

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED KHIDER BISKRA
FACULTE DES SCIENCES EXACTES ET SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA
VIE
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

PLANTES AROMATIQUES ET CONDIMENTS

Support des Cours destinés aux étudiants en master 1
Production végétale

Par Dr BENASSA KELTOUM

Enseignant Chercheur Au Département Des Sciences
Agronomiques A L'université De Biskra

Introduction

Les plantes aromatiques et condimentaires sont des alliées inestimables de notre santé et de notre bien-être. Cultivées depuis le Moyen Age, elles ont longtemps constitué la principale source de remède aux problèmes de santé quotidiens. Notre pharmacie d'aujourd'hui leur doit un très grand nombre de ses principes actifs, et si on dispose désormais de moyens plus facilement utilisables pour se soigner, ces plantes demeurent irremplaçables dans notre nourriture (Denninger et *al*, 2012).

Les plantes aromatiques ont leur place au jardin comme sur la table. On les cultive depuis de fort longtemps, pour leur valeur tant médicinale que culinaire. Toutes possèdent une richesse en principes essentielles qui donnent du relief aux plats, leur communiquent leurs parfums et attisent l'appétit (Bonduel et *al*, 2003).

La richesse de la flore algérienne est incontestable, elle recèle un grand nombre d'espèces classées en fonction de leur degré de rareté : 289 espèces assez rares, 647 espèces rares, 640 espèces très rares, 35 espèces rarissimes et 168 espèces endémiques (FAO, 2012). Ces plantes sont certes abondantes, mais dispersées géographiquement et ont des potentialités de rendement faible, leur contrôle est difficile, leur exploitation ne suffit pas à couvrir les besoins nationaux de la médecine, la pharmacie et de l'herboristerie (Ilbert et *al*, 2016) ces plantes élevées par le plus habile des jardiniers n'auront pas les mêmes vertus médicinales que les plantes qui poussent dans leurs milieux écologiques préférés (Boulouad, 2001).

Les espèces aromatiques utilisées en Algérie sont très variées mais ne font pas encore l'objet de conservation de leur patrimoine génétique. La liste intègre des espèces médicinales et industrielles qui méritent une attention particulière en termes de conservation ou de développement. (Abdelguerfi 2003). Selon Abdelguerfi et Laouar (2016), signalent que ces plantes médicinales, aromatiques et industrielles restent sans statistiques reflétant leurs répartitions en Algérie et donc ainsi sans connaître leur réelle importance économique.

Les produits issus des plantes à parfum, aromatiques et médicinaux font l'objet d'un commerce important au niveau mondial. Les importations suivies de réexportations, avec ou sans transformation, sont fréquentes. L'Algérie comme pour tous secteurs hors hydrocarbure

participe massivement à ce marché à travers une activité d'importation des plus conséquentes, alors que l'activité d'exportation est peu présente (Ilbert *et al*, 2016).

L'utilisation des plantes aromatiques et médicinales (PAM) à des fins thérapeutique, cosmétique ou agroalimentaire remonte très loin dans l'histoire et connaît aujourd'hui un regain d'intérêt remarquable en Algérie comme partout dans le monde (Zeguerrou *et al*, 2013).

Les épices sont classées parmi les plantes médicinales, ces dernières sont des parties de plantes aromatiques à la saveur forte ou des préparations, notamment des mélanges faits à partir de ces plantes, utilisées en petite quantité en cuisine comme conservateur, assaisonnement ou colorant. Elles peuvent provenir de différentes parties de la plante : l'écorce, exemple de la cannelle, de grains comme pour la coriandre et la cardamome, de feuilles, le cas de la mélisse, de rhizome exemple du curcuma et du gingembre ou de fruits comme pour le piment, l'aneth (Manandhar, 1995 in Atti, 2014).

Le contenu de ce polycopie porte deux parties :

La première partie consacré au plantes aromatiques tandisque la deuxième partie pour tous ce qui concernent les plantes condimentaires, herbes et épices.

2-3 Différents types de la Phytothérapie

2.2.1. 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.

2.2.2. Gemmothérapie: se fonde sur l'utilisation d'extrait alcoolique de tissus jeunes de végétaux tels que les bourgeons et les radicelles.

2.2.3. 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. Ces préparations existent aussi sous forme plus moderne de gélule de poudre de plante sèche que le sujet avale.

Historiques des plantes aromatiques et médicinales

L'histoire des plantes aromatiques et médicinales « P.A.M.» 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(Fekih, 2015).

Pour traiter les blessures et les maladies. L'utilisation des arômes était également connue des civilisations de l'antiquité pour des usages religieux, cosmétiques mais aussi thérapeutiques (Lardry J-M, Haberkoin, 2007).Ce sont les égyptiens, 3150-1085 avant Jésus Les végétaux peuplaient la planète bien avant l'homme et ont d'abord servi à le nourrir via la cueillette puis la culture (LorrainE, 2013). Leur emploi a rapidement évolué en constatant leurs propriétés thérapeutiques -Christ, de l'époque pharaonique, qui furent les premières à avoir recours aux plantes aromatiques pour embaumer les morts, avec notamment un mélange d'huiles essentielles comme l'huile de cèdre, de basilic (FranchommeP et al, 1990, Abrassart JL, 1997),et en utilisant des plantes aux propriétés antiseptiques connues comme le nard de l'Himalaya, la cannelle, le ciste, des produits de sécrétion aromatique comme l'encens ou la myrrhe(Couic-MarinierF,2013).En Grèce antique,Hyppocrate indiquant les bains aromatiques dans le traitement des maladies de la femme (Lardry J-M et al,2007).Et dans les grandes épidémies, on faisait brûler de la Lavande, Sarriette, romarin et de l'hysope(Franchomme P et al ,1990).En Inde ,à l'âge d'or de la médecine ayurvédique coïncidant avec l'apogée de bouddhisme (de 327av. J-C. à750 apr. J-C),On conseillait couramment les plantes médicinales pour différentes indications : massages, bains, hygiène, santé et diététique(Lardry J-C et al,2007, Roulier G , 1990).Au 1er siècle apr. J-C., apparut le traité intitulé « De materia medica » écrit par Dioscoride, médecin et grand voyageur, dressant l'inventaire de 519 espèces de plantes et qui servira de référence dans la société Romaine et Arabe. Les arabes ont ainsi poursuivi les recherches sur les plantes médicinales en devenant les premiers à mettre au point la distillation des plantes, permettant d'en extraire l'huile essentielle, il y a de cela plus de mille ans (Nograt-Ehrhat A-S, 2008).

Zone de production des plantes aromatiques et médicinales

La richesse de la flore algérienne est donc incontestable, elle recèle un grand nombre d'espèces classées en fonction de leur degré de rareté : 289 espèces assez rares, 647 espèces rares, 640 espèces très rares, 35 espèces rarissimes et 168 espèces endémiques (FAO, 2012)

Ces plantes sont certes abondantes, mais dispersées géographiquement et ont des potentialités de rendement faible, leur contrôle est difficile, leur exploitation ne suffit pas à couvrir les besoins nationaux de la médecine, la pharmacie et de l'herboristerie.

Ces plantes se localisent majoritairement dans des Zones Importantes pour les Plantes (ZIP). Une ZIP est un « site naturel ou semi-naturel présentant une richesse botanique exceptionnelle et/ou une composition remarquable de plantes. Yahi et al, en 2010 sur la base d'un travail bibliographique ont défini 14 ZIP en Algérie tellienne (Elbert et al, 2016) .



Figure 01 :La répartition géographique des ZIP (source Journal of Threatened Taxa, 2012.in lbert , 2016).

Les plantes aromatiques produites et consommées en Algérie

En 2011, environ 33 stères de plantes aromatiques de différentes espèces (romarin, myrte, etc.) ont été extraits en Algérie, alors que la production pour l'année 2010 était de 735.5 stères et pour l'année 2009 de 23 stères (tableau 3.2). Ces chiffres en apparence assez faibles au regard du potentiel de l'Algérie semblent être confirmés par des données concernant les importations et exportations algériennes (Elbert et al, 2016).

Ces plantes sont, le plus souvent, de nature spontanée (sauvages) ce qui rend difficile leur quantification, les plus importantes d'entre elles sont le thym, le romarin, le caroubier, l'origan et les feuilles de laurier, l'armoise, le myrte, la menthe pouliot, etc (Elbert et al, 2016)..

Concernant la production nationale en PPAM, les seules données statistiques détaillées qui nous ont été délivrées par les deux organismes étatiques les plus influents dans ce secteur (Direction Générale des Forêts et le Ministère de l'Agriculture), font état d'une production ou de superficies de :

- 2 millions d'ha d'Alfa pour une production annuelle de 210 tonnes,
- 3 millions d'ha d'armoise pour un rendement annuel d'1 tonne/ha en 2000 et la quasi-disparition de cette plante en 2010,
- 219 000 ha de genévrier,
- 124 000 ha de thuya,
- 43 235 ha d'eucalyptus,
- 82 100 ha de caroubier pour une production annuelle de 3 136 tonnes en 2012,
- 32 909 ha de cèdre de l'Atlas, utilisé principalement pour obtenir les huiles essentielles.

Néanmoins, ces chiffres doivent être pris avec précaution car l'estimation des superficies des plantes spontanées est délicate et difficile à recenser, d'autant plus que la filière est non

structurée et mal organisée. Ils permettent cependant de connaître les principales plantes exploitées, l'Alfa et l'armoise (Elbert et *al*, 2016).

Etude des espèces

Les huiles essentielles s'obtiennent à partir d'un petit nombre d'espèce de plantes aromatiques pour mieux comprendre les huile essentielles, il est intéressant de connaitre la manière dont les plantes les produisent , à partir des racines, du bois , des feuilles, des fleurs , des fruits ou des baies. Toutes ces parties de la plante peuvent en contenir (Campaz, 2003).

Racines :

Les racines drainent l'eau et les minéraux dans le tissu de la plante et lui assurent également la stabilité pendant sa croissance. Des racines aromatiques comme celles du curcuma ou de , qui poussent dans des zones chaudes qui repousse les vers, les coléoptères et autres insectes ce qui protège les tissus fragiles des racines des agressions et permet une absorption d'eau maximale (Campaz, 2003).

Bois :

Des arbres comme le santal et le cèdre contiennent des huiles essentielles dans le bois e cœur des troncs et dans les branches. Il semblerait que les huiles contribuent à protéger la structure interne du bois des attaques des coléoptères et d'autres insectes. Des arbustes comme ceux la famille des burséracés (qui produisent l'encens et la myrrhe) secrètent de la résine, une substance visqueuse, riche en huiles essentielles, pour se protéger en cas de fissure ou e détérioration de lur écorce ; depuis des milliers d'années, l'homme recueille cette résine et la fait bruler (Compaz, 2003).

Feuilles :

Dans les feuilles de toutes les plantes, le processus de photosynthèse utilise la lumière du soleil pour transformer le gaz carboniqueet l'eau en glucides. Ce processus est vital pour la croissance de la plante et sa floraison, et pour lui permettre une bonne reproduction. Les huiles essentielles contenues dans les feuilles les protègent des champignons ou des attaques microbiennes, faisant en sorte que la surface nécessaire à la nourriture de la plane soit plus étendue possible (Compaz, 2003).

Fleurs :

Quelques unes des huiles essentielles florales qui sont utilisées en aromathérapie, comme la lavande, la rose le jasmin ou la fleur d'oranger exhalent des parfums suaves et subtils. Les fleurs n'ont qu'un seul objectif : attirer les insectes pollinisateurs. La chimie de l'attraction est un élément vital de la relation entre plante et l'insecte. Certaines fleurs ont élaboré des arômes qui reproduisent l'odeur d'insectes spécifiques. Par exemple, le lis géant (*Victoria amazonica*) imite l'odeur phéromonale d'un coléoptère nocturne, qui pollinise la plante depuis des siècles (Compaz, 2003).

Fruits et graines :

On peut extraire des huiles essentielles de la peau de tous les agrumes. Elles existent également dans les baies de buissons comme le génévrier. Les fruits et les baies sont le résultat final du processus de floraison et développent un arôme pour inciter les animaux ou les oiseaux à les manger. Les grains sont indigestes et donc rejetés dans le sol où elles pourront germer (Compaz, 2003).

Huiles essentielles extraites à partir des fleurs :

Thymus vulgaris

GENERALITES : Élément caractéristique de la flore méditerranéenne, le thym est la célèbre farigoule des garrigues provençales. Connue surtout pour ses qualités aromatiques, il a aussi de très nombreuses propriétés médicinales. Fortifiant et antiseptique, le thym soulage aujourd'hui encore de multiples affections, plus particulièrement les troubles respiratoires (Iserin, 2001). L'odeur de thym repousse les parasites, dans la bibliothèque quelques brins disposés en intervalles réguliers élimineront les lépismes ou poissons d'argent (Bonduel et al, 2013).



Le thym a des fleurs rosées qui attirent les abeilles et confèrent à leur miel un arôme particulier.

Figure : Plante de thym en floraison (Iserin, 2001)

HABITAT ET CULTURE

Le thym commun (*Thymus vulgaris*) est une variété cultivée du thym sauvage, ou serpolet (*Thymus serpyllum*) originaire d'Europe du Sud. Il est aujourd'hui cultivé dans le monde entier, par semis ou bouturage au printemps, sur les sols calcaires. On cueille les parties aériennes à la fin de l'été (Iserin, 2001), la multiplication de thym se fait les 3 ou 4 ans au moins, arracher et diviser les pieds (Denninger et al, 2012).

Les fleurs de thym, très mellifères, attirent les abeilles mais aussi les papillons ; pour mieux profiter de cette vie colorée du jardin, placez les plants de thym au premier rang ou en bordure (Bonduel et al, 2013).

ESPÈCES VOISINES

Il existe beaucoup d'espèces *Thymus*, chacune contenant une huile essentielle différente.

Le serpolet (*Thymus serpyllum*) est utilisé comme le thym (Iserin, 2001) et le Thym citron (*Thymus citriodorus*) cette autre espèce de thym peut être utilisé en cuisine comme le précédent, mais il développe une odeur de citron bien particulière (Denninger, 2012).

