totum d'alcaloïdes »

- La « **feuille** » contient 0,70% d'alcaloïdes volatils, elle est utilisée au Pérou pour « mastication » en présence de chaux qui permet une «**relaxation et une résistance à la faim**». Cet usage induit une accoutumance et l'issue est fatale : l'intoxication à la « *cocaïne* » est le «**cocaïnisme**».

- **C'est la drogue la plus dangereuse**, elle entraîne l'impression « **d'excitation** » suivie rapidement d'une « **dépression et d'abattement** ». L'accoutumance induit des troubles auditifs, visuels, des hallucinations et une diminution des facultés, une dépendance physique très importante et une déchéance morale, elle tue le plus rapidement possible.

IV/ - EMPLOI

En thérapeutique, la « *cocaïne* » est un «**anesthésique de surface**» très intense marquée par une action sur les terminaisons nerveuses sensibles.

Elle est utilisée aussi, en association avec la « *morphine* » dans les « adénomes » (cancer) ou « grandes douleurs ».

Les feuilles sont de moins en moins utilisées en pharmacie mais plus, en liquosterie.

ADK 06/04/04

ADK 20/03/03

ADK 26/09/01 ***

**** PHARMACOGNOSIE ****
QUESTIONS D'EVALUATION

LES HUILES ESSENTIELLES

- Les Huiles Essentielles : * Obtention * Contrôles * Emploi (11/01)
- Les Huiles Essentielles : * Définition * Extraction * Caractères physiques (03/00)
- Les Huiles Essentielles. : * Méthodes d'Extraction° * Caractérisation et Dosage (03/00 - 03/98)
- Le Chanvre Indien : *Canabis sativa*: * Composition chimique * Contrôle (11/01 -10/00)
- La Badiane de Chine: * Description * Compo chimique * Essais physicochimiques et utilisations (03/01)
- *Citrus aurantium* : Description botanique, Drogues à HE, Composition chimique et Usages (03)

LES ALCALOIDES

- Les Alcaloïdes : (03/01)
- * Généralités * Méthodes d'Extraction et de Purification * Contrôles * Importance
- Les Alcaloïdes : * Méthodes d'Extraction * Caractérisation (03/98)
- La Feuille de Belladone : Contrôles Physicochimiques de la feuille
- La Belladone : * Nom Scientifique et Description de la drogue (03/00)
- * Eléments microscopiques caractéristiques * Principes actifs * Dosage des P. A * Indications
- L'Ergot de Seigle (11/01)
- * Caractères de la drogue * Composition chimique * Contrôles
- * Actions physiologiques * Utilisations
- +++ Principes actifs de l'Ergot de Seigle: Structures et Activités
- RAUWOLFIA serpentina
- * Alcaloïdes contenus dans R. serpentina * Essais Physicochimiques de caractérisation
- * Propriétés pharmacologiques et Utilisations des différents alcaloïdes
- Les Curares: * Origine botanique * Intérêt thérapeutique (03/99)
- Le Quinquina Rouge (03/99)
- 1/ - Caractères botaniques 2/ - Composition chimique
- 3/ - Propriétés pharmacologiques. 4/ - Emploi
- Quinquina : * Nom scientifique et description de la drogue
- * Eléments microscopiques * Principes Actifs * Dosage des Principes Actifs * Indications(03/00)
- La Quinidine (03/98 10/00)
- 1/ - Principales drogues productrices de Quinidine et caractères botaniques de la drogue officinale
- 2/ - Propriétés thérapeutiques de la Quinidine
- Le Pavot à Opium (03/2001)
- * Caractères botaniques * Composition chimique
- * Actions physiologiques * Contrôles * Emplois
- Le Pavot à Opium
- 1/ - Caractères botaniques et Composition chimique des drogues
- 2/ - Propriétés pharmacologiques de l'opium et de ses alcaloïdes (03/1999)
- Les IPECAS Officinaux :
- * Botanique et Anatomie * Compo chimique * Essais * Actions physiologiques * Usages

ETUDES DES FORMES GALENIQUES : Comprimés, Gélules ...

I/ - Rauwolfia serpentina / Quinquina On fabrique des comprimés de composition suivante :

* Totum d'Alca de *Rauwolfia serpentina* 0,10 mg * **Quinidine** 0,10 mg * Amidon 500 mg

1/ - Citez les principales drogues productrices de Quinidine et décrivez les caractères botaniques de la drogue officinale

2/ - Les Propriétés thérapeutiques de la Quinidine (10/ 00)

3/ - Quels sont les Alca. contenus dans *R. serpentina*

4/ - Essais Physico-chimiques de caractérisation

5/ - Propriétés Pharmacologiques et Utilisation des différents alcaloïdes de *R. serpentina*

6/ - Intérêt d'association de la Quinidine, au Totum alcaloïdique de *R. serpentina*

II/ - Soit des Gélules de formule suivante: **Quinquina** 100 mg, **Belladone** 50 mg, **Thé** 50 mg

1- Nom scientifique et description de chacune des drogues du mélange

2 - Eléments microscopiques caractéristiques et, Principes actifs de chaque drogue

3 - Dosage des Principes actifs de la Belladone

4 - Indications de ce médicament

5 - Ce Médicament peut-il être délivré sans ordonnance, Justifiez votre réponse

III/ - Composition de Comprimés :

* Alcaloïdes totaux de feuille de **Belladone** 0,1 mg Hyoscyamine

* **Ergotamine** extraï 0,3 mg * **Phénobarbital** 20 mg * Excipient 100 mg

1/ - Sachant que le Phénobarbital possède des propriétés « sédatives centrales », qu'elles peuvent être les indications de ce médicament

2/ - Structures et Activités des Principes actifs de « l'Ergot de seigle »

3/ - Contrôles physicochimiques de la feuille de « Belladone »

MONOGRAPHIE DE QUELQUES FAMILLES
A HUILES ESSENTIELLES
(RESUME)

I/ - FAMILLE DES RUTACEES Genre célèbre : **g. CITRUS** (Famille des Agrumes)

1/ - Etude botanique : ***CITRUS aurantium*** : l'oranger, petit arbre épineux de **5 m**.
La drogue = épicarpe des fruits appelé le zeste. L'HE des agrumes est toujours obtenu par l'expression à froid. L'écorce du fruit = drouge, découpée soit en arc ou pelée, orange à sa face externe.

2/ - Composition chimique Ecorce : **1 à 2 %** d'essence composée à 90% de **Limonène**

3/ - Usage - Feuilles == > des Tisanes comme stomachique et sédatif léger.

- Fleur == > fabri. de l'Eau de fleur d'oranger use en cuisine et en théra comme antispasmodique.

- Ecorce: utilisée comme aromatisant et stomachique léger, ap de l'essence sèche, on extrait l'*Hespergoside* dotée de propriétés vitaminiques « P ». La pulpe est riche en vitamine « C »

4/ - Exemples d'autres CITRUS :

- ***CITRUS medica*** ou Citronnier Drogue = pulpe comestible riche en *Ac. citrique* et *ascorbique*.

L'Essence ← zeste est un aromatisant doté de **Limonène et Citral**. La Teinture → fabrication eau de cologne. En Thérapeutique, le zeste et la pulpe sont utilisées dans les aphtes, angines, stomatites

- ***CITRUS limeta*** : → Essence riche en **Terpène** et **Acetate de Linalyl**

Utilisée en cosmétologie, parfumerie (Ex : Bergasol*)

II/ - FAMILLES DES GRAMINEES Ex ***CYMBOPOGON citratus*** = Citronnelle

Citronnelle est une plante herbacée, à feuilles enrubanées = Drogue, composée de feuilles fraîches = 1 à 2 % d'HE, surtout de **Geranol, citronellol et citral** dont les usages sont: propriétés stomachiques, insectifuges et antiseptiques. Les Feuilles → Tisanes digestives, relaxantes.
L'Essence → Parfum citron en parfumerie, savonnerie .

III/ - FAMILLE DES GINGIBERACEES : - Ex : ***GINGIBER officinale***

La Drogue = «rhizome digité» présenté s/f plante à ramification digitée à couleur gris-beige. L'odeur est particulière: citronnée, saveur chaude et piquante. Le taux d'HE 0,25 à 3 %, **Gingiberène, Citral, Bornéol, Cinéol**, et env. 8% de Résine = constituant piquant.

- Usages : stimulant aromatique, stomatique et carminatif.

IV/ - FAMILLE DES MAGNOLIACEES : Ex : ***ILLICIUM verum*** Badiane Etoilée

1/ - Botanique : La Badiane de Chine ou Anis étoile inscrite à la pharmacopée
Petit arbre toujours vert, feuilles entières lancéolées, fleurs blanc-jaunâtres. Fruit = follicule qui en séchant devient brun-rouge, chacun a un grain à odeur et goût de l'anis.

La drogue = fruit récolté à maturité, pouvant être falsifiée par la Badiane du Japon

2/ - Composition Chimique: * Constituant essentiel = *Anethol* (15%), = substance blanche cristallisée, fond à 21°C, à odeur de l'anis.

3/ - Essais: * E. Botanique : Fruit de forme régulière pour B. de Chine, irrégulière pr Japon.
* E. Chimiques : très imp. dosage doit → taux d'*anethol* sup. à **10%** sinon rejet de la drogue.
Rech. alca : négative dans B. de chine, positive dans B. Japon, alca. toxiques : poison du SNC

4/ - Usages: eupeptique, stomachique, carminatif, et antispasmodique.

A petite dose, stimule la digestion, à forte dose = poison du SNC == > Hébetude

Emploi : *Anethol* pur officinal interdit en pharmacie : convulsivant, utilisé comme arômatisant

V/ - FAMILLE DES LAURACEES :Ex: CINNAMORIUM zeylanicum = Cannelle de Ceylan.

1/ - Botanique: Arbre ← Inde, de petite taille d'aspect robuste, feuilles alternes.

Partie récoltée = **écorce de tige** détachée et fermentée avant d'être séchée pr → drogue de colo. brune, odeur aromatique, saveur chaude et très sucrée. L'écorce est toujours raclée → partie fine, et micrographie avec plusieurs cellules scléreuses et cellules à HE

2/ - Composition: *Eugenol* = substance majoritaire, et présence d'*acide cinnamique*

3/ - Essais et Usages: * Essai morpho : Ecorce toujours raclée en forme de tuyau marron, en plus des cell. scléreuses et fibres canalicultrices. * Rech. eglmt de l'*Eugenol* et *acide. cinnamique*.

La Cannelle de Ceylan est inscrite à pharmacopée Française = Condiment aromatisant, stimulant et produit tonique utilisé dans plusieurs médicaments reconstituants

* *CINNAMORIUM camphora* = **Camphrier** La drogue = produit du bois utilisée pour réduire le péristaltisme intestinal, et comme rubéfiant, revulsif.

VI/ - FAMILLE DES MYRISTIGACEES MYRISTICA fragans = Noix de Muscade

Petit arbre à feuille alterne, à fleur disposée en petite cyme et dt le fruit doté d'une graine enveloppée = drogue à surface gris-blanchâtre, Composée d'HE retrouvée à **10%** avec : 80% de carbures terpeniques, un hydroxyde terpenifié et une substance : la *Myristicine*.

Les **Emplois** sont : Stimulant aromatique, Condiment à forte dose à action narcotique, convulsivante. La Myristicine est Ocytocique. L'HE utilisée dans les douleurs articulaires.

VII/ - FAMILLE DES LANIACEES MENTHA piperita = Menthe officinale

1/ - Botanique : Herbacée des régions tempérées, feuilles opposées à bord denté, tige de section carée, rougeâtre, fleurs groupées en grappe. En pharmacie on utilise les feuilles séchées reconnaissable par les poils tecteurs très visibles.

2/ - Composition : **1 à 3%** d'HE composée de *Menthol*, *Menthone* et *Menthofuranne*

3/ - Essais : * E. Botaniques : - Rech. d'une cassation séchée de feuille, très parfumée, saveur fraîche, les feuilles abimées sont à rejeter. * E. Chimiques : - Dosage d'HE → au moins 1% - Analyse sur couche mince pour la mise en évidence du *Menthol* et la *Menthone*

4/ - Usages: stomachique, choléretique, antispasmodiques légers, extraction du *Menthol*

VIII/ - FAMILLE DES OMBELLIFERES OU OPIACEES

A/ - PIMPINELLA anisum = l'Anis

L'Anis = plante herbacée, tige cannetée, fleur en ombelle blanche qui donne des fruits de petites taille : Schizocarpes, dôtés de 2 petits fruits accolés, composé d'HE = **2 à 3%** de densité > 1 avec, 80% d'*Enethol*. Les usages sont : stomachique, carminatif, anti-spasmodique, extraction de l'essence d'Anis officinal dans l'Elixir paregorique. A forte dose, l'*Enethol* agit sur SNC à action convulsivante

B/ - FOLNICULUM vulgare = Fenouille

Drogue = Fruit fin plus allongé que l'Anis avec des fleurs jaunes, composée d'HE **2 à 6%** de densité > 1 et, de l'*Enethol* à utilisation identique aux AINS.

IX/ - FAMILLE DES MYRTACEES : *EUCALYPTUS globulus* et *MELALENCA viridifolia*

A/ - *EUCALYPTUS globulus* : Plante ← Australie

1/ - Botanique: Arbre classique de 100 m de haut, le tronc s'exfolie rapidement → traces claires. Les feuilles sont persistantes et de 2 types : f. adultes, f. jeunes.

La drogue = feuilles adultes, à odeur forte balsamique, saveur forte, chaude et un peu amère.

2/- Composition chimique : * 5 à 10% d'Eau * Mat. minérales : < à 5% * Tanins * HE
L'HE composant principal l'*Eucalyptol* : à 70%, avec le *Cinerol*, et des *composés terpeniques*

3/ - Essais/ Usage : facilement falsifiable (env. 200 espèces) * E. Chimiques, principe de réaction : Température de solidification du mélange HE + *Orthocrésol* est d'autant plus basse que la teneur en *Eucalyptol* est faible. C'est un **antiseptique des voies respiratoires**

B/ - *MELALENCA viridifolia* : Le Niaouli

1/ - Botanique : ← d'Australie, présent en Afrique (CI), donne des HE importantes en pharma. L'arbre est toujours vert quelque soit la saison, le tronc est de couleur blanche.

2/ - Composition Chimique HE = Essence de Niaouli à **1%** composée de 50 à 60% *d'Eucalyptol*, *Terpineol*, *carbures terpeniques*, Aldéhydes et comp. sulfurés. En pharmacopée l'on utilise l'E. de Niaouli et l'E. de N. purifiée appelée : **Gomenol**.

3/ - Usage : **Antiseptique** bien toléré par les muqueuses avec action synergique aux antibiotiques tels Penicilline, Streptomycine. Le *Gomenol* utilisé par inhalation, dans la fabrication de goutte nasale

*** ADK : 10/04 26/03/03 23/02/03 09/01 ***