

J Ph 27-2002-22A

**Université de Poitiers
Faculté de médecine et de pharmacie**

ANNEE 2002

Thèse n° 1522A

**THESE
POUR LE DIPLÔME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

(arrêté du 17 juillet 1987)

présentée et soutenue publiquement
le 11 juin 2002 à Poitiers
par **Mademoiselle Velter Valérie**
17 mars 1969

Titre

**Les Épices
De la plante à son avenir.**

Composition du Jury :

Président : Madame le Professeur Barthes Danièle

Membres :

- Monsieur Levesque Joël
- Madame Breux Martine
- Madame Fournier Florence



Directeur de thèse : Madame Breux Martine

BU Poitiers - Médecine Pharmacie



MP3039642

Université de Poitiers
Faculté de médecine et de pharmacie

ANNEE 2002

Thèse n°

THESE
POUR LE DIPLÔME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE
(arrêté du 17 juillet 1987)

présentée et soutenue publiquement
le 11 juin 2002 à Poitiers
par **Mademoiselle Velter Valérie**
17 mars 1969

Titre

Les Épices
De la plante à son avenir.

Composition du Jury :

Président : Madame le Professeur Barthes Danièle

Membres :

- Monsieur Levesque Joël
- Madame Breux Martine
- Madame Fournier Florence



Directeur de thèse : Madame Breux Martine



PHARMACIE

Professeurs

- ✓ BARTHES Danièle, Chimie analytique
- ✓ BOUQUET Serge, Pharmacodynamie cinétique
- ✓ COUET William, Pharmacie Galénique
- ✓ COURTOIS Philippe, Pharmacie clinique-
Pharmacodynamie
- ✓ FOURTILLAN, Pharmacologie et
Pharmacocinétique
- ✓ GIRAUD Jean-Jacques, Chimie analytique
- ✓ HERISSE Jacques, Biologie moléculaire
- ✓ JOUANNETAUD Marie-Paule, Toxicologie
- ✓ LEVESQUE Joël, Pharmacognosie
- ✓ PIRIOU Alain, Toxicologie
- ✓ SARROUILHE Denis, Physiologie
- ✓ SEGUIN François, Biophysique-
Biomathématiques
- ✓ VIOSSAT Bernard, Chimie générale et
minérale

Maîtres de Conférences

- ✓ BARRA Anne, Immunologie-Hématologie
- ✓ BARRIER Laurence, Biochimie générale et
clinique
- ✓ De SCHEEMAER Henri, Botanique-
Cryptogamie
- ✓ DELAGE Jacques, Biophysique-
Biomathématiques
- ✓ FAUCONNEAU Bernard, Toxicologie
- ✓ HUSSAIN Didja, Pharmacie galénique
- ✓ IMBERT Christine, Parasitologie
- ✓ JANVIER-CHEMY Blandine, Bactériologie-
Virologie-Parasitologie
- ✓ LEHUEDE Jacques, Chimie organique
- ✓ PAGE Guylène, Biologie cellulaire et
moléculaire
- ✓ METTEY Yvette, Chimie organique
- ✓ OLIVIER Jean-Christophe, Pharmacie galénique
- ✓ PARIAT Claudine, Pharmacodynamie
- ✓ RABOUAN Sylvie, Chimie analytique
- ✓ RAGOT Stéphanie, Santé publique
- ✓ WAHL Anne, Chimie analytique

Assistantes

- ✓ BOURIANNES Joëlle, Physiologie
- ✓ VANTELON Nadine, Biochimie

Maître de Langue

✓

ATER

- ✓ BARC Stéphanie, Toxicologie
- ✓ DUFES Christine, Toxicologie
- ✓ DUPUIS Antoine, Pharmacie clinique
- ✓ MARIVINGT MOUNIR Cécile, Pharmacognosie
- ✓ MARCHAND Sandrine, Biologie cellulaire

✚ **Enseignants honoraires**

- ✓ BAUDRY Michel
- ✓ BLONDET Yves
- ✓ BRISSON Anne-Marie
- ✓ GUERIN René
- ✓ LALEGERIE Pierre
- ✓ MAISSIAT Renée
- ✓ POUSSET Jean-Louis
- ✓ VIERFOND Jean-Michel



MEDECINE

Professeurs des Universités-Praticiens hospitaliers

- ✓ AGIUS, Gérard, Bactériologie-Virologie
- ✓ ALCALAY, Michel, Rhumatologie
- ✓ ALLAL, Joseph, Thérapeutique
- ✓ BABIN, Philippe, Anatomie et Cytologie pathologiques
- ✓ BARRAINE, Robert, Cardiologie et Maladies vasculaires
- ✓ BATAILLE Benoît, Neurochirurgie
- ✓ BECQ-GIRAUDON, Bertrand, Maladies infectieuses, Maladies tropicales
- ✓ BEGON, François, Biophysique et Traitement de l'Image
- ✓ BONTOUX, Daniel, Rhumatologie
- ✓ BRIZARD, André, Hématologie et Transfusion
- ✓ CARRETIER, Michel, Chirurgie générale
- ✓ CLARAC, Jean-Pierre, Chirurgie orthopédique et traumatologique
- ✓ DABAN, Alain, Cancérologie, Radiothérapie
- ✓ DEBAENE, Bertrand, Anesthésiologie, Réanimation chirurgicale
- ✓ DEBIAIS, Françoise, Rhumatologie
- ✓ DENJEAN, André, Physiologie
- ✓ DESCROZAILLES, Jean-Marie, Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale
- ✓ DIGHIERO, Paul, Ophtalmologie
- ✓ DORE, Bertrand, Urologie
- ✓ FAUCHERE, Jean-Louis, Bactériologie-Virologie
- ✓ FONTANEL, Jean-Pierre, Oto-Rhino-Laryngologie
- ✓ GIL, Roger, Neurologie
- ✓ GUILHOT-GAUDEFFROY, François, Hématologie et Transfusion
- ✓ HERPIN, Daniel, Cardiologie et Maladies vasculaires
- ✓ INGRAND, Pierre, Biostatistiques, Informatique médicale
- ✓ JACQUEMIN, Jean-Louis, Parasitologie et Mycologie médicale
- ✓ KAMINA, Pierre, Anatomie
- ✓ KITZIS, Alain, Biologie cellulaire
- ✓ KLOSSEK, Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- ✓ KRAIMPS, Jean-Louis, Chirurgie générale
- ✓ LAPIERRE, Françoise, Neurochirurgie
- ✓ LARREGUE, Marc, Dermatologie-Vénérologie
- ✓ LARSEN, Christian-Jacques, Biochimie et Biologie moléculaire
- ✓ LEVARD, Guillaume, Chirurgie infantile
- ✓ LEVILLAIN, Pierre, Anatomie et Cytologie pathologiques
- ✓ MAGNIN, Guillaume, Gynécologie et obstétrique
- ✓ MARCELLI, Daniel, Pédiopsychiatrie
- ✓ MARECHAUD, Richard, Médecine interne
- ✓ MARILLAUD, Albert, Physiologie
- ✓ MAUCO Gérard, Biochimie et Biologie moléculaire
- ✓ MENU, Paul, Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- ✓ MEURICE, Jean-Claude, Pneumologie
- ✓ MORICHAU-BEAUCHANT, Michel, Hépatogastro-Entérologie
- ✓ MORIN, Michel, Radiologie et Imagerie médicale
- ✓ NEAU, Jean-Philippe, Neurologie
- ✓ ORIOT, Denis, Pédiatrie
- ✓ PAQUEREAU Joël, Physiologie
- ✓ PERAULT-POCHAT, Marie-Christine, Pharmacologie clinique
- ✓ PERDRISOT, Rémy, Biophysique et Traitement de l'Image
- ✓ PIERRE, Fabrice, Gynécologie obstétrique
- ✓ POURRAT, Olivier, Médecine interne
- ✓ PREUD'HOMME, Jean-Louis, Immunologie
- ✓ PRIES, Pierre, Chirurgie orthopédique et traumatologique
- ✓ RICHER, Jean-Pierre, Anatomie
- ✓ RICCO, Jean-Baptiste, Chirurgie vasculaire
- ✓ RIDEAU, Yves, Anatomie
- ✓ ROBERT, René, Réanimation médicale
- ✓ ROBLOT, Pascal, Médecine interne
- ✓ SENON, Jean-Louis, Psychiatrie d'adultes
- ✓ SILVAIN, Christine, Hépatogastro-Entérologie
- ✓ TOUCHARD, Guy, Néphrologie
- ✓ TOURANI Jean-Marc, Cancérologie-Radiothérapie, option Cancérologie (type clinique)
- ✓ VANDERMARCO, Guy, Radiologie et Imagerie médicale

***Maîtres de Conférences des Universités-
Praticiens hospitaliers***

- ✓ ARIES, Jacques, Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale
- ✓ BABIN, Michèle, Anatomie et Cytologie pathologiques
- ✓ BARRIERE, Michel, Biochimie et Biologie moléculaire
- ✓ BOINOT, Catherine, Hématologie et Transfusion
- ✓ BOUNAUD, Jean-Yves, Biophysique et Traitement de l'Image
- ✓ BOURMEYSTER Nicolas, Biologie cellulaire
- ✓ BURUCOA, Christophe, Bactériologie-Virologie-Hygiène
- ✓ CASTEL, Olivier, Bactériologie-Virologie-Hygiène
- ✓ CAVELLIER, Jean-François, Biophysique et Traitement de l'Image
- ✓ CHANSIGAUD, Jean-Pierre, Anatomie
- ✓ DIAZ Véronique, Physiologie
- ✓ GOMBERT, Jean-Marc, Immunologie
- ✓ GRIGNON, Bernadette, Bactériologie-Virologie-Hygiène
- ✓ GUILLARD, Olivier, Biochimie et Biologie moléculaire
- ✓ HURET, Jean-Loup, Génétique
- ✓ LECRON, Jean-Claude, Biochimie et Biologie moléculaire
- ✓ MIGEOT, Virginie, Santé publique
- ✓ MIMOZ Olivier, Anesthésie et Réanimation chirurgicale
- ✓ POINTREAU, Philippe, Biochimie
- ✓ RODIER, Marie-Hélène, Parasitologie et Mycologie médicale
- ✓ SAPANET, Michel, Médecine légale
- ✓ TALLINEAU, Claude, Biochimie et Biologie moléculaire

Professeur associé de Médecine générale

- ✓ GARGOT, François

Maître de Conférences associé de Médecine générale

- ✓ GAVID, Bernard

Professeur certifié d'Anglais

- ✓ BULKO, Annie

Professeur émérite

- ✓ BARBIER Jacques, Chirurgie viscérale

Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires

- ✓ BURIN Pierre, Histologie
- ✓ CASTETS Monique, Bactériologie-Virologie-Hygiène
- ✓ DE NAS TOURRIS Henri, Gynécologie obstétrique
- ✓ DEBELUT Jean, Pathologie chirurgicale
- ✓ DESMAREST Marie-Cécile, Hématologie
- ✓ DEMANGE Jean, Cardiologie et Maladies vasculaires
- ✓ FRAILONG Jacques, Clinique chirurgicale
- ✓ GASQUET Christian, Radiologie
- ✓ GOMBERT Jacques, Biochimie
- ✓ MAIN de BOISSIERE Alain, Pédiatrie
- ✓ PATTE Dominique, Médecine interne
- ✓ PATTE Françoise, Pneumologie
- ✓ PERIVIER Edward, Psychiatrie d'Adultes
- ✓ REISS Daniel, Biochimie
- ✓ SULTAN Yvette, Hématologie et transfusion
- ✓ TANZER Joseph, Hématologie et transfusion

Praticien Hospitalier Universitaire

- ✓ VABRES Pierre, Dermatologie

***Chefs de Clinique des Universités-Assistants des
Hôpitaux et Assistants Hospitalo-Universitaires***

- ✓ M. ALVAREZ Arturo, Physiologie
- ✓ M. AUDIC Christophe, Chirurgie orthopédique et Traumatologique
- ✓ M. BAILBE Marc, Neurologie
- ✓ M. BEN AMOR Imed, Chirurgie générale
- ✓ Mlle BERTHAULT Elise, Pédiopsychiatrie
- ✓ Mme BILLIART Isabelle, Pneumologie
- ✓ M. BLOT François, Dermatologie
- ✓ M. CAMIADE Christophe, Chirurgie vasculaire
- ✓ CHIEZE Stéphanie, Cancérologie Radiothérapie
- ✓ Mme DERRODE-CHAGNEAU Carine, Hépatogastro-Entérologie
- ✓ Mlle DEPLAS Adeline, Rhumatologie
- ✓ M. D'HALLUIN Guillaume, Gynécologie obstétrique
- ✓ M. DONAL Erwan, Cardiologie et maladies vasculaires
- ✓ M. DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie
- ✓ Mlle DUPLANTIER Cécile, Cardiologie et Maladies vasculaires
- ✓ M. FARGUES Pascal, Chirurgie orthopédique et Traumatologique
- ✓ M. FAURE Jean-Pierre, Anatomie
- ✓ M. FRAT Jean-Pierre, Réanimation médicale
- ✓ M. GICQUEL Jacques, Ophtalmologie
- ✓ M. GUERVILLE Xavier, Ophtalmologie

- ✓ M. HADJADJ Samy, Endocrinologie et Maladies métaboliques
- ✓ Mme HOLTZSCHERER-BEGUINOT Sophie, Chirurgie générale
- ✓ M. KULL Eric, Hépatogastro-entérologie
- ✓ Mme LACOTTE, Hématologie
- ✓ M. LAFAY Nicolas, Psychiatrie d'Adultes
- ✓ LANDOIS Thierry, Radiologie et Imagerie médicale
- ✓ Mlle LAVAZAIS Sophie, Anesthésiologie Réanimation chirurgicale
- ✓ M. LE MOAL Gwenaél, Maladies infectieuses et tropicales
- ✓ Mlle LEBRAS Marie-Noëlle, Physiologie
- ✓ M. LOLOM Philippe, Stomatologie
- ✓ M. LORIDAN Eric, Chirurgie générale
- ✓ M. MACCHI Laurent, Hématologie biologique
- ✓ M. MACHET Frédéric, Radiologie
- ✓ M. MAILLE Laurent, Bactériologie-Virologie-Hygiène
- ✓ M. MANZANERA Cyril, Psychiatrie d'Adultes
- ✓ M. MCHEIK Jiad, Chirurgie infantile
- ✓ M. MENARD Jérôme, Gynécologie obstétrique
- ✓ Mlle MENET Emmanuelle, Anatomie pathologique
- ✓ Mlle OSTA Anne-Marie, Immunologie
- ✓ Mme PETIT Elodie, Neurologie
- ✓ M. PIRES Christophe, Urologie
- ✓ Mlle RAYEH Fatima, Anesthésiologie Réanimation chirurgicale

- ✓ M. RAHMATI Mohammad, Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- ✓ Mme REMBLIER Catherine, Pharmacologie
- ✓ Mme RÉNAULD Valérie, Anesthésiologie Réanimation chirurgicale
- ✓ M. RENAULD, Vincent, Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
- ✓ M. ROUMY Jérôme, Médecine nucléaire et Biophysique
- ✓ Mlle ROUSTIT Christelle, Pédiatrie
- ✓ Mme ROY-PEAUD Frédérique, Médecine interne
- ✓ M. SAULNIER Jean-Pascal, Pédiatrie
- ✓ M. SECHET Anne, Néphrologie
- ✓ M. SOSNER Philippe, Cardiologie et Maladies vasculaires
- ✓ M. THOREAU Vincent, Biologie cellulaire
- ✓ Mlle TORREMOCHA Florence, Médecine interne
- ✓ M. VAZ Stéphane, Chirurgie orthopédique et traumatologique
- ✓ Mlle VEQUEAU, Valérie, Gynécologie obstétrique

Liste arrêtée au 3 septembre 2001,
valable jusqu'au 31 octobre 2001

INTRODUCTION	3
PARTIE I : LES ROUTES DES EPICES (L 7, W 3, W 9).....	4
PARTIE II : LES EPICES DANS L'ALIMENTATION ET LA MEDECINE (36,79,91)	6
A - L'Antiquité.....	6
I- La Grèce antique et l'Égypte ancienne.....	6
II- La Rome antique	6
B - Le Moyen-Âge.....	7
I- La cuisine arabe : L'art de l'assaisonnement et les apports à l'Europe.....	7
II- La cuisine juive	7
III- Cuisines médiévales en Europe	7
a- Pourquoi les épices ?	7
b- Les assaisonnements	7
c- Vertus médicinales des épices.....	8
C - Les temps modernes (1492- 1789)	8
I- Choix alimentaires et art culinaire en Europe.....	8
II- Diététique et gourmandise	9
D - Les épices dans l'alimentation aujourd'hui	9
PARTIE III : DESCRIPTION BOTANIQUE, PRODUCTION, COMPOSITION ET USAGES CULINAIRES DES EPICES.....	11
A- LES ARBRES ET LES ARBUSTES.....	11
I- FAMILLE DES CUPRESSACEES.....	11
Le genièvre (32,43,74,79,W 1,W2,W 3,W 5,W9).....	11
II- FAMILLE DES MYRISTICACEES.....	12
La noix muscade et le macis (16,74,79,W 1,W 2,W 3,W 7,W 9,W 10,W 11).....	12
III- FAMILLE DES MYRTACEES.....	15
Le clou de girofle (16,74,79,125,W 1,W 2,W 3,W 5,W 7,W 9,W 10,W 11)	15
IV- FAMILLE DES LAURACEES	17
La cannelle (16,32,43,74,79,W 1,W 2,W 3,W 5,W 7,W 10,W 11).....	17
La casse (79, W 1,W 2).....	19
V- FAMILLE DES PIPERACEES.....	20
Le poivre (16,74,79,W 1,W2,W 5,W 7,W 9,W 10,W 11)	20
B- LES PLANTES HERBACEES.....	23
I- FAMILLE DES APIACEES (OMBELLIFERES)	23
L'anis (43,74,79, W 1,W 2,W 10)	23
Le carvi (40,43,74,79,W 1,W 2,W 3,W 6,W 7,W 10)	24
La coriandre (43,74,79, W 1,W 2,W 3,W 9).....	26
II- FAMILLE DES BRASSICACEES (CRUCIFERES)	28
La moutarde (74,79, W 1,W 2,W 6,W 9,W 10).....	28
III- FAMILLE DES FABACEES (LEGUMINEUSES – PAPILLONACEES).....	31
Le fenugrec (15,17,43,74,79,95,105,120,W 1,W 2,W 9,W 10).....	31
IV- FAMILLE DES IRIDACEES	32
Le safran (74,79, W 1,W 2,W 3,W 10,W 11,W 12).....	32
V- FAMILLE DES ZINGIBERACEES	34
Le curcuma (16,7 9,105,106,W 1,W 2,W 3,W 7,W 9,W 10,W 11)	34
Le galanga (17,44,79,120,W 1,W 2,W 10).....	36
Le gingembre (16,74,79,95,105,W 1,W 2,W 3,W 5,W 7,W 9,W 10,W 11)	37
PARTIE IV : ACTIVITES PHARMACOLOGIQUES ET TOXICITE DES EPICES	40
I- L'anis	40
II- La cannelle	41
III- La casse	42
IV- Le carvi.....	43
V- La coriandre	44
VI- Le curcuma	44
VII- Le fenugrec	48
VIII- Le galanga	50
IX- Le genièvre	51
X- Le gingembre	52
XI- Le clou de girofle.....	56
XII- La moutarde noire.....	57
XIII- La noix muscade et le macis.....	57
XIV- Le poivre	58
XV- Le safran.....	58

XVI- Etudes sur les propriétés stimulantes digestives des épices	59
XVII- Allergies aux épices	59
CONCLUSION	60
BIBLIOGRAPHIE	61
Sources Internet	66
LISTE DES EPICES	67
RESUME	68
MOTS CLES	68

INTRODUCTION

L'étymologie du mot "épice" date du XIII^{ème} siècle et provient du mot latin "species" voulant dire substance d'origine végétale, aromatique ou piquante.

