

CHAPITRE. 1. GENERALITES

« Il existe une
plante pour chaque
maladie »

INTRODUCTION

Le monde végétal est aujourd'hui au cœur de la pharmacopée humaine car il est à l'origine de la production d'un grand nombre de molécules chimiques complexes exploitées par l'homme dans plusieurs industries telles que l'industrie cosmétique, l'industrie agro-alimentaire et l'industrie pharmaceutique. La diversité de ces molécules naturelles qui ne sont pas essentielles à la viabilité des plantes reste une énigme pour les biologistes qui essayent de décrypter leur rôle dans la nature. De même, l'élucidation des voies de biosynthèse conduisant à des produits naturels originaux est un champ d'investigation inépuisable pour les scientifiques.

Qu'évoque le mot « biomolécule » ?

Molécules du vivant, molécules biologiques... Molécules nécessaires au métabolisme des êtres vivants

Les biomolécules, « bios » signifiant vie en grec, comprennent les acides aminés, les lipides, les acides nucléiques, les protéines, et les glucides, ... etc.

- **Les biomolécules sont des composés chimiques que l'on trouve dans les organismes vivants. Elles comprennent des substances chimiques principalement composées de carbone, d'hydrogène, d'oxygène, d'azote, de soufre et de phosphore. Les biomolécules sont les composantes essentielles de la vie et remplissent d'importantes fonctions dans les organismes vivants.**
- Ce sont des substances issues des réactions chimiques continues qui ont lieu dans le protoplasme vivant des cellules et donnent lieu à deux sortes de produits :
 - ✂ Des métabolites primaires
 - ✂ Des métabolites secondaires

Remarque : un métabolite est un composé organique issu du métabolisme.

- **Un métabolite primaire** est un type de métabolite qui est directement impliqué dans la croissance, le développement et la reproduction normale d'un organisme ou d'une cellule. Ce composé a généralement une fonction physiologique dans cet organisme. Les métabolites primaires rassemblent les acides aminés, les lipides, les carbohydrates et les acides nucléiques.
- **Les métabolites secondaires ;** inversement, aux métabolites primaires ne sont pas directement impliqués dans les processus physiologiques fondamentaux (indispensables) d'un organisme, mais possèdent typiquement une fonction écologique importante (c'est-à-dire une fonction relationnelle). On les retrouve dans des compartiments particuliers ou à des moments précis de la vie. Les métabolites secondaires participent à la vie de relation de la plante, et ils ont des rôles très variés. Ils peuvent servir de défense (sécrétions amères ou toxiques pour les prédateurs) ou au contraire, attirer certaines espèces ayant des rôles bénéfiques (pollinisateurs). Ils peuvent également permettre la communication entre les plantes, par des messages d'alerte par exemple, ou faire partie de la structure de la plante (tanins et lignine). Outre leur très grande diversité chimique, les métabolites secondaires se caractérisent généralement par de faibles concentrations dans les tissus végétaux ainsi que par leur stockage souvent réalisé dans des cellules ou organes spécialisés. Chez les végétaux, ces composés secondaires regroupent des dizaines de milliers de molécules différentes classées en familles chimiques (Fig 1) :
 - Composés phénoliques

- Composés terpéniques
- Les alcaloïdes
- Hétérosides

Ces substances naturelles offrent des potentialités considérables comme :

- Molécules d'intérêt pharmacologique, agronomique et cosmétique
- Marquent l'identité d'une espèce, familles ou genres donc des outils moléculaires pour l'exploration du monde vivant
- Médiateurs chimiques pour la compréhension des interactions entre les organismes vivants dans les écosystèmes.
- Attraction des pollinisateurs
- Protection de l'attaque des pathogènes ou des herbivores
- Ils participent à des réponses allélopathiques (compétition entre les plantes)
- La régulation de la croissance.

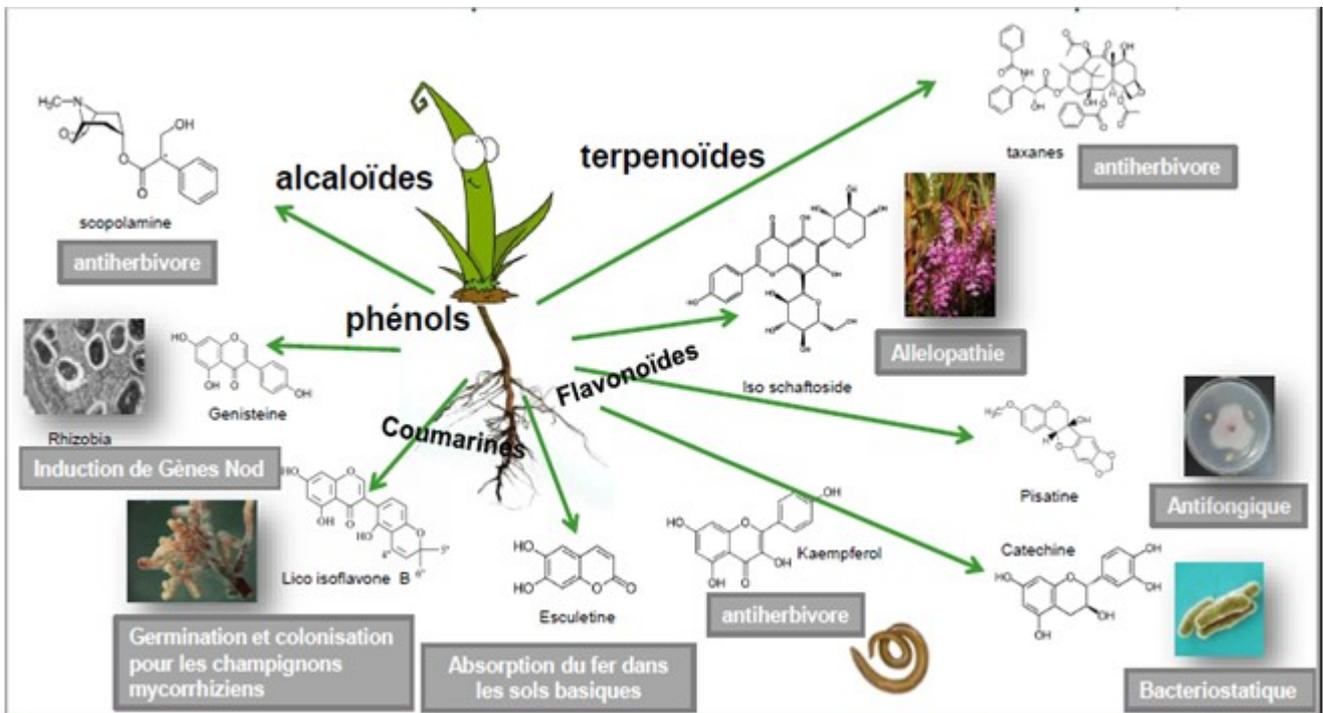


Figure 1. Les familles chimiques des composés secondaires végétales

1. Plante Médicinale (PM) / Officinale / Médicale

Une plante médicinale est une plante dont au moins une de leurs parties (feuille, tige, racine, graine, écorce ou tout autre organe) peut être employée à des fins thérapeutiques dans le but de prévenir, soigner ou soulager divers maux. Les plantes médicinales peuvent être bénéfiques mais elles ont des effets secondaires nocifs comme les médicaments classiques. Cependant, comme une seule plante peut contenir de nombreuses substances, les effets de la prise d'une plante comme médicament peuvent être complexes.

Leur utilisation remonte à des milliers d'années, où l'homme utilisait les plantes pour se soigner. A l'époque, le choix des plantes se faisait instinctivement, ce qui a permis de déceler petit à petit celles qui pouvaient être utilisées, et celles qui s'avéraient toxiques. Aujourd'hui, elles sont la base de la phytothérapie et de l'homéopathie. Il existerait plusieurs centaines de milliers d'espèces différentes, que l'on peut cueillir ou récolter. En effet, les plantes médicinales étant issues de la nature, il est possible d'en

croiser tous les jours. De plus, on distingue les plantes herboristes qui sont utilisées telles quelles, de manière « traditionnelle », et les plantes qui constituent une matière première pour l'industrie pharmaceutique. Enfin, il faut savoir que la matière principale de la pharmacopée est restée végétale.

Les plantes médicinales sont des drogues végétales au sens de la Pharmacopée européenne dont « au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses ».

Qualité d'une plante médicinale

Les plantes médicinales proposées à la vente devraient répondre à plusieurs critères de qualité (rigoureusement définis dans les Pharmacopées), qui permettent de garantir à la fois la sécurité du consommateur et l'efficacité du produit:

- **Teneur en cendres:** permet de mettre en évidence la présence de matières minérales dont la présence traduit, soit un lavage insuffisant, soit parfois une falsification pour augmenter le poids;
- **Teneur en eau :** lorsque le séchage de la plante n'a pas été correctement effectué, il peut persister une certaine quantité d'eau qui peut induire des réactions enzymatiques à l'origine de modifications, par exemple de couleur mais aussi d'activité;
- **Présence d'éléments étrangers:** il s'agit, soit d'éléments provenant de la plante elle-même mais qui ne constituent pas la drogue en tant que telle, soit d'éléments étrangers d'origine végétale ou minérale; le taux maximal toléré par la pharmacopée est de 2 %; au-delà, il peut s'agir d'une addition frauduleuse destinée souvent à augmenter le poids du produit proposé;
- **Résidus de produits phytosanitaires et pesticides:** le développement des cultures de plantes médicinales peut conduire à l'utilisation de produits phytosanitaires. Si dans de nombreux pays existent des règles précises d'utilisation, il n'en est pas de même partout;
- **Contamination:** les plantes peuvent être contaminées par les germes présents dans le sol; bon nombre sont inoffensifs, de plus la prise sous forme d'infusion permet d'en éliminer une grande partie; mais les procédés visant à limiter cette présence sont peu nombreux.
- Les plantes sont susceptibles d'absorber et d'accumuler les métaux lourds présents dans l'environnement. Sont cités surtout le plomb, le Cadmium et le mercure. Les teneurs dans les plantes demeurent faibles, par contre on ne connaît pas les effets à long terme à la suite de prises répétées.
- Concernant une éventuelle contamination par des éléments radioactifs, les normes en vigueur sont celles concernant tout produit alimentaire soit un maximum de 600 Bq/kg (becquerel /Kg).

Quelques exemples de plantes médicinales

Voici donc quelques exemples de plantes que l'on peut utiliser au quotidien :

- **Persil :** herbe aromatique d'une grande source d'antioxydants. Il a des effets anti cancérigènes et antidiabétiques.
- **Thym (*Thymus officinalis*):** traditionnellement utilisé en onguent pour désinfecter une plaie, le thym permet aussi de traiter les infections respiratoires et les troubles de la digestion.
- **Fenouil (*Foeniculum vulgare, syn. Foeniculum officinale*):** les graines de cette plante aromatique traitent les ballonnements, les crampes d'estomac et facilitent la digestion.
- **Gingembre (*Zingiber officinale*):** ce célèbre rhizome traite les nausées et le ballonnement. Ses vertus antiseptiques permettent d'éliminer les bactéries potentielles de certains aliments (ex : poisson cru).
- **Cafetier :** dynamisant, psychostimulant, diurétique et détoxifiant.
- **Cacao :** participe à la protection du système cardio-vasculaire; hypertension artérielle ; vieillissement cellulaire ; perte de poids.

- **Eucalyptus** : c'est un excellent insecticide, on peut s'en frotter la peau pour éloigner les moustiques, c'est un puissant antiseptique des voies respiratoires et, à ce titre, il soigne les bronchites, la grippe, la tuberculose pulmonaire, la gangrène pulmonaire et l'asthme. De plus, il fluidifie les expectorations.
- **La lavande** (*lavandula officinalis*): sa fleur est un très bon antiseptique et est préconisée en cas de plaie ou d'infection car elle aide à cicatriser. Elle agit également sur les affections respiratoires (asthme, toux, grippe, bronchite, tuberculose), les troubles digestifs et serait efficace pour lutter contre l'acné.

2. Plante Aromatique

Les plantes aromatiques sont des végétaux odorants utilisés en cuisine comme condiments (assaisonnements), aromates, épices ou médicaments. Elles sont parfois associées en mélanges ou employées en phytothérapie grâce à leurs huiles essentielles. Même si elles ont des propriétés intéressantes pour notre santé (dont certaines propriétés médicinales), elles ne constituent pas des traitements thérapeutiques à part entière. Cependant, même dans un usage culinaire, il ne faut pas en faire une utilisation excessive. Les plantes aromatiques peuvent se répartir entre épices : plantes dont on utilise les parties dépourvues de chlorophylle, et herbes, celles dont on utilise les parties vertes. Les unes et les autres sont utilisées sous diverses formes : en l'état, transformées (déshydratées, surgelées ...), élaborées (extraits, huiles essentielles, oléorésines, isolats). Elles peuvent également se distinguer selon les organes récoltés.

L'histoire des plantes aromatiques et médicinales (PAM) est associée à l'évolution des civilisations. Dans toutes les régions du monde, l'histoire des peuples montre que ces plantes ont toujours occupé une place importante en médecine, dans la composition des parfums et dans les préparations culinaires.

Les grands types des plantes aromatiques et médicinales (PAM) utiles à l'homme peuvent être définis par leur principal usage. On peut citer: Plantes pour tisanes, boissons hygiéniques et d'agrément, Plantes à usages cosmétiques, Plantes à usages aromatiques et condimentaires, Plantes à usages alimentaires, Plantes à usages industriels, et Plantes médicinales.

Quelques exemples: thym, romarin, laurier, menthe, persil, curcuma, cumin, coriandre...

Remarque : Il est difficile de distinguer une plante médicinale d'une plante aromatique: la première est utilisée à des fins médicales, la seconde uniquement en cuisine à des fins de goûts et odeurs, sans tenir compte de ses effets positifs sur la préparation culinaire. Certaines plantes aromatiques ont une double fonction, parfois résumée sous l'appellation d'alicament. Toutes les plantes médicinales ne sont pas des aromates. Il en existe de nombreuses qui ne sont pas parfumées : la verveine officinale, badiane, laurier, sauge, cannelle

Selon Mokkedem (2004) les plantes médicinales et aromatiques les plus demandées par l'herboristerie en Algérie sont représentées dans le tableau 1.

Tableau 1. Principales PAM consommées en Algérie

| Espèces | Noms scientifiques | Parties utilisées | Importance |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------|------------|
| Fenugrec | <i>Trigonella foenum graecum</i> L. | Graines | +++ |
| Verveine | <i>Verbena citriodora</i> HB et K | Feuilles | +++ |
| Réglisse | <i>Glycyrrhiza glabra</i> L. | Racines | ++ |
| Romarin | <i>Rosmarinus officinalis</i> L. | Sommités fleuries | ++ |
| Thym | <i>Thymus vulgaris</i> | Sommités fleuries | ++ |
| Bigaradier | <i>Citrus bigaradia</i> , Duham | Feuilles et fleurs | ++ |
| Armoise blanche | <i>Artemisia herba- alba</i> Asso. | Sommités fleuries | +++ |

| | | | |
|----------------|---------------------------------|--------------------|-----|
| Sauge | <i>Salvia officinalis</i> L. | Sommités fleuries | ++ |
| Lavande | <i>Lavandula officinalis</i> L. | Fleurs | ++ |
| Myrte | <i>Myrtus communis</i> L. | Feuilles et fruits | ++ |
| Basilic | <i>Ocimum basilicum</i> L. | Sommités fleuries | + |
| Menthe verte | <i>Mentha veridis</i> L. | Feuilles | +++ |
| Menthe pouliot | <i>Mentha pulegium</i> L. | Sommités fleuries | ++ |
| Thym serpolet | <i>Thymus serpillum</i> L. | Sommités fleuries | ++ |
| Pétale de rose | <i>Rosa canina</i> L. | Pétales et fruits | + |
| Camomille | <i>Matricaria camomilla</i> L. | Fleurs | ++ |
| Nigelle | <i>Nigella sativa</i> L. | Graines | +++ |
| Anis vert | <i>Pimpinella anisum</i> L. | Graines | ++ |
| Rue | <i>Ruta montana</i> L. | Feuilles | ++ |
| Cumin | <i>Cuminum cyminum</i> L. | graines | +++ |

Les grandes familles de plantes aromatiques

Les espèces aromatiques sont retrouvées en grande majorité chez les végétaux supérieurs et dans un nombre limité de familles.

- **Les Lamiacées** : thym, lavande, sauge, menthe, romarin, origan, marjolaine, sarriette...
- **Les Rutacées** : citron, orange, bergamote...
- **Les Cupressacées** : cyprès, genévrier...
- **Les Pinacées** : sapin, pin, cèdre...
- **Les Apiacées** : coriandre, fenouil, anis, carvi...
- **Les Astéracées** : camomille romaine, matricaire, armoise, estragon, hélichryse, absinthe...
- **Les Lauracées** : laurier noble, cannelle de Ceylan, bois de rose camphrier, ravintsara...
- **Les Géraniacées** : géranium bourbon et géranium rosat...
- **Les Myrtacées** : eucalyptus, giroflier, myrte, niaouli, melaleuca (tea tree) ...
- Plus rarement, **les Poacées** (citronnelle de Java, palmarosa, lemon-grass), **les Éricacées** (gaulthérie), **les Annonacées** (ylang-ylang), **Zingiberacées** (gingembre).

3. Drogue Végétale

La Pharmacopée européenne définit cette expression comme suit : « Les drogues végétales sont essentiellement des plantes, parties de plantes ou algues, champignons, lichens, entiers, fragmentés ou coupés, utilisés en l'état, soit le plus souvent sous forme desséchée, soit à l'état frais. Certains exsudats n'ayant pas subi de traitements spécifiques sont également considérés comme drogues végétales.

Les drogues végétales doivent être définies avec précision par la dénomination scientifique botanique selon le système binominal (genre, espèce, variété, auteur) ».

Il est à noter que la locution de drogue végétale va bien au-delà de la plante et est étendue aux algues, champignons, lichens, ainsi qu'aux baumes, résines, gommés, sucs, latex... Les plantes ou parties de plantes sont utilisées entières ou coupées, le plus souvent après avoir été séchées, plus rarement à l'état frais.

Remarque : Les termes de plante médicinale et de drogue végétale sont donc actuellement équivalents même si, dans les ouvrages de pharmacognosie, on continue à distinguer la plante médicinale « végétal dont une partie au moins possède des propriétés médicinales » et la drogue végétale « partie de la plante médicinale qui possède les propriétés médicinales ». Le *Cannabis sativa*, la morphine etc. sont des drogues végétales (il existe d'autres végétaux qui contiennent des psychotropes), l'héroïne est synthétisée à partir de la morphine, c'est une drogue semi-synthétique. Cependant, les drogues végétales peuvent être utilisées en l'état (exemple des plantes médicinales employées pour la préparation des tisanes) ou comme matière première pour la préparation d'extraits ou l'obtention de molécules ayant un intérêt dans le domaine pharmaceutique (extraction de molécules pharmacologiquement actives ou de précurseurs chimiques).

4. Phytothérapie

La phytothérapie est la "thérapie par le végétal ou par le monde végétal", aujourd'hui nous considérons davantage la phytothérapie comme la "thérapie par les plantes" ou plus exactement la méthode thérapeutique utilisant des plantes médicinales dans le traitement de maladies.

La phytothérapie est un mot d'origine grecque qui désigne l'art de se soigner par les plantes. L'usage médicinal des plantes se perd dans l'origine des temps: les premiers hommes les mâchaient pour traiter leurs maux, exactement comme le font encore les singes sauvages aujourd'hui. C'est une médecine qui utilise des plantes - ou la seule "partie active" de ces plantes - ayant des propriétés thérapeutiques. Ces plantes sont appelées "plantes médicinales". Les préparations peuvent être obtenues par macération, infusion, décoction, ou sous forme de teinture, poudre totale, extraits,... etc. Les plantes médicinales peuvent être des espèces cultivées mais dans la plupart des cas des espèces sauvages.

La phytothérapie est une pratique traditionnelle, parfois très ancienne basée sur l'utilisation de plantes selon les vertus découvertes empiriquement. Selon l'OMS, cette phytothérapie est considérée comme une médecine traditionnelle et encore massivement employée dans certains pays dont les pays en voie de développement. C'est une médecine non conventionnelle du fait de l'absence d'étude clinique. C'est aussi une pratique basée sur les avancées et preuves scientifiques qui recherchent des extraits actifs des plantes. Cette pratique conduit aux phytomédicaments et selon la réglementation en vigueur dans le pays, leur circulation est soumise à l'autorisation de mise sur le marché (AMM) pour les produits finis, et à la réglementation sur les matières premières à usage pharmaceutique (MPUP) pour les préparations magistrales de plantes médicinales, celles-ci étant délivrées exclusivement en officine. On parle alors de pharmacognosie ou de biologie pharmaceutique

Depuis 1987, la **phytothérapie** est reconnue à part entière par l'Académie de médecine. Il est important de ne pas confondre cette discipline avec la **phytopharmacie** qui, quant à elle, désigne l'ensemble des substances utilisées pour traiter les plantes, à savoir les pesticides, fongicides, herbicides, ou encore insecticides.

Quelles parties des plantes utiliser?

Pratiquement toutes les parties des plantes peuvent être utilisées. Généralement, ce sont les parties renouvelables: tiges, feuilles, fleurs... qui sont utilisées, plus rarement les racines et écorces.

Sous quelles formes les employer?

«La forme tisane, la plus traditionnelle, demeure très efficace. Mais elle n'est pas toujours facile d'utilisation dans la vie moderne». Néanmoins, médecins et pharmaciens adeptes de la phytothérapie restent attachés à

cette forme, qui bien souvent permet de recueillir toutes les substances actives de la plante. Car c'est bien là leur subtilité: le responsable de leur action n'est pas un principe actif, mais leur totum. Ce sont des mélanges complexes qui agissent en synergie. Si vous prenez le millepertuis, par exemple, le principe actif a plus d'activité en mélange avec les autres composants de la plante. Le plus souvent, les formes traditionnellement utilisées se révèlent les plus efficaces et les moins dangereuses.

Remarque : soigner une maladie ne consiste pas seulement à en supprimer les symptômes, en phytothérapie comme dans d'autres disciplines. Si un stress ou un problème émotionnel est la cause d'une allergie, même les tisanes ne s'attaqueront qu'aux symptômes et il faudra faire un travail en parallèle pour en éliminer la cause.

De même, si vous consommez des tisanes digestives tout en ayant une très mauvaise alimentation, les tisanes soulageront provisoirement mais ne guériront pas votre organisme de façon définitive.

Il y a un effet de « mode » qui provoque un engouement pour les plantes. Il faut rappeler que la phytothérapie a ses risques lorsque l'on en fait une surconsommation.

Différents types de Phytothérapie

- **Aromathérapie :** est une thérapeutique qui utilise les essences des plantes, ou huiles essentielles, substances aromatiques secrétées par de nombreuses familles de plantes, ces huiles sont des produits complexes à utiliser souvent à travers la peau.
- **Gemmothérapie :** est une thérapie naturelle qui se fonde sur l'utilisation des propriétés d'extrait alcoolique de tissus embryonnaires de végétaux en croissance tels que les bourgeons et les radicules. On peut la définir comme une thérapie cellulaire énergétique globale. L'origine du nom **Gemmothérapie** est issue du mot « gemmae », « bourgeon » en latin.
- **Herboristerie :** correspond à la méthode de phytothérapie la plus classique et la plus ancienne. L'herboristerie se sert de la plante fraîche ou séchée, elle utilise soit la plante entière, soit une partie de celle-ci (écorce, fruits, fleurs). La préparation repose sur des méthodes simples, le plus souvent à base d'eau : décoction, infusion, macération.
- **Homéopathie :** à recours aux plantes d'une façon prépondérante, mais non exclusive, les trois quarts des souches homéopathiques sont d'origine végétale, le reste étant d'origine animale et minérale.

Les termes “homéo” et “pathie” signifient en grec “maladie identique”. L'homéopathie repose donc sur le principe de similitude en “traitant le mal par le mal”. L'homéopathe prend en compte le patient dans sa globalité et non pas dans ses symptômes isolés. Il va déterminer un profil homéopathique en fonction duquel il prescrira un traitement qui contient une substance toxique mais suffisamment diluée pour soulager les symptômes. Habituellement, l'homéopathie repose sur le principe de similitude : le patient est soigné par une substance diluée qui, si elle était administrée sans dilution à une personne en bonne santé provoquerait les symptômes dont il souffre.

- **Phytothérapie pharmaceutique :** utilise des produits d'origines végétales obtenus par extraction et qui sont dilués dans de l'alcool éthylique ou un autre solvant. Ces extraits sont dosés en quantités suffisantes pour avoir une action soutenue et rapide. Ils sont présentés sous forme de sirop, de gouttes, de gélules, de lyophilisats etc.

5. L'aromathérapie

Le mot « aromathérapie » est un terme créé en 1928 par un chimiste français qui vient du latin aroma, « aromate » et du grec therapeia, « traitement », « soin ».

L'aromathérapie se fonde sur des connaissances botaniques précises. Elle correspond, à l'utilisation de la seule fraction aromatique des plantes afin de parfumer, prévenir ou soulager des symptômes d'ordre physique ou nerveux. Elle se différencie de la phytothérapie qui elle, utilise l'ensemble de la plante. C'est une “biochimio-thérapie” naturelle qui repose sur la relation existant entre les composants chimiques des

huiles essentielles et les activités thérapeutiques qui en découlent. C'est l'art et la science d'utiliser des huiles essentielles au service de la santé et de la beauté.

L'aromathérapie scientifique ou aromatologie est l'étude des huiles essentielles. Il s'agit d'une science qui recourt à une méthodologie rigoureuse et se base sur des données scientifiques solides, confirmées par la clinique et par de nombreux tests en laboratoire. C'est une thérapeutique naturelle de qualité qui complète très bien toutes les autres approches alternatives ou allopathiques.

Qu'est ce qu'une huile essentielle ?

Une huile essentielle ou « essence végétale » est l'essence volatile extraite de la plante par distillation. Il s'agit d'une substance complexe qui contient des molécules aromatiques dont l'action bénéfique sur la santé est étudiée et mise en pratique par l'aromathérapie. Les HE combinent des molécules très variées (en moyenne une centaine de molécules différentes pour une seule essence : terpènes, cétones, alcools, esters, aldéhydes...). Elles sont obtenues par distillation à la vapeur d'eau ou distillation à sec ou extraction mécanique.

Il existe une certaine ambiguïté sur la dénomination d'huile essentielle. Selon l'AFNOR, il faut utiliser le terme d'essence alors que la Pharmacopée française et la Pharmacopée européenne utilisent le terme d'huile essentielle. Le terme d'huile essentielle a été retenu par les spécialistes en pharmacognosie.

6. Allopathie/Homéopathie

L'homéopathie provient des mots grecs « homoios » qui signifie semblable et « pathos » qui veut dire maladie ou souffrance. Elle s'oppose à l'allopathie qui traite les maladies par les contraires. C'est une médecine douce qui repose donc sur le principe de similitude en "traitant le mal par le mal". Le traitement contient une substance toxique mais suffisamment diluée pour soulager les symptômes. Les homéopathes pensent que le corps a la capacité de se guérir lui-même. Il est donc inutile de connaître la cause de la maladie mais plutôt de trouver un moyen de stimuler cette capacité que nous avons tous. En homéopathie, les mêmes symptômes ou la même maladie ne seront pas forcément soignés de la même façon. Il faut souligner que l'homéopathie est une médecine complémentaire, elle ne pourra jamais remplacer la médecine traditionnelle. L'homéopathie est couverte par des réglementations assez différentes selon les pays. L'exercice de cette pratique relève de la médecine et exige donc que les homéopathes possèdent un diplôme de docteur en Médecine.

Exemple : racines d'ipéca (ipécacuanha, famille des Rubiacées) provoquent des vomissements à la dose pondérale : 10^{-2} g. Ces mêmes racines d'ipéca à dose infinitésimale : 10^{-18} g ont un effet anti-vomitif.

L'allopathie (du grec : allos = autre ; pathos , pathê = souffrance), est une méthode thérapeutique fondée sur le principe hippocratique contraria, qui vise à provoquer dans l'organisme des effets contraires à ceux que produit la maladie.

L'allopathie une médecine classiquement employée dans les pays occidentaux, désigne un ensemble de traitements médicaux qui utilisent des substances actives (par opposition à l'homéopathie) dont les propriétés permettent de contrecarrer les symptômes de la maladie. Il y a donc les traitements que nous avons l'habitude d'utiliser et que nous appelons plus communément "les médicaments". Par exemple les antibiotiques, l'insuline ou encore les anti-inflammatoires sont des traitements allopathiques. L'allopathie concerne également les médecines non-conventionnelles telles que la phytothérapie, l'aromathérapie ou encore l'oligothérapie.

Exemple :

- ✓ l'opium, suc tiré du pavot, calme et entraîne l'endormissement
- ✓ la douleur agite et tient éveillé

- l'opium peut être utilisé comme remède contre la douleur

7. L'itinéraire entre la plante et le médicament

Un médicament à base de plantes est un produit médical dont la substance active est exclusivement une ou plusieurs substances végétales (parties aériennes ou souterraines), ou préparation à base de plante ou une association de plusieurs substances végétales à l'état brut ou sous forme de préparations. C'est une spécialité pharmaceutique préparée à l'avance, présentée sous un conditionnement particulier et caractérisée par une dénomination spéciale. Il peut se présenter sous la forme d'une spécialité pharmaceutique, d'une préparation pharmaceutique (magistrale ou officinale), ou de drogues végétales.

La substance active peut être concentrée, sous la forme d'extrait par exemple, fabriquée à partir d'une partie de la plante (feuilles, racines ...) ou de la plante entière.

La fabrication de médicaments de phytothérapie est soumise à des protocoles très stricts de bonnes pratiques de fabrication et à des contrôles allant de la culture et de l'obtention des matières premières jusqu'à la qualité des produits finis.

1. Culture et récolte d'une plante : le respect des bonnes pratiques

Pour être efficace, un médicament de phytothérapie doit provenir de plantes de qualité. Ainsi, le choix des plantes composant ces médicaments est un préalable essentiel qui commence par les conditions de culture et de récolte. Les fabricants de médicaments à base de plantes doivent de ce fait suivre la "ligne directrice concernant les bonnes pratiques agricoles et les bonnes pratiques de récolte relatives aux matières premières d'origine végétale", précise l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM).

2. Les matières premières d'origine végétale

Compte tenu de leur nature souvent complexe et variable, le contrôle des matières premières, le stockage et le traitement de ces produits revêtent une importance particulière dans la fabrication des médicaments à base de plantes. Ainsi, l'absence de contaminants, le matériel, les procédés de fabrication, le traitement des matières, les zones de production, les véhicules ou solvants utilisés doivent être spécifiés tout au long de la chaîne de production et ce jusqu'au produit fini et conditionné. Des contrôles sont réalisés à chaque étape au moyen d'analyses d'échantillonnage, le tout pour assurer la qualité, l'efficacité et la sécurité des produits finis. Selon l'ANSM, les matières premières d'origine végétale utilisées à des fins thérapeutiques sont :

- **Les plantes médicinales** : soit la plante entière ou une partie de plante ayant subi un minimum de manipulation et de transformation avant utilisation.
- **Les préparations à base de plantes ou préparations extractives** : ce sont des produits obtenus en faible volume après traitement pour réunir les constituants actifs. Il peut s'agir de tisanes obtenues par différents procédés (macération, digestion, décoction...), de teintures végétales (en utilisant poudre végétale et solvant), d'extraits ou de nébulisats. Les huiles essentielles appartiennent également à cette catégorie.
- **Les produits finis à base de plantes** : ce sont des préparations obtenues à l'aide d'une ou plusieurs plantes (mélange). Les produits finis et les mélanges peuvent contenir, outre les principes actifs, des excipients. Attention : si des principes actifs chimiquement définis sont associés, ces produits ne sont plus considérés comme des médicaments à base de plantes.
- **Les substances végétales** : ce sont les substances chimiques pures isolées à partir de plantes. Ces principes actifs sont obtenus par différents procédés phytochimiques et donnent des produits purs, avec une activité constante et parfois plus intense.
- **La poudre totale : Totum** : de nombreux fabricants utilisent l'ensemble des substances contenues dans une plante ou dans une partie de celle-ci : il s'agit du Totum ou poudre totale, c'est-à-dire, des constituants de la plante entière. La raison ? L'utilisation de l'ensemble des constituants de la plante fait

Intervenir plusieurs substances qui agissent en synergie conférant au médicament de phytothérapie une meilleure efficacité et une protection contre des effets indésirables. Ainsi, de nombreux médicaments de phytothérapie sont fabriqués à partir de la poudre totale obtenue après séchage et broyage de la plante.

Remarque :

1. La chaleur générée par le broyage mécanique classique pour obtenir la poudre totale d'une plante peut, dans certains cas, dégrader les composantes les plus fragiles comme les enzymes, les vitamines ou toute autre substance sensible à la chaleur. Elle consiste à broyer la plante sèche à froid en utilisant de l'azote, élément inerte qui n'a aucune incidence sur la pureté de la plante. En évitant ainsi la chaleur mais également l'utilisation de solvants chimiques, le cryobroyage permet d'obtenir un totum ou poudre totale contenant la totalité des principes actifs de la plante avec un degré de pureté maximal.
2. La documentation pour les substances végétales/préparations à base de plantes doit inclure :
 - le nom scientifique de la plante, selon le système binominal (genre, espèce, sous- espèce/variété et le nom de l'auteur de la classification, ex. Linné), ainsi que d'autres informations importantes si nécessaire telles le nom du cultivar et le chémotype ;
 - les données sur la source de la plante (pays ou région d'origine, et le cas échéant, culture, période et procédures de récolte/cueillette, pesticides éventuels utilisés, contamination radioactive possible, etc.) ;
 - la(les) partie(s) utilisée(s) de la plante ;
 - le système de séchage utilisé le cas échéant ;
 - la description de la substance végétale et de ses caractéristiques macro et microscopiques ;
 - la teneur en eau des substances végétales,
 - les contrôles pour détecter les éventuelles contaminations fongiques et/ou microbiennes, y compris les mycotoxines, les infestations parasitaires et limites admises, selon ce qui est approprié ;
 - les essais pour rechercher les métaux toxiques, ainsi que les contaminants et produits de falsification éventuels, le cas échéant ;
 - les essais de recherche de matières étrangères, le cas échéant ;

3. Formes galéniques, forme médicamenteuse, ou forme pharmaceutique

C'est la forme sous laquelle sont mis les principes actifs (l'extrait séché) et les excipients (matières inactives) pour constituer un médicament. Elle correspond à l'aspect physique final du médicament tel qu'il sera utilisé chez un patient : comprimés, gélules, sachets, solutions buvables, etc. Le médicament garantit que les principes actifs restent stables durant une longue période et permet un dosage précis.

Les médicaments à base de plantes sont des médicaments dont les principes actifs sont exclusivement des drogues végétales et/ou des préparations à base de drogue(s) végétale(s)

8. Modes d'utilisations des plantes médicinales

Les formes médicamenteuses peuvent être classées en deux catégories selon l'usage: interne ou externe. Toutefois, cette division n'est pas absolue et souvent une seule préparation peut servir aux deux usages.

1. Usage externe

La méthode iatraliptique qui consiste à faire pénétrer les médicaments à travers l'épiderme par des frictions, fomentations ou onction. C'est ainsi que les lotions et liniments sont d'utilisation fréquente. Les petites quantités de substances actives qui passent dans la circulation générale permettent l'usage de drogues héroïques, voire toxiques, ce qui constitue un inconvénient incontestable dans une médication ignorant les dosages, ou les tenant pour partie négligeable. Les lavages, les bains, les frictions accompagnent presque toujours le traitement interne et les parties du corps soumises à la préparation ne sont pas, comme on pourrait s'y attendre, choisies par l'effet du hasard.

Pour les affections localisées ou à manifestations externes, l'usage des pommades, des épithèmes, des cataplasmes et des topiques (médicament à usage local) paraît généralisé. On les obtient à partir des sucres, poudre, macérés et décoctés mélangés soit avec les différents excipients soit avec de l'argile ou de la boue.

Les drogues à usage externe sont classées en trois types : vulnérables, résolutive et mixte

- **Les vulnérables** (79 drogues) sont des substances anesthésiques, calmantes, cicatrisantes, désinfectantes et hémostatiques, par exemple: amande, absinthe, gomme arabe, opium, rhubarbe, etc.
- **Les résolutive** appelés également mollificatifs, maturatifs ou encore attractifs. Leur rôle essentiel était de résoudre les apostèmes, c'est-à-dire les œdèmes accompagnant les traumatismes. Comme exemple les six farines résolutive (Avoine, Fenugrec, Fève, Lupin, Orge et Orobe), etc.
- **Substances mixte** (topiques externes à la fois vulnérables et résolutive) : 12 substances végétales possèdent ce double rôle (camomille, fougère, poivre, ...).

2. Usage interne

On compte 24 substances végétales employées par voie orale dans le traitement des blessures. On connaît la faveur des laxatifs (épinards), des diurétiques (persil), les résolutive (jujube). Les tisanes et les apozèmes viennent en tête des médicaments pour l'usage interne: les plantes contusées, coupées ou pulvérisées sont mises dans l'eau. Les principes actifs passent en solution soit par un contact prolongé, soit par une ébullition plus ou moins longue. Le nombre des plantes ou parties de plantes est très variable et peut atteindre la vingtaine dans les apozèmes. Les pulpes et sucres végétaux sont aussi très fréquemment utilisés pour la simplicité et la rapidité de leur préparation, de même que pour leur activité. Les électuaires (Préparation consistant en un mélange de poudres et de pulpes avec du sirop) ; sont moins appréciés et ne sont prescrits que pour masquer le goût amer des composants, avec le miel comme agent édulcorant. Les émulsions sont de fabrication assez courante: elles sont quelquefois huileuses, mais plus souvent gommeuses et réalisées alors avec la gomme arabe de l'Acacia ou autre.

La méthode atmidiatrice ou des inhalations est utilisée principalement sous forme de bains de vapeur inhalations, fumigations. ' La vapeur est obtenue par l'ébullition d'une solution médicamenteuse ou d'un mélange solide - liquide constitué par des organes végétaux en suspension dans l'eau.

L'aromathérapie externe : un cas particulier de la méthode atmidiatrice, concerne l'emploi des huiles essentielles.

COMMENT DEFINIR LA POSOLOGIE ?

Il est important de respecter les quantités (par gramme et par litre).

- Pour peser avec précision, la meilleure solution est le pèse-lettre.
- A défaut de cet instrument, on peut mesurer les quantités à l'aide d'une cuillère :
 - ✎ Une cuillère à thé équivaut à environ 2 ou 3 grammes,
 - ✎ une cuillère à dessert à environ 5 grammes
 - ✎ une cuillère à soupe à environ 10 grammes.

La posologie est en général de 2 à 3 petits-verres de tisanes, réparties au cours de la journée. Pour permettre une assimilation maximum, il est recommandé d'utiliser après les repas les plantes digestives et les autres entre les repas. On ne prépare pas une potion à base de plantes comme un médicament. Chaque dose, aussi minime soit-elle, doit être confectionnée individuellement. Il ne faut pas non plus, en voulant renforcer les qualités de la préparation, modifier le dosage. Le mieux est souvent l'ennemi du bien. La plupart des simples préparés correctement sont bienfaisants, mais en cas d'abus, on risque d'obtenir l'effet inverse. Le Trichilia par exemple, prise modérément, facilite la digestion. Elle devient un vomitif puissant quand la quantité ingurgitée est exagérée.

9. La Matière Médicale

Anciennement nommée "matière médicale", la pharmacognosie (du grec pharmakon médicament, drogue, venin, poison et gnosis connaissance) est étymologiquement, la connaissance des poisons ou des médicaments. C'est une science appliquée traitant des matières premières et des substances à potentialité médicamenteuse d'origine biologique. Ces substances sont issues de végétaux, d'animaux ou encore de fermentation à partir de micro-organismes. La drogue est la partie de l'organe, l'organe entier ou encore la totalité d'une plante (drogue végétale) ou d'un animal (drogue animale). Cependant, la **Matière Médicale**, ou **Pharmacognosie**, est l'étude botanique, chimique et pharmacologique des matières premières à usage médical.

10. La production et consommation des PM

La production de Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales Bio (PPAM) ou des Plantes Aromatiques et Médicinales (PAM) approvisionnent les secteurs pharmaceutiques, agroalimentaire, cosmétique, ainsi que la parfumerie. Elles sont souvent des productions traditionnelles et emblématiques. La production et l'importation des plantes correspondent en quantité à l'exportation médicinales et à la consommation réunies. La consommation peut être directe, par le biais des pharmacies ou des magasins d'alimentation pour les espèces accessibles hors monopole, ou indirecte lors de transformations assurées par les industries pharmaceutiques, alimentaires et la parapharmacie. Il va sans dire que toute plante, indigène ou importée, destinée à être consommée directement ou transformée par l'industrie, doit subir un contrôle rigoureux.

La production mondiale des PAM et de leurs dérivés est assurée à part égale entre les pays développés et les pays en développement:

- les pays en développement (Chine, Inde, Indonésie) présentent en commun les caractéristiques suivantes :
 - ❖ faibles coûts de la main d'œuvre,
 - ❖ une position de marchés leaders pour certaines espèces
 - ❖ la disponibilité d'une biomasse abondante à l'état spontané,
 - ❖ l'exportation de l'essentiel de la production et l'importation pour la satisfaction des besoins internes,

Dans ce groupe, la Chine se distingue par son poids de premier producteur mondial ;

- les pays industrialisés se caractérisent par :
 - ❖ une production à grande échelle,
 - ❖ la domination des productions basées sur les technologies avancées,
 - ❖ un appui au secteur apporté par les pouvoirs publics et les organisations professionnelles.

Les Etats-Unis, Hong Kong et l'Allemagne jouent un rôle important en tant que plates formes commerciales opérant des activités d'importation et d'exportation

L'Algérie quant à elle est absente de la scène internationale des échanges de plantes aromatiques et médicinales.

11. Les sources des plantes médicinales

On note deux sources à la fois. En premier lieu les plantes spontanées dites "sauvages" ou "de cueillettes", puis en second les plantes cultivées.

- 1. Plantes spontanées :** elles furent les seules utilisées autrefois et représentent encore aujourd'hui un pourcentage notable du marché européen. Leur répartition dépend du sol et surtout du climat. Les principaux facteurs influençant leur développement ci-après:

- **Le sol :** les plantules se développent efficacement et naturellement dans le sol qui leur est le plus favorable. Par exemple la Lavande (*Lavandula angustifolia* Mill.) et beaucoup d'autres *Lamiaceae* préfèrent les terrains calcaires.
- **Le climat :** les conditions climatiques exercent une part importante sur la répartition des plantes médicinales (la température, la latitude, l'altitude et l'éloignement de la mer, l'humidité et l'insolation, le régime des vents).

Remarque :

1. Il arrive bien sûr que certaines plantes se développent dans des conditions éloignées de leur habitat naturel. Dans ce cas leur degré de développement en est modifié, ainsi que leur teneur en principes actifs et donc par cheminement leur activité physiologique. Par exemple de nombreuses plantes à essence comme le Romarin (*Rosmarinus officinalis* L.) ou la Sauge (*Salvia officinalis* L.) préfèrent la région méditerranéenne.
2. Parfois certaines plantes médicinales, pourtant cultivées, doivent être récoltées à l'état sauvage. C'est le cas lorsque la demande est réduite comme pour le Chiendent (*Agropyron repens* (L.) P. Beauv.) ou si la culture en est difficile ou même impossible. Par exemple le Gui (*Viscum album* L.) est une plante qui parasite des arbres, ce qui rend sa culture extrêmement difficile.

Inconvénients des plantes sauvages :

- dispersion géographique,
- irrégularité de leur croissance, qualité inégale.
- nécessite une main-d'œuvre abondante et qualifiée.

B. Plantes cultivées

Une partie importante des inconvénients des plantes sauvages est évitée grâce à la culture des plantes. Celle-ci assure une matière première en quantité suffisante pour répondre aux besoins et les drogues recueillies sont homogènes de par leur aspect et leur composition chimique. Il est à noter que toute confusion possible par la cueillette est exclue, ce qui permet aussi une récolte plus opportune.

Aujourd'hui les plantes alimentaires et industrielles sont principalement des souches sélectionnées et améliorées. Est ainsi privilégiée la culture des espèces et des races fournissant les meilleurs rendements à l'hectare, celles qui sont le mieux adaptées à des conditions déterminées de climat et d'exploitations ou encore les plus riches en certains constituants, comme le saccharose chez la Betterave à sucre (*Beta vulgaris* L.) ou le gluten pour le Blé dur (*Triticum turgidum* L.).

Avantage :

- matière première abondante, homogène et de bonne qualité (possibilité d'amélioration);
- récolte aisée, souvent mécanisée;
- frais de main-d'œuvre réduite;
- parfois traitement du matériel végétal au voisinage des champs de culture évitant l'altération des drogues;
- risque très faible de substitutions ou de falsifications.
- le séchage se fait dans des bonnes conditions.
- parfois le traitement du végétal (distillation d'huiles essentielles, extraction des alcaloïdes) peut se faire au voisinage des lieux de culture, ce qui supprime les frais de transport.

Inconvénients :

- Contamination plus facile par les parasites,
- Parfois pléthore (surlpus) d'une drogue

12. La conservation des plantes médicinales

La durée de conservation dépend du type de drogue, mais également des conditions de stockage et de l'emballage. Les fleurs, feuilles et tiges herbacées se conserveraient en théorie un maximum de deux ans.

Pour les racines, écorces et tiges, plus coriaces, la durée serait allongée à quatre ans. Enfin les plantes à huiles essentielles se conserveraient un an. Les plantes médicinales, rarement utilisées à l'état frais, doivent être conservées dans des bonnes conditions. Or, une fois récoltée, la plante se fane et meurt; apparaissent alors des processus de dégradations souvent préjudiciables à l'activité thérapeutique de la drogue. Ces dégradations, de nature enzymatique, nécessitent la présence d'eau. Elles peuvent être évitées par différents moyens; les principaux sont :

1-La Dessiccation : elle a pour but d'abaisser cette teneur en eau, de telle façon d'éviter :

- ↳ Les réactions enzymatiques : n'interviennent plus pour une teneur inférieure à 10 %
- ↳ La prolifération, sur la drogue, des bactéries et des moisissures.

La dessiccation peut se faire à l'air libre (au soleil, ou à l'ombre et sous abri) ; séchage par l'air chaud :(selon les drogues) et par la cryodessiccation ou lyophilisation.

2- La Stabilisation : dénature irréversiblement les enzymes. Elle peut être un traitement par l'alcool bouillant ou par utilisation de la chaleur humide.

3- Le Stockage: une bonne conservation dépend des conditions de stockage et des matériaux employés. En effet, elle nécessite certaines précautions car il faut limiter l'action de certains facteurs :

- Air : favorable aux réactions d'oxydation ;
- Humidité : facilite le développement de moisissures sur la drogue et la détérioration des principes actifs;
- Lumière : origine des phénomènes de lumi-altération.

Il faut aussi protéger les drogues de l'attaque des animaux : rongeurs, insectes et autres parasites

13. Normalisation et essais des drogues végétales

Les médicaments à base de plantes sont des mélanges complexes regroupant de nombreux constituants. Ainsi, selon le lot de matière première et les modalités de fabrication de l'extrait (nature du solvant, proportions, durée et température d'extraction...), il est presque impossible d'obtenir des extraits de composition totalement similaire, en dépit de l'utilisation de drogues présentant des teneurs initiales identiques en principes actifs ainsi que des procédés de fabrication précis.

La qualité pharmaceutique d'une plante médicinale nécessite un certain nombre de contrôles portant sur la conformité de sa fiche signalétique, de son identité botanique et de son profil chimique, sur l'étude de son degré de pureté, de sa teneur en certains constituants et de sa stabilité

La standardisation

Elle consiste à garantir une qualité pharmaceutique constante pour un médicament à base de plantes. Standardiser consiste donc à uniformiser les procédures de qualité à toutes les étapes de fabrication, depuis la drogue de départ jusqu'à l'extrait, afin d'aboutir à un standard spécifié. Tous les paramètres influant sur la qualité du produit (extrait, produit fini) doivent être définis et respectés et concernent la drogue de départ (son origine, ses procédés de culture, la partie de la plante, son identité, sa pureté, sa teneur en principe actif), mais aussi la nature et la concentration du solvant d'extraction, ainsi que le procédé de fabrication (macération/percolation, température, durée, pression lors de la fabrication, procédé de séchage, contrôles en cours de fabrication).

La normalisation

Si l'ensemble des constituants participant à l'activité thérapeutique est connu, la standardisation peut être renforcée d'une normalisation. Normaliser consiste à créer une norme déterminée dans le cas d'une drogue ou d'un extrait, en précisant à la fois une teneur minimale, mais aussi une teneur maximale, rapportée à la substance ou à un groupe de substances déterminant pour l'activité. L'étiquetage d'un médicament renfermant un extrait normalisé doit se présenter également d'une certaine manière et indiquer des informations précises

Pour les plantes les plus importantes, les normes et les essais sont inscrits dans des recueils appelés Pharmacopées (plantes officinales) : Ex. la Pharmacopée Française, la Pharmacopée européenne, les Pharmacopées nationales. Pour les autres, ils sont établis par divers organismes de standardisation comme l'A.F.N.O.R. en France (Association Française de Normalisation) ou I.S.O sur le plan international (International Standardization Organization)

Les Essais concerne le contrôle ou essai d'une drogue. C'est une étape particulièrement importante.

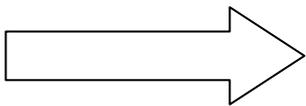
➤ **Essai botanique** consiste en une étude morphologique et l'analyse des caractères organoleptiques de la drogue et une analyse microscopique des organes utilisés

L'essai botanique vise donc à :

- décélérer la présence éventuelle d'éléments étrangers,
- les altérations,
- les substitutions, ou les falsifications.

➤ **Essai physico-chimique** nous renseigne, grâce au dosage des principes actifs, sur l'activité de la drogue.

➤ **Essai physiologique** généralement, il comporte un essai de toxicité et un contrôle d'activité.



Travail à faire

Faite une fiche descriptive (systématique, description botanique) avec les propriétés chimiques (biomolécules) et effets pharmaceutiques

Le travail se fait par trinôme

| | | |
|-----------------|------------------|------------|
| Lavande | Menthe verte | Saffran |
| Basilic | Citron vert | Hibiscus |
| Armoise blanche | Café | Orange |
| Gingembre | Cannelle | Corette |
| Anis étoilée | <i>Aloe vera</i> | Eucalyptus |