RECHERCHES EN COURS

- Huile essentielle Elle est très antiseptique (le thymol, un de ses constituants, est un puissant antifongique). Elle a également une action expectorante et vermifuge.
- Asthme et rhume des foins Le thym est prescrit aux enfants asthmatiques. Il est efficace en cas de rhume des foins.
- Vers Le thym est prescrit aux enfants comme vermifuge.
- Usages externes Appliqué sur la peau, il soulage les piqûres d'insectes. On l'utilise en cas de douleurs sciatique ou rhumatismales. Il soigne aussi l'herpès, le pied d'athlète, les aphtes, les mycoses, la gale et les poux.



Figure : huile essentielle de thym et ces utilisations en aromathérapie (Iserin, 2001).

Lavandula angustifolia syn. *L. officinalis* (Lamiacées)

LA lavande est une plante aux propriétés apaisantes, plus réputée pour son parfum délicat que pour ses vertus thérapeutiques. D'origine française, elle est très ancienne et son huile essentielle est plus pure que celle des espèces voisines. Elle est recommandée en cas de nervosité ainsi que pour apaiser les migraines et les maux de tête (Iserin, 2001).

HABITAT ET CULTURE Originaire de France et de l'ouest du bassin méditerranéen, la lavande est cultivée partout dans le monde, comme plante ornementale et pour son essence. On la multiplie par semis ou par boutures dans des endroits très ensoleillés. Les fleurs sont cueillies en été le matin, puis séchées ou distillées afin d'en extraire de l'huile essentielle (Iserin, 2001). Les champs de lavande violets forment un merveilleux paysage aromatique, bourdonnant d'abeilles et des papillons qui s'affairent à aspirer le sublime pollen (Compaz, 2003). Pour la culture, offrez lui un coin sec, calcaire ou non. La lavande aime le soleil pendant 5 heures par jour, l'humidité est sa grande ennemie (Bonduel et al, 2013).

PRINCIPAUX CONSTITUANTS

i Huile essentielle (jusqu'à 3%), incluant une quarantaine de composants, dont acétate de linalyle (30 à 60%), camphol (10%), linalol et bornéol
i Flavonoïdes
i Tanins
i Coumarines

RECHERCHES EN COURS

• **Essence de lavande** Les botanistes ont établi sa faible toxicité et découvert ses propriétés antiseptiques et antibactériennes. L'essence de lavande soulage la douleur et calme la nervosité.
Fleurs entières Antibactériennes et antiseptiques, elles détendent les nerfs, diminuent la tension musculaire, soulagent flatulences et coliques. En application externe, elles sont insecticides et elles stimulent localement la circulation sanguine (Iserin, 2001).

USAGES TRADITIONNELS ET COURANTS :

• **Huile essentielle** Précieux remède de premier secours, elle est antiseptique, accélère la guérison des brûlures et des plaies, calme les inflammations (Iserin, 2001).
Apaise les coupures, les brûlures, les blessures, les piqûres d'insectes, la peau douloureuse ; soulage les maux de tête, les migraines, les douleurs et les tensions musculaires ; calme les toux pulmonaires spasmodiques : diminue l'insomnie, la tension nerveuse et l'anxiété (Compaz, 2003).

Les fleurs séchées de la lavande cueillies fin juin début juillet juste au-dessus du feuillage, et suspendez les tiges fleuries tête en bas, à l'ombre et au sec. Utilisées pour un sommeil parfumé : un joli petit sachet de lavande glissé entre l'oreiller et la taie parfume le lit et aide à dormir. La lavande chasse les mites et les souris ; placez les sachets des fleurs dans les tiroirs et les placards des linges (Bonduel et al, 2013).

Précautions d'emploi : à éviter pendant les premiers mois de la grossesse. La lavande peut s'utiliser pure (02 gouttes sur un coton, à appliquer directement sur la zone à traiter)



La lavande est cultivée pour son parfum et pour ses vertus médicinales

Figure : champ de lavande en floraison (Iserin, 2001)

Huiles essentielles extraites à partir des feuilles :

Mentha piperita

LA MENTHE POIVRÉE est utilisée depuis fort longtemps - des archéologues ont trouvé des feuilles séchées dans des pyramides d'Egypte datant du I^{er} millénaire av.J.-C. Très prisée par les Grecs et les Romains, cette plante ne devient populaire en Europe occidentale qu'au XVIII^e siècle. Elle est surtout efficace pour soigner les troubles de la digestion tels que nausées et ballonnements (Iserin, 2001).

HABITAT ET CULTURE :

On cultive la menthe poivrée en Europe, en Asie et en Amérique du Nord. On la sème au printemps, puis on la récolte en été juste avant qu'elle fleurisse (Iserin, 2001).



*La menthe poivrée est cultivée
pour son huile dans le monde entier*

Figure : Récolte mécanique du champ cultivé de menthe poivrée (Iserin , 2001).

La menthe poivrée est une plante haute, robuste et très envahissante. Elle s'étend rapidement grâce à un système racinaire résistant, dans un jardin, elle éliminera d'autres plantes plus fragiles si elle n'est pas contenue dans certaines limites (Compaz, 2003)

La menthe est envahisseuse, si elle est laissée faire, la menthe perturbera vite l'ordonnance d'un massif. Pour lui fixer des limites, plantez une touffe dans un gros pot, qui sera enterré en laissant dépasser 5 cm de rebord (Bonduel et al, 2013).

USAGES TRADITIONNELS ET COURANTS :

- Infections : L'huile essentielle diluée peut être utilisée en inhalation ou en massages légers sur la poitrine, en cas d'infections bronchiques La plante entière est efficace en cas de gastro-entérites (Iserin, 2001).
- Contre les insectes et les rongeurs, placez quelques tiges sèches dans les réserves de graines, haricot, lentilles, riz... . Des pieds de menthe dans le jardin éloignent les fourmis.
- Pour avoir une bonne haleine après avoir mangé de l'ail, roquez une feuille de menthe.
- Repoussez les pucerons et chenilles des légumes ; passez au mixeur un verre de feuilles hachées mêlé à quatre verres d'eau. Filtrez le liquide et pulvérissez-le au potager. Renouvelez tous les 8 à 10 jours (Bonduel et al, 2013)

ESPECES VOISINES : La menthe poivrée est un hybride de la menthe aquatique (*Mentha aquatica*) et de la menthe verte (*Mentha spicata*), qui ont des vertus médicinales semblables, quoique moins prononcées (Iserin, 2001). Cette dernière est la meilleure à

cultiver pour les boissons et la cuisine. Cependant, certaines préfèrent la menthe à feuilles rondes (*M. rotundifolia*), qui n'est pas attaquée par la rouille (Denninger, 2012).

RECHERCHES EN COURS

- Huile essentielle : Elle est fortement antibactérienne L'un de ses principaux constituants, le menthol est antiseptique, fongicide, rafraîchissant et anesthésiant sur la peau, l'huile essentielle est irritante
- Plante entière : Entière, la menthe poivrée a un effet antispasmodique sur le système digestif Des études ont prouvé son efficacité dans le traitement des inflammations du côlon (Iserin, 2001).

PARTIES UTILISÉES

Les parties aériennes, que l'on distille pour obtenir l'huile essentielle, entrent dans de nombreuses préparations.

Les feuilles renferment une grande quantité d'huile essentielle aux propriétés digestives —

Parties aériennes fraîches

Parties aériennes séchées

PRÉPARATIONS ET USAGES

ATTENTION. ne pas administrer de la menthe poivrée aux enfants de moins de 5 ans. Ne prendre l'huile essentielle en usage interne que sur prescription médicale. Ne pas administrer aux enfants de moins de 12 ans.

La lotion, faite à partir de l'infusion, s'applique sur les peaux irritées.

Infusion Pour une meilleure digestion, boire une tasse après chaque repas.

Huile essentielle. En cas de maux de tête, la diluer à 2% et se masser les tempes avec.

TEINTURE La menthe poivrée mélangée à d'autres plantes est présente contre les troubles digestifs.

GELULES Elles soignent les inflammations du côlon.

Figure : Les feuilles de menthe et les différentes préparations pour l'utilisation en phyto et aromathérapie (Iserin, 2001)

Rosmarinus officinalis

PLANTE TRÈS CONNUE, le romarin est originaire du bassin méditerranéen. Depuis l'Antiquité, il est employé pour améliorer et stimuler la mémoire. Encore aujourd'hui, en Grèce, les étudiants en font brûler dans leurs chambres en période d'examens. Le romarin est en effet considéré comme une plante tonique, revigorante, stimulante : autant de vertus que reflète sa saveur aromatique bien particulière (Iserin, 2001).

Romarin signifie « rosée de mer » un nom qui vient de son habitat d'origine, sur la cote sèche, sablonneuse de la mer méditerranée ; aujourd'hui la meilleure huile astringente vient toujours d'Espagne ou d'Afrique du nord ; plus le climat est chaud et sec, meilleur est l'arôme (Compaz, 2003).



Figure : photo d'un rameau de romarin en floraison (Iserin, 2001)

HABITAT ET CULTURE

Originaire des régions méditerranéennes, le romarin pousse spontanément dans le sud de l'Europe. On le cultive dans le monde entier à partir de semis ou de boutures au printemps.

Il apprécie les climats chauds, modérément secs (Iserin, 2001).

Cultivés en haies, persistantes, basses ou moyennes, elles sont décoratives, odoriférants et poussant même en sol médiocre ou calcaire. Elles se taillent facilement à la cisaille après floraison (avril-mai) (Bonduel et *al*, 2013).

RECHERCHES EN COURS

- Rosmaricine Des recherches ont montré l'action stimulante et analgésique de la rosmaricine.
- Huile essentielle La teneur en huile essentielle varie selon la plante. Appliquée sur la peau, l'huile est analgésique et revitalisante.
- Antioxydant Entière, la plante est un puissant antioxydant : les diterpènes et les flavonoïdes réduisent les effets des radicaux libres, notamment la dégradation des tissus adipeux.
- Autres recherches L'effet anti-inflammatoire du romarin est dû à la présence d'acide rosmarinique et de flavonoïdes ces derniers ont la propriété de renforcer les capillaires. Entière, la plante a une action amère et astringente (Iserin, 2001).

USAGES TRADITIONNELS ET COURANTS

- Stimulant cérébral Le romarin stimule la circulation cérébrale, améliorant concentration et mémoire. Il soulage également céphalées et migraines. Il favorise la pousse des cheveux en stimulant l'irrigation du cuir chevelu.
- Insuffisance circulatoire Pour ses propriétés hypertensives, la plante est employée en cas d'évanouissements liés à une insuffisance circulatoire.
- Fortifiant Le romarin accélère la convalescence à la suite de maladies chroniques ou de stress prolongés. Il stimulerait les glandes surrénales et se révélerait très efficace dans le traitement de l'asthénie.
- Stimulant psychique Le romarin est souvent prescrit pour les personnes surmenées et fatiguées. Il est apprécié pour ses propriétés stimulantes et légèrement antidépressives.
- Autres usages. En lotion, il soulage les douleurs rhumatismales. Quelques gouttes d'huile essentielle dans l'eau du bain sont revitalisantes (Iserin, 2001).

Le romarin aide les choux (toutes les variétés), navets, haricots ... à repousser leurs ennemis (insectes et maladies). Son odeur celait particulièrement à la mouche de la carotte (Bonduel et al, 2013).

PRECAUTION D'EMPLOI :

Le romarin est déconseillé aux personnes souffrant d'hypertension, car c'est une huile stimulante. Les personnes souffrant d'épilepsie doivent également l'éviter, de même que les femmes enceintes ou qui allaitent.

Huiles essentielles extraites à partir des racines:

Curcuma aromatica syn. *C. domestica* (Zingibéracées)

CURCUMA, TURMERIE SAUVAGE, SAFRAN DES INDES

Le curcuma ressemble au gingembre, avec de grandes pousses et d'abondantes feuilles élégantes. Il appartient à la même famille botanique. Les racines, extrêmement aromatiques sont d'un jaune brillant, sont nettoyées et séchées au soleil, puis moulues pour être utilisées comme épices ou distillées pour produire l'huile (Compaz, 2003).

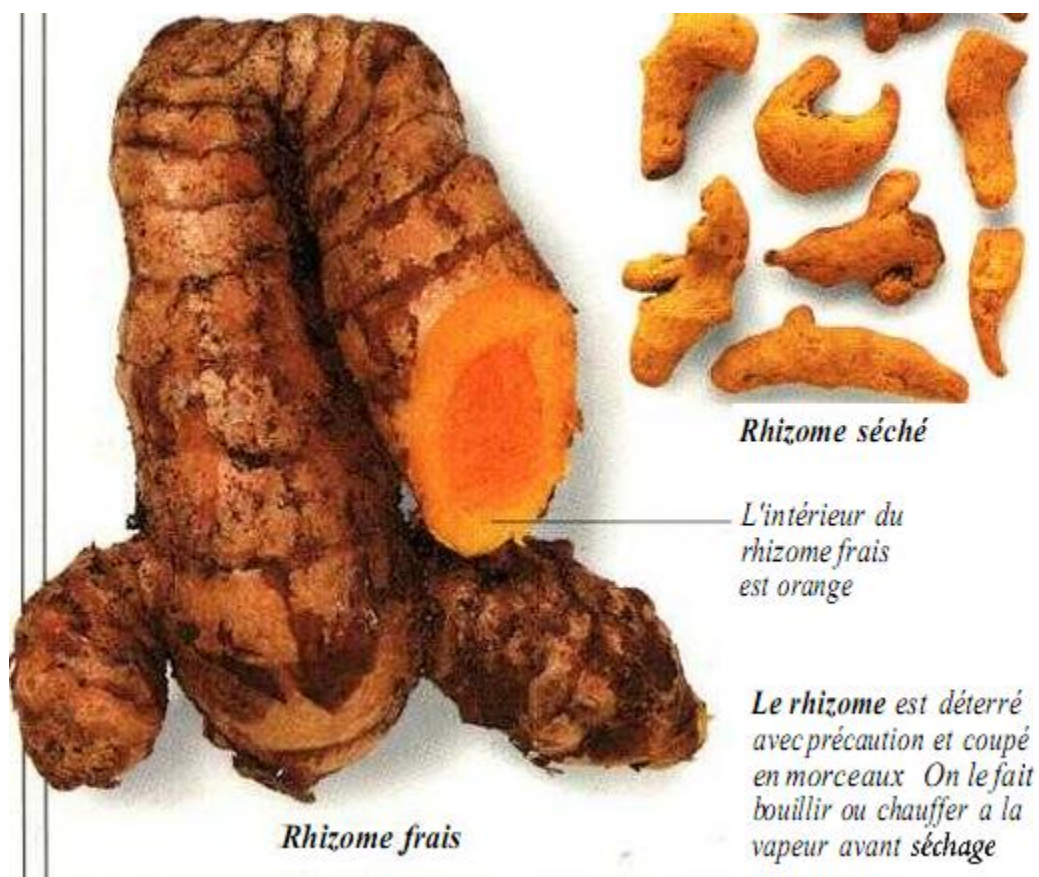


Figure : photo de rhizome de curcuma frais (à gauche) et sec (à droite) (Iserin, 2001).

Si la couleur jaune vif et le goût épicé du curcuma sont fameux aux amateurs de cuisine indienne, les vertus de cette plante sont moins connues. Au cours des vingt dernières années, l'efficacité médicinale du curcuma dans le traitement des troubles digestifs et hépatiques a été confirmée par les études scientifiques. Cette plante a également un effet anticoagulant, anti-inflammatoire et hypocholestérolémiant (Iserin, 2001).

Le rhizome de *C. domestica* est utilisé comme épice (dans la poudre du curry essentiellement) comme médicament et cosmétique) (



*Le curcuma est un remède efficace
contre l'arthrite et les maladies de peau*

Figure : la plante de curuma (Iserin, 2001)

HABITAT ET CULTURE

Originnaire d'Inde et d'Asie du Sud, le curcuma est cultivé dans toute l'Asie du Sud-Est. On le multiplie par bouturage de la racine sur des sols bien drainés et sous un climat humide (Iserin, 2001).

La culture dure environ deux ans, ce qui explique que cette plante est souvent associée à d'autres. Le curcuma peut supporter un léger ombrage, la multiplication se fait par fragments de rhizome (mémonto).

PRINCIPAUX CONSTITUANTS

- Huile essentielle (3 à 5%), zingibérène et turmérone
- Curcumoides (curcumme,5%)
- Principes amers
- Résine
- Composés phénoliques dérivés de l'acide caféique (Iserin, 2001).

RECHERCHES EN COURS

- Regain d'intérêt pour le curcuma Maigre son utilisation ancestrale en Inde et en Chine, on ne s'est intéressé aux effets thérapeutiques du curcuma que depuis quelques décennies, avec la vogue des aliments aux propriétés hypocholestérolémiantes et antioxydantes
- Anti-inflammatoire Le curcuma est un anti-inflammatoire puissant Il serait même plus efficace que l'hydrocortisone.
- Curcumine Appliqué sur la peau et exposé au soleil, le curcuma est un antibactérien puissant, car il contient de la curcumme. Cet antioxydant serait plus actif que la vitamine E
- Cholestérol En Chine, des essais cliniques datant de 1987 ont montré que le curcuma abaissait le taux de cholestérol.
- Cancer Le curcuma serait un traitement préventif efficace pour les personnes risquant de développer un cancer
- Autres effets Les recherches ont démontré l'action anticoagulante du curcuma, fluidifiant sanguin Celui-ci augmente aussi les sécrétions biliaires et a une action protectrice sur l'estomac et le foie.

USAGES TRADITIONNELS ET COURANTS

- Problèmes digestifs Le curcuma, stimulant du foie, est le remède traditionnel de la jaunisse dans les médecines ayurvédique et chinoise C'est également un remède ancestral contre l'acidité gastrique et autres troubles digestifs, car elle stimule la sécrétion de mucus et protège ainsi l'estomac Elle atténue aussi les nausées.
- Arthrite et allergies Si le curcuma ne soulage pas les douleurs, son action anti-inflammatoire le rend néanmoins efficace en cas d'arthrite et autres affections inflammatoires comme l'asthme et l'eczéma
- Problèmes circulatoires Le curcuma est aujourd'hui présent comme anti-inflammatoire, fluidifiant du sang et hypocholestérolémiant, pour limiter les risques d'attaque d'apoplexie et de crise cardiaque
- Dermatologie Appliqué sur la peau, le curcuma soigne efficacement plusieurs types d'affections dont le psoriasis et les mycoses (Iserin, 2001) ;

Huiles essentielles extraites à partir des fruits:

ORANGER AMER

DESCRIPTION Arbre à feuilles persistantes vert foncé, à fleurs blanches parfumées et à fruits orange (10 m de haut).

Ces huiles sont contenues dans de minuscules poches odorantes présentes dans la peau des agrumes. Fraîches et piquantes, elles ont des arômes attirants qui plaisent aussi bien aux adultes qu'aux enfants (Compaz, 2003).

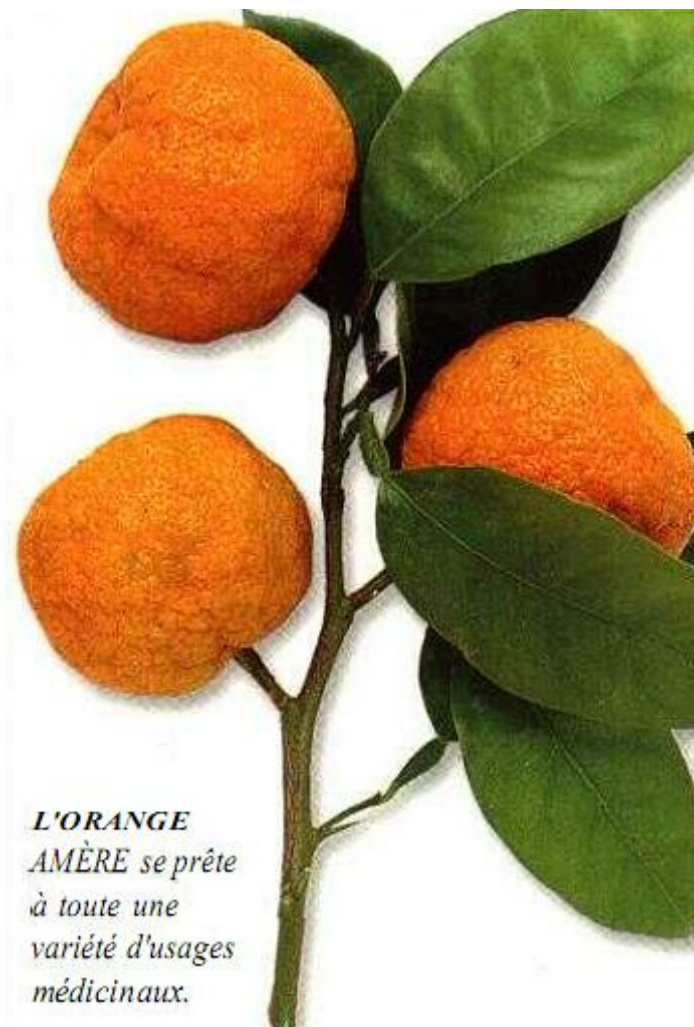


Figure photo des fruits d'oranger amère (Iserin, 2001).

HABITAT ET CULTURE Originaires des régions tropicales d'Asie, cet arbre est cultivé dans toutes les zones tropicales et subtropicales.

PARTIES UTILISÉES Fruit et son écorce, feuilles, fleurs, graines et huile essentielle.

CONSTITUANTS L'écorce de l'orange amère contient une huile essentielle composée d'environ 90% de limonène, de flavonoïdes, de coumarines, de triterpènes, de vitamine C, de carotène et de pectine. Les flavonoïdes sont anti-inflammatoires, antibactériens et fongicides. La composition de l'huile essentielle contenue dans les feuilles, les fleurs et l'écorce varie : l'huile extraite des feuilles (essence de petit-grain) contient 50% d'acétate de linalyle, tandis que l'huile extraite des fleurs (essence de néroli) contient 35% de linalol. Lorsqu'il n'est pas encore mûr, le fruit de l'orange amère contient de la cirantine, qui serait, paraît-il, contraceptive.

HISTOIRE ET TRADITIONS Depuis des milliers d'années, l'orange amère est utilisée à la fois comme aliment et comme plante médicinale. On produit de l'essence de néroli à partir de ses fleurs ainsi que de l'essence de petit-grain à partir de ses feuilles et de ses jeunes pousses. Ces deux distillats sont très employés en parfumerie et en pâtisserie. Ils servent également à des usages médicaux.

EFFETS ET USAGES MÉDICINAUX Le fruit très acide de l'oranger amer facilite la digestion et soulage les flatulences. En infusion, il est censé dissiper les maux de tête, calmer les palpitations et faire baisser la fièvre. Le jus aide le corps à éliminer les déchets et, grâce à sa haute teneur en vitamine C, stimule les défenses du système immunitaire. Cependant, si l'on en consomme trop, son acidité favorise l'arthrite. Dans l'herboristerie chinoise, le fruit vert, connu sous le nom de zhishi, est donné pour «réguler le qi», diminuer les flatulences et les ballonnements et détendre les intestins.

Les huiles essentielles d'orange amère, en particulier l'essence de néroli, sont sédatives. En Occident, on prescrit ces huiles pour régulariser le rythme cardiaque, calmer les palpitations, favoriser le sommeil et renforcer le système digestif. On peut effectuer des massages relaxants avec de l'essence diluée de néroli. L'eau distillée de la fleur est antispasmodique et sédative.

ESPÈCES VOISINES Le limettier (*Citrus aurantiifolia*) et le citronnier (*Citrus limonum*) ont les mêmes propriétés nutritives que l'orange amère. Voir aussi le bergamotier (*Citrus bergamia*).

ATTENTION: Ne pas absorber les huiles essentielles sans contrôle médical.

Huiles essentielles extraites à partir des graines:

Elettaria cardamomum (Zingibéracées)

CARDAMOME

LA CARDAMOME est une des plus anciennes épices. En Egypte, on en faisait un grand usage dans l'Antiquité pour fabriquer des parfums mais ses vertus médicinales sont moins bien connues. Cette plante est utilisée depuis des millénaires par la médecine ayurvédique pour soigner de nombreux troubles digestifs (indigestions, flatulences). Aromatique et piquante, elle s'associe bien avec d'autres plantes (Iserin, 2001).

La cardamome donne des fleurs aromatiques qui se transforment en petites gousses remplies de minuscules graines noires (Compaz, 2003).

Les graines sont pilées pour faire des infusions et pour extraire l'huile essentielle.

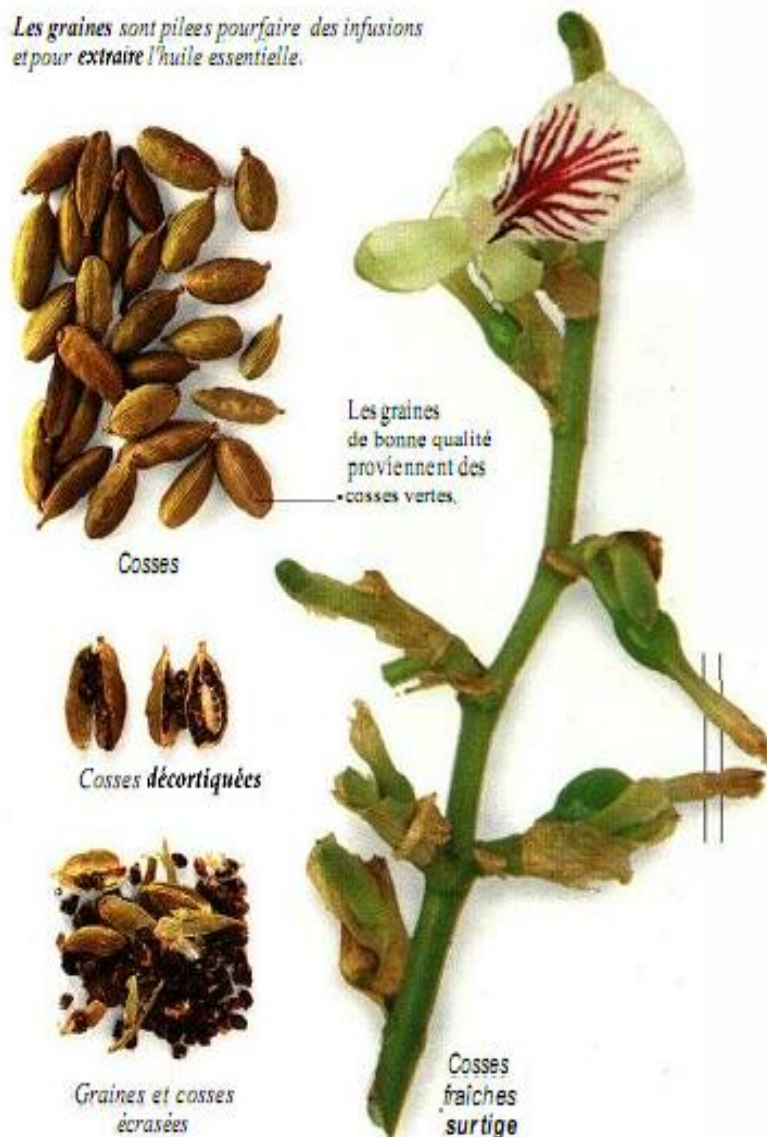


Figure : les cosses de cardamome et les graines (Iserin, 2001)

HABITAT ET CULTURE

La cardamome est originaire de l'Inde du Sud et de Ceylan, où elle pousse dans les forêts entre 800 et 1 500 m d'altitude. Elle est cultivée dans toute l'Asie du Sud-Est et en Amérique centrale. On la multiplie par semis en automne ou par division de la racine au printemps et en été, elle apprécie les sols ombragés, riches et humides, mais bien drainés. Les cosses sont récoltées juste avant leur éclosion par temps sec, en automne, et laissées au soleil pour sécher.

PRINCIPAUX CONSTITUANTS

- Huile essentielle (borneol, camphre, pinène, humulène, caryophyllène, carvone, eucalyptol, terpinène, sabinène)

PRINCIPAUX EFFETS

- Favorise l'expulsion des gaz
- Soulage les douleurs de l'estomac
- Aromatique
- Stimule la digestion
- Antispasmodique

RECHERCHES EN COURS

- Huile essentielle Depuis les années 1960, les recherches ont démontré que l'huile essentielle des graines de cardamome était un antispasmodique puissant, confirmant l'action de cette plante contre les diarrhées et les flatulences.



*Huile essentielle
En cas de troubles
digestifs diluer
10 gouttes dans
4 c.c. d'huile
neutre. Masser
doucement le ventre*

Figure : huile essentielle de cardamome (Iserin, 2001).

- Usage antique La cardamome, très connue comme épice et comme plante médicinale, était déjà connue en Grèce au IV^e siècle avant J.-C.
- Troubles digestifs La cardamome a toujours été employée pour soulager les indigestions, les flatulences et les coliques. D'un goût agréable elle entre dans la composition de remèdes qui facilitent la digestion. Son arôme délicat neutralise celui de plantes plus amères (Iserin, 2001). Les Indiens ont l'habitude de les mastiquer pour adoucir l'haleine, après avoir mangé de la nourriture épicée, et l'odeur merveilleuse de la cardamome aromatise glaces et confiseries indiennes (Compaz, 2003).

TECHNIQUES DE MULTIPLICATION ET DE PRODUCTION DES PAM

INTRODUCTION

La caractéristique fondamentale chez les végétaux est que leur production s'effectue selon deux modalités principales :

La reproduction sexuée (par graines) et la multiplication asexuée ou végétative (Schwab, 1971).

Si les concepts de reproduction paraissent opposés, il existe des types de transition : Apomixie (reproduction sexuée sans fécondation) et apogamie (développement d'un embryon à partir d'une cellule du sac embryonnaire autre que l'oosphère).

On peut donc régénérer une plante entière à partir d'une cellule dans des conditions d'environnement très spéciales créées grâce à l'utilisation de substances de croissance. Cette cellule est dite totipotente.

Multiplication sexuée :

1. Définition

Elle est caractérisée par la fécondation qui permet les recombinaisons de gènes et constitue donc, une source de variabilité.

Avantage :

- Donne des plantes bien enracinées et résistantes.

Inconvénients :

- Multiplication assez lente
- Les graines doivent être traitées avant l'ensemencement pour permettre ou accélérer la germination
- Les descendants ne conservent pas les caractéristiques originales (ils sont des hybrides).

Cette méthode de propagation n'est possible que par des plantes qui peuvent être semées en présentant des caractéristiques semblables à celles des parents. Elle n'est employée pour les -

espèces dont les propriétés ne sont pas héréditaires et ne peuvent être transmises que par voie végétative.

Définition de semence : il s'agit de tout ce qui se sème et de tout ce que la plante dissémine. Les semences sont alors des spores, des graines, des fruits ou des fragments de fruit, des organes végétatifs (bulbes, tubercules...) qui est destiné à la reproduction et que l'on met à germer (Côme, 1971).

2. Récolte des graines :

Pour la récolte des graines qui nous permettra de reproduire l'espèce nous devons suivre quelques paramètres :

- Choisir des graines mûres et au bon moment
- Pour certaines espèces, la récolte des graines doit se faire tôt, car à complète maturité ; les graines contiennent des substances inhibitrices à la germination tels l'aubépine, le rosier, le cognassier du japon.
- Fruits secs : ils doivent être étalés à l'air chaud et sec jusqu'à échappement des graines (capsules, cosses ...)
- Fruits charnus : ils sont séchés, les graines sont séparées mécaniquement. Elles peuvent être séparées du fruit par les bains d'eau tiède ou chaude ou par battage.

3. Germination :

A. Aspects fondamentaux à la germination :

La germination d'une semence exige :

La réunion de conditions externes favorables ($T^{\circ}\text{C}$, O_2 , H_2O , lumière)

L'absence des conditions défavorables propre à la semence elle-même : inaptitude à la germination qui peut résulter d'une action néfaste des enveloppes ou résider dans l'embryon.

B. Facteurs nécessaire à la germination :

Les facteurs essentiels sont : la $T^{\circ}\text{C}$, O_2 et l' H_2O , ils sont indissociables. La lumière joue un rôle moins important surtout pour les espèces à climat tempéré.

L'eau : les semences ont besoins d'être imbibés d'eau pour germer.

L'oxygène : l'embryon a besoin d' O_2 à l'état dissout. Les enveloppes imbibées devront parvenir l' O_2 en quantité suffisante à l'embryon.

La lumière : chez les espèces ornementales, nous avons observé divers types de sensibilité à la lumière ; ils existent des semences à photosensibilité positive (70 % des

espèces), semences à photosensibilité négative (25 % des espèces) et des semences sans photosensibilité.

C. Les inaptitudes à la germination (dormance) :

Ce sont tous les phénomènes qui font que certaines semences germent difficilement, quand elles sont placées dans un environnement apparemment convenable. La dormance peut être :

- Soit une dormance embryonnaire : elle peut exister au moment de la récolte des graines (le cas de rosacées), ou peut être provoquée par de mauvaises conditions de germination.
- Soit dû aux inhibiteurs de germination : inhibition tégumentaire où les enveloppes sont responsables de la mauvaise germination, ou une inhibition chimique dont des substances de nature divers empêchent la germination (fruit charnus).

Pour rendre possible la germination des semences dont le pouvoir germinative est lent ou difficile, on fait subir aux graines un traitement avant l'ensemencement.

Selon les espèces on fait :

- Gonfler les graines dans de l'eau tiède
- Tremper les graines dans des bains à faibles teneur en acide (HCl, H₂SO₄, HNO₃), dans une solution hormonale ou ammoniacale.
- Scarifier les graines.

La faculté germinative dépend également de l'âge des graines. La germination maximum est obtenue avec des graines récoltées durant la saison précédant le semis. Les graines ne doivent pas être stockées plus de trois ans, car la majorité des graines des espèces florales ont une durée germinative court.

4. Stratification

Pour germer certaines espèces demandent une préparation de quelques semaines avant le semis ; les graines sont placées en couches successives dans un substrat dans des bacs poreux. Placés dans un endroit sec.

Exemple : violette, pois de senteur, conifère, noyaux, glands.

Pour le substrat, on utilise un mélange de terre + sable ou bien sable+terreau (la terre seule risque de pourrir les graines). Dans des cas difficiles, on utilise la sciure de liège).

Les graines en stratification sont gardées dans des locaux à température de 04 à 06 °C. la température est augmentée seulement avant l'ensemencement, lorsque les graines ont augmenté de volume.

5. Le moment de l'ensemencement :

Le moment de l'ensemencement a une grande importance pour la réussite des cultures.

En automne : on sème les graines qui germent lentement et qui nécessite une période froide pour pouvoir s'ouvrir. On sème également des graines qui perdent rapidement leur pouvoir germinatif après l'hiver.

Au printemps : on sème les graines qui germent rapidement, ainsi que leurs pousses.

6. Le semis :

Selon les cas , le semis se pratique :

A la volée : les graines sont mélangées au sable tels que le gazon.

En ligne ou en rayons : pour les graines de grands calibres ou pour des semis en place.

7. Profondeur de semis :

Plus les semences sont fines, moins elles sont enterrées :

Graines	Profondeur
1 à 5 graines / gr	2 cm environ «3 fois le diamètre des graines
50 à 100 graines / gr	Environ 1 cm
200 à 500 graines / gr	Quelques mm, une fine couche de terreau
➤ 1000 graines / gr	Non recouvertes, elles sont seulement plaquées au sol

8. Le semis en pépinière :

Le semis se réalise sous châssis, dans un endroit clairot protégé. Dans un sol à une profondeur de 40 à 50 cm, à fond perméable, on place des substrats en couches successives :

1^{ère} couche : fumier bien décomposé ou terreau de feuilles décomposées.

2^{ème} couche : compost sur environ 10 cm.

3^{ème} couche : terre de semis sur 5 à 10 cm dans laquelle on ensemence.

L'ensemble est généralement protégé par une plaque de verre jusqu'à apparition de plantules.

9. Conduite du semis à la transplantation :

Pour un bon rendement, il est nécessaire de :

- Arroser légèrement en dehors des moments d'ensoleillement. Un arrosage abondant favorise les maladies cryptogamiques. Inversement, la sécheresse dessèche les graines.
- Désherber et nettoyer la vitre du châssis quotidiennement, éviter le dépôt des gouttelettes de condensation sur les graines en voie de germination.
- Après germination, les graines ne supportent pas le plein soleil, ni une forte chaleur, elles se dessèchent. La température conseillée est de 15 à 18 °C.
- Les jeunes pousses sont repiquées sur couche dans des plantes bandes à 10 cm d'intervalles.

Multiplication asexuée :

1. Multiplication par rhizome ou éclatage :

On sépare les rejetons avec les racines. Ils continuent leur croissance après transplantation ; la séparation des rhizomes a lieu à la fin de l'automne ou à la fin de l'hiver.

Exemple : plantes en touffes, certains arbustes comme Buddleia.

Ce procédé donne peu de plantes. Pour en avoir d'avantage, on a recours au bouturage ;

2. Multiplication par bouture :

On distingue différents types de boutures : bouture de tige, bouture de racine, bouture de feuille.

2.1. Bouture de tige: on coupe la partie supérieure ou médiane de la tige d'une longueur comprise entre 10 à 20 cm. On coupe la bouture en biseau entre les bourgeons.

2.2. Bouture de racines : en automne avant le gel), on dénue la plante mère. On coupe des boutures d'environ 10 cm de long de racines fortes. Ces boutures sont gardées en jeu dans un endroit frais et sec jusqu'à l'hiver (Jan- Fév). Après, elles sont placées dans un substrat de sable + terre ou sable + terreau, dans une serre à une température

de 10 à 15 °C ; après apparition des pousses, les plantules sont transplantées définitivement.

2.3. Bouture de feuilles : certaines feuilles possèdent un pouvoir d'émission de racines et de bourgeons, donnent de nouvelles plantes.

Exemple : Sansevieria, bégonia, saintpaulia.

Ce procédé consiste à :

- Fragmenter le limbe.
- Coucher le limbe sur le sol
- Introduire le pétiole dans le sol

Les boutures sont plantées dans du sable humide et chaud.

3. Multiplication par marcottage :

Ce procédé consiste à couvrir une partie de la tige par la terre :

3.1. Marcottage par couchage : la tige est couchée sur le sol et couverte de terre humide.

Cas des plantes sarmenteuses.

3.2. Marcottage par buttage : il est utilisé le plus souvent dans l'arboriculture fruitière.

3.3. Marcottage aérien : il est utilisé pour la multiplication des plants verts, comme le *ficus elastica*. Une portion de la tige est recouverte de tourbe, enveloppée dans un sachet perforé jusqu'à apparition de racines.

Les parties les mieux adaptées au marcottage sont les pousses de 1 ou 2 ans. La période la plus favorable est la fin de printemps ou l'été. Après l'émission de racines, on sépare la marcotte du pied mère.

L'avantage du marcottage est qu'il ne nécessite aucune installation et peut se faire en plein air ou sous-sol.

4. Multiplication par greffage :

Ce procédé est employé par la multiplication arbustes et des arbres. Le plant sujet ou porte greffe qui reçoit le greffon doit être robuste, bien enracinée et résistante. On distingue différents types de greffes.

Grefe par rameau/ le greffon comporte plusieurs yeux, c'est le cas le plus fréquent ; le plus souvent on utilise la greffe à l'anglaise, la greffe en fente, ou la greffe en couronne.

Grefe en écusson : le greffon comporte un seul œil. Cette méthode est également très utilisée en cultures ornementales.

Exemple : Houx, Magnolia, rosa, lilas.

Selon le moment de greffage, on a :

I. La greffe d'hiver :

Elle s'effectue sous serre. Le sujet (environ 1cm de diamètre) doit être planté dès le printemps dans des pots. En été-automne, les pots sont noyés dans de la terre. En hiver, les pots sont placés dans la serre ($T^{\circ}\text{C}=8$ à 10°C). Cette température est augmentée de $2^{\circ}\text{C}/\text{semaine}$ jusqu'à 16°C . Lorsque le sujet commence à bourgeonner, c'est le moment de la greffe à $T^{\circ}\text{C}= 18^{\circ}\text{C}$. le greffon présente 3-4 bourgeons.

Après la réalisation de la greffe et après que le greffon commence à bourgeonner, on réduit l'arrosage et la température (10 à 12°C). Après certaines du greffon, il est taillé au dessous de 3 à 4 feuilles pour que le plant devienne plus vigoureux. A la fin du printemps, les plantes sont mises en plein terre. La transplantation définitive n'a lieu qu'après 2 à 3 ans de végétation.

II. La greffe de printemps :

Elle est réalisée pour les espèces fleurissant tard.

III. La greffe d'été :

Elle est utilisée pour les espèces fleurissant tôt.

5. Micro propagation ou culture *in vitro*

Des succès ont été obtenues avec des explants structurés comme l'apex, les embryons, les bourgeons, les nœuds mais également avec des segments de tiges, de racine, des feuilles, de fleur ou de fruit. Notons enfin des résultats à partir de culture d'anthères, d'ovules, de pollen ainsi de cellules isolées soit mécaniquement soit par la voie enzymatique ; dans ce dernier cas les cellules sont débarrassées de leur paroi squelettique : sont alors appelées **protoplastes**.

Il faut noter que cette technique est particulièrement intéressante sur des espèces à multiplication végétative dont les organes de multiplication (tubercules, bulbes, ...) transportent aussi les virus.

Les huiles essentielles

1. Définition des huiles essentielles

Chaque fois que, après avoir écrasé un pétale de fleur, une feuille, une branchette, ou une quelconque partie d'une plante, un parfum se dégage, cela signifie qu'une huile essentielle s'est libérée.

Les huiles essentielles, appelées aussi essences, sont des mélanges de substances aromatiques produites par de nombreuses plantes et présentes sous forme de minuscules gouttelettes dans les feuilles, la peau des fruits, la résine, les branches, les bois. Elles sont présentes en petites quantités par rapport à la masse du végétal : elles sont odorantes et très volatiles, c'est-à-dire qu'elles s'évaporent rapidement dans l'air. **(Padrini et Lucheroni, 1996).**

2. Séchage des plantes

L'opération de séchage a pour but d'enlever aux plantes l'eau qu'elles renferment, pour assurer une bonne conservation, afin de favoriser l'inhibition de toute activité enzymatique, éviter la dégradation de certains constituants ainsi que la prolifération bactérienne **(Wichtel et Anton ; 1999 in Rouibi et al ; 2011).**

L'idéal serait de faire sécher les plantes à l'ombre par temps chaud, dans un endroit vaste et bien ventilé **(Debuigue ; 1984).**

3. Conservation et le stockage

Il est préférable d'imposer une protection vis-à-vis de la lumière à toutes les plantes, car les feuilles, fleurs, etc..., se décolorent rapidement à la lumière, d'où une détérioration de leur aspect. En effet, la luminosité peut accélérer de nombreux processus chimiques, et entraîner une dégradation ou une modification de constituant présent. La température de 10°C double la vitesse de dégradation. Donc, il est préférable de stocker les plantes dans un endroit bénéficiant d'une température et d'une humidité relative constantes **(Wichtel et Anton ; 1999 in Rouibi et al ; 2011).**

4. Localisation des huiles essentielles

Peuvent être stockées dans tous les organes végétaux : fleurs, mais aussi feuilles (citronnelle, eucalyptus..), et bien que cela soit moins habituel, dans les écorces (cannelier),

des bois (bois de rose), des racines, des rhizomes (gingembre), des fruits (anis, badiane), des graines (muscade) (Bruneton ; 1999).

5. Caractéristiques physico-chimiques des huiles essentielles

5.1. Propriétés physiques

Selon Bardeau (1976), Legrand (1978) et Bruneton (1999), les huiles essentielles possèdent en commun un certain nombre de propriétés physiques :

- Elles sont solubles dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, les huiles fixes, les émulsifiants et dans la plupart des solvants organiques, et peu solubles dans l'eau à laquelle, toutefois, elles communiquent leur odeur.
- Leur point d'ébullition varie de 160°C à 240°C.
- Leur densité est en général inférieure à celle de l'eau, elle varie de 0.75 à 0.99.
- Elles dissolvent les graisses, l'iode, le soufre, le phosphore et réduisent certains sels.
- Ce sont des parfums, et sont de conservation limitée.
- Sont très altérables et sensibles à l'oxydation (mais ne rancissent pas).
- Ce sont des substances de consistance huileuse, plus ou moins fluides, très odorantes et volatiles.
- A température ambiante, elles sont généralement liquides, incolores ou jaunes pâles, il existe, cependant, quelques exceptions, exemple : huile essentielle à azulène de coloration bleue.
- Ce sont des produits stimulants, employés à l'intérieur, comme à l'extérieur du corps, quelquefois

5.2. Composition chimique

La détermination de la composition chimique a intéressée de nombreux chercheurs et les méthodes d'analyse chimique de plus en plus sophistiquées ont permis d'identifier un très grand nombre de constituants des huiles essentielles.

Les huiles essentielles sont des mélanges plus ou moins complexes dont les constituants jouent du point de vue parfum des rôles d'inégale importance : les uns contribuent puissamment à l'arôme de l'essence, certains participent simplement à l'harmonie du mélange. D'autres sont complètement inodores ou peu odorants, ceux-ci ont un rôle tout à fait effacé.

Les constituants des huiles essentielles appartiennent, de façon quasi exclusive, à deux groupes caractérisés par des origines biogénétiques distinctes : le groupe des terpénoïdes d'une part et le groupe des composés aromatiques dérivés du phénylpropane, beaucoup moins fréquents, d'autre part. Elles peuvent également renfermer divers produits issus de processus dégradatifs mettant en jeu des constituants non volatils (**Bruneton ; 1999**).

6. Domaines d'utilisation des huiles essentielles

Peuvent avoir d'intéressantes applications dans différents secteurs :

6.1. En pharmacie

L'importance des plantes aromatiques est indiscutable. Leur contenu en essence et la nature chimique des constituants de celle-ci leur confèrent de grandes perspectives d'application. Ces substances sont d'un grand intérêt pour le domaine médical et pharmaceutique (**Valnet ; 1984**).

Les substances actives des plantes médicinales sont de deux types :

- Les produits du métabolisme primaire (essentiellement des saccharides), substances indispensables à la vie de la plante se forment dans toutes les plantes vertes grâce à la photosynthèse.
- Le second type de substances se compose des produits du métabolisme secondaire résultant essentiellement de l'assimilation de l'azote.

Ces produits apparaissent souvent inutiles à la plante, mais leurs effets thérapeutiques sont en revanche remarquables. Généralement, ces substances ne se trouvent pas dans la plante à l'état pur, mais sous forme de complexes qui se complètent et se renforcent dans leur action dans l'organisme (**Rubin et Messali ; 1988**).

Dans leur grande majorité, les plantes médicinales sont utilisées en nature, en particulier pour la préparation d'infusions et sous la forme de préparations galéniques simples. Elles sont également utilisées pour l'obtention des huiles essentielles dont certaines peuvent avoir un intérêt médicamenteux (en particulier dans le domaine des antiseptiques externes) mais qui, majoritairement, sont surtout destinées à l'aromatisation des formes médicamenteuses destinées à la voie orale.

En effet, les huiles essentielles ont un champ d'action très large, elles inhibent aussi bien la croissance des bactéries que celles des levures et des moisissures. L'effet biologique a souvent été trouvé supérieur à celui de plusieurs fongicides du commerce (**Singh et al ; 1983**).

De plus, les huiles essentielles sont très efficaces sur les germes résistants aux antibiotique ; ce qui leur donne une place parmi les moyens thérapeutiques de désinfection (**Duquenois ; 1968 et Valnet ; 1984**).

Les perspectives d'application peuvent s'étendre à d'autres domaines comme, par exemple, la stomatologie, le traitement des affections bactériennes et fongiques de la cavité buccale, les soins dentaires ou simplement pour l'hygiène dentaire sous forme de pâte dentifrice ou de pâte à dentifrice ou de pâte à mâcher (**Pellecuer et al ; 1976**).

6.2. En cosmétologie

L'industrie des cosmétiques et le secteur des produits d'hygiène sont également des consommateurs, même si le cout souvent élevé des produits naturels conduit

Parfois à privilégier, pour les formulations de grande diffusion, les produits synthétiques (**Bruneton ; 1999**).

Puisque la majorité des cosmétique contiennent une certaine quantité d'huile essentielle comme élément parfumant, il serait probable que ces essences servent aussi à préserver ces cosmétiques tout en leur assurant une odeur agréable (**Abdelouahid et Bekhechi ; 2014**).

A la limite de la pharmacie et des produits d'hygiène, on notera la présence des huiles essentielles dans les préparations pour bains (bains « calmants » ou « relaxants »). On notera qu'il y a là une possibilité d'absorption percutanée des constituants terpéniques (**Bruneton ; 1999**).

6.3. Dans les industries agroalimentaires

L'activité antimicrobienne des extraits de plantes utilisées dans l'assaisonnement des aliments a été reconnue depuis longtemps. C'est pour cela, que l'on pense de plus en plus à les utiliser dans la conservation des denrées alimentaires, sans pour autant en dénaturer le gout puisque ces aromates entrent dans la composition de la préparation alimentaire. C'est ainsi

que l'on trouve le laurier dans certaines conserves et dans le miso qui est un met japonais traditionnel (**Kurita et Koike ; 1982**).

6.4. Lutte biologique

Selon **Zambonelli et al (2004)** et **Mangena., Muyima (1999)** Les huiles essentielles possèdent de nombreuses activités biologiques. En phytothérapie, elles sont utilisées pour leurs propriétés antiseptiques contre les maladies infectieuses d'origine bactérienne et d'origine fongique contre les dermatophytes.

Dans le domaine phytosanitaire et agro-alimentaire, les huiles essentielles ou leurs composés actifs pourraient également être employés comme agents de protection contre les champignons phytopathogènes et les microorganismes envahissant les denrées alimentaires.

7. Méthodes d'extraction

Parmi les méthodes d'extraction des huiles essentielles ont cites les méthodes suivantes :

7.1. Distillation

La distillation convient aux huiles ayant une forte composante volatile et elle se fonde sur la caractéristique que possèdent ces composantes qui peuvent être facilement transportées par des particules de vapeur d'eau en mouvement (**Padrini et Lucheroni ; 1996**).

La distillation reste la méthode la plus utilisée pour l'obtention des composés d'arome du fait qu'elle produit des substances volatils facilement analysables par chromatographie en phase gazeuse et exigeant une technologie relativement simple, donc un cout plus bas ainsi qu'une reproductibilité facilement contrôlable (**Benjlali ; 2004**).

La plupart des huiles essentielles sont obtenues par distillation, à l'exception des huiles essentielles (citron, orange, etc.) et l'huiles de cade (**Belaiche ; 1979**).

La vapeur pénètre les tissus de la plante et vaporise toutes les substances volatiles, une quantité suffisante de vapeur permet largement l'isolement des essences de plante. Il existe trois grandes modes de distillation :

7.1.1. L'hydro-distillation

Cette méthode consiste à immerger directement le matériel végétal à traiter (intact ou éventuellement broyé (turbo distillation)) dans un alambic rempli d'eau distillée qui est ensuite portée à ébullition. Les vapeurs hétérogènes sont condensées sur une surface froide et l'huile essentielle se sépare par différence de densité (Bruneton ; 1999).

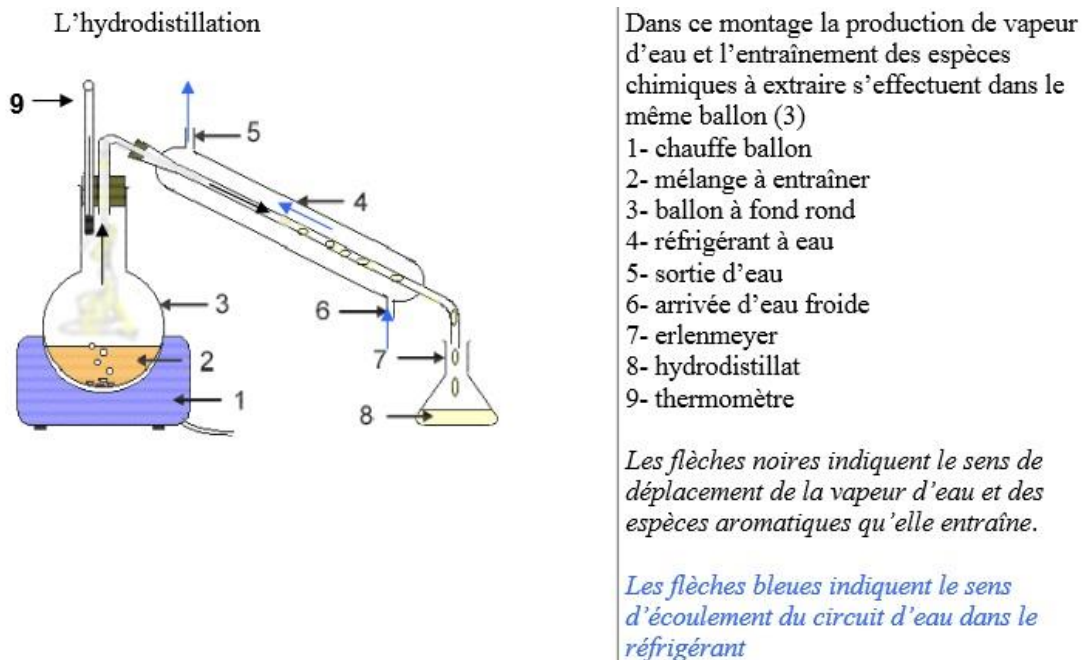


Figure 03 : hydro-distillation (Bebeteaud ; 2011).

7.1.2. Vapo-hydro-distillation

Le matériel végétal, dans ce cas se trouve supporté par une grille ou une plaque perforée placée à une distance adéquate du fond de l'alambic. La partie inférieure de celui-ci est remplie d'eau. Le niveau de cette dernière doit permettre d'éviter tout contact entre l'eau et la plante (Benjilali ; 2004).

Les particules de vapeur d'eau, se dirigeant vers le haut, font éclater les cellules contenant l'essence et entraînent avec elles les molécules odorantes. La vapeur passe ensuite à travers un récipient réfrigérant où la température diminue, provoquant le détachement des molécules huileuses des particules de vapeur, qui se condensent en eau. L'huile et l'eau se séparent du fait de leur poids spécifique différent : l'huile flottera sur l'eau car elle est plus légère.

A travers un robinet, on fait couler le distillat qui contiendra les composants hydrosolubles de l'essence (eau aromatique) et l'on obtient ainsi l'huile essentielle pure.

Parfois, les huiles obtenues sont soumises à une distillation supplémentaire, appelée rectification, pour éliminer certaines substances particulièrement irritantes, comme c'est le cas pour le thym, ou bien elles sont redistillées à des températures différentes afin d'obtenir des constituants comme le camphre blanc (**Padrini et Lucheroni ; 1996**).

Il est à noter qu'il est possible de travailler en surpression modérée afin de raccourcir le temps de traitement, limiter l'altération des constituants de l'huile essentielle et d'économiser l'énergie (**Bruneton ; 1999**).

La distillation exerce une action non négligeable sur les caractéristiques importantes. C'est ainsi qualitativement et quantitativement les huiles extraites par petites quantités au laboratoire sont différentes de celles obtenues industriellement (**Belaiche ; 1979**).

7.2. Extraction assistée par micro-ondes

7.2.1. Extraction par solvant assistée par micro-ondes

Cette technique a d'abord été utilisée pour l'extraction de produits alimentaires (agrumes, plantes aromatique, céréales...). De nombreuses de composés tels que les arômes, les antioxydants, les colorants, les bio-phénols et autres métabolites secondaires. Et primaires ont été extraits de manière efficace, en termes de rapidité et de reproductibilité sur une large gamme de matrices. La technique a été brevetée en 1990 par l'équipe canadienne de Paré et coll. et porte sur « l'extraction de produits naturels assistée par micro-ondes. Ils proposaient d'irradier le matériel végétal en présence d'un solvant transparent aux micro-ondes tel que l'hexane. Ainsi les micro-ondes atteindraient directement les systèmes glandulaires et vasculaires du végétal. Dans tous les essais réalisés, le rendement et la composition des extraits obtenus par micro-ondes sont comparables avec ceux obtenus avec des méthodes classiques telles que le Soxhlet, mais on note une réduction du temps d'extraction (**meklati et al ; 2010**).

Depuis quelques années, on assiste au développement de nouvelles technologies. C'est en particulier le cas de l'hydro-distillation par micro-ondes sous vide. Dans ce procédé, la plante est chauffée sélectivement par un rayonnement micro-ondes dans une enceinte dont la pression est réduite de façon séquentielle : l'huile essentielle est entraînée dans le mélange

iso-tropique formé avec la vapeur d'eau propre à la plante traitée (sans ajout d'eau pour les produits traités en frais). Très rapide et peu consommateur d'énergie, le procédé livre un produit qui, le plus souvent, est de qualité supérieure à celle du produit d'hydro-distillation traditionnelle (temps de travail divisé par 5 à 10 et température plus basse) **(Bruneton, 1999)**.

De façon caractéristique, les micro-ondes génèrent un chauffage rapide et intense des substances polaires avec une réduction importante dans le temps de réaction, et dans la plupart des cas des rendements élevés **(Zlotorzynski, 1995)**.

7.2.2. La distillation par micro-ondes

L'extraction sans solvant assistée par micro-ondes (Solvent Free Microwave Extraction ou SFME) a été conçue pour des applications en laboratoire pour l'extraction d'huiles essentielles de plantes aromatiques.

Cette technologie est une combinaison de chauffage micro-ondes et d'une distillation à la pression atmosphérique. Basée sur un principe relativement simple, cette méthode consiste à placer le matériel végétal dans un réacteur micro-ondes, sans ajout de solvant organique ou d'eau. Le chauffage de l'eau contenue dans la plante, permet la rupture des glandes renfermant l'huile essentielle. Cette étape libère l'huile essentielle qui est ensuite entraînée par la vapeur d'eau produite par le végétal. Un système de refroidissement à l'extérieur du four micro-ondes permet la condensation du distillat, composé d'eau et d'huile essentielle, par la suite facilement séparable par simple décantation. D'un point de vue qualitatif et quantitatif, le procédé SFME. **(Meklati et al ; 2010)**.

8. Conservation des huiles essentielles

Les huiles essentielles sont des substances très délicates, et s'altèrent facilement, ce qui rend leur conservation difficile. Les risques de dégradation sont multiples : photo-isomérisation, photo-cyclisation, coupure oxydative de propénylphénols, peroxydation des carbures et décomposition en cétones et alcools (limonène) **(Bruneton, 1999)**.

Ces dégradations peuvent modifier leurs propriétés si elles ne sont pas enfermées dans des flacons propres et secs en aluminium, en acier inoxydable ou en verre teinté, à l'abri de la lumière et de la chaleur **(Bruneton ; 1999 et Valnet ; 2000)**.

Plantes condimentaires, herbes et épices

CHAPITRE I : Généralité sur les épices

1. Histoire des épices

Le mot "épice" du latin "species" désigne une substance aromatique d'origine végétale (Droniou-Cassaro, 2012).

Les épices sont originaires pour la plupart, des régions tropicales d'Asie (Inde, Indonésie, Asie du sud-est) et d'Amérique (Mexique, Pérou, Antilles).

Dans l'Antiquité, en Mésopotamie, les Assyriens et Babyloniens utilisaient déjà des épices dans la nourriture, en médecine et en parfumerie. Le commerce des épices était alors comparable en importance à celui de l'or ou des pierres précieuses.

Les égyptiens se servaient aussi des épices pour embaumer les morts et confectionner des parfums et des onguents. XIX^{ème} siècle, la culture des épices s'est très largement étendue. L'Indonésie, restant un fournisseur important, mais est supplantée sur le marché international par l'Amérique latine (Droniou-Cassaro, 2012).

Aujourd'hui, les épices sont devenues de banals ingrédients de l'art culinaire, ils sont toujours un peu précieuses, surtout quand elles sont rares et leurs pouvoirs sont encore reconnus (Droniou-Cassaro, 2012).

2. Définition

Les épices sont des parties de plantes aromatique à la saveur forte. Ou des préparations, notamment des mélanges faits à partir de ces plantes. Elles sont utilisées en petite quantité en cuisine comme conservateur, assaisonnement ou colorant. Un grand nombre d'épices étaient employées autrefois en médecine (Figueredo, 2012).

Les épices sont à différencier d'autres produits utilisés pour parfumer les plats, comme les herbes aromatiques ou les fruits. Ces derniers sont classés parmi les épices et reçoivent l'appellation d'épices commune, vue leur utilisation dans l'assaisonnement (ou condiment), Le basilic, le romarin, le thym, le persil, l'estragon ou laurier en sont de bon exemple, dont on peut utiliser tout ou une partie de la plante suivant son intérêt aromatique (Droniou, 2012). Les épices peuvent provenir de différentes parties de la plante : l'écorce, exemple de la

cannelle, de grains comme pour la coriandre et la cardamome, de feuilles, le cas de la mélisse, de rhizome exemple du curcuma et du gingembre ou de fruits comme pour le piment, le fenouil, l'aneth et la moutarde Les épices peuvent provenir de différentes parties de la plante : l'écorce, exemple de la cannelle, de grains comme pour la coriandre et la cardamome, de feuilles, le cas de la mélisse, de rhizome exemple du curcuma et du gingembre ou de fruits comme pour le piment,. Les épices sont devenues aujourd'hui des denrées banales ; contiennent beaucoup de vitamines et de minéraux. On les utilise pour leurs qualités gustatives mais aussi pour leurs vertus médicinales : antibactériennes, antioxydants, antiseptiques, analgésiques, énergisantes, anti-inflammatoires, antiémétiques et antispasmodiques (Xavier, 1996 ; Raghavan, 2007 ; Droniou, 2012 ; Muhammad et al., 2012)

Les épices peuvent être utilisées seules ou sous forme d'un mélange d'épices. Parmi ces mélange on mentionne, le curry, caractéristique de la cuisine Indienne (Bahorun, 1997) et Ras el Hanout qui est un mélange d'épices originaire d'Afrique du Nord à base de cumin, paprika, menthe, curcuma, coriandre, fenouil, fenugrec, romarin et origan. Certains ajoutent les pétales de rose concassées et de la cannelle. Son nom signifie «toit de la boutique» soit le meilleur des mélanges d'épices. Ce condiment très parfumé relève le riz, le couscous et les tajines. Il est très utilisé dans la cuisine algérienne, tunisienne et marocaine (Audibrert, 1997).

Classification des épices

La classification des épices est basée sur les caractéristiques morphologiques des plantes (tableau 01). Or, dans le domaine des industries alimentaires et de la gastronomie, il est intéressant de regrouper les épices en fonction de leurs propriétés organoleptique (couleur, odeur, arômes et saveur) (Richard, 1987).

Tableau 01 : Classification des épices (Richard, 1987)

La classe	Exemple d'épice	La famille
Epices à saveur piquante et brûlante	<i>Piper nigrum L</i>	piperacée
	<i>Zingiber officinal</i>	Gingérols, shogaols
	<i>Capsicum sp</i>	solanacée
Epices à pouvoir colorant	<i>Crocus sativus L</i>	Iridacée
	<i>Curcuma longa L</i>	zingibéracée
	<i>Capsicum annum L</i>	Solanée
Epices aux notes terpéniques citronnées	<i>Citrus sinensis L</i>	Rutacée
	<i>Citrus limon L</i>	Rutacée
	<i>Coriandrum sativum L</i>	Ombellifère
Epices à note épices choude	<i>Cuminum cyminum L</i>	Ombellifère
	<i>Cinnamomum Zeylanicum</i>	Lauracée
	<i>Crum carvi L</i>	Ombellifère
Epices à odeur phénolique	<i>Eugenia caryophyllata</i> <i>Thomb sp</i>	Myrtacée
	<i>Pimenta dioica L</i>	Myrtacée
	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Lauracée
Epices à odeur anisée	<i>Pimpinella anisum L</i>	Ombellifère
	<i>Illicium verum hookes</i>	Magnoliacée
Epices à notes florale	<i>Ocimum basilicum L</i>	Labiée
	<i>Coriandrum sativum L</i>	Ombellifère

6. Domaines d'utilisation des épices

Les épices ont de nombreuses utilisations. Elles sont employées, soit sous leur forme naturelle comme condiment et en pharmacopée traditionnelle, soit par leurs extraits renfermant des principes actifs recherchés dans l'industrie pharmaceutique, cosmétique et alimentaire (Bahorun et al., 1997).

5.1. Utilisation médicinale

Les plantes médicinales y compris les épices, représente la base des remèdes traditionnels de la médecine populaire et des médecines savantes existant avant la médecine chimique moderne (médecines ayurvédique, chinoise et hippocratique). Aux doses utilisées en cuisine, toutes les épices sont bonnes pour la santé. Certaines épices facilitent la digestion des mets lourds, soit par les tanins contenus qui favorisent la sécrétion biliaire, soit parce qu'elles contiennent des lipases ou des protéases qui pré-digèrent les aliments qu'elles accompagnent (Bahorun et al., 1997). Le cumin, en poudre ou en décoction est très utilisé dans le traitement des troubles gastro-intestinaux. Il est en effet recommandé comme stomachique, carminatif, antispasmodique et vermifuge. On emploie aussi sa décoction comme emménagogue.

En usage externe, le cumin est utilisé en cataplasmes sur la nuque contre les oreillons (Bellakhdar, 1997). Le gingembre est également employé comme agent stomachique, tonique

et dans le traitement des gastrites, des dyspepsies et l'inappétence. Il augmente le flux salivaire et le tonus de la musculature intestinale (Wichtl et Anton, 2003). La curcumine, en effet exerce une activité antiprotéase inhibant l'action du HIV ainsi qu'une activité anticancéreuse. La principale action de la curcumine est sa capacité à inhiber la formation d'espèces oxygénées actives comme les radicaux hydroxyles et l'anion superoxyde (Portes, 2008).

Enormément d'épices ont des activités antimicrobienne et antioxydant, et sont utilisées alors comme antiseptiques, analgésiques et anti-inflammatoires et également indiquées pour lutter contre les maladies du stress (Doucet-leduc, 1993 ; Mohammedi, 2006 ; Droniou et Cassaro, 2012 ; Omar et Atrooz, 2013).

5.2. Utilisation cosmétique

Un grand nombre des épices et leurs constituants sont utilisés dans l'élaboration des parfums, produit de beauté et produit de toilette. Ces essences servent à préserver ces produits cosmétiques grâce à leur activité antiseptique tout en leur assurant leur odeur agréable (Mallea et al., 1979).

Le Cumin (*Cuminum cyminum* L.) et le carvi (*Carum carvi* L.) sont des plantes aromatiques de la famille Apiaceae qui sont utilisés dans les aliments, les parfums et préparations médicales (liqueurs, bains de bouche, dentifrices, savons, et parfums). (Atrooz, 2013).

Etude des espèces condimentaires , épices et herbes

1. *Artemisia campestris*

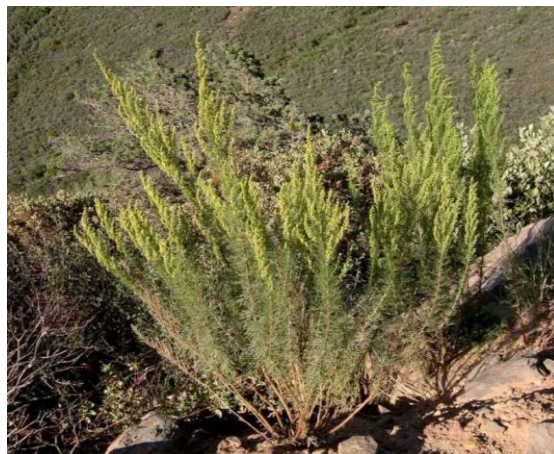


Figure 5.1. La photographie d'*Artemisia campestris*(original ,2020).

<p>Nom Scientifique : <i>Artemisia campestris</i></p> <p>Nom local : تَقْفَت</p>		<p style="text-align: center;">Description botanique</p> <p><i>Artemisia campestris</i> est un arbuste aromatique à tiges robustes, d'une hauteur de 30 à 80 cm. cette plante possède des capitules très petits, étroits (1 à 1,5 mm) ovoïdes ou coniques, à involucre scarieux, ne contient que 3 à 8 fleurs de couleur jaunâtre bordées de rouge, et à pédoncule muni de poils blanchâtres à brunâtre. Les feuilles d'<i>Artemisia campestris</i> sont glabres de couleur verte foncée, les inférieures dipinnatiséquées, les supérieures pinnatiséquées, les basales pétiolées et auriculées, les tiges sont ligneuses à la base striée (David, Hervé., 1994 ; Ozenda, 1983 ; Quezel et Santa., 1962).</p>
Sous embranchement	Magnoliophyta	
Classe	Magnoliopsida	
Sous classe	Asteridae	
Ordre	Asterales	
Famille	Asteraceae	
Sous famille	Asteroideae	
Genre	<i>Artemisia</i>	
Espèce	<i>Artemisia campestris</i> L	

2. *Ajuga iva*



Figure 5.2. La photographie d' *Ajuga iva*(original ,2020).

Nom Scientifique : <i>Ajuga iva</i>	
Nom local : شندقورة	
Position systématique : Selon (El. Hilaly et al., 2007)	
Embranchement	Spermaphytes
Sous embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	<i>Ajuga</i>
Espèce	<i>Ajuga iva</i>

Description botanique	
<p>Cette plante est localement connue sous le nom de «Chendgoura» en Algérie, C'est une petite plante vivace de goût amer de 5 à 10 cm, à tiges vertes rampantes et velues, à feuilles vertes de 14-25 mm de longueur, linéaires, denses et couvertes de duvets. Les fleurs sont violettes, roses, ou jaunes, de 20mm de longueur. La lèvre supérieure de la corolle est réduite ou absente et la lèvre inférieure est divisée en trois lobes velus. (Gordon ., 1997; Batanouny et al., 1999).</p>	

3. Artemisia herba alba



Figure 5.4. La photographie d'Artemisia herba alba (original ,2020).

<p>Nom Scientifique : Artemisia herba alba Nom local : الشيح</p>		<p align="center">Description botanique</p> <p>C'est une plante odorante vivace dressée, suffrutescentes à tiges nombreuses, tomenteuses, rigides et droites de 30a 50 cm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les feuilles sont courtes, généralement pubescentes argentées à pinnatipartites ; - externes sont opaques et pubescentes, alors que les bractées intérieurs sont oblongues, brillantes et glanduleuses ; - Capitules pauciflores en général homogènes à fleurs toutes hermaphrodites. Ils sont sessiles ou subsessiles (Quezel et Santa, 1963 ; Wright, 2002). 															
<p align="center">Position systématique : Selon (Quezeletsanta, 1963)</p> <table border="1"> <tr> <td>Embranchement</td> <td>Spermaphytes</td> </tr> <tr> <td>Sous embranchement</td> <td>Angiospermes</td> </tr> <tr> <td>Classe</td> <td>Dicotylédones</td> </tr> <tr> <td>Sous classe</td> <td>Astéradae</td> </tr> <tr> <td>Ordre</td> <td>Astérales</td> </tr> <tr> <td>Famille</td> <td>Astéracées</td> </tr> <tr> <td>Genre</td> <td><i>Artemisia</i></td> </tr> <tr> <td>Espèce</td> <td><i>herba alba</i></td> </tr> </table>			Embranchement	Spermaphytes	Sous embranchement	Angiospermes	Classe	Dicotylédones	Sous classe	Astéradae	Ordre	Astérales	Famille	Astéracées	Genre	<i>Artemisia</i>	Espèce
Embranchement	Spermaphytes																
Sous embranchement	Angiospermes																
Classe	Dicotylédones																
Sous classe	Astéradae																
Ordre	Astérales																
Famille	Astéracées																
Genre	<i>Artemisia</i>																
Espèce	<i>herba alba</i>																

4. *Capparis spinosa*



Figure 5.6. La photographie de *Capparis spinosa* (original ,2020).

<p>Nom Scientifique : <i>Capparis spinosa</i> Nom local : الكبار</p>		<p align="center">Description botanique</p> <p><i>Capparis spinosa</i>, est un arbrisseau dressant avec des tiges flexueuses, épineuses portant des feuilles alternes, pétiolées, ovales-arrondies, lisses, vertes, et souvent un peu rougeâtre, avec des épines à la base. Les fleurs sont axillaires, solitaires, composées de quatre grands sépales verts et de quatre pétales blancs veinés de rose et de nombreuses étamines très longues et d'un étrange pistil, très long qui sort de la fleur. Le fruit est ovoïdes oblong, rougeâtre, s'ouvre à la fin de la maturité. Les graines sont noire, matée, lisses en forme de rein de 3 mm de longueur (Satyanarayana et al., 2008)</p>															
<p>Position systématique : Selon (Florence et al., 2011)</p> <table border="1"> <tr> <td>Règne</td> <td>Plantae</td> </tr> <tr> <td>Sous-Règne</td> <td>Viridiaeplantae</td> </tr> <tr> <td>Classe</td> <td>Equisetopsida</td> </tr> <tr> <td>Sous classe</td> <td>Magnoliidae</td> </tr> <tr> <td>Ordre</td> <td>Brassicales</td> </tr> <tr> <td>Famille</td> <td>Capparaceae</td> </tr> <tr> <td>Genre</td> <td><i>Capparis</i></td> </tr> <tr> <td>Espèce</td> <td><i>Capparis spinosa</i></td> </tr> </table>			Règne	Plantae	Sous-Règne	Viridiaeplantae	Classe	Equisetopsida	Sous classe	Magnoliidae	Ordre	Brassicales	Famille	Capparaceae	Genre	<i>Capparis</i>	Espèce
Règne	Plantae																
Sous-Règne	Viridiaeplantae																
Classe	Equisetopsida																
Sous classe	Magnoliidae																
Ordre	Brassicales																
Famille	Capparaceae																
Genre	<i>Capparis</i>																
Espèce	<i>Capparis spinosa</i>																

5. *Carthamus tinctorius*



Figure 5.7. La photographie de *Carthamustinctorius* (original ,2020).

<p>Nom Scientifique : <i>Carthamustinctorius</i></p> <p>Nom local : الزعفران</p>		<p>Description botanique</p> <p>C'est une espèce peu commune rencontrée en Méditerranée dans les clairières humides des forêts, les plaines, les bords des ruisseaux, surtout dans les terrains argileux et argilo-siliceux. La hauteur de cette plante vivace varie de 30 à 150 cm. La tige est dressée et velue. Les feuilles sont coriaces et luisantes, les supérieures sont fortement dentées et piquantes. L'inflorescence se présente sous forme d'un capitule dont les fleurs sont Jaune. Les bractées de l'involucre sont aranéeuses et très piquantes. Sa période de floraison s'étale de mai à juillet.</p>													
<p>Position systématique :</p> <table border="1"> <tr> <td>Règne</td> <td>Plantae</td> </tr> <tr> <td>Sous-Règne</td> <td>Tracheophyta</td> </tr> <tr> <td>Classe</td> <td>Magnoliopsida</td> </tr> <tr> <td>Ordre</td> <td>Asterales</td> </tr> <tr> <td>Famille</td> <td>Asteraceae</td> </tr> <tr> <td>Genre</td> <td><i>Carthamus</i></td> </tr> <tr> <td>Espèce</td> <td><i>Carthamustinctorius L</i></td> </tr> </table>			Règne	Plantae	Sous-Règne	Tracheophyta	Classe	Magnoliopsida	Ordre	Asterales	Famille	Asteraceae	Genre	<i>Carthamus</i>	Espèce
Règne	Plantae														
Sous-Règne	Tracheophyta														
Classe	Magnoliopsida														
Ordre	Asterales														
Famille	Asteraceae														
Genre	<i>Carthamus</i>														
Espèce	<i>Carthamustinctorius L</i>														

6. *Haplophyllum tuberculatum*



Figure 5.11. La photographie d' *Haplophyllumtuberculatum* (original ,2020).

<p>Nom Scientifique : <i>Haplophyllumtuberculatum</i></p> <p>Nom local : الفيجل</p>		<p align="center">Description botanique</p> <p><i>Haplophyllumtuberculatum</i> est une plante vivace atteignant 30 a 60 cm de hauteur à tiges ramifiées dès la base, à port évasé. Ses feuilles sont petites, mais dans certains cas peuvent être grandes selon la présence d'eau. Elles sont recouvertes de pustules sur leur face inferieure. Les fleurs jaunes, elle donnent un fruit formé de 5 carpelles chacune contenant une ou deux graines noires c'est une plante malodorante, ce qui explique peut-être pourquoi elle n'est pas consommée par les herbivores (Paris et Nothis 1978).</p>																	
<p>Position systématique : Selon Angiospermphylogeny Group (A P G) 1998</p> <table border="1"> <tr> <td>Règne</td> <td>Plantae</td> </tr> <tr> <td>Embranchement</td> <td>Spermatophyta</td> </tr> <tr> <td>Sous embranchement</td> <td>Angiospermae</td> </tr> <tr> <td>Classe</td> <td>Eudicotyledonae</td> </tr> <tr> <td>Ordre</td> <td>Sapindales</td> </tr> <tr> <td>Famille</td> <td>Rutaceae</td> </tr> <tr> <td>Sous famille</td> <td>Rutoideae</td> </tr> <tr> <td>Genre</td> <td><i>Haplophyllum</i></td> </tr> <tr> <td>Espèce</td> <td><i>Haplophyllumtuberculatum</i> <i>L</i></td> </tr> </table>			Règne	Plantae	Embranchement	Spermatophyta	Sous embranchement	Angiospermae	Classe	Eudicotyledonae	Ordre	Sapindales	Famille	Rutaceae	Sous famille	Rutoideae	Genre	<i>Haplophyllum</i>	Espèce
Règne	Plantae																		
Embranchement	Spermatophyta																		
Sous embranchement	Angiospermae																		
Classe	Eudicotyledonae																		
Ordre	Sapindales																		
Famille	Rutaceae																		
Sous famille	Rutoideae																		
Genre	<i>Haplophyllum</i>																		
Espèce	<i>Haplophyllumtuberculatum</i> <i>L</i>																		

7. *Juniperus phoenicea*



Figure 5.12. La photographie de *Juniperus phoenicea* (original ,2020).

<p>Nom Scientifique : <i>Juniperus phoenicea</i></p> <p>Nom local : العرعار</p>		<p align="center">Description botanique</p> <p>Autres noms : genévrier rouge - genévrier de Phénicie. genévrier de Lycie. appelé également « zimba » (en chaoui) ou "ara'ar" en Algérie. Les provençaux l'appellent « mourven » ou genévrier à fruits rouges. Ces fausses baies comme celles des autres genévriers sont en fait des cônes globuleux à écailles charnues appelés galbules, elles sont bien rondes, marquées de petits blafards et prennent la deuxième année une couleur brun mordorée attrayante. L'étiquette phoenicea viendrait plus de la couleur que du pays lui même ; le «rouge phénicien» étant un brun rouge puissant. (Seigue, 1985; Varlet, 2008).</p>																	
<p>Position systématique : Selon (Small et al., 2001)</p> <table border="1"> <tr> <td>Règne</td> <td>Plantae</td> </tr> <tr> <td>Sous règne</td> <td>Tracheobionta</td> </tr> <tr> <td>Embranchement</td> <td>Spermatophytes</td> </tr> <tr> <td>Sous Embranchement</td> <td>Gymnospermes</td> </tr> <tr> <td>Classe</td> <td>Pinopsida</td> </tr> <tr> <td>Ordre</td> <td>Pinales</td> </tr> <tr> <td>Famille</td> <td>Cupessaceae</td> </tr> <tr> <td>Genre</td> <td><i>Juniperus</i></td> </tr> <tr> <td>Espèce</td> <td><i>Juniperus phoenicea</i> L</td> </tr> </table>			Règne	Plantae	Sous règne	Tracheobionta	Embranchement	Spermatophytes	Sous Embranchement	Gymnospermes	Classe	Pinopsida	Ordre	Pinales	Famille	Cupessaceae	Genre	<i>Juniperus</i>	Espèce
Règne	Plantae																		
Sous règne	Tracheobionta																		
Embranchement	Spermatophytes																		
Sous Embranchement	Gymnospermes																		
Classe	Pinopsida																		
Ordre	Pinales																		
Famille	Cupessaceae																		
Genre	<i>Juniperus</i>																		
Espèce	<i>Juniperus phoenicea</i> L																		

8. *Laurus nobilis*



Figure 5.13. La photographie de *Laurusnobilis* (original ,2020).

<p>Nom Scientifique : <i>Laurusnobilis</i></p> <p>Nom local : الرند</p>		<p>Description botanique</p> <p>Arbre de 2 à 10 m, aromatique glabre, très rameuse à rameaux dressés, feuilles alternes, coriaces persistantes, elliptiques, lancéolées, longues de 16 cm sur 8 cm de large, atténuées en court pétiole, entières, ondulées aux bords, fleurs dioïques blanchâtres, odorantes, en petites ombelles axillaires pédonculées et involuquées (BELOUED, 2001). Le fruit est une petite baie ovoïde de 2 cm de longueur sur 1cm de largeur, noir vernissé à maturité (YAKHLEF, 2010). Cultivé dans les jardins comme ornement et pour ses feuilles condimentaires.</p>																			
<p>Position systématique : Selon (QUEZEL et SANTA,1962).</p> <table border="1"> <tr> <td>Règne</td> <td>Plantes</td> </tr> <tr> <td>Sous règne</td> <td>Plantes vasculaires</td> </tr> <tr> <td>Embranchement</td> <td>Spermaphytes</td> </tr> <tr> <td>Sous Embranchement</td> <td>Angiospermes</td> </tr> <tr> <td>Classe</td> <td>Dicotylédones</td> </tr> <tr> <td>Sous classe</td> <td>Dialypétales</td> </tr> <tr> <td>Ordre</td> <td>Laurales</td> </tr> <tr> <td>Famille</td> <td>Lauracées</td> </tr> <tr> <td>Genre</td> <td><i>Laurus</i></td> </tr> <tr> <td>Espèce</td> <td><i>Laurusnobilis L</i></td> </tr> </table>			Règne	Plantes	Sous règne	Plantes vasculaires	Embranchement	Spermaphytes	Sous Embranchement	Angiospermes	Classe	Dicotylédones	Sous classe	Dialypétales	Ordre	Laurales	Famille	Lauracées	Genre	<i>Laurus</i>	Espèce
Règne	Plantes																				
Sous règne	Plantes vasculaires																				
Embranchement	Spermaphytes																				
Sous Embranchement	Angiospermes																				
Classe	Dicotylédones																				
Sous classe	Dialypétales																				
Ordre	Laurales																				
Famille	Lauracées																				
Genre	<i>Laurus</i>																				
Espèce	<i>Laurusnobilis L</i>																				

9. *Lepidium sativum*



Figure 5.14. La photographie de *LepidiumSativum* (original ,2020).

<p>Nom Scientifique : <i>LepidiumSativum</i></p> <p>Nom local : حب الرشاد</p>		<p style="text-align: center;">Description botanique</p> <p><i>Lepidiumsativum</i> est une plante annuelle de croissance rapide. Elle développe en quelques mois une plante haute (Planche 2.b) de 20 à 50cm au moment de la floraison (Planche 2.a). Les inflorescences sont apicales : quelques groupes de petites fleurs blanches (Planche 2.c) à 4 pétales. Les graines sont produites par 2 dans de petites siliques dressées (Planche 2.d), longue de 2 à 3 cm. les graines sont allongées, brun rouge (Grubben et al., 2005).</p>													
<p>Position systématique : selon (Muséum national d'histoire naturelle, 2009)</p> <table border="1"> <tr> <td>Règne</td> <td>Plantes</td> </tr> <tr> <td>Division</td> <td>Magnoliophyta</td> </tr> <tr> <td>Classe</td> <td>Magnoliopsida</td> </tr> <tr> <td>Ordre</td> <td>Capparales</td> </tr> <tr> <td>Famille</td> <td>Brassicaceae</td> </tr> <tr> <td>Genre</td> <td><i>Lepidium</i></td> </tr> <tr> <td>Espèce</td> <td><i>Lepidiumsativum</i></td> </tr> </table>			Règne	Plantes	Division	Magnoliophyta	Classe	Magnoliopsida	Ordre	Capparales	Famille	Brassicaceae	Genre	<i>Lepidium</i>	Espèce
Règne	Plantes														
Division	Magnoliophyta														
Classe	Magnoliopsida														
Ordre	Capparales														
Famille	Brassicaceae														
Genre	<i>Lepidium</i>														
Espèce	<i>Lepidiumsativum</i>														

10 . *Mentha piperita*



Figure 5.17. La photographie de *Mentha piperita* (original ,2020).

Nom Scientifique : <i>Mentha piperita</i>	
Nom local : النعناع	
Position systématique :	
Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	<i>Mentha</i>
Espèce	<i>Menthapiperita</i>

Description botanique	
<p>C'est une plante vivace qui fait partie de la famille des Labiées, et du groupe systématique dicotylédones. La menthe poivrée (<i>Mentha piperita</i>) est une plante communément cultivée en Europe et en Amérique du Nord. L'huile et les feuilles séchées sont employées à des fins médicinales. La menthe poivrée sert au traitement de la nausée, de la diarrhée et du syndrome du côlon irritable. Elle est souvent combinée à d'autres substances végétales employées pour le traitement des problèmes digestifs. Décrits pour la première fois en 1753 par Carolus Linnaeus (Foster , 1996).</p>	

11. *Mentha rotundifolia*



Figure 5.18. La photographie de *Mentha rotundifolia* (original ,2020).

<p>Nom Scientifique : <i>Mentha rotundifolia</i></p> <p>Nom local : مقل السيف</p>		<p align="center">Description botanique</p> <p>-Plantes vivace, tiges dressées petite à moyenne (80 cm maxi) -toujours couverte d'un duvet épais ; rhizome ramifié.</p> <p>-Feuilles ovale, arrondis, crépues, gaufrées, brièvement pétiolées, fleurs en épis compact, lavées de violet</p> <p>-Petites fleurs blanches ou roses, en épi terminal cylindrique puis conique au sommet, serrées ; colle à Lobes plus ou moins égaux,</p> <p>-Velu à 5 dent, 4 étamines saillantes.</p> <p>-Floraison de juillet à septembre.</p> <p>-Endroits humides, terrain vagues, jusqu'à 1300m.</p>													
<p>Position systématique : selon (Iserin et al.,1995)</p> <table border="1"> <tr> <td>Embranchement</td> <td>phanérogames</td> </tr> <tr> <td>Sous Embranchement</td> <td>angiospermes</td> </tr> <tr> <td>Classe</td> <td>Dicotylédones</td> </tr> <tr> <td>Sous classe</td> <td>gamopétales</td> </tr> <tr> <td>Famille</td> <td>Lamiacées</td> </tr> <tr> <td>Genre</td> <td><i>Mentha</i></td> </tr> <tr> <td>Espèce</td> <td><i>Mentharotundifolia L</i></td> </tr> </table>			Embranchement	phanérogames	Sous Embranchement	angiospermes	Classe	Dicotylédones	Sous classe	gamopétales	Famille	Lamiacées	Genre	<i>Mentha</i>	Espèce
Embranchement	phanérogames														
Sous Embranchement	angiospermes														
Classe	Dicotylédones														
Sous classe	gamopétales														
Famille	Lamiacées														
Genre	<i>Mentha</i>														
Espèce	<i>Mentharotundifolia L</i>														

12. *Ocimum basilicum*



Figure 5.20. La photographie d'*Ocimum basilicum* (original ,2020).

Nom Scientifique : <i>Ocimum basilicum</i>	
Nom local : الحبق	
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	<i>Ocimum</i>
Espèce	<i>Ocimum basilicum</i>

Description botanique	
<p><i>O.basilicum</i> est une plante annuelle de la famille des Lamiacées (Labiacée, Labiées) (Hurtel, 2000), herbacée ligneuse, feuillée, très ramifiée et parfumée.</p>	
<p>□ La tige : quadrangulaire, pouvant atteindre jusqu'à 1m de hauteur.</p>	
<p>□ Les feuilles : sont opposée, denticulées dans la partie supérieure, ovales, cuvées a la base, acuminées au sommet (Pousset, 2004). Elles sont petites ou large et toujours très brillantes (vert pale à vert foncé).</p>	
<p>□ Les fleurs : bilabiées et petites, ont la lèvre supérieure découpée en quatre lobes, entourée d'une substance mucilagineuse qui se renfle dans l'eau comme celle de la graine de lin (Riaz, 1999).</p>	

13. *Pimpinella anisum*



Figure 5.24. La photographie de *Pimpinella anisum* (original ,2020).

Nom Scientifique : <i>Pimpinella anisum</i>
Nom local : حبة حلاوة

Position systématique : selon (Boukri, 2014)	
Règne	Plantes
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Apiales
Famille	Apiaceae
Genre	<i>Pimpinella</i>
Espèce	<i>Pimpinella anisum</i>

Description botanique
<p><i>Pimpinella anisum</i> est une plante de la famille Apiacées, appelé en français L'anis vert c'est une plante herbacée, annuelle ou bisannuelle. Elle mesure entre 50 et 80 cm de hauteur, à tiges dressées creuses. Les feuilles sont vertes, alternes, longuement pétiolées et composées de trois folioles. Les fleurs sont petites et blanches, groupées en ombelles. Les fruits sont des graines très parfumées, de couleur gris verdâtre. (Chehema,2006).</p>

14. *Thapsia garganica*

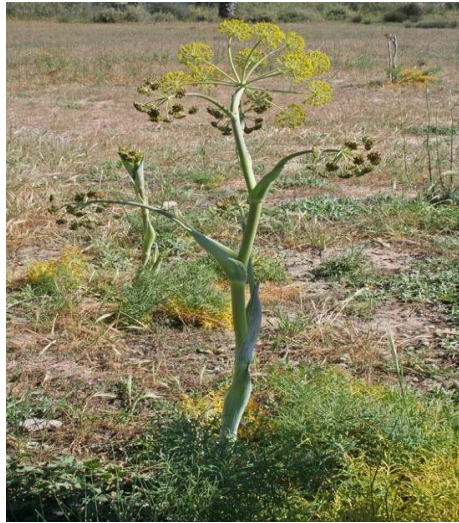


Figure 5.28. La photographie de *Thapsia garganica* (original ,2020).

<p>Nom Scientifique : <i>Thapsia garganica</i></p> <p>Nom local : بونافع درياس</p>		<p>Description botanique</p> <p>C'est une Plante vivace, à tige florifère dressée, peu ramifiée, atteignant environ 1,50 m de haut. Elle possède de grandes feuilles en touffes, très découpées, à division linéaire pourvues d'un pétiole en gaine à la base, les supérieurs sont réduits à la gaine épaisse, d'un vert grisâtre comme la tige. Les fleurs sont petites, jaunes disposées en grandes ombelles presque sphériques. Les fruits sont ovales, atteignant plus de 2 cm de long, largement ailés. Les racines sont des rhizomes. La floraison a lieu entre avril et juillet (Meftah et al., 2001).</p>															
<p>Position systématique : selon (Gómez, 2007).</p> <table border="1"> <tr> <td>Règne</td> <td>Plantae</td> </tr> <tr> <td>Division</td> <td>Angiospermes</td> </tr> <tr> <td>Classe</td> <td>Dicotylédones</td> </tr> <tr> <td>Sous-classe</td> <td>Archychlamideae</td> </tr> <tr> <td>Ordre</td> <td>Umbeliflorales</td> </tr> <tr> <td>Famille</td> <td>Apiaceae</td> </tr> <tr> <td>Genre</td> <td><i>Thapsia</i></td> </tr> <tr> <td>Espèce</td> <td><i>Thapsia garganica</i> L</td> </tr> </table>			Règne	Plantae	Division	Angiospermes	Classe	Dicotylédones	Sous-classe	Archychlamideae	Ordre	Umbeliflorales	Famille	Apiaceae	Genre	<i>Thapsia</i>	Espèce
Règne	Plantae																
Division	Angiospermes																
Classe	Dicotylédones																
Sous-classe	Archychlamideae																
Ordre	Umbeliflorales																
Famille	Apiaceae																
Genre	<i>Thapsia</i>																
Espèce	<i>Thapsia garganica</i> L																

15. *Trigonella foenum graecum*



Figure 5.30. La photographie de *Trigonella foenum graecum* (original ,2020).

<p>Nom Scientifique : <i>Trigonella foenum graecum</i></p> <p>Nom local : الحلبة</p>
--

Position systématique : selon (Bermejo et León ., 1994).	
Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Sous-classe	Rosidae
Ordre	Fabales
Famille	Fabaceae
Genre	<i>Trigonella</i>
Espèce	<i>Trigonella foenum-graecum L</i>

Description botanique
<p>C'est une plante annuelle herbacée appartient à la famille des fabacées, son pied peut atteindre une hauteur entre 30 à 60 cm. Sa culture ne nécessite qu'un e terre calcique et un peu d'humidité. Il existe aussi des nombreuses ramifications sur la tige et elle possède des feuilles de forme ovale séparées en trois parties (trifoliolées) (Moradi kor et al ., 2013). Les fleurs de <i>Trigonella foenum graecum L</i> ont une couleur blanche jaunâtre donnant par la suite le fruit sous forme d'une gousse dont la longueur est variables environ 20 cm et qui renferme les graines (Moradi kor et al ., 2013).</p>

Références bibliographiques

1. **Bardeau F ; 1976** : La médecine par les fleurs. Ed robert Laffont.
2. **Basil A, Jimenez-Carmona M.M, Clifford A.A ; 1998**: Extraction Of Rosemary By Super Heated Water. Journal of food chemistry, vol.46, n°12, p 5205-5209.
3. **Bebeteaud E ; 2011** : Source comité français du parfum ; les techniques extractions, 7 pages.
4. **Belaiche P ; 1979** : Traité De Phytothérapie. Ed. Maloine S.A., Tome I.
5. **Bonduel P, Garnaud V., Jarreau J-F, Lamontagne M. et Thorez J-P. :** 1001 trucs et astuces pour le jardin , Ed Selecton reader's digest, 319 P.
6. **Bruneton J ; 1999** : Huiles Essentielles, In Pharmacognosie-Phytochimie Plantes Médicinales. 3^{ème} Éd. Doc. Et Tec. Lavoisier.
7. **Chehma A. (2006).** Catalogue des plantes spontanées du Sahara Septentrional Algérien, Edition Dar El Houda , P 87-106
8. **Compaz Ch. : santé naturelle :** Homéopathie , huiles essentielles, cristaux et pierres, remèdes traditionnelles, Ed Parragon, 256 P.
9. **Fekih N, 2015:** Propriétés chimiques et biologiques des huiles essentielles de trois espèces du genre *Pinus* poussant en Algérie. Thèse Doctorat, Univ Tlemcen, 178 p.
10. **Iserin ; 2001** : Larousse des plantes médicinales éd Larousse ; 335p.
11. **Meftah T., Sengui R., Djennas A. et Benabbes O. (2001).** Connaissance, valorisation et contrôle de l'utilisation de la flore sauvage en médecine traditionnelle (plante médicinales).Programme U.I.C.N. pour l'Afrique du nord. and an addition, thapsigargin analogue isolated from *Thapsia garganica*. *Phytochemistry*. 67 : 2651–2658.
12. **Moradi kor Nasroallah *1, Mohamad Bagher Didarshetaban2, Hamid Reza Saeid. (2013).** Pour 3 Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) As a Valuable Medicinal Plant. *International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research* , 1(8), 922-931.
13. **Zambonelli A, D'Aurelio A.Z, Severi A, Benvenuti E, Maggi L, Bianchi A ; 2004 :** Chemical composition and fungicidal activity of comercial essential oils of thymus vulgaris L. *J. Essent. Oil Res* 16(1), 69-74.
14. **Zlotorzynski A ; 1995** : Microwaves assisted extraction of essentials oils from vegetal material. *Anal. Chem.*25(1), p 43-76.

Intitulé du Master : Production et amélioration végétales

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UEDécouverte1

Intitulé de la matière : Plantes aromatiques et condiments

Crédits : 01

Coefficients : 01

Objectifs de l'enseignement

L'objectif recherché est de faire connaître à l'étudiant les principales épices et herbes aromatiques, et comment les cultiver.

Connaissances préalables recommandées

La connaissance des productions végétales est nécessaire pour ce module.

Contenu de la matière:

Première partie : Plantes aromatiques

1. Historique
2. Zone de production
3. Etude des espèces
4. Techniques de culture
5. Récolte et conditionnement
6. Procédés d'extraction et de transformation

Deuxième partie : Epices

Chapitre 1. Généralités sur les condiments

- 1- Définitions
- 2- Classifications des condiments ou épices

Chapitre 2. Etat des espèces condimentaires en Algérie : espèces, superficie, rendements, Contraintes

Chapitre 3. Espèces condimentaires produisant des organes souterrains (Gingembre, Curcuma)

Chapitre 4. Espèces condimentaires produisant des écorces de tiges (Cannelles)

Chapitre 5. Espèces condimentaires produisant des boutons floraux et des pièces florales (Clou de girofle, Safran, Carthame)

Chapitre 6. Espèces condimentaires produisant des graines (Coriandre, carvi, Fenouil, Cumin, Anis,)

Chapitre 7. Les huiles essentielles

Travail personnel : Séminaire, sortie et/ou autres

Mode d'évaluation: examen et contrôle continu.