Traditionnellement, le mot "épice" désignait non pas n'importe quel aromate utilisé en cuisine, mais seulement des produits exotiques, venus du loin. La frontière, aujourd'hui encore, entre épice et aromate (substance végétale odoriférante, exhalant une odeur pénétrante et agréable), reste difficile à définir. Ainsi, les dictionnaires Littré et Hachette définissent l'épice comme : "Toute drogue aromatique ou piquante, dont on se sert pour l'assaisonnement" et les dictionnaires Robert et Larousse ainsi : "Substance d'origine végétale, aromatique ou piquante, servant à l'assaisonnement".

Employées depuis la plus haute antiquité sur leurs lieux d'origine à des fins médicinales ou culinaires, les épices ont suivi le parcours des hommes à travers le monde. Tant convoitées, comme source de profit par les Européens, comme l'or et l'argent, elles sont à l'origine de la conquête des océans et des autres continents, bouleversant ainsi l'histoire du monde. Leur façon de relever les plats et leurs nombreuses vertus médicinales rendent leur attrait irrésistible.

Un rapide historique permettra de rappeler ce qu'on été les routes des épices (PARTIE I).

L'étude concernera ensuite la place historique des épices dans l'alimentation et la médecine (PARTIE II).

Mais d'où proviennent les épices ? Abritées de l'air et de la lumière dans leurs petits flacons hermétiques, elles attendent patiemment, sur les étagères de nos cuisines, d'égayer nos papilles et nos palais à l'heure des repas. Mais avant d'arriver là, le règne végétal et l'homme se sont alliés pour produire et préparer ces petits concentrés de saveurs.

Ainsi, pour quinze d'entre elles, nous allons étudier la plante qui porte l'épice, son mode de culture et la préparation de l'épice après la récolte. Puis nous apprécierons la saveur de chacune d'elle par l'intermédiaire de ses composés chimiques et de ses usages culinaires (PARTIE III).

A côté de leur richesse gustative, les épices naturelles ou sous forme d'huile essentielle possèdent de nombreuses propriétés thérapeutiques et peuvent aussi présenter une certaine toxicité. Des recherches récentes effectuées sur les épices seront citées, afin d'approcher les mécanismes d'action des propriétés constatées depuis longtemps ou d'envisager d'autres effets thérapeutiques ou toxicologiques liés à l'absorption ou au contact de ces produits (PARTIE IV).

PARTIE I : LES ROUTES DES ÉPICES (L 7, W 3, W 9)

L'histoire des épices débute 4000 ans avant notre ère sur la côte de Malabar au Sud-Ouest de l'Inde. Le monde antique connaissait déjà les épices telles que le poivre (appelé *pippali* en sanskrit dès le IV^e avant J.C.), le gingembre (apprécié de longue date par les Indiens et les Chinois qui le cultivent depuis plus de 3000 ans. Signalé par Confucius vers l'an -500), la cardamome. Au troisième millénaire avant notre ère, les Égyptiens se servaient des épices pour relever leur nourriture, et fabriquer parfums et onguents pour l'embaumement des morts. La cannelle et la casse étaient connus des Chinois déjà 2700 ans avant J.C. ; les textes sanskrits et la Bible la mentionnent également. Les stigmates du safran servaient à teindre les bandelettes des momies égyptiennes. La référence écrite la plus ancienne sur le safran date de 2600 ans avant J.C avec un traité de médecine chinoise vantant ses vertus aphrodisiaques.

Les épices transitaient entre l'Orient, l'Afrique et les pays méditerranéens : par caravane de chevaux, ânes et chameaux, les sacs de cannelle, cardamome, gingembre (qui fut l'une des premières épices à atteindre les régions méditerranéennes), safran, constituants des produits de luxe, souvent associés à des sacs de pierre précieuses, empruntent des itinéraires longs et périlleux. Des voies de terres et de mers conjuguées se dessinent à travers l'océan Indien et l'Asie centrale. Certaines épices viennent de Chine, d'Indonésie, d'Inde ou de l'île de Ceylan (actuel Sri Lanka). Souvent collectées par des négociants chinois dans les "îles aux épices" (les îles Moluques, archipel indonésien), elles sont acheminées ensuite par bateau vers l'Inde ou Ceylan. Des navigateurs originaires de la péninsule arabique, viennent s'y fournir pour les redistribuer aux différents peuples du bassin méditerranéen. Des routes terrestres s'ouvrent aussi à travers la Perse, la Mésopotamie, l'Asie centrale et le Proche-Orient.

Les nomades de tous pays connaissent depuis toujours les avantages des épices : facilité de conservation séchées et faible encombrement. Les marchands qui approvisionnaient l'Europe appréciaient ces qualités et y ajoutaient une très forte plus-value du fait du mystère entourant ces marchandises. Les Romains à l'époque de Pline l'Ancien (23-79) ne connaissaient pas la Chine et ne pratiquaient le commerce des épices qu'avec les marchands arabes et perses. Grands consommateurs d'épices, ils cherchèrent une route directe vers l'Inde et c'est par la mer le long des côtes de la mer Rouge, du golfe Persique et de l'océan Indien qu'ils la trouvèrent grâce au vent de la mousson. La conquête romaine favorisa l'usage de ces denrées en Europe du Nord. Apicius, cuisinier romain, mettait du poivre partout le mariant au cumin et au carvi, au miel et à la menthe.

Au Ve siècle, la chute de l'Empire romain d'Occident, puis le début du Moyen-Âge, voit l'usage et le commerce des épices régresser au profit de Byzance et du monde arabe. Au VIII^e siècle, l'Islam se propage en Orient et avec lui la maîtrise du commerce des épices par les Arabes. Ils introduisent la culture du safran en Espagne et à partir de là, il fut acclimaté en Europe.

L'Europe occidentale revient sur le marché des épices du XI^e au XIII^e siècle avec les croisades. Venise et Gênes deviennent des intermédiaires obligés entre l'Occident et le monde arabe. Les marchands italiens assuraient la ventilation des produits à travers l'Europe où ils servaient dans les officines des apothicaires et en cuisine. La rareté déterminant leur prix, on les vit se substituer parfois à la monnaie : on pouvait régler ses impôts ou doter sa fille en grains de poivre, lesquels valaient leur poids d'or. C'était un commerce très lucratif pour les marchands italiens. Le plus célèbre d'entre eux fut Marco Polo (1254-1324) dont le voyage de 24 ans à travers la Chine, l'Insulinde et l'Inde retracé dans "le livre des merveilles du monde" recense les différentes épices qu'il découvre et décrit minutieusement leur commerce. La prédominance de Venise semblait donc assurée mais c'était sans compter sur les ambitions du Portugal : en 1498, Vasco de Gama atteindra le port de Calicut, ayant doublé le cap de Bonne-Espérance et longé la côte de Malabar. De retour à Lisbonne avec un navire chargé de cannelle, clous de girofle, noix muscade, gingembre et grains de poivre, il est accueilli comme un véritable héros. Les Portugais s'implantent alors aux Moluques et se chargent de la collecte et du transport des épices et Lisbonne devient au début du XVI^e siècle, en Occident, la capitale des épices. C'est le déclin des ports de la Méditerranée et du Levant.

L'époque était fertile : en 1492, Christophe Colomb, dans l'espoir d'atteindre directement les Indes orientales par l'Ouest, en direction de la Chine a abouti sur un Nouveau Monde. En accostant à Hispaniola (Haïti), il découvre le piment, qu'il baptise du même nom espagnol que le poivre en en changeant seulement le genre (*pimiento/pimiento*) et qu'il présente comme un substitut à l'original. En 1493 et 1502, il explore les Antilles, touche le continent américain et rapporte le piment de la Jamaïque, dont le fruit rassemble les arômes du poivre, du clou de girofle, de la muscade et de la cannelle à lui seul (d'où son nom de "tout-épice") et la vanille (utilisée par les Aztèques pour parfumer le chocolat chaud, au Mexique) en plus de la

pomme de terre, du chocolat, du maïs, de l'arachide et de la dinde.

En cette fin du XVe siècle, s'organise en Asie du Sud-Est les deux puissantes Compagnies des Indes anglaises et néerlandaises qui contrôleront durant plusieurs siècles l'approvisionnement de l'Europe en épices, conservant jalousement leur monopole rémunérateur.

Magellan découvrit les Philippines en 1520 et surtout les îles Moluques, éden du clou de girofle et de la muscade, pour le compte de l'Espagne. Ce monopole détenu par les Portugais et les Espagnols sur les routes maritimes des épices n'est pas accepté par les autres états européens notamment la France, la Hollande et l'Angleterre. Très convoitées, les Hollandais conquièrent les Moluques en 1605. La Compagnie hollandaise des Indes orientales, fondée en 1602, contrôle alors le commerce des épices et pour conserver son monopole pendant un siècle et demi, restreint la culture de la muscade et de la cannelle aux îles d'Amboine et de Banda (dans l'archipel des Moluques), en détruisant tous les autres plants. De son côté la France put développer ses propres cultures grâce à la persévérance de Pierre Poivre, aventurier botaniste, qui mettra 22 ans (de 1748 à 1770) pour briser le monopole sur les muscadiers et les girofliers, mis en place par le Portugal, et maintenu ensuite par la Hollande : c'est en découvrant, sur une île voisine des semis provenant de graines transportées par des oiseaux, que le français Pierre Poivre parvint à acclimater ses épices en île de France (actuelle île Maurice). De là, l'exploitation du clou de girofle gagne l'île de Zanzibar et celle de Pemba (au large de l'Afrique orientale) devenus les premiers centres de production du monde. Quant à la muscade, elle parvient jusqu'à l'île de Grenade, dans les Caraïbes.

De leurs côtés, les Anglais tentent d'acclimater ces deux épices dans l'île de Penang (en Malaisie), puis développent la culture des épices à Singapour, sous le nom de Compagnie anglaise des Indes orientales, fondée par Élisabeth en 1600. A la fin du XVIIIe siècle, ils s'emparent de l'Inde et de Ceylan et imposent leur domination commerciale sur les routes des épices mais celles-ci commencent à devenir moins rares et donc beaucoup moins chères.

A la même époque, les États-Unis d'Amérique se lancent dans la course aux épices : la ville de Salem (Massachusetts) devient un grand centre de commerce du poivre, très lucratif à ce moment.

De nos jours, les principaux producteurs sont l'Inde, l'Indonésie, le Brésil, Madagascar et la Malaisie, dont la culture et l'exportation des épices jouent un rôle important dans l'économie et la balance commerciale.

PARTIE II : LES ÉPICES DANS L'ALIMENTATION ET LA MÉDECINE

(36,79,91)

Cuire, assaisonner, mariner, broyer, trancher, filtrer, cuisiner en somme, ont eu pour fonction de rendre les aliments digestes et non nocifs, autant ou plus que d'en améliorer le goût, celui-ci étant d'ailleurs étroitement dépendant des habitudes alimentaires, fondées sur les croyances de chaque culture.

A - L'Antiquité

I- La Grèce antique et l'Égypte ancienne

L'utilisation de plantes aromatiques et d'épices en cuisine et en médecine est attestée par diverses sources : genièvre, anis, coriandre, cumin, fenouil, fenugrec à odeur de curry, les graines de pavot. Déjà, au VI^e siècle avant J.C, Pythagore, scientifique grec, reconnaît l'importance du cataplasme de moutarde comme antipoison contre les morsures du scorpion car la moutarde, en irritant la peau, repousse le poison. Hippocrate l'utilisait couramment pour soigner divers maux. Celui-ci, considéré comme le père de la médecine, naquit dans l'île de Cos en Grèce, vers 460 avant J.C. Il connaissait et utilisait à bon escient les plantes à essences, qui marquent de leur odeur chaude et entêtante l'été méditerranéen. A l'occasion des grandes épidémies de peste qui ravageaient Athènes, il prescrivait d'allumer des feux alimentés par des herbes aromatiques : romarin, lavande, sarriette, hysop. Ces plantes, en brûlant, dégageaient des vapeurs antiseptiques dues aux essences qu'elles contiennent. L'enseignement d'Hippocrate fut recueilli par ses disciples et publié environ cent ans après sa mort dans le *Corpus Hippocraticum*. Les graines d'anis sont depuis toujours utilisées pour leur propriétés médicinales : le médecin grec Dioscoride, disciple d'Hippocrate en recommandait déjà l'usage au I^{er} siècle de notre ère. Il inventorie plus de cinq cent drogues et plantes médicinales dans l'ouvrage *De materia medica* (d'où le nom de "Matière médicale"). Aujourd'hui on utilise le terme de pharmacognosie, soit étymologiquement "connaissance des drogues".

On retrouve la plupart des plantes, des fruits et des ingrédients employés pour l'alimentation, l'assaisonnement et l'édulcoration dans les livres de remèdes des médecins égyptiens, fins connaisseurs des secrets de la pharmacopée et des vertus de l'herboristerie. Ainsi, plus de mille ans avant J.C, le cumin est cité dans les écrits provenant des médecins égyptiens, des scribes attirés aux palais en Grèce.

II- La Rome antique

Les Romains étaient de grands consommateurs d'épices et les employaient en cuisine et pour parfumer leurs maisons. Importées d'Inde et d'Extrême-Orient, elles intervenaient déjà dans la quasi totalité des plats attribués à Apicius (env. 25 av. JC.) : on retrouve du poivre dans 80 % de ses recettes. Les légions romaines ont fait connaître la coriandre dans toute l'Europe car elle relevait la saveur de leur pain. Considérée comme plante très précieuse, le cumin était confié à la garde d'esclaves. A propos du muscadier, Pline l'Ancien (23 après J.C dans son "Histoire naturelle") parle d'un arbre dont on peut extraire deux épices à la fois. L'Empereur romain Héliogabale (204 - 222) prenait son bain dans une eau parfumée au safran apprécié comme colorant, médicament et épice.

Originaire d'Asie Mineure, Galien (131-201), grande figure médicale de la Rome antique, héritier de la médecine grecque fut le médecin de Marc Aurèle, empereur. Il établit la théorie des quatre humeurs selon laquelle l'équilibre des humeurs réalisait la santé. Par exemple, une maladie échauffante (avec fièvre) devait être combattue par une drogue rafraîchissante ; à l'inverse un refroidissement devait être soigné par une drogue échauffante comme l'amande amère échauffante au premier degré, ou mieux encore le poivre échauffant au quatrième degré. Il utilisait ainsi des centaines de drogues, réalisait des mélanges complexes qu'il préparait lui-même, inventant de nombreuses formes médicamenteuses d'où son titre de "père de la pharmacie". Ces formules pouvaient être d'une complexité extraordinaire et associer des dizaines, voire des centaines de plantes.

B - Le Moyen-Âge

I- La cuisine arabe : L'art de l'assaisonnement et les apports à l'Europe

Les épices utilisées sont le safran, la cannelle, le galanga, le clou de girofle, la noix muscade, la cardamome, le macis, le poivre, les graines de coriandre, de cumin, de carvi et le gingembre. "La connaissance des épices est la base de l'art culinaire" affirme l'auteur anonyme d'un recueil andalou (l'Andalousie fut du VIIIe au XIIIe-XVe siècle le principal foyer de la culture musulmane en Espagne). "Elles permettent de différencier les mets, de leur donner de la saveur, d'élever leur goût". Mieux encore : "elles apportent le bien et permettent d'éviter ce qui est nuisible". C'est l'idéal musulman : favoriser le bien et combattre le mal. Leurs propriétés médicamenteuses permettent de corriger certains effets alimentaires. Pour bien les utiliser, le médecin prête son concours au cuisinier, afin que le gourmand puisse, sans risque, manger à la fois ce qui lui plaît et ce qui ne nuit pas à son tempérament, à son âge, à sa santé. Dans la plupart des gâteaux on retrouve des épices comme la cannelle, le safran.

Les épices sont importées largement en Europe jusqu'au XVIe siècle à travers les pays musulmans. La zédoaire, originaire d'Inde et de la Chine, a été introduite en Europe à cette période par les marchands arabes. Leur gamme s'est élargie et leur emploi accru à la fin du Moyen-Age, mais il n'est pas facile de définir avec exactitude le rôle des Arabes dans ce phénomène. Plutôt qu'aux coutumes rapportées des croisades, il convient de penser ici à l'introduction en Occident des textes médicaux traduits de l'arabe et avec eux de tout un arsenal pharmaceutique dont les épices étaient partie prenante.

II- La cuisine juive

La cuisine hébraïque se distingue par son utilisation des épices, sa prédilection pour les saveurs acidulées et une indifférenciation entre le salé et le sucré. Parmi les épices les plus utilisées il faut citer l'ail, le safran, le poivre et dans une moindre mesure la coriandre.

III- Cuisines médiévales en Europe

A aucune époque de l'histoire européenne les épices n'ont joué un rôle aussi grand, par leur nombre, la fréquence de leur emploi et les quantités utilisées dans la cuisine et n'ont jamais autant compté dans le grand commerce international. C'est la recherche des épices qui a lancé les Européens à la conquête des océans et des autres continents.

a- Pourquoi les épices ?

L'attrait des épices peut être expliqué par plusieurs raisons, mais aucune ne semble vraiment satisfaisante. La plus vaine serait que les épices aient servi à conserver les viandes ou à masquer le goût infect de celles qui étaient mal conservées. Plusieurs bons historiens ont considéré la cuisine épicée comme un moyen de distinction sociale : la quantité et la variété des épices dans les mets augmentaient en fonction de la fortune et du rang. Cette thèse reste superficielle. En effet, il ne suffisait pas que les épices fussent plus rares que les aromates indigènes pour être plus chères et valorisantes socialement, encore fallait-il être au courant de leur existence et avoir des raisons de les croire supérieures à l'ail ou au persil ! La troisième thèse va un peu plus loin ; les Occidentaux auraient emprunté la cuisine épicée aux Arabes dont ils avaient pu admirer la civilisation au cours des croisades. Le raffinement de la civilisation arabe est bien connu ; les cuisines du monde arabe sont en effet épicées. Les Arabes sont les maîtres du trafic des épices entre les lieux de production et les ports d'Égypte ou de Syrie où les Vénitiens, les Génois et les Catalans viennent les chercher. En somme, l'usage des épices en Occident s'expliquerait par la domination culturelle et commerciale du monde arabe au Moyen-Âge. L'ennui est que cet usage est bien antérieur aux croisades (Xe-XIIIe siècles), voire à la constitution de l'Empire arabe (VIIe-VIIIe siècles). En effet, la grande cuisine romaine connue par le traité d'Apicius était déjà nous l'avons vu, une cuisine épicée. Si la palette des épices médiévales est différente et plus variée (depuis la fin du bas-empire - 476 environ -, une progressive transformation a, en effet, substitué au "costus", au "laser" ou "silphium" - que les gourmands romains estimaient tant - de nouveaux produits : le clou de girofle, la noix de muscade et le macis, le galanga, la graine de paradis), elle s'est pour l'essentiel constituée dès la basse Antiquité et l'importation des épices s'est maintenue tout au long du haut Moyen-Age.

b- Les assaisonnements

D'une manière générale, tout assaisonnement et toute cuisson, remplissaient deux fonctions : rendre les

aliments à la fois plus appétissants, meilleurs au goût et plus digestes. Les diététiciens s'intéressaient au goût des aliments à plusieurs titres. D'abord, parce qu'on digère mieux ce que l'on mange avec plaisir - nous le croyons encore aujourd'hui. Ensuite, parce que si vous aviez du goût pour un aliment, c'était, pensaient-ils, signe qu'il convenait à votre tempérament. Enfin - et c'est le plus étrange - ils admettaient qu'en changeant la saveur de l'aliment on en modifiait la nature. Cela étant on comprend que les saveurs aient constitué autrefois un objet médical de première importance.

C'est sous l'action du soleil tropical, que le poivre et d'autres épices acquéraient la saveur la plus chaude de toutes - la saveur "âcre", qu'on appelle aujourd'hui "piquante" ou "pimentée" - qui les rendait propres à l'assaisonnement.

En fait, les assaisonnements étaient toujours complexes : les épices et autres condiments âcres comme la graine de sénévé étaient dilués dans des liquides acides (vins verts, verjus, vinaigre, jus d'agrumes, etc), eux-mêmes fréquemment corrigés par du sucre. En cela aussi l'assaisonnement ressemblait à la pratique pharmaceutique.

L'évolution des préférences en matière d'épices au Moyen Age s'est effectuée aux dépens du poivre. En effet, le poivre était considéré comme véritable monnaie, indispensable à la préparation des aliments. La fin du Moyen-Âge est bien l'époque où il a perdu sa prééminence dans la cuisine occidentale, au profit notamment du gingembre. C'est en France que le déclin est le plus précoce et le plus accentué, au point que cette épice autrefois très précieuse y est désormais marginalisée. Au moins est-ce vrai de la cuisine la plus recherchée, car, par ailleurs, le poivre continue d'être massivement importé par les marchands vénitiens. Il a disparu des livres de cuisine aristocratiques français aux XIVe et XVe siècles, ne restant utilisé qu'à un niveau social inférieur. Il n'y a point là de paradoxe : c'est sans doute parce que son prix modéré a cessé d'en réserver la consommation à une élite que celle-ci s'en est détournée. On lui préfère désormais des substances tout aussi piquantes mais autrement coûteuses, comme le poivre long d'Insulinde ou la graine de paradis.

c- Vertus médicinales des épices

Parmi ces produits importés d'Orient, beaucoup n'avaient pas de fonction culinaire mais une fonction thérapeutique. Cette fonction médicale, plus caractéristique des épices que l'utilisation condimentaire, est aussi première, historiquement : B. Laurieux (Maître de conférence en Histoire du Moyen-Age à l'Université de Paris VIII) a montré que chacune des épices employées en cuisine à la fin du Moyen-Âge a, dans un premier temps, été importée comme médicament, avant de l'être pour l'assaisonnement des aliments.

Il reste à savoir si ces produits pharmaceutiques, lorsqu'ils étaient utilisés en cuisine, l'étaient pour des raisons médicales ou à des fins purement gustatives.

A partir du XIIIe siècle, les médecins n'ont pas cessé de recommander les épices dans l'assaisonnement des viandes pour rendre celles-ci plus digestes. Aldebrandin de Sienna écrit dans son "*Régime du corps*" (1256) que la cannelle a le mérite "de conforter la vertu du foie, et de l'estomac" et de "bien cuire la viande". De même, le gingembre "a nature de conforter l'estomac froid (...) et faire bien cuire la viande", les clous de girofle "confortent la nature de l'estomac et du corps, (...) détruisent la ventosité et les mauvaises humeurs (...) engendrées par le froid, et font bien cuire la viande", etc.

Tout le monde, à cette époque, se représentait en effet la digestion comme une cuisson. L'agent essentiel en était la chaleur animale qui cuisait doucement la nourriture dans l'estomac, marmite naturelle. Dans cette optique, les épices dont on assaisonnait les aliments, contrebalançant l'éventuelle froideur de ceux-ci, aidaient aussi à les cuire, car toutes étaient réputées chaudes, et pour la plupart sèches. Du poivre, on disait qu'il était au quatrième degré de chaleur et de sécheresse comme la moutarde ; le clou de girofle, le galanga, la cardamome, le curcuma au troisième ; la cannelle, le cumin, le cubèbe, la noix muscade au deuxième degré, etc.

Les épices, nées sous les climats chauds de l'Orient, passaient depuis l'Antiquité pour plus élaborées, plus subtiles et médicalement plus sûres que les aromates indigènes.

C - Les temps modernes (1492- 1789)

I- Choix alimentaires et art culinaire en Europe

Les épices restent employées dans une proportion des recettes presque aussi grande qu'au Moyen-Âge : de 60 à 70 %. Mais on observe deux changements. D'une part, leur nombre s'est considérablement réduit : la graine de paradis, la galanga, le macis, la cardamome, l'anis, le cumin, et le poivre long ont disparu, tandis que la cannelle, le gingembre et le safran ne sont plus utilisés qu'exceptionnellement en cuisine - la cannelle étant de plus en plus associée aux mets sucrés et le gingembre aux charcuteries. On ne se sert désormais régulièrement que du poivre, du clou de girofle et de la noix muscade, ces trois épices apparaissant d'ailleurs

beaucoup plus fréquemment qu'auparavant. D'autre part, on les emploie à des doses beaucoup plus discrètes. Le clou de girofle n'est plus utilisé que pour "clouter" un morceau de citron vert ou - comme aujourd'hui - un oignon.

La consommation de poivre pour l'ensemble de l'Europe aurait augmenté de moitié environ au cours du XVe siècle et de 27 % seulement au cours du XVIe siècle d'où une diminution de la consommation par habitant. Au XVIIe siècle, la concurrence entre Anglais et Hollandais entraîna une baisse des prix et un lent élargissement du marché du poivre. Puis les contrebandiers américains ayant miné le monopole des compagnies anglaise et hollandaise des Indes orientales, la consommation connue un rapide essor à la fin du XVIIIe siècle. Le poivre va ainsi redevenir, du XVIe au XVIIIe siècle l'épice dominante et pratiquement la seule utilisée. Pour les autres épices, les importations ont augmenté de 177% au XVe siècle et de 500 % entre 1500 et 1620.

En matière d'assaisonnement, la plupart des nations européennes ont fini par abandonner la cuisine épicée, après l'avoir longtemps conservée. Particulièrement marqué en France, surtout dans le cadre d'une "nouvelle cuisine" qui, après 1650, entend rompre avec les anciennes pratiques, le rétrécissement de la palette épicée sera moins avancé chez les Espagnols ou les Anglais, restés fidèles aux habitudes médiévales. Mais les Anglais, avant la mode des *Curry indiens*, ont aussi assaisonné leurs mets avec une certaine discrétion. De même, malgré leur réputation en ce domaine, certains cuisiniers italiens, dès le début du XVIIe siècle, n'usaient pas d'un plus grand nombre d'épices que les Français.

De la Méditerranée à la mer du Nord et à la Baltique, les voyageurs français des XVIIe et XVIIIe siècles sont frappés à la fois par l'abus des épices et par l'incongruité d'assaisonnement doux, ou de garnitures de fruits avec les viandes. Ils se sont mis à n'y rien trouver de mangeable parce que tout leur paraissait trop épicé. Dans les traités culinaires français de l'époque, les épices se révèlent désormais nettement moins variées, utilisées à doses beaucoup plus modestes et mêlées à toutes sortes d'herbes indigènes ou de condiments venus de pays proches - citron, câpres et anchois, en particulier. Les assaisonnements de "haut goût" c'est à dire acides et épicés, à la mode au Moyen-Âge, cèdent la place à des assaisonnements gras ou sucrés, dits "délicats" et plus respectueux de la saveur propre des aliments. Dès le XVIIe siècle, le snobisme des épices est brocardé sous la plume de Boileau. L'amélioration des techniques de conservation et la baisse du coût des épices dégradent leur valeur de symbole social. Leur usage se conserve dans la cuisine bourgeoise mais on voit un retour des gastronomes aux saveurs originelles des produits.

De sorte que, nonobstant la proportion inchangée des plats qui en contiennent, on peut dire qu'elles ont joué dans la cuisine française de cette époque un rôle bien moindre qu'aux XIVe, XVe et XVIe siècles.

II- Diététique et gourmandise

Jusqu'au début du XVIIe siècle, l'alimentation des élites suivait d'assez près les prescriptions des médecins, pour ce qui concernait tant le choix des aliments que la manière de les cuire, de les assaisonner et de les manger. On épicait fortement les viandes difficiles à digérer. Et si l'on se risquait à manger des fruits au moins les consommait-on d'ordinaire bien épicés, ou en début de repas, conformément aux principes de l'ancienne diététique.

Sous couleur de goût nouveau, ce sont toutes ces précautions hygiéniques qui tendent à disparaître, au XVIIe et XVIIIe siècles, et toutes les références à l'ancienne diététique qui s'effacent. Les saveurs savamment classées de la plus froide à la plus chaude, constituaient pourtant une indication sûre de la nature des aliments et de leur digestibilité.

C'est essentiellement sur le plan gustatif que les Français des XVIIe et XVIIIe siècles ont critiqué les sauces trop épicées, et ils se sont étonnés de constater que les autres peuples d'Europe continuaient à leur accorder nombre de vertus médicinales.

A la même époque, les dictionnaires français ont tendance à séparer les épices - médicaments des épices-aromates, et plutôt que d'indiquer l'utilité diététique de ces dernières, ils mettent en garde contre leur emploi immodéré en cuisine. Le "Dictionnaire de Trévoux", édition de 1704 définit ainsi les épices : "Toute sorte de drogue orientale et aromatique, qui a des qualités chaudes et piquantes, comme sont le poivre, la muscade, le gingembre, le macis, la cannelle, le clou de girofle, la maniguette, etc. Il n'est pas sain de mettre trop d'épices dans les sausses".

D - Les épices dans l'alimentation aujourd'hui

En Europe, même si les épices sont depuis longtemps utilisées en cuisine, notamment pour les conserves et sauces, leur présence dans la cuisine de tous les jours reste modérée. Certes, on trouve des pots à épices dans toutes les cuisines, mais leur contenu reste souvent inemployé. Fort heureusement, la cuisine étant en évolution constante ou redécouvre aujourd'hui la variété et la richesse de leurs parfums et les voyages dans des pays de plus en plus lointains comme la multiplications des restaurants exotiques nous familiarisent avec les cuisines du monde entier.

En Inde, les traditions culinaires sont multiples et les épices les plus employées sont le cumin, le curcuma, le poivre noir, les graines de moutarde et de fenouil, la cardamome, la cannelle, la coriandre, l'ail et le gingembre.

En Chine, le gingembre frais et l'ail y sont utilisés en abondance. Le cinq-épices chinois est un mélange d'anis étoilé, de poivre de Sichuan, de fenouil, de clous de girofle et de cannelle finement pilés.

En Thaïlande, la cuisine est relevée ; des petits piments forts renforcent la saveur de nombreux plats.

Au Mexique, il existe une utilisation intensive de piments.

Autour de la Méditerranée : Les épices douces comme la cannelle, la coriandre, le safran et le cumin confèrent aux plats des arômes qui évoquent des souvenirs de vacances en Turquie, en Grèce et au Maroc.

En Afrique du Nord : La harissa, sauce au piment très forte, est ajoutée à de nombreux plats ou servie séparément pour apporter son "feu" au mélange d'autres arômes.

PARTIE III : DESCRIPTION BOTANIQUE, PRODUCTION, COMPOSITION ET USAGES CULINAIRES DES ÉPICES

- Classement par familles de plantes -

A- LES ARBRES ET LES ARBUSTES

I- FAMILLE DES CUPRESSACEES

Le genévrier (32,43,74,79,W 1,W2,W 3,W 5,W9)

Nom scientifique : *Juniperus communis* Linné

Autres noms : pétron - Pêtro

Anglais : Juniper

Allemand : Wacholder

Espagnol : Enebro - Junipero - Nebrini

Italien : Ginepro

Partie utilisée : le fruit mûr

Origine - Habitat : Originaire d'Europe, hémisphère nord. Le genévrier commun est un arbrisseau sauvage que l'on rencontre un peu partout en Europe. Il est répandu partout en France (landes, bois, coteaux).

Description de l'épice : Le genévrier est un conifère de petite taille (1 à 3 mètres), dioïque, à feuilles persistantes, bleu-vert, écailleuses ou en aiguilles.

De petits cônes poussent à la base des feuilles. Ils sont jaunes pour les fleurs mâles, et bleu-vert pour les fleurs femelles. Seules les fleurs femelles produisent des fruits. Elles sont constituées de petites bractées dont les trois supérieures sont munies à leur base d'un ovule. Ces bractées deviennent charnues au fur et à mesure de la croissance. Elles se soudent en enveloppant complètement les ovules et donnent naissance à de petits cônes globuleux, de la grosseur d'un pois, ayant un pédoncule très court et une cicatrice en forme d'étoile à trois branches au sommet. Ces cônes, d'abord verts, deviennent noir-bleuâtres et mat en raison d'un revêtement cireux. Ils ressemblent alors à un fruit, plus précisément à une baie d'où leur nom impropre de "baie de genévrier". Ils contiennent trois minuscules graines de saveur poivrée, entourées d'une fine pulpe résineuse et sucrée.

Production de l'épice :

1. Culture :

Le genévrier est une plante vivace qui peut pousser dans n'importe quel sol, mais qui préfère un terrain plutôt sec, sableux ou rocaillieux, ensoleillé ou légèrement ombré. On peut le rencontrer à de hautes altitudes (jusqu'à 2500 mètres).

Au moment de la récolte précédente, on extrait les graines que l'on peut semer immédiatement, mais on doit attendre trois ans pour transplanter les semis ; la germination des graines étant très longue, on peut procéder par bouturage et enterrer une section de tige dans un mélange de tourbe et de sable. Pour obtenir des fruits, il faut cultiver des arbustes mâles et des arbustes femelles à proximité les uns des autres ; Ils ne mûrissent que deux à trois ans après la floraison : de petits cônes poussent au début de l'été à la base des feuilles. Leur couleur passe du vert au bleu, et enfin au noir. On peut donc retrouver des fruits bleus et des fruits verts sur la même plante.

2. Récolte :

Seuls les fruits bleu-vif ou bleu-noir, mûrs sont récoltés en septembre-octobre (à l'automne). Les baies dégagent alors un lourd parfum d'aiguilles de pin. La tige étant recouverte de piquants serrés, il est recommandé de porter des gants lors de la cueillette.

3. Préparation de

l'épice :

Il est préférable d'utiliser les baies fraîches pour obtenir le maximum d'arôme. Sinon, elles sont disposées sur un grillage fin pour sécher délicatement.

ment au soleil ou dans un endroit sec et bien aéré à moins de 35° C, de manière à préserver tout l'arôme. Elles perdent alors leur couleur bleue pour devenir noirâtre, telles qu'on les rencontre dans le commerce.

Bien que ces baies précieuses soient produites par un arbuste indigène, celles retrouvées dans le commerce proviennent principalement de plantes cultivées en Hongrie.

Saveur du genièvre : chaude, un peu amère

Le genièvre a une odeur douce-amère, résineuse et piquante, balsamique. Il a un goût qui rappelle celui du gin, boisson qui tire son nom de celui de la plante. Sa saveur est relevée et épicée avec un arrière goût de pin. Les baies les plus parfumées viennent d'Europe méridionale. On les trouve dans les baies fraîches ou séchées.

Composition :

Les constituants du fruit sont :

- une essence (0,2 à 3,4 %) : principalement des monoterpènes (env 58 %) : α -pinène, myrcène et sabinène et du camphène, camphre, cinéole -1,4, p-cymène, cadinènes, limonène, β -pinène, γ -terpinène, terpinène-4-ol, acétate de terpényle, bornéol ; des sesquiterpènes comprenant le caryophyllène.
- des acides : diterpènes, acide ascorbique, acide glucuronique
- des flavonoïdes : amentoflavone, quercétine, apigénine
- des tanins : proanthocyanes (condensés), gallocatéchine
- Autres : résines, sucres, lignine (désoxypodophyllotoxine)

L'huile essentielle est distillée à partir des fruits desséchés du buisson de genièvre qui pousse en Europe et au Canada. Elle est incolore ou jaune pâle avec une odeur particulière de térébenthine ; elle brunit, s'épaissit et se résinifie avec l'âge et l'exposition à l'air. Son odeur est aromatique et forte. Elle possède une saveur balsamique chaude, légèrement amère. Elle peut être falsifiée avec l'essence de térébenthine.

Utilisation en cuisine :

Les baies sont l'épice favorite des chasseurs : les tanins qu'elles contiennent facilitent la digestion des gibiers, viandes grasses, choucroute et les baies relèvent très bien les fumets de poissons.

Le genièvre entre dans la fabrication du Gin (anglais), de liqueurs, de la "Genévrette", de la crème de genièvre, du ratafia. En Suède, une bière est faite à base de genièvre, et y est considérée comme bonne pour la santé.

Il existe une forte demande, sur le continent Européen, d'un extrait aqueux de baies de genièvre, appelé *roob* ou *Rob de genièvre* et qui correspond au jus épaissi des fruits mûrs, obtenu par évaporation sur un feu jusqu'à obtention d'une consistance de sirop, parfois mélangé avec du miel ou du sucre.

L'alcool de genièvre titre 46° d'alcool et est essentiellement à base de céréales (blé, malt, avoine) et ne contient qu'une faible quantité de baies de genièvre ajoutées en fin de fabrication.

Le genièvre se marie bien avec le canard, le lapin, le porc, le mouton ainsi que les pâtés.

C'est aussi une épice particulièrement délicieuse associée aux pommes dans les tartes ou les compotes. Il faut les broyer afin d'en libérer tout l'arôme.

II- FAMILLE DES MYRISTICACEES

La noix muscade et le macis (16,74,79,W 1,W 2,W 3,W 7,W 9,W 10,W 11)

Nom scientifique : *Myristica fragrans* Houtt

Autres noms : Nux moschata - Noix de Banda - Pied-muscade - Muscadier

Anglais : Nutmeg - Mace

Allemand : Muskatnüsse

Espagnol : Nuez moscada

Italien : Noce moscata

Parties utilisées : La noix muscade et le macis sont en réalité deux parties différentes d'un même fruit, la muscade, produit par le muscadier.

Origine - Habitat : Le muscadier pousse dans les îles tropicales, sous climat chaud et humide. Originaire de Nouvelle-Guinée et des îles Moluques (Banda), on le retrouve maintenant en Indonésie, au Sri Lanka, à Sumatra et en Guyane Française. On le cultive dans les Célèbes (îles de Siam) et sur l'île de Grenade (Caraïbes), à la Réunion, aux Antilles et à Madagascar.

L'Indonésie est actuellement, avec la Grenade, le principal producteur.

Description de l'épice : Le muscadier est un arbre vivace, dioïque, qui peut atteindre vingt mètres de haut, mais se situe généralement entre huit à douze mètres. Ses branches s'écartent en verticilles.

Ses feuilles sont persistantes, lancéolées, vertes, brillantes sur le dessus.

Ses fleurs sont jaunes pâles en forme de clochettes qui pendent en grappes.

Le fruit est une drupe (charnue, à noyau) toute ronde, pendante, de la forme et de la couleur d'un abricot (jaune pâle) striée de rouge et vert, de 5 à 8 cm. Dès qu'il atteint sa maturité, il se sépare de lui-même en deux valves à chair blanche, péricarpe succulent (charnu et riche en eau) découvrant un noyau légèrement ovoïde brunâtre de 2 à 3 cm très dure et recouvert d'une membrane brillante brun-orangé. C'est cette enveloppe recouvrant le noyau que l'on appelle l'arille : cette peau charnue, ligneuse, est composée d'un lacs de fibres dont la couleur dénote souvent son origine ; celles écarlates vif, brunes, rouge orangé proviennent d'Indonésie ; lorsqu'elles sont pâles, jaune orangé, beige, elles sont natives de l'île de Grenade. Séché, l'arille est corné, cassant et d'un beau brun jaunâtre.

A l'intérieur de l'endocarpe dur du noyau se trouve la graine (ou amande) ou noix muscade, ferme, charnue, blanchâtre, de 2 à 3 cm de long et de 15 à 18 mm de diamètre striée en tous sens. Elle possède un albumen, traversé par des veines rouge-marron et est riche en huile.

Production de l'épice :

1. Culture : La culture du muscadier s'effectue dans les vallées à partir du niveau de la mer jusqu'à 500 mètres d'altitude. Sa multiplication se fait à partir des graines. Sa période de germination est de six semaines et le plant est ensuite transplanté en pleine terre.

Pour obtenir une première récolte, il faut sept à neuf ans. Plus l'arbre est vieux, plus il est productif et il atteint son plein rendement entre 15 et 30 ans, à raison de 1500 à 2000 fruits par an. Un arbre peut produire 5 kg de noix muscade contre 1 kg de macis, ceci pendant un maximum de 75 ans.

2. Récolte : Dans les îles Banda, il y a trois récoltes par an ; la principale en juillet ou août, la suivante en novembre et la dernière en mars-avril.

Le fruit est cueilli au moyen d'un long bâton. L'arille est alors séparé du noyau manuellement et les deux sont séchés séparément.

3. Préparation de l'épice : L'arille est séché au soleil pendant une ou deux semaines. Il est ensuite aplati et préparé pour donner le macis avant d'être vendu en lames, en petits morceaux ou en poudre. Le macis du commerce doit être souple, couleur jaune cannelle, en simple ou double brin. Il est aussi appelé *fleur de macis* ou *fleur de muscade*.

Le noyau est séché au soleil jusqu'à ce que la noix muscade à l'intérieur produise un son de crécelle (il tinte lorsqu'on le secoue). Cela peut prendre de un à deux mois. Il est alors fendu à l'aide d'un bâton ou d'un maillet. La noix muscade est immédiatement trempée dans une solution à base de chaux pour éviter les attaques des insectes et pour lui retirer son pouvoir germinatif.

Les petites noix muscade rondes et lourdes sont les meilleures.

Les noix de moins bonne qualité (plus large, plus longue, moins marbrée, plus lumineuse et pas aussi riche en huile) sont envoyées au pressoir pour en extraire une huile utilisée dans l'industrie alimentaire, en parfumerie, ainsi qu'en médecine.

Pour savoir si une noix muscade est de bonne qualité, on peut la piquer avec une aiguille de quelques cm. Une goutte d'huile en sortira formant une mince pellicule.

Saveur de la noix muscade et du macis : douce, chaude, un peu amère

Le macis et la noix muscade sont très parfumés avec une odeur douce et chaude. Leur goût est corsé. Les deux épices ont presque la même saveur, amère, chaude et aromatique, qui rappelle la cannelle et le poivre, (celle de la noix muscade étant légèrement moins marquée).

Le macis est plus parfumé et plus raffiné que la noix muscade. Il faut l'utiliser avec parcimonie.

La noix muscade se présente entière séchée et chaulée (passée au lait de chaux) ou en poudre. Pour goûter pleinement sa saveur, il est préférable de la râper au fur et à mesure de ses besoins et non l'acheter moulue (car elle perd rapidement sa saveur).

Le macis se présente en petits morceaux secs ou en poudre. Il est impossible de râper les morceaux mais on peut les moulin dans un moulin à café ou au mortier.

On les emploie trop souvent de façon équivalente, avec le salé aussi bien qu'avec le sucré, mais si on veut réellement donner à chacun sa vraie place en matière de goût, on associera la noix muscade avec le sucré et le macis avec le salé.

Ces deux épices se marient bien avec le clou de girofle et la cannelle.

Composition : 1. La noix muscade :

- 3 à 10 % d'huile essentielle obtenue par entraînement à la vapeur d'eau
 - 60 à 90 % de carbures terpéniques : pinènes, camphène, p-cymène, sabinène, phéllandène, terpinène, limonène, myrcène
 - 5 à 15 % d'alcools terpéniques : linalol, géraniol, terpinéol, bornéol
 - 2 à 20 % de phénylpropanes : myristicine (5 à 12 %), élémicine, safrol (1 à 2,5 %) qui sont responsables de la toxicité de cette épice.
 - eugénol et iso-eugénol en faible quantité
- des lipides : sa haute teneur en lipides permet de fabriquer un beurre de muscade.

2. Le macis : Plus de 10 % d'huile essentielle avec à peu près la même composition que la noix muscade.

Macis et noix muscade contiennent aussi de la lignine, de la stéarine, de l'amidon, de la gomme et une substance acide.

La poudre de noix muscade, battue en pulpe avec de l'eau, puis pressée entre des plaques chauffées fournit 10 à 30 % d'huile concrète orangée, parfumée, appelée *huile de macis* ou *beurre de noix muscade*. Ce beurre doit être légèrement solide, onctueux au toucher, de couleur jaune orangée et tacheté, avec le goût et l'odeur de la noix muscade.

Utilisation en cuisine :

Noix muscade et macis parfument les viandes hachées, les oeufs, les épinards, les choux-fleurs, les gratins et la sauce béchamel.

La noix muscade s'associe plutôt avec le sucré comme les crèmes à la vanille, les pâtisseries, les pommes et autres fruits. Elle se marie bien avec les produits laitiers. Elle aromatise la sangria et les cocktails au lait, apporte une touche délicieuse à la purée de pomme de terre. La noix muscade entre dans la composition de l'eau de mélisse.

Elle entre dans le mélange "quatre-épices" avec le poivre, le gingembre et le clou de girofle.

Une pincée dans une boisson chaude ou froide dégage un parfum sans pareil (dans du vin chaud, par exemple).

Le macis s'associe plutôt avec le salé comme certains currys, les saucisses, la purée de légumes. Il donne un magnifique arôme lorsqu'on le saupoudre sur les plats de viande en fin de cuisson.

III- FAMILLE DES MYRTACEES

Le clou de girofle (16,74,79,125,W 1,W 2,W 3,W 5,W 7,W 9,W 10,W 11)

Nom scientifique : *Syzygium aromaticum* (L) Merryl et Perry

Anglais : clove

Allemand : Gewürznelke

Espagnol : clavo de especia

Italien : Chiodo di garofano

Indien : Laung

Partie utilisée : Le bouton floral non épanoui dit "clou de girofle"

Origine - Habitat : Originaire d'Indonésie (îles Moluques) et des Philippines. Répandu aussi à Madagascar, sur l'île de Grenade, au Sri Lanka et en Malaisie.

Description de l'épice : Le giroflier est un arbre tropical de grande taille, pyramidal, à feuillage persistant, pouvant atteindre douze à quinze mètres de haut et vivre jusqu'à cent cinquante ans. C'est lui qui fournit les clous de girofle. L'arbre en entier est hautement aromatique et dégage une odeur épicée, chaude et pénétrante.

Il possède de grandes feuilles entières, coriaces, lancéolées, à face supérieure teintée de rouge, très parfumées si on les écrase.

Les inflorescences poussent en touffes au bout des branches, portant de 20 à 40 fleurs.

Le bouton floral (ou "clou") comporte une partie quadrangulaire, l'hypanthe, longue de 10 à 12 mm pour un diamètre de 2-3 mm (correspondant à l'ovaire infère) et une tête globuleuse (diamètre = 4 à 6 mm), entourée par 4 lobes divergents des sépales et constituée des 4 pétales imbriqués qui enferment de très nombreuses étamines recourbées.

Les boutons floraux sont de longs bourgeons verdâtres. S'ils ne sont pas cueillis, ils donnent naissance à de petites fleurs de couleur pourpre : fleurs de type 4 avec un calice rouge et une corolle blanc rose, soudés en un long tube. Elles ont une odeur fortement rafraîchissante.

Les feuilles, les boutons floraux et les fleurs sont très odoriférants.

Le fruit est une drupe brun-violacé, charnue, ellipsoïde, obovoïde. Deux à trois mois après la floraison, il est mûr et porte le nom d'"anthofle". Il renferme en général une seule graine, oblongue.

Production de l'épice :

1. Culture : Le giroflier pousse sous les tropiques (température moyenne de 26 à 30°) et préfère les climats maritimes. La multiplication se fait par semis ou bouturage.

L'arbre commence à fructifier, en général, seulement vers la 6 - 7ème année d'existence mais ce n'est que vers huit à dix ans que la récolte des clous commence à être appréciable. Sa pleine production est atteinte vers quinze - vingt ans et dans les plantations soignées elle se maintient jusque vers l'âge de 75 ans.

L'apparition des boutons floraux s'effectue en janvier-février. Au début de la saison des pluies de longs bourgeons verdâtres apparaissent.

2. Récolte : Elle s'effectue en juillet, avant l'épanouissement de la corolle.

Le giroflier atteint rarement la floraison, car les boutons floraux sont cueillis avant l'apparition des pétales, lorsqu'ils atteignent leur taille définitive et sont de couleur rose prononcé après avoir été vert : les calices avec les boutons floraux sont à ce stade battus sur l'arbre (cueillette effectuée à la main pour ne pas abîmer les branches et ménager les récoltes futures).

Les rendements moyens sont de l'ordre de 6 à 16 kg de clous frais par arbre et par an. La production des girofliers est très irrégulière et on ne peut compter sur une bonne récolte qu'une fois tous les trois ou quatre ans. Une faible pluviométrie des mois de septembre, octobre et novembre favorise la production des clous l'année suivante.

En cueillant les boutons floraux avant leur épanouissement on obtient les

"clous de girofle". S'ils parvenaient à maturité, l'essentiel du goût piquant serait perdu.

3. *Préparation de l'épice :* Immédiatement après la cueillette, les boutons floraux sont égriffés pour éliminer les pédoncules floraux (= "griffes").

Clous et griffes sont mis à sécher séparément. Les clous sont séchés au soleil sur des nattes étalées sur une aire cimentée, en deux-trois jours, si possible continus ; on peut sécher à l'air chaud dans des fours avec des températures douces.

Ils passent progressivement du brun-roux au brun foncé.

La dessiccation des clous est terminée lorsque ces derniers ne contiennent plus que 12 à 16 % d'eau. L'épice doit être sèche et brillante. On reconnaît les variétés par les noms des régions d'où ils proviennent : les meilleurs clous de girofle viennent des Iles Moluques. Avec Zanzibar, Madagascar est l'un des principaux producteurs.

Quand ils sont de bonne qualité, les clous de girofle sont gras, huileux, brun-noir et déversent leur huile quand on les presse entre les ongles. De couleur pâle et desséché, ils sont de moins bonne qualité et donnent peu d'huile.

On trouve les clous de girofle entiers ou en poudre.

Les griffes du giroflier sont parfois importées et on dit qu'elles sont plus fortes et plus piquantes que les clous de girofle. Réduites en poudre, elles peuvent être vendues par des trafiquants comme poudre de clou de girofle pure. Le cours actuel du clou de girofle se situe entre 750 et 800 dollars la tonne. Les principaux autres pays producteurs sont l'Indonésie, la Tanzanie, le Brésil et les Comores.

Autrefois les clous de girofle étaient souvent falsifiés mais comme la production a augmenté, le prix a baissé et la fraude a diminué.

Saveur du clou de girofle : piquante, sucrée

Le clou de girofle possède un arôme très fort et amer, piquant, avec une note fleurie.

Son goût est très fort (à ne pas croquer) ; il rehausse les mélanges d'épices.

On peut exacerber sa saveur en l'échauffant, mais comme il brûle facilement il faut le laisser quelques secondes dans la poêle.

Composition : Les constituants des clous de girofle sont :

- 14 à 21 % d'huile essentielle riche en eugénol (70 à 90 %) ou allyl-gaïacol. C'est un liquide jaunâtre, d'odeur forte et persistante, de saveur chaude et piquante. Elle renferme aussi de 2 à 27 % d'acétate d'eugényle, 5 à 12 % de β -caryophyllène, des traces de vanilline, de furfural, d'alcool méthylique, d'éther méthylique, d'acide benzoïque.
- Des acides : acide oléanique, acide gallotanique
- Autres : de la gomme, de la résine et des fibres, des tanins, du pinène et du salicylate de méthyle.

Utilisation en cuisine : Le clou de girofle agrmente aussi bien la cuisine salée que la cuisine sucrée. Il parfume quelques liqueurs. Le giroflier est surtout cultivé pour ses "clous" servant d'épices dans l'alimentation d'un grand nombre de pays. L'eugénol sert à fabriquer la vanilline artificielle.

Moulus, les clous de girofle sont incontournables dans les mélanges d'épices tels que le *quatre-épices* chinois, le curry et le massala et ils sont utilisés en pâtisserie. Leur goût se marie bien avec la pomme et on l'emploie en poudre pour parfumer les tartes, compotes, biscuits et pain d'épices.

Entiers, ils savent aussi agrémente nombre de préparations : cornichons au vinaigre, marinades, courts-bouillons pour poissons, volailles, gibiers, vins chauds, salade de fruits.

Enfin, piqués dans un oignon, ils sont indispensables pour la préparation du jambon à l'os, des potées au chou, des choucroutes et du pot au feu.

IV- FAMILLE DES LAURACEES

La cannelle (16,32,43,74,79,W 1,W 2,W 3,W 5,W 7,W 10,W 11)

Nom scientifique : *Cinnamomum verum* J.Presl. *Cinnamomum zeylanicum* Blume

Anglais : Cinnamon

Allemand : Ceylonzimt - Kaneel - Zimt

Espagnol : Canela

Italien : Cannella

Partie utilisée : L'enveloppe intérieure de l'écorce du cannelier.

Origine - Habitat : Indonésie. Plante endémique du Sri Lanka, introduite et cultivée dans tous les pays tropicaux : Amérique du Sud, Brésil, dans l'ouest de l'Inde, à l'île Maurice, l'île de la Réunion, aux Seychelles et sur la côte de Madagascar. Sri Lanka et Seychelles sont les principaux pays exportateurs.

Description de l'épice : Seul le cannelier de Ceylan fournit la véritable cannelle. A Ceylan, c'est un arbre de 10 à 15 mètres de haut, toujours vert. Sinon, c'est un arbre de cinq à six mètres de haut à feuilles persistantes, très ramifié, à port buissonnant. Tronc à écorce épaisse, rugueuse.

Huit à dix branches latérales poussent à partir du pied de la plante. Elles sont fortes et portent des jeunes pousses tachetées d'orange vert. C'est l'écorce intérieure séchée des pousses et des jeunes rameaux qui est celle retrouvée dans le commerce.

Ses feuilles sont persistantes, entières et ovales, coriaces quand elles sont à maturité, vert-brillant sur le dessus. Ecrasées, elles ont une odeur épicée de clou de girofle et un goût chaud.

Ses fleurs sont petites, blanc-jaunâtres, disposées en panicules axillaires ou terminaux (grappe composée, de forme conique), bisexuées et possède un ovaire à une loge renfermant un ovule.

Le fruit, baie ovale comme un gland dans son réceptacle charnu, plus gros qu'une mûre, bleuit quand il est mûr, avec des taches blanches. Il renferme une graine et présente une odeur de térébenthine et un goût proche du genièvre.

Les racines contiennent du camphre.

Production de l'épice :

1. **Culture :** Dans les plants commerciaux, on ne permet pas à l'arbre de se développer. Les arbres, correctement coupés, fournissent des rejets auxquels on donne une forme buissonnante, afin d'obtenir le plus de ramifications possibles pour faciliter la récolte et accroître le rendement en écorce. La culture du cannelier nécessite une pluviosité abondante et une température moyenne proche de 30°. Sa multiplication se fait par boutures, marcottes, division de vieilles souches ou par semis en pépinières.

Le cannelier de Ceylan pousse le mieux en terrain sableux et pauvre dans un endroit abrité, chaud et humide, en climat équatorial, légèrement à l'ombre. Il est aujourd'hui largement cultivé.

2. **Récolte :** La première a lieu vers la 3^e ou 4^e année après la taille de formation, puis tous les deux ans. Les branches sont coupées en mai et en octobre, à la saison des pluies, car l'humidité et la présence d'une sève abondante facilitent le dépouillage de l'écorce, en pratiquant deux ou trois incisions longitudinales. On enlève l'enveloppe externe (l'épiderme) de cette dernière, puis on la découpe en larges bandes ou ruban. Le rendement moyen est de 180 à 220 kg par hectare de "quills" et de 60 à 65 kg de "chips" (déchets d'écorce). Les exportations ont lieu aux mois d'octobre et novembre.

3. **Préparation de l'épice :** Le lendemain de la récolte, on pratique le raclage du ruban mis à plat. On retaille ensuite les rubans tous les 30 cm. Ils sont mis à sécher au soleil pendant deux ou trois jours. Alors, ils se colorent et s'enroulent sur eux-mêmes prenant la forme de petits tuyaux, bâtonnets friables de 7 à 8 cm de long et environ 1 cm de diamètre : ce sont les "quills" (tuyaux d'écorce). Après séchage, la cannelle est vendue et exportée dans le monde entier. Les

opérations de grattage pour obtenir la poudre ne peuvent se faire que manuellement, le prix élevé s'explique par la complexité des manipulations nécessaires à sa récolte.

La cannelle fine se présente en bâtons de 20 cm de long et l'écorce est beaucoup plus fine que celle de la cannelle classique. Elle s'émiette parfaitement au ciseaux. Sa qualité est supérieure en goût et en parfum.

La cannelle est commercialisée en bâtonnets, en poudre ou en huile essentielle. La cannelle moulue a une saveur plus prononcée que la cannelle en bâtonnets mais elle s'altère plus rapidement.

Saveur de la cannelle : douce, chaude, légèrement sucrée

L'arôme de la cannelle est exotique, sucré et puissant, il faut donc l'utiliser avec parcimonie.

Son goût est aromatique et doux.

Son odeur est suave et pénétrante, chaude et piquante.

En poudre, la cannelle a une saveur douce et prenante. Il faut l'utiliser lorsque les plats sont prêts. Elle doit être conservée à l'abri de l'air et de la lumière.

Distillée, l'écorce fournit une très petite quantité d'huile d'une délicieuse saveur.

Elle adoucit le piquant des arômes poivrés et accentue le goût du sucre permettant ainsi de réduire les doses de sucre dans les desserts.

En poudre, afin d'obtenir un goût équilibré, on mélange plusieurs variétés de cannelle complémentaires, au goût suave et subtil ou plus prononcé : on cultive les variétés subtiles et suaves à Ceylan, aux Seychelles et à Madagascar. Les autres espèces aux goûts plus prononcés sont cultivées en Chine, en Indonésie et au Vietnam.

Composition : Cette saveur qui enchante les palais délicats est due à la présence de 4 à 10 % d'huile essentielle constituée de :

- dérivés phénylpropaniques :
 - 60 à 75 % de cinnamaldéhyde
 - 5 à 10 % de phénols : eugénol (< 7,5 %), méthyl-eugénol et safrôle (< 0,5 %)
- esters : acétate d'eugényle, acétate de cinnamyle et benzoate de benzyle
- 3 % de terpènes : camphre, pinène, phellandrène, cymène, caryophyllène
- alcools : linalol, alcool cinnamique
- éther : cinéole – 1,8 (< 3 %)

La composition chimique de l'huile essentielle varie selon la situation géographique et même le terroir. Cette huile obtenue par distillation de l'écorce se rencontre dans certaines préparations pharmaceutiques et dentaires. C'est un liquide jaunâtre, d'odeur agréable, très aromatique, à saveur chaude, douceâtre.

L'écorce de cannelle renferme en outre des tanins, de l'amidon, de la coumarine, des mucilages, du sucre, des oligomères pro-anthocyanidoliques et des diterpènes polycycliques et est riche en calcium et en fer.

La distillation des feuilles permet d'extraire l'eugénol qui sert à la préparation de la vanilline.

Utilisation en cuisine : La cannelle peut s'utiliser dans les plats salés ou sucrés. En Europe, son utilisation se limite aux desserts, tandis qu'au Moyen-Orient, elle entre beaucoup dans les ragoûts. On peut aussi l'utiliser pour le riz, les poissons et les volailles. Au Mexique, elle relève le goût du chocolat chaud.

Les bâtons sont très utilisés dans les boissons chaudes.

Les chinois récoltent la cannelle depuis des temps très reculés et elle entre dans la composition du *cinq-épices chinois* : c'est le parfum de ce mélange qui semble toujours dominer dans les supermarchés chinois. Il contient une quantité égale de poivre de Sichuan, de cannelle ou de casse, de clous de girofle, de graines de fenouil et d'anis étoilé.

Quand les baies sont mûres, écrasées et bouillies, elles donnent une matière huileuse qui se solidifie à froid et est appelée *graisse de cannelle*.

La casse (79, W 1, W 2)

Nom scientifique : *Cinnamomum aromaticum* Nees. *Cinnamomum Cassia* Blume
Autres noms : Fausse cannelle - cannelle de Chine - cannelle bâtarde - cannelier-casse
Anglais : Cassia
Espagnol : Casia
Allemand : Kassia - Kaneel
Italien : Cassia
Partie utilisée : l'écorce du cassier

Origine - Habitat : La casse est originaire de Birmanie. Sa production mondiale est assurée par la Chine, la Birmanie, l'Inde, l'Amérique centrale. Elle est aussi cultivée à Sumatra, au Sri Lanka, au Japon, à Java, au Mexique et en Amérique du Sud.

Description de l'épice : Le cassier, encore appelé canéficier, est l'arbuste qui produit la casse. Sous un climat tropical chaud, il peut atteindre jusqu'à trois mètres de haut. Son apparence, quand les feuilles couleur flamme et les fleurs délicates apparaissent, est magnifique.

Les feuilles du cassier sont persistantes, avec un limbe allongé ovale, plus petites que celles du " cannelier de Ceylan "

Les fleurs sont jaunes.

Les fruits font environ la taille d'une petite olive et ressemblent à des clous de girofle. Ils ont le goût et l'odeur de l'écorce.

L'épice, la casse, est produite à partir de l'écorce, prélevée au niveau des branches de l'arbuste. Elle conserve, le plus souvent une partie de son suber et son parenchyme cortical. Des fibres jaunâtres, plus courtes et plus larges, un amidon plus abondant et en grains plus gros permettent de distinguer la cannelle de Chine de celle du Sri Lanka.

Production de l'épice :

1. Culture : Comme son nom de *Fausse-cannelle* laisse entendre, la production de cet arbre est habituellement considérée comme un substitut de celle de la " cannelle de Ceylan ", à laquelle elle ressemble étroitement. Les arbres en culture sont maintenus en taillis, avec de nombreuses pousses. Ces arbres produisent leur maximum vers l'âge de 10 ou 12 ans, mais continuent ensuite à répandre de nouvelles pousses.

2. Récolte : L'écorce la meilleure et la plus âcre est coupée à partir des jeunes pousses quand les feuilles sont rouges, ou d'arbres qui poussent sur des emplacements rocheux. L'écorce doit se séparer facilement du bois, et être couverte à l'intérieur d'un suc mucilagineux.

3. Préparation de l'épice : Quand elle est propre, l'écorce est presque aussi fine qu'un parchemin et s'enroule légèrement sur elle-même en séchant au soleil. L'épice est exportée en liasses, liées ensemble avec des lanières de bambou et pesant environ une livre (environ 500 g). Le bois sans l'écorce n'a pas d'odeur et est utilisé comme combustible. L'écorce du cassier peut être facilement distinguée de celle du cannelier, car elle est plus épaisse, plus grossière (plus rude), plus sombre et plus terne. La fracture de l'écorce est incomplète et les tuyaux sont simples, tandis que des fragments de la couche de liège y adhèrent souvent.

Saveur de la casse : légèrement piquante, un peu amère

La casse a un parfum plus piquant mais moins odorant que celui de la cannelle. Son goût est plus âcre, un peu amer, moins doux et délicat que celui de la cannelle.

Sa saveur plus forte rend la casse préférée à la cannelle par les fabricants de chocolats allemands et romains.

En Amérique, on l'emploie souvent à la place de la cannelle pour son goût marqué. Mais elle doit être utilisée en petites quantités.

Composition : L'écorce de la casse rapporte 1 à 2 % d'huile essentielle par hydrodistillation, ressemblant un peu à celle de la cannelle mais le safrôle y est pratiquement absent ; il faut la conserver à l'abri de la lumière dans des bouteilles bien bouchées ambrées. Elle est moins chère et plus abondante que dans la variété du Sri Lanka.

Elle est principalement constituée de *E*-cinnamaldéhyde (70-90 %)

Ses autres constituants majeurs sont : *E*-O- méthoxy-cinnamaldéhyde (3- 15 %), benzaldéhyde (0,5 - 2 %), aldéhyde salicylique (0,2 - 1 %), acétate de cinnamyle (0 à 6 %), eugénol (moins de 0,5 %).

Le cinéole -1,8 est moins abondant que dans l'huile essentielle de cannelle de Ceylan.

Elle renferme aussi plusieurs diterpènes, libres et osylés : cinnassols (A, B, C 1-3, D 1-3,E), cinnzeylanine.

L'écorce renferme aussi des dérivés phénylpropaniques, des lignanes furanofuraniques, des polysaccharides, des hétérosides mono et sesquiterpéniques (cassioside, cinnamoside) et de très nombreux dérivés flavaniques, notamment des proanthocyanidols et des oligomères de 4 à 6 unités (les cinnamtanins), de l'oxalate de calcium, des mucilages, des résines, des sucres et de la coumarine (1,5 à 4 %).

Les variétés bon marché de casse peuvent être reconnues par leur plus grande richesse en mucilages, pouvant être extraits par l'eau froide.

Utilisation en cuisine : Elle parfume agréablement les plats salés et entre dans la préparation de conserves au vinaigre.

On la retrouve dans le mélange "*cinq-épices chinois*" : en Chine, il est utilisé avec de la sauce de soja pour les recettes traditionnelles de poulet et de travers de porc grillés.

En Allemagne, cette épice parfume le chocolat.

Elle se marie bien avec les compotes de fruits à base de rhubarbe ou de pomme.

V- FAMILLE DES PIPERACEES

Le poivre (16,74,79,W 1,W2,W 5,W 7,W 9,W 10,W 11)

Nom scientifique : *Piper nigrum* Linné

Différents poivres : poivre noir, poivre blanc, poivre vert.

Anglais : Pepper black (white, green) **Allemand :** Pfeffer (weisser, grüner)

Espagnol : Pimienta negra (blanca, verde) **Italien :** Pepe (bianco, verde)

Partie utilisée : Le fruit qui est la baie du poivrier.

Origine - Habitat : Originnaire de l'Inde, le poivre s'est répandu sur tout le globe. Comme la noix muscade ou le clou de girofle, il provenait des "îles aux épices", les Moluques, archipel indonésien. C'est le fruit d'une liane sauvage en Inde et au Vietnam. Pierre POIVRE, gouverneur de l'île Maurice et de la Réunion, introduit sa culture dans les colonies françaises en 1770. Le poivrier se plaît dans les zones tropicales; originaire de la côte indienne de Malabar, qui fournit aujourd'hui le meilleur poivre du commerce, il a été introduit à Java puis s'est répandu en Malaisie, à Bornéo, à Sumatra, au Sri Lanka, à Penang et à Singapour. On le cultive aussi en Thaïlande, en Afrique et au Brésil.

Description de l'épice : Le poivrier ou *Piper nigrum* est une plante vivace, grimpante, pérenne, à racines fibreuses qui peut monter à six mètres ou plus mais que l'on taille à environ 4 mètres de façon à faciliter la récolte. Sa tige ligneuse, volubile, articulée, ronde et lisse, en forme de liane grêle, s'accroche à des supports spéciaux ou tout simplement à des arbres par les tiges sarmenteuses qu'elle forme au niveau d'articulations gonflées (ou noeuds). Ce sont des racines adventives.

Les feuilles sont entières largement ovées, pointues, coriaces, lisses, possédant sept nervures et de couleur vert foncé. Elles sont persistantes et alternes.

L'inflorescence en épi comporte jusqu'à 150 minuscules fleurs unisexuées ou bisexuées, blanches et sessiles, qui donneront naissance à des fruits appelés baies.

Les baies, de 4 à 8 mm de diamètre, passent du vert au rouge puis au brun en mûrissant. Elles sont sphériques, avec une surface grossièrement plissée. Chaque fruit comporte une seule graine, sphérique, blanc grisâtre.

Production de l'épice :

1. Culture :

Le poivrier est une plante tropicale. Il ne pousse que sous les climats très chauds et humides (température de 26 à 30°C). Les plants sont multipliés par bouturage. Le poivrier pousse à la base d'arbres possédant une écorce rugueuse, épineuse pour le soutenir, peu exigeants et apportant un ombrage bénéfique. Il commence à donner des fruits vers l'âge de 3 à 5 ans, en produit tous les trois ans et pendant 40 ans environ. En culture intensive, le tuteur est en bois mort ou en béton ce qui permet d'obtenir une fructification plus abondante.

2. Récolte :

Les baies sont récoltées au moment où elles rougissent et avant d'être tout à fait mûres ; les cueilleurs vont de plante en plante, juchés sur une échelle, et détachent les hampes couvertes de baies, dont certaines seulement sont rouges, la majeure partie étant encore vertes. Ceci dure deux à trois mois, à cheval sur le printemps et l'été. Ensuite, les grains de poivre sont récupérés.

Les grains de poivre vert, noir et blanc proviennent de la même plante ; ils correspondent à différents stades de maturation :

Le **poivre vert** : correspond aux grappes récoltées vertes environ un mois avant la maturité ; il est parfois disponible dans le commerce frais, sous la forme de longues grappes, ou conservé en solution aqueuse acide (ou surgelé ou pasteurisé). Il est très aromatique.

Le **poivre noir** : correspond aux baies cueillies avant maturité dès que les premières baies virent au rouge et séchées au soleil, qui deviennent noires au bout de huit jours. Parfois, elles sont ébouillantées avant d'être mises à sécher. Le fruit est sphérique, particulièrement dur. Sa surface, brun noir, est très ridée.

Le **poivre blanc** : correspond aux baies cueillies à maturité, très rouges. On les plonge dans l'eau salée pendant une semaine puis on les débarrasse de leur coque (péricarpe et partie externe du mésocarpe) et on les sèche au soleil. Les coques enlevées sont vendues séparément comme "coques de poivre", sous forme de poudre brunâtre, d'odeur et de saveur très âcre et contenant une grande quantité d'oléorésine de poivre, mais pas de pipérine.

Le **poivre rouge** : correspond aux baies cueillies à maturité (difficile à trouver dans nos pays).

3. Préparation de l'épice :

On cueille les grappes et on les fait sécher, les grains deviennent un peu plus bruns ou plus noirâtres, selon leur degré de maturité. Un tri est effectué pour en dégager trois sortes pour le commerce : Poivre lourd, dur et plein, brun foncé, peu ridé qui est arrivé à maturité. Le demi-dur, plus léger à grains plus petits, plus ridés parce qu'ils sont parfaitement mûrs. Le poivre léger, à grains tendres, très ridés et creux au centre, c'est la dernière des qualités.

Les principaux producteurs sont l'Inde, la Malaisie, l'Indonésie, le Brésil.

Le poivre est commercialisé entier, concassé ou moulu, nature ou assaisonné.

Saveur du poivre : piquante

Piper nigrum se trouve sous de nombreuses formes commerciales :

- ◆ Poivre noir : Baies immatures sèches. Entières ou en poudre
- ◆ Poivre blanc : Baies mûres sèches, sans enveloppe.
- ◆ Poivre gris : moitié blanc, moitié noir, moulu
- ◆ Poivre mignonnette : moitié blanc, moitié noir, concassé (cuisine française)
- ◆ Poivre vert : Baies immatures fraîches en grappes ou en saumure.
- ◆ Poivre rouge : Baies mûres fraîches. Il est très rare en Europe.

Le parfum des poivres diffère selon les régions de production (climat, variétés, mode de séchage,...). Les poivres provenant de la côte de Malabar sont les plus réputés.

Le **poivre noir** a un arôme très riche, puissant, plus fort que le poivre blanc. Il a un goût très piquant, amer. Il faut le préférer en grains. En effet, en poudre, il perd très vite son parfum, ne gardant que le piquant. Le poivre entier se conserve indéfiniment à température ambiante. La durée de conservation du poivre noir

moulu est de trois mois.

Le poivre blanc a une saveur plus nette et moins complexe. Il a le goût et l'odeur du poivre noir mais il est plus aromatique et pas aussi âcre. Il est vendu entier ou concassé.

Le poivre vert a un goût plus léger avec un arrière goût de girofle mais il est aussi puissant que le poivre noir. Sa force est moins persistante en bouche. Sa saveur est moins prononcée que celle des autres poivres. Son arôme est doux et parfumé. C'est le plus parfumé de tous les poivres. On le retrouve dans le commerce à l'état frais ou conservé dans du vinaigre, en saumure (dans du sel), congelé ou encore sous vide.

En Angleterre, on mélange des poivres d'origine différente avant de les moulin : le poivre de Malabar pour son poids, celui de Sumatra pour sa couleur et celui de Penang pour sa force.

"Souvent imité, jamais égalé" semble fait sur mesure pour le poivre. Ses principaux remplaçants sont :

- la maniguette ou graine de Paradis, poivre de Guinée, Malaguette, récoltée dans l'Ouest de l'Afrique dont les graines sont très fortes, mais inodores.
- la racine de livèche
- les graines de cubèbe ou poivre à queue, poussant surtout à l'état sauvage et ressemblant à des grains de poivre pourvus d'une petite queue.
- le genièvre
- la graine de nigelle

Le poivre apporte son propre goût et rehausse les autres saveurs.

Composition : Le grain de poivre noir renferme :

- 5 % à 10 % d'amides responsables de la saveur brûlante : le principal constituant est la pipérine, amide de la pipéridine et de l'acide pipérique. Les autres amides sont pipéridiniques (pipéranine, pipérette), pyrrolidiniques (pipérylline), ou isobutylaminiques.
- 3 % d'huile essentielle responsable de l'odeur du poivre, de couleur jaune, parfois verte, dépourvue de principes piquants.
 - 80 % de monoterpénoïdes :
 - monoterpènes : sabinène et α -pinène,
 - autres terpènes : δ -3-carène, β -pinène, myrcène, limonène,
 - dérivés des monoterpènes: bornéol, carvone, carvacrol, cinéole-1,8, linalol,
 - 20 % de sesquiterpènes : β -caryophyllène, humulène, β -bisabolène
 - Traces de phénylpropanoïdes : eugénol, myristicine, safrole.

L'huile essentielle est incolore, avec une odeur forte et un goût de grain de poivre mais pas aussi âcre.

Il est aussi composé d'une résine appelée chavicine, d'amidon, de cellulose et d'un colorant. On peut en extraire une huile concrète vert foncé et très âcre.

Utilisation en cuisine : La présence du poivre depuis très longtemps sur toutes les tables justifie son titre de "Roi des épices".

Le poivre noir est utilisé dans les ragoûts, dans les sauces, avec les viandes rouges et les légumes verts.

Le poivre blanc est beaucoup plus doux, on l'utilise dans les sauces blanches, les crèmes, pour assaisonner une volaille (viande blanche), des œufs ou du poisson.

Le poivre vert est un grain frais, souvent en provenance de Madagascar. Doux et élégant, on le retrouve dans la sauce au poivre vert pour napper une pièce de bœuf grillée. Il assaisonne omelettes, poissons grillés, pâtés, terrines, gibiers et vinaigres.

En Inde, les grains de poivre sont utilisés entiers et échauffés quelques secondes dans une poêle anti-adhésive puis ajoutés à la préparation ou au mélange.

Le poivre entre dans l'assaisonnement de la plupart des plats, des hors-d'œuvre et des salades jusqu'aux fromages. Il sert à rehausser la saveur des mets. C'est surtout dans son péricarpe (ou enveloppe) que se trouve son principe aromatique, la pipérine.

Le poivre rose ne fait pas partie de la famille des poivres. C'est une baie rose au goût légèrement poivré.

B- LES PLANTES HERBACEES

I- FAMILLE DES APIACEES (OMBELLIFERES)

L'anis (43,74,79, W 1,W 2,W 10)

Nom scientifique : *Pimpinella anisum* Linné

Autres noms : Anis vert - Anis cultivé

Anglais : Anise

Espagnol : Anis

Partie utilisée : Le fruit appelé "graine"

Allemand : Anis

Italien : Anice

Origine - Habitat : Épice méditerranéenne, originaire du Moyen-Orient (Turquie, Grèce, Égypte), l'anis s'est répandu dans tous les pays du bassin méditerranéen. C'est dans les endroits les plus chauds qu'il est cultivé, particulièrement dans le sud de la Russie, en Bulgarie, en Allemagne, à Malte, en Espagne, en Italie, en Afrique du Nord et en Grèce. Il a aussi été introduit en Inde et en Amérique du Sud. Il pousse et est cultivé également en France (dans le Languedoc, la côte d'or et la Touraine).

Description de l'épice : L'anis est une plante herbacée délicate, d'un vert brillant d'où son nom (d'origine médiévale) *Pimpinella*, de *dipinella*, ou "penné deux fois", en allusion à la forme de ses feuilles.

Sa tige longue et fine est dressée, striée et atteint environ 60 cm de haut.

Ses feuilles sont vertes et découpées : les feuilles inférieures sont entières, rondes ou réniformes, tandis que les supérieures sont découpées en 2 ou 3 lobes terminés en pointes. Les folioles secondaires sont pennées (les nervures sont disposées de part et d'autre d'un pétiole commun, comme les barbes d'une plume).

Les fleurs sont blanc-crème, en ombelles.

Les fruits, appelés aussi graines sont des diakènes piriformes (en forme de poire), ou ovoïdes (3-5 × 3 mm), marron grisâtre, poilus, striés de dix nervures crénelées et ont souvent la tige attachée.

Production de l'épice :

1. Culture : L'anis est une plante annuelle. Elle se resème toute seule dans ses contrées d'origine en laissant tomber ses graines.

C'est une plante facile à cultiver, qui aime le soleil, une terre ordinaire et bien drainée mais qui exige beaucoup de chaleur pour bien se développer, à la différence d'autres ombellifères que l'on peut cultiver sans problème en Europe du Nord. La graine doit être semée dans un sol sec et léger, alcalin, sur une bordure ensoleillée, chaude, tôt en avril. Quand les tiges poussent, il faut les éclaircir et les désherber. Les graines peuvent être semées dans des pots au chaud et transplantées en terrain ensoleillé en mai.

Les plantes fleurissent en juillet - août, sous forme d'ombelles qui donneront dès l'automne, si le temps est chaud, de petites graines.

2. Récolte : Au début de la maturation des fruits, les plantes sont coupées, liées en petites bottes et mises à sécher.

On procède alors au battage au fléau qui libère les graines.

3. Préparation de l'épice : Les graines peuvent être facilement séchées sur des plateaux, par un courant d'air dans une semi-obscurité, au grand air, ou par une chaleur modérée.

Les variétés commerciales diffèrent considérablement en taille : les anis espagnols, vendus sous le nom d'Anis Alicante, sont les plus grands et les mieux adaptés à l'utilisation pharmaceutique, fournissant environ 3% d'huile essentielle. Les fruits russes et allemands sont les plus petits et les plus sombres et ils sont généralement utilisés pour la distillation de l'huile essentielle.

Saveur de l'anis : douce, chaude

Le goût des graines d'anis est doux et épicé.

Leur odeur est fortement aromatique, rappelant celle de la réglisse ou du fenouil. Grillées, elles ont une saveur plus prononcée.

Il est préférable d'acheter des graines d'anis entières et de ne les piler qu'au dernier moment pour restituer à l'anis toute sa saveur, mais elles perdent rapidement leur goût.

Composition : Le fruit de l'anis rapporte par distillation à la vapeur d'eau, de 2,5 à 3,5 % d'huile essentielle parfumée, jaune-pâle, à forte odeur d'anis, sirupeuse, très riche en *E*-anéthole (80 à 95 %) qui est son constituant aromatique principal. L'anéthole, surtout l'isomère *Z*, en principe absent de cette plante, possède une certaine toxicité vis-à-vis du SNC. Cette huile essentielle se solidifie à basse température avec un point de fusion situé entre 15 et 19° C.

L'huile essentielle distillée en Europe est incolore, ou jaune très pâle avec le goût et l'odeur du fruit. A côté de l'anéthole, on trouve du méthyl-chavicol, de l'acide anisique, de l'ansaldéhyde, une *p*-méthoxy-phénylcétone et des terpènes.

Les autres composants du fruit sont des polysaccharides, des lipides (15 à 20 %), des flavonoïdes, un glucoside, de l'acide *p*-hydroxybenzoïque. La conservation de la drogue est mauvaise. Sa teneur en huile essentielle décroît rapidement (1 % / mois). Le fruit doit être conservé en récipient fermé à l'abri de la lumière.

Utilisation en cuisine : L'anis convient d'une façon générale à tous les plats sucrés. Il convient particulièrement aux plats épicés de la cuisine indienne ainsi qu'à tous les plats légèrement parfumés.

Il sert d'assaisonnement pour les soupes (soupe de poisson), certaines sauces et le pain (de seigle notamment).

On l'emploie surtout en pâtisserie et en confiserie (bonbons et dragées).

En Europe, et particulièrement en Allemagne, plusieurs gâteaux sont parfumés à l'anis.

Son utilisation dans l'élaboration de spiritueux l'a rendu célèbre : pastis en France, anisette en Espagne, sambucca en Italie, raki en Turquie, ouzo en Grèce. La liqueur anisette ajoutée à de l'eau froide lors d'une chaude journée estivale constitue une boisson très rafraîchissante.

Les graines parfument également les viandes, gibiers, salades, crèmes, soufflés, tartes, bretzels à l'anis et pain d'épices.

Le carvi (40,43,74,79,W 1,W 2,W 3,W 6,W 7,W 10)

Nom scientifique : *Carum carvi* Linné

Autres noms : Cumin des près - chervis - cumin des montagnes - faux anis - anis des Vosges - cumin sauvage - carvi blond

Anglais : Caraway

Allemand : Kümmich - Kümmel

Espagnol : Alcaravea

Italien : Caro - carvi

Partie utilisée : Le fruit appelé "graine". (Toutes les parties de la plante sont comestibles).

Origine - Habitat : Originaire du Moyen-Orient. La plante est retrouvée à travers les régions nord et centrales de l'Europe et de l'Asie. Sa culture est limitée à de relativement petites zones en Angleterre, Hollande, Allemagne, Finlande, Russie, Norvège et Maroc, où elle constitue une des principales industries agricoles. Les Pays-Bas cultivent la production principale et exportent de plus grandes quantités que les autres pays. En France, on retrouve le *Carum carvi* dans les pâturages alpins et vosgiens.

Description de l'épice : Le carvi est une plante herbacée, de 30 à 60 cm, de haut avec des tiges glabres et ridées.

Les feuilles sont très découpées en petits lobes aigus. Le feuillage est duveteux. Les fleurs blanc-crème, souvent rougeâtres, sont groupées en ombelles.

Les fruits, appelés graines, et qui correspondent dans les caractères généraux à ceux des autres plantes de cette grande famille, sont des

crémocarpes latéralement comprimés, allongés, (3 - 6,5 × 1 - 1,5 mm), glabres, un peu cornés et translucides, légèrement incurvés (en forme de croissant) et marqués de cinq nervures distinctes et pâles. Ils sont méricarpes (ce sont des akènes), libres c'est à dire qu'ils se séparent en deux à maturité, et de couleur brune. Ecrasés, ils développent une plaisante odeur aromatique et ont un goût agréable.

Production de l'épice :

1. Culture :

Le carvi est une plante bisannuelle ; la première année, elle fabrique une racine pivotante ressemblant à une carotte. Au dessus du sol, on ne voit qu'un feuillage vert lumineux également semblable à celui des carottes. Ce n'est que la deuxième année, de mai à juillet, que pousse l'ombelle. Les fleurs fleurissent en juin.

Le carvi pousse spontanément dans les prairies. Il est meilleur quand les graines sont semées à l'automne dès qu'elles sont mûres bien qu'elles pourraient être semées en mars. Semées en sillons, lignes espacées de 40 cm, les plantes lorsqu'elles sont assez fortes, sont éclaircies dans les rangées. Le sol, bien drainé, plutôt calcaire, requiert un binage occasionnel pour rester propre et aider à la croissance des plantes. C'est une plante qui n'aime pas le fenouil mais aime le pois. Les terrains lourds et le climat humide lui conviennent très bien. Il se plaît dans les endroits ensoleillés et abrités. Dans les climats rudes, il est conseillé de couvrir la plante en hiver pour éviter le gel et le pourrissement des racines. Les graines sont produites la deuxième année, en été, et sont mûres en août.

2. Récolte :

Quand les fruits sont mûrs (dès que les graines deviennent brunes), avant qu'ils n'éclatent, on récolte les ombelles en coupant la plante, on les fait sécher la tête en bas afin de détacher facilement les graines qui sont récupérées par battage.

3. Préparation de

l'épice : Elles peuvent être séchées sur des plateaux au soleil, ou par des températures douces sur un poêle, en les mélangeant de temps en temps.

Saveur du carvi : douce, légèrement poivrée

Les fruits du *Carum carvi* ont un arôme chaud, doux et légèrement poivré, qui se développe dans les mets mijotés.

Leur saveur est moins forte que celle du cumin, mais plus prononcée que celle de l'aneth et rappelle celle du fenouil ou de l'anis avec le piquant de l'eucalyptus.

Mâchés, ils rafraîchissent l'haleine.

Leur goût est épicé et aromatique, entre aneth et persil.

Composition :

Les fruits contiennent 3 à 7 % d'huile essentielle selon la variété (et la distillation pratiquée sur les fruits provenant des Pays-Bas donne l'huile essentielle considérée comme la meilleure). Ceux qui poussent dans les latitudes les plus au nord sont plus riches en huile essentielle que ceux des régions du sud, et s'ils grandissent avec beaucoup de soleil le pourcentage en huile essentielle est plus élevé et l'huile est plus riche.

L'huile essentielle est distillée principalement des fruits des Pays-Bas, de Norvège et de Russie : c'est un liquide incolore, mobile, d'odeur douce, aromatique et de saveur chaude. Son constituant principal est la carvone (45 % à 75 %).

L'huile essentielle contient aussi du limonène (35 à 45 %), de la dihydrocarvone, du furfural, du carvéol et du dihydrocarvéol.

Les fruits exprimés, après distillation de l'huile, contiennent un fort pourcentage de protéines et de graisses.

Utilisation en cuisine :

La saveur caractéristique du carvi le rend nécessaire aux plats tels que la choucroute ou le goulasch, les pommes de terre, le fromage (Livarot, Munster) et la soupe au chou, surtout dans les pays d'Europe de l'Est, d'Allemagne et d'Autriche.

Il est mélangé à la pâte à pain (pain de seigle) et en Angleterre, on le retrouve dans certains biscuits (pain d'épices). Il était de tradition, pour les épouses des fermiers anglais, de préparer un gâteau au carvi à offrir à leurs laboureurs pour fêter la fin des travaux des champs.

Il entre dans la fabrication du fromage de Hollande.

L'huile essentielle extraite des fruits du carvi sert de composant à l'aquavit, alcool scandinave, ainsi qu'à d'autres boissons telles que le Gin et le Schnaps.

Il est souvent utilisé comme condiment sous le faux nom de Cumin : fromages au "cumin", biscuits apéritifs au "cumin".

Il peut aromatiser les soupes, les ragoûts, la pâtisserie, les dragées des Vosges, et les liqueurs.

En Inde, il accompagne les currys, les lentilles et le riz.

On le retrouve aussi dans les salades, méchouis et brochettes des pays arabes.

La coriandre (43,74,79, W 1,W 2,W 3,W 9)

Nom scientifique : *Coriandrum sativum* Linné

Autres noms : Persil chinois - Cerfeuil chinois - Persil arabe - Punaise

Anglais : Coriander - Cilantro

Allemand : Koriander

Espagnol : Coriandro - Culantro

Italien : Coriandolo

Indien : Dhania

Parties utilisées : Le fruit appelé graine (comme épice) et les feuilles fraîches (comme herbe aromatique)

Origine - Habitat : Plante indigène du Sud-Est de l'Europe. Originaires du Moyen-Orient (Méditerranée). On la cultive aujourd'hui dans le monde entier et à grande échelle en Inde, en Europe de l'Est et en Amérique centrale.

Description de l'épice : La coriandre est une plante annuelle herbacée, petite, avec des tiges dressées fines et fortement ramifiées, pouvant atteindre 30 à 60 cm de haut mais avec des racines profondes. La plante est vert vif, brillante, glabre et intensément fétide. Elle ressemble au persil plat d'où son nom de *persil chinois* ou au cerfeuil mais aucune confusion n'est possible au niveau du goût.

Les feuilles composées, longues de 15 cm, sont fines et délicates, lobées, plates, rattachées à une tige rameuse mince et fragile et deviennent de plus en plus découpées en remontant vers le haut de la tige. En effet les segments de feuilles les plus élevées sont plus linéaires et plus divisés. Les feuilles les plus basses sont plus larges, pédonculées et pennées, les folioles sont plutôt rondes ou ovales, légèrement lobées et renferment un arôme plus puissant. Le nom *Coriandrum*, utilisé par Pline, est dérivé du mot *koros*, qui signifie la punaise, à cause de l'odeur fétide de ses feuilles.

Les fleurs très petites, mauve pâle, presque blanches, sont groupées en capitules dentelés (ombelles) brièvement pédonculés, de cinq à dix rayons.

Les fruits (aussi appelés graines) sont de forme plus ou moins sphérique, diakènes globuleux (1,5 à 5 mm de diamètre), crochus, délicatement nervurés, brun-clair, de la taille des grains de poivre, avec cinq arêtes longitudinales, séparables en deux moitiés (les méricarpes) ; chacune d'elles est concave intérieurement et présente deux cellules à essence longitudinales et larges. Les africains disent avoir appelé cette herbe par le nom "Goid", lequel dérive d'un verbe "Gadad", signifiant "couper", en allusion à l'apparence ridée du fruit. Les grappes de graines sont très symétriques et les graines tombent quand elles sont mûres.

Les graines possèdent une odeur désagréable qui donne place, en mûrissant puis en séchant, à un agréable arôme fruité. Plus elles sont conservées longtemps, plus elles deviennent odorantes. Leur goût est aromatique et, écrasées, elles dégagent leur odeur caractéristique.

Production de l'épice :

1. Culture :

La coriandre est une herbe du soleil. Pour pousser, elle demande un climat chaud. Elle est résistante, supporte des froids intenses au début et en fin de saison, mais préfère un endroit abrité du vent et perd un peu de sa vigueur lorsque la température est trop élevée.

Elle requiert un sol bien drainé, plutôt sec, léger, moyennement riche, éventuellement sablonneux, de préférence calcaire et une pleine exposition au

soleil. Coriandre et fenouil ne font pas bon ménage sur un même terrain ; il faut les planter loin l'un de l'autre. Par contre, la coriandre et l'anis s'aident réciproquement. C'est une plante annuelle à croissance rapide, qui contrairement aux autres ombellifères (anis, aneth...), garde son pouvoir germinatif durant plusieurs années : elle se ressème d'elle-même.

Les semis s'effectuent tôt au printemps, dès mars, dans les régions tempérées aux hivers rigoureux, et à l'automne dans les endroits aux hivers doux. On plante les graines à 6 cm de profondeur environ. Vers le mois de mai (dans nos régions), il faut éclaircir tous les 10-15 cm. La coriandre n'aime pas la transplantation qui active et accélère sa floraison.

Les fleurs éclosent au bout de neuf semaines environ et produisent des graines à la fin de l'été. La plante dégage une odeur désagréable jusqu'à maturation des graines. Il faut pincer l'extrémité de la plante lorsqu'elle atteint 3 ou 4 cm pour lui permettre de buissonner.

2. Récolte : Ce sont les graines qui sont récoltées. Tard dans l'été, quand elles virent du vert au gris brun et que l'odeur a disparu, elles sont arrivées à maturité et sont prêtes à être cueillies. Les tiges portant les graines sont alors récoltées et entreposées dans un endroit aéré.

3. Préparation de l'épice : On peut faire sécher les ombelles la tête en bas au dessus d'un linge ou d'un plateau pour récupérer les graines. Quand elles sont bien sèches, on les secoue pour détacher les graines. Celles-ci sont ensuite mises à sécher dans des sacs en papier, au sec et à l'ombre. Quand les graines sont bien sèches, on les conserve dans un contenant hermétique, au frais et à l'abri de la lumière.

Saveur de la coriandre : douce et légèrement poivrée

La coriandre possède une agréable odeur de sauge et de citron.

Elle a un goût, de sauge et d'orange : il s'agit d'un goût soutenu, marqué.

Les graines de coriandre dégagent leur maximum d'arôme lorsqu'elles sont colorées à feu doux dans une poêle ou macérées dans l'eau froide pendant une dizaine de minutes et égouttées, arôme fruité très agréable, qui rappelle celui de l'écorce d'orange légèrement brûlée.

En poudre, elles ont une saveur sucrée et leur odeur s'évente alors très vite, il est donc recommandé de les moulinier au moment de l'utilisation. Elles sont faciles à broyer lorsqu'elles sont très mûres.

Très aromatique, épicée, la coriandre se combine bien avec le citron et le gingembre.

Les pousses anglaises sont dites avoir la saveur la plus fine bien que les pousses russes et allemandes soient les plus riches en huile essentielle.

Composition : Le fruit de la coriandre contient environ 1 % d'huile essentielle, qui est l'ingrédient actif : elle est jaune pâle ou incolore et possède l'odeur de la coriandre, un goût aromatique, léger, agréable, musqué et une saveur chaude, épicée mais non brûlante. Elle est constituée par un mélange de 60 à 70 % de linalol, d'acétate de géranyle (1 à 3,5 %) et de géraniol, de γ -terpinène (2 à 7 %), de camphre et autres carbures monoterpéniques (α -pinène, limonène, p-cymène). Le fruit contient aussi de l'acide malique, des tanins et des matières grasses.

Utilisation en cuisine : On utilise les feuilles, les graines et les racines. Comme stimulant aromatique et épice, la coriandre a été cultivée et utilisée depuis des temps très anciens : les légions romaines ont fait connaître cette épice dans toute l'Europe, car elle relevait la saveur de leur pain. Elle est encore beaucoup utilisée en Orient comme condiment et constitue un ingrédient essentiel de la poudre de curry et du ras-el-hanout.

Les graines accommodent les légumes dits "à la grecque", aromatisent les plats de volaille et de porc, relève très agréablement les plats de viande, de poisson, les potages et les légumes comme le chou-fleur, le céleri, la betterave.

On la trouve fréquemment dans certains gâteaux et biscuits (pains d'épices), en assaisonnement du riz, des omelettes et de la purée de pommes de terre.

Une tasse de café chaud prend une saveur particulière si on lui ajoute une ou deux graines de coriandre écrasées.

Dans les régions du Nord de l'Europe, elles sont quelque fois mélangées au pain mais leur principale consommation se fait pour assaisonner certaines liqueurs alcooliques et bières : eau de Mélisse, base de la Chartreuse, de l'izarra, de la liqueur d'Hendaye.

Les feuilles fraîches de la coriandre sont utilisées quelques fois pour parfumer les salades et les soupes.

Les racines s'emploient comme légume et sont populaires dans la cuisine thaïlandaise.

Les graines moulues sont surtout utilisées en pâtisserie.

Les confiseurs forment à partir des graines de petites dragées rondes, roses et blanches, pour les enfants (les "sugar drops", de la deuxième guerre mondiale).

II- FAMILLE DES BRASSICACEES (CRUCIFERES)

La moutarde (74,79, W 1,W 2,W 6,W 9,W 10)

La moutarde blanche (genre *Sinapis*)

Nom scientifique : *Sinapis alba* Linné

Anglais : White mustard

Espagnol : Mostaza silvestre

Partie utilisée : Les graines

Allemand : Senf - Weisser senf

Italien : Senape bianca - Mostarda

Origine - Habitat : Originaires du bassin méditerranéen et du Moyen-Orient, elle pousse dans toute l'Europe et en Amérique du Nord. Commune dans les champs et au bord des routes, elle est aussi largement cultivée. Elle s'est acclimatée à toutes les régions du monde.

Description de l'épice : Plante annuelle, droite, herbacée, d'environ 25 à 60 cm de haut, pouvant atteindre un mètre. Elle pousse horizontalement à partir de la tige et donne l'impression d'un long bec d'oiseau. Elle ressemble beaucoup à la moutarde noire, mais elle est plus petite : la corolle de sa fleur est plus grande et ses feuilles plus lancéolées.

Les feuilles lobées sont d'un vert vif.

Les fleurs de couleur jaune pâle, sont larges et cruciformes. Elles se prolongent par des gousses.

Les fruits, les gousses ou cosses, sont plus ou moins horizontaux et poilus, étalés (déployés), plutôt arrondis, striés et enflés là où sont situées les graines, et pourvus d'un très large bec aplati, en forme d'épée. Chaque gousse peut contenir de quatre à cinq graines.

Les graines sont globuleuses et velues, un peu plus grosses que celles des autres espèces, de couleur jaunâtre en surface et à l'intérieur. L'enveloppe de la graine, d'apparence lisse, paraît couverte de minuscules trous et être délicatement réticulée (marquée de nervures formant un réseau) après observation microscopique. La couche interne de la graine contient des mucilages avec lesquels les graines se couvrent quand elles sont trempées dans l'eau. Les cotylédons des graines contiennent de l'huile et donnent une émulsion âcre mais inodore quand ils sont mélangés avec de l'eau.

Production de l'épice :

1. **Culture :**

La moutarde est une herbe du soleil.

Les jeunes semis de moutarde blanche sont généralement cultivés dans les jardins pour salades, les graines étant habituellement semées avec celles du cresson de jardin et germant avec une grande rapidité. Ils peuvent pousser toute l'année, la graine végétant facilement sous une serre par temps froid, si le sol n'est pas complètement gelé.

Les graines de moutarde gardent leur vitalité très longtemps quand elles sont enfoncées dans le sol, à tel point qu'après avoir poussé une fois quelque part, il est difficile de s'en débarrasser.

La culture nécessite un climat tempéré avec un ensoleillement maximum et un sol bien drainé, riche en compost. Les graines sont semées au printemps. Lorsque les plants ont atteint cinq cm de hauteur, il faut éclaircir les se-

de moutarde noire, bien qu'elles soient moins parfumées. Elles proviennent d'une troisième espèce de moutarde, *Brassica juncea* originaire d'Inde.

Pour permettre à toutes les saveurs piquantes de se développer, il est conseillé de moudre les graines dix minutes avant de les utiliser.

L'eau bouillante ou le vinaigre détruisent l'enzyme qui donne son arôme à la moutarde.

La moutarde se présente sous différentes formes : graines moulues ou entières, huile ou pâte.

Composition : Les graines renferment des glucosides, la sinalbine (moutarde blanche), la sinigrine (moutarde noire) et une enzyme, la myrosine. Ces substances sont stockées dans des cellules différentes. L'hydrolyse fournit une huile essentielle (1 à 2 %).

Pour la moutarde noire, cette huile essentielle est obtenue par distillation des graines dont on a ôté l'huile fixe au maximum et contient jusqu'à 99 % d'isothiocyanate d'allyle, composé volatil responsable de l'odeur caractéristique.

Pour la moutarde blanche, l'huile essentielle appelée *Huile Sinalbine de Moutarde*, ne peut pas être obtenue par distillation, mais est extraite par l'alcool bouillant après avoir ôté l'huile fixe de la graine. Froide, cette huile possède seulement une faible odeur anisée, mais par chauffage, une odeur âcre s'en dégage.

Les autres composés volatils de l'huile essentielle sont le sulfure de diéthyle, le sulfure de dipropyle, le sulfure de diallyle et le thiocyanate d'allyle.

Les cellules épidermiques de l'enveloppe de la graine contiennent beaucoup de mucilages (20 %) et les cotylédons sont riches en lipides (20 à 35 %) à acides gras insaturés (acides érucique, oléique, linoléique).

Utilisation en cuisine : Le mot "moutarde" vient du latin *mustum ardens* (moût ardent) qui indique comment les Romains la fabriquaient : ils mélangeaient du jus de raisin non fermenté (le moût) à des graines de moutarde moulues.

Seules les préparations à base de moutarde blanche ou de moutarde noire (ou brune) ont droit à l'appellation "moutarde" : c'est un des condiments les plus utilisés en cuisine. Le condiment moutarde sert à préparer les vinaigrettes et mayonnaises. Il peut être ajouté à des sauces pour légumes ou au fromage. La moutarde accepte presque tous les mariages et adore l'huile et le vinaigre, le citron comme la crème.

La moutarde fraîche, à préparer extemporanément car elle s'évente au bout de quelques heures, est un mélange de moutarde en poudre avec de l'eau tiède, du lait ou de la bière, qu'on laisse reposer environ 15 minutes.

A Dijon, capitale mondiale de la moutarde, le condiment est assaisonné avec des épices variées et des mets salés tels les anchois, les câpres ou encore avec de l'estragon, du Ketchup, des noix ou des champignons.

Les graines entières sont utilisées dans la choucroute afin de donner une saveur plus douce à certaines préparations acides. Elles ont un effet conservateur et sont donc utilisées dans les marinades, conserves et préparations à base de vinaigre.

Les graines de moutarde blanche, sautées dans l'huile jusqu'à ce qu'elles deviennent grises pour exhaler tout leur arôme, sont utilisées pour préparer des pickles (petits légumes confits dans du vinaigre aromatisé) et sont surtout utilisées dans la moutarde en poudre, la moutarde anglaise.

Les graines de moutarde brune ou noire servent à la préparation des poudres de curry et des beurres clarifiés épicés.

L'huile de moutarde, vendue dans les boutiques de produits asiatiques est utilisée dans beaucoup de recettes indiennes.

La couleur jaune vif du condiment moutarde est due au curcuma ajouté.

III- FAMILLE DES FABACEES (LEGUMINEUSES – PAPILLONACEES)

Le fenugrec (15,17,43,74,79,95,105,120,W 1,W 2,W 9,W 10)

Nom scientifique : *Trigonella foenum - graecum* Linné

Autres noms : Sénégré - Trigonelle - Sénégrain - Graine de foin grec - Pied d'oiseau

Anglais : Fenugreek

Allemand : Bockshornklee

Espagnol : alholva - Fenogreco

Italien : Fieno greco

Indien : Methi

Partie utilisée : La graine

Origine - Habitat : Originaire de l'Inde et du sud de l'Europe (indigène des régions bordant la Méditerranée), il pousse à l'état sauvage en Afrique du Nord. L'Inde, le Pakistan, le Liban, l'Égypte, la France et l'Argentine le cultivent et l'exportent.

Description de l'épice : Le fenugrec est une petite plante herbacée, annuelle, mince, pubescente, dressée, mesurant de 10 à 60 cm de haut (environ 30 à 40 cm).

Sa racine est fibreuse, nodeleuse, mince et pivotante.

Les tiges frêles présentent de nombreuses petites feuilles alternes, trifoliolées, ovales et dentées ressemblant un peu à celles du trèfle ; jeunes, ces feuilles dégagent un parfum de céleri.

Les fleurs sont blanchâtres solitaires ou géminées à l'aisselle des feuilles et le pétale qui recouvre le reste de la corolle a une forme triangulaire d'où le nom du genre, *Trigonella*, dérivé du vieux nom Grec, signifiant "tri-angle".

Les fruits sont de longues gousses caractéristiques (environ 10 cm), étroites, en faucille, glabrescentes, terminées par un bec, qui renferment environ dix à vingt graines polyédriques, présentant un sillon profond les divisant en 2 lobes inégaux, de couleur jaune beige et d'odeur forte. Très dures, ces graines sont difficiles à mouliner.

Production de l'épice :

1. Culture :

Elle est assez rustique. Le fenugrec réclame un sol fertile et bien drainé, ainsi que beaucoup de soleil. Sa culture est spontanée.

On le retrouve dans les prairies sèches et les coteaux.

On le propage par semis : les graines sont semées en mars sous abri et au chaud (en Grande-Bretagne ou Amérique du Nord), ou en place (en terre) au printemps (en France). Il faut éclaircir les semis ou les repiquer ensuite en espaçant les plants.

Les fleurs apparaissent du milieu du printemps au milieu de l'été.

2. Récolte :

On récolte les gousses dès la fin de l'automne.

3. Préparation de l'épice :

On en extrait les graines qui, moulues puis grillées, servent d'épices.

Saveur du fenugrec : forte, amère

Les graines de fenugrec ont un goût désagréable rappelant celui du sucre brûlé ou celui de la poudre de curry bon marché ou éventée. Elles possèdent une odeur forte, désagréable et persistante. Grillées dans une poêle avant d'être moulues, elles prennent une saveur plus douce, et laissent un arrière goût de caramel et de sirop d'érable. Mais elles deviennent amères si elles restent longtemps sur le feu.

Elles s'utilisent à faible dose.

Le fenugrec se vend en graines ou en poudre.

Composition :

Les constituants chimiques de la graine sont des glucides : fibres (cellulose, hémicellulose) et 20 à 30 % de galactomannanes solubles, des lipides (10%) dont une huile fixe amère à forte odeur pouvant être extraite par l'éther et une huile essentielle en quantité extrêmement faible, des protéines (25%) et des acides aminés.

De plus, le fenugrec renferme des stéroïdes (saponines - 0,6 à 1,7 %).

L'odeur de la graine est liée à de nombreux constituants volatils (carbures

sesquiterpéniques, alcanes, lactones). Enfin, cette plante renferme des alcaloïdes, la trigonelline, la choline et la gentianine ainsi que des C - flavonoïdes et de nombreux stérols.

Sa composition chimique ressemble à celle de l'huile de foie de morue ; le fenugrec est riche en phosphates, en lécithine et nucléalbumine, contenant aussi des quantités importantes de fer sous forme organique, qui peut être facilement absorbé. Il est riche en minéraux (phosphore, calcium et magnésium) et en vitamines A, B1, C (95).

Utilisation en cuisine : Le fenugrec est largement employé dans les plats de légumes en Inde. Les graines entrent dans la préparation des poudres de curry, parfument les plats de poissons et les currys de légumes.

En Afrique du Nord, elles rentrent dans la fabrication du ras-el-hanout.

Le fenugrec est une épice qui convient aux plats en sauce (ragoûts).

Ses graines moulues sont aussi utilisées pour donner une saveur d'érable à la confiserie, et l'extrait de fenugrec aromatise des imitations de sirop d'érable et également les chutneys de mangue aux États-Unis.

En Occident, il sert uniquement à relever le vinaigre utilisé pour la fabrication des cornichons.

Les graines germées s'incorporent dans les salades.

Les feuilles fraîches de fenugrec et le fenugrec en poudre ne proviennent pas de la même variété et ont un goût très différent.

IV-FAMILLE DES IRIDACEES

Le safran (74,79, W 1,W 2,W 3,W 10,W 11,W 12)

Nom scientifique : *Crocus sativus* Linné (seul crocus qui donne le safran)

Anglais : Safran

Allemand : Safran

Espagnol : Azafran

Italien : Zafferano

Indien : Kesar - Khesa - Kesram

Partie utilisée : Les stigmates (partie supérieure du pistil qui reçoit le pollen)

Origine - Habitat : Le safran serait originaire de la zone orientale du bassin méditerranéen. La forme cultivée pousse de la France au Cachemire et également en Birmanie et en Chine.

Description de l'épice : Le *crocus sativus* est une plante herbacée vivace issue d'un cormus ou bulbe.

Ses feuilles ressemblent à de l'herbe.

La fleur, appelée "Rose du safran", de couleur pourpre (violette), est composée de trois pétales et trois sépales. Les trois étamines, d'un jaune vif, sont en vis à vis des sépales. Le pistil est composé d'un ovaire infère, surmonté d'un style allongé, de couleur orangé et de taille inférieure à 1 cm et terminé au niveau de la fleur par un stigmate trifide (on parle de trois stigmates), ayant une odeur caractéristique, forte, sucrée et très légèrement amère ; les stigmates sont appelés filaments. Ils ont la forme d'une trompette allongée, de couleur rouge intense (vif, grenat) qui se décolore progressivement jusqu'à atteindre une teinte jaune dans le style, lequel est vulgairement appelé "la tige". Le safran, l'épice, est constitué uniquement de ce stigmate. La fleur est stérile, donc elle ne donne pas de fruit. Attention à ne pas les confondre avec les fleurs de colchique, qui contiennent un poison dangereux.

Production de l'épice :

1. **Culture :** Nul ne sait exactement où naquit la culture de cette plante, qui n'existe pas à l'état sauvage : Cachemire ? Bassin méditerranéen ? La culture du safran a besoin d'un climat extrême : de hautes et sèches températures en été et froides en hiver. C'est une plante à végétation inversée, qui fleurit en automne et développe son feuillage de la floraison à la fin du printemps. Elle est en dormance tout l'été.

La terre doit être sèche, calcaire, aérée, plate et non boisée, équilibrée en matières organiques pour réduire ainsi les risques d'érosion et bien drainée. Le safran est cultivé dans de nombreux pays, à différentes échelles. Actuellement, le plus gros producteur mondial est le Cachemire dont l'exportation est limitée. Le deuxième producteur est l'Iran (environ 80 tonnes par an dont la moitié pour l'exportation). Le meilleur safran vient d'Espagne (provinces de Valence et de Castille-La Manche). Celui de France est généralement considéré comme deuxième choix.

La multiplication de l'espèce se fait par reproduction végétative, ou division des bulbes. Ils sont plantés en rang tous les 15 cm environ, au mois de juillet. Ils se renouvellent chaque année sur les bulbes de l'année précédente. Après trois années de culture sur le même sol, les bulbes sont ramassés, divisés et transplantés car le *Crocus sativus* ne peut produire de graines à moins d'être croisé et les bulbes sont sujet à la maladie s'ils poussent dans le même terrain trop longtemps. Chaque bulbe de cette plante produit en automne jusqu'à cinq fleurs.

2. Récolte : De la moitié du mois d'octobre jusqu'au mois de novembre, à l'aube, une à une les fleurs qui sont encore fermées sont récoltées manuellement. Elles sont éparpillées sur des nattes. Le jour de la récolte, on coupe le style auquel les stigmates sont liés : c'est l'émondage.

3. Préparation de l'épice : On sèche les stigmates sur des tamis de crin entre des feuilles de papier au soleil sur des fourneaux chauffés avec des braises faibles, c'est la torréfaction, qui réduit un tas de 5kg à 1kg. Stockage au sec, à l'abri de la lumière dans de grands coffres en bois.

La récolte et la préparation de cette épice étant compliquées et coûteuses, elle reste une épice chère : en effet, il faut 180 000 à 200 000 fleurs pour obtenir 1 kg de safran (stigmates secs).

Epice coûteuse, elle est sujette à de nombreuses falsifications ; cette fraude est presque aussi vieille que le safran lui-même :

- adjonction de produits végétaux : curcuma (pour la poudre de safran) ; carthame, souci, barbes de maïs (pour les stigmates).
- ajout de produits chimiques : le style coloré chimiquement en rouge et ajouté aux stigmates.

La trituration du produit doit laisser des traces d'un jaune orangé sur les doigts.

Il est conseillé d'acheter les stigmates du safran, qui se présentent sous la forme de filaments rouge orangé ; ce sont les meilleurs et ils risquent moins d'avoir été falsifiés.

Saveur du safran : légèrement piquante, aigre douce et amère

Le safran a un goût amer, aigre-doux, qui à forte dose fait penser à un produit pharmaceutique.

Il dégage un arôme pénétrant, délicieux, si fort et si caractéristique qu'il se dose à la pointe du couteau, et épicé qui le rend, avec sa couleur jaune profond, indispensable à de nombreux plats typiques. La technique de séchage est très importante, elle permet d'exprimer l'arôme : les safrans orientaux, séchés au soleil, ont des notes très épicées et peu safranées alors que les safrans européens, séchés par apport de chaleur, développent au mieux la flaveur safranée. Cet arôme se marie bien à l'anis, au fenouil, à la sauge et à la tomate.

Le safran se conserve très longtemps (plusieurs années) sous forme de stigmate à l'abri de l'air et de la lumière. Son odeur est âcre et entêtante, capiteuse et légèrement poivrée.

Composition :

Les stigmates du safran contiennent :

- 4 % de picrocrocine, glucoside du 4 β -hydroxycyclocitral
- moins d'1 % d'huile essentielle constituée de :
 - 50 % de safranal (responsable de l'arôme), formé par hydrolyse d'un glycoside amer, la picrocrocine, au cours du séchage.
 - Terpènes et dérivés terpéniques : pinène, cinéole
 - Phényl-éthanol
 - dérivés cyclohexaniques triméthylés.

Les arômes du safran : Il contient plus de trente cinq composés volatils ; le safranal, majoritaire, est responsable de la piqueté de l'arôme et se développe au cours du séchage

à partir d'un précurseur glycosidique, la picrocrocine.

Parmi les composés identifiés, on retrouve des notes aromatiques de citrus, florales, de rose, de maïs, épicées et bien sûr safranées pour le safran.

- 5 à 25 % de colorants (pigments) : leur couleur va du jaune clair à l'orange profond et est due à la présence de :
 - Caroténoïdes hydrosolubles : crocine (2 %) et autres esters de la crocétine avec des sucres (gentobiose ou glucose)
 - Autres caroténoïdes : α - et β -carotène, zéaxanthine

Utilisation en cuisine : Les stigmates (ou filaments) sont trempés dans un liquide chaud avant d'être incorporés aux aliments. Le safran est indispensable à de nombreux plats typiques comme la bouillabaisse, la paëlla, la soupe de poisson, les rizottos mais est aussi largement utilisé dans des recettes sucrées tel les compotes de fruits, crèmes brûlées, gâteaux de riz, fougasses, crèmes anglaises. En Inde, c'est un ingrédient indispensable à de nombreuses recettes de riz, de sucreries et de glaces.

Vu son prix élevé, il existe de nombreux succédanés du safran ; en Inde, le curcuma le remplace souvent, mais il ne possède pas sa saveur un peu piquante.

Le carthame, aussi connu sous le nom de "safran bâtard" a les mêmes usages que le vrai safran mais sans les qualités.

V- FAMILLE DES ZINGIBERACEES

Le curcuma (16,7 9,105,106,W 1,W 2,W 3,W 7,W 9,W 10,W 11)

Nom scientifique : *Curcuma domestica* Val. - *Curcuma longa* Linné

Autres noms : Safran des Indes - Safran boubou - Safran cooli - Souchet de Babylone - Souchet de Malabar - Souchet des Indes - Safran du pauvre - Safran pays - "Colombo" des Antilles

Anglais : Turmeric

Allemand : Gelbwurz

Espagnol : Curcuma

Italien : Curcuma

Indien : Haldi

Partie utilisée : Le rhizome

Origine - Habitat : Le curcuma est originaire d'Asie du Sud-Est (Malaisie et Inde). Cultivé surtout en Inde, premier exportateur actuel, le curcuma l'est également en Chine, à Taïwan, en Indonésie, au Sri Lanka, en Australie, en Afrique, au Pérou et aux Antilles.

Description de l'épice : Le curcuma fait partie de la famille du gingembre auquel il ressemble avec son rhizome brun clair. Ce nom latin est dérivé d'un mot arabe *kour-koum*, qui signifie *safran*, à cause de la couleur jaune orangée de la chair du rhizome.

Il s'agit d'une plante herbacée, vivace, avec des racines ou tubercules oblongues, palmés, orange profond à l'intérieur, donnant naissance à des tiges d'environ 90 cm de haut.

Les feuilles sont longues et larges, lancéolées, longuement pétiolées (comme les feuilles du lis), alternes et caduques.

Du pied sort une tige florale portant une splendide inflorescence verte à la base et blanche au sommet, comportant une cinquantaine de bractées. Cette inflorescence se présente en épi central, dressé, oblongue et vert, gainé par des pétiolés.

Certaines bractées de l'épi portent une fleur jaune et blanche, terne.

Le fruit est rarement rencontré.

Le rhizome présente des tubercules ellipsoïdes de 5 × 2,5 cm portant de nombreux rhizomes plus ou moins cylindriques de 5 × 8 cm × 1,5 cm, droits ou un peu courbés dont l'odeur et le parfum sont caractéristiques. Le rhizome est plus ou moins jaune selon la variété. Sa surface est rugueuse et sa texture est ferme.

Production de l'épice :

1. Culture :

Le curcuma est une plante robuste qui pousse dans toutes les régions tropicales du monde sous des climats humides. En serre, la température doit être de 18 °C au moins pour qu'il prospère convenablement.

Le sol doit être souple et sans pierre, pour favoriser le grossissement du rhizome, bien garni en matières organiques et en azote, et bien drainé. Le pH doit être acide.

Le rhizome doit être impérativement protégé du gel. Sa multiplication se fait par division des rhizomes en fragments portant au moins un bourgeon dormant (oeil) : attendre quelques jours que les cassures du rhizome se cicatrisent. Il peut être cultivé soit en pot, soit en pleine terre lorsque la période sans gel avoisine six mois. Chaque morceau est replanté en surface et devra posséder une pousse nettement démarrée d'au moins un cm. La floraison de la plante a lieu à partir de trois - quatre ans, quelquefois deux ans. Son exposition favorite est la mi-ombre. En pleine végétation, ses besoins en eau sont importants. Mais en période de repos (décembre à avril environ), ils sont nuls.

2. Récolte :

C'est à ce moment que l'on récolte les rhizomes, environ neuf mois après la plantation à l'arrêt de la végétation, à l'aide de bêches ou de fourches. Ils sont immédiatement nettoyés et débarrassés de la terre adhérente puis éventuellement trempés dans l'eau.

3. Préparation de l'épice :

Les rhizomes sont débarrassés des racines, cuits dans l'eau éventuellement carbonatée, séchés au soleil pendant une semaine et perdant les trois quart de leur poids, ou dans des séchoirs, ce qui raccourcit le processus, puis polis mécaniquement pour ôter les restes de racines, les écailles et les couches superficielles. On les trie en fonction de leur qualité. Puis on les coupe ou on les réduit en poudre.

Le curcuma commercial est habituellement constitué des rhizomes primaires ovales ("bulbes", "curcuma rond") et /ou des rhizomes secondaires allongés ("doigts", "curcuma long"). Ceux-ci ont une surface grise et sillonnée, un diamètre voisin de 1 cm. La cassure est nette, jaune rougeâtre, l'odeur aromatique, la saveur chaude et un peu amère. Les racines ou rhizomes séchés sont incurvés, cylindriques ou oblongues, pointu ou en fuseau à une extrémité, jaunâtres extérieurement avec des anneaux transverses, parallèles, orange profond ou marron rougeâtre, intérieurement luisants, denses, solides, courts, à fracture granuleuse, et formant une poudre jaune citron. Ils ont une odeur particulière parfumée et un goût plutôt amer, un peu âcre, comme le gingembre, provoquant de la chaleur dans la bouche et colorant en jaune la salive.

On peut acheter le curcuma à l'état frais, mais avant de le moulinier ou de le râper, il faut le peler en mettant des gants de caoutchouc à cause de sa couleur tenace sur la peau.

On le trouve aussi séché ; il est alors difficile à écraser.

La forme la plus couramment rencontrée est le curcuma en poudre.

Saveur du curcuma : douce, chaude, amère, musquée

Son parfum, mélange de gingembre, muscade et orange, est doux et légèrement fruité.

Le curcuma a un arôme poivré, accompagné d'une note légèrement boisée, musquée. Sa saveur est légèrement plus amère que celle du gingembre.

De couleur jaune éclatant, il se vend le plus souvent en poudre ce qui ajoute une couleur or et une saveur exotique aux mets. Pour préserver sa couleur et tout son arôme, il faut l'acheter en petites quantités et le conserver dans un récipient hermétique à l'abri de la lumière.

- Composition :**
- Riche en amidon (45-55 %)
 - 2 à 7 % d'huile essentielle, obtenue par distillation des racines à la vapeur d'eau, soit 25 à 60 ml/kg, constituée de :
 - sesquiterpènes monocycliques :
 - carbures : zingibérène, β - et δ -curcumène, *ar*-curcumène
 - dérivés oxygénés : turmérone, *ar*-turmérone, curlone, α - et γ -atlantones
 - dérivés monoterpéniques

- principes colorants : les curcuminoïdes dont la teneur varie beaucoup selon le cultivateur et peut atteindre 8 %.
Le colorant principal est la curcumine (50 à 60 %) = (E,E) - 1,7- bis- (4-hydroxy -3-metoxphényl)- 1,6 - héptadiène- 3,5 - dione.
Les autres pigments sont la deméthoxycurcumine et la bisdeméthoxycurcumine et sont accompagnés de dihydrocurcumine.
- Une oléorésine, obtenue par extraction des rhizomes par l'alcool, l'acétone, l'hexane ou l'éther de pétrole, plus riche en *ar-turmérone* que l'huile essentielle.

Utilisation en cuisine : On a découvert il y a longtemps, qu'ajouté aux aliments, le rhizome réduit en poudre permettait d'en conserver la fraîcheur, la sapidité et la valeur nutritive. Le rhizome jaune orangé est utilisé comme épice et colorant alimentaire.

On l'utilise beaucoup dans les cuisines exotiques, indiennes, réunionnaises. C'est en Inde que le curcuma est le plus employé en cuisine ; il remplace très souvent le safran qui est très coûteux, mais il n'a pas sa saveur subtile. C'est un ingrédient essentiel des currys (de poissons) et des poudres de curry, auxquels il apporte sa belle couleur et son arôme. Il colore et parfume le riz (riz pilaf), les conserves au vinaigre, se marie très bien avec les légumes.

Encore très populaire en Afrique du Nord, il y relève les plats d'agneau et de légumes ainsi que le couscous.

Il sert de colorant alimentaire, notamment dans la moutarde, le beurre, certains fromages et quelques liqueurs.

Le galanga (17,44,79,120,W 1,W 2,W 10)

Il existe deux espèces principales de galanga : le petit et le grand galanga

Nom scientifique : *Alpinia officinarum* Hance (petit galanga) - *Alpinia galanga* Linné (grand galanga)

Autres noms : Alpinia - Gaingal - Garingal - Galange - Galangue – Galanda

Petit Galanga : Gingembre thaïlandais

Grand Galanga : Galanga de Chine - Galanga vrai – Gingembre du Siam

Anglais : Galangal (lesser – greather) **Allemand :** Galangawurzel - Galanga

Espagnol : Galang - Galanga **Italien :** Galanga

Partie utilisée : Le rhizome (racine)

Origine - Habitat : Le petit galanga est originaire du sud de la Chine tandis que le grand galanga provient de Java. Ces deux plantes sont cultivées en Indonésie et en Chine.

Description de l'épice : Le galanga est une plante herbacée mesurant environ 1,50 mètres de hauteur.

Sa tige est dressée.

Les feuilles sont longues, élégantes, plutôt en lames étroites (en forme de lance), vert foncé. Les fleurs se présentent sous la forme d'une hampe florale pouvant atteindre 1,80 m de haut pour le grand galanga et 1 m pour le petit galanga. Elles sont blanches et veinées de rouge intense, à 3 pétales. Les capsules sont rondes et rouges.

Les pièces ramifiées du rhizome mesurent 4 à 8 cm de longueur, et rarement plus de 2 cm d'épaisseur. Ces rhizomes sont habituellement cylindriques, marqués à intervalles courts par d'étroits anneaux bruns, qui sont les cicatrices formées par les anciennes feuilles. Leur peau est de couleur blonde ou rose. Leur chair est blanc-crème et la section de la racine montre un centre foncé entouré par une couche plus large, plus pâle qui fonce en séchant ; ces rhizomes sont durs et difficiles à casser, la cassure étant granuleuse avec des petites fibres ligneuses. Il vaut mieux les couper encore frais.

Le petit galanga est beaucoup plus large, brun-orangé, avec un goût et une odeur forte. Le galanga est plus rond et plus sombre que le gingembre. On retrouve sur le marché du galanga frais ou séché (en tranches ou en poudre).

Production de l'épice :

1. **Culture :** La culture du galanga est spontanée. Il pousse à la lisière des forêts tropicales. C'est le rhizome qui intéresse comme épice et son usage reste aujourd'hui confiné à la cuisine du Sud-Est asiatique. Il nécessite une terre riche, une exposition mi-ombre et une température de 15°C minimum. La floraison a lieu en fin d'automne. Il peut marquer un arrêt hivernal de végétation.
2. **Récolte :** On prélève le rhizome à l'arrêt de la végétation.
3. **Préparation de l'épice :** La préparation est la même que pour le curcuma. La drogue est exportée, principalement de Shanghai en balles faites en osier, tressées et attachées avec du rotin.

Saveur du galanga : à la fois douceâtre et piquante

Le nom *galangal* dérive de l'arabe *Khalanjan*, peut-être une déformation d'un mot chinois signifiant "gingembre léger".

Son odeur est aromatique, plus aromatique que le gingembre ; le grand galanga a un arôme de pin et un goût piquant. Le petit galanga a un goût de poivre, il faut donc l'utiliser avec parcimonie.

La poudre de galanga est brun-rose, piquante, aromatique rappelant à la fois la cannelle, le gingembre, un peu la rose et le camphre. Elle doit être stockée au frais et à l'abri de la lumière.

Composition : Le rhizome du galanga est constitué de 0,5 à 1% d'huile essentielle, composée principalement de sesquiterpènes et d'alcools avec une petite quantité d'eugénol ; des substances âcres, ensemble très complexe de composés non volatils dans la vapeur d'eau (jadis connu comme galangol) qui consistent en différents diarylheptanoïdes et gingérols (phényl alkylcétones) ; des flavonoïdes surtout dérivés du quercetol ou du kampférol ; des stérols.

Utilisation en cuisine : On le trouve en tranches fraîches ou séchées, entier ou en poudre, dans les épiceries orientales.

Appelé gingembre doux, il le remplace dans de nombreux plats ; épluché et découpé en fines tranches, il relève les currys les moins forts et les ragoûts ainsi que les soupes thaïlandaises.

Il parfume les légumes sautés ou l'eau de cuisson du riz ainsi que les pâtisseries.

Le petit galanga se mange plutôt en légume.

Le gingembre (16,74,79,95,105,W 1,W 2,W 3,W 5,W 7,W 9,W 10,W 11)

Nom scientifique : *Zingiber officinale* Roscoe

Autres noms : Coillouin

Anglais : Ginger

Allemand : Ingwer

Espagnol : Jengibre

Italien : Zenzero

Indien : Addu - Adrak

Partie utilisée : Le rhizome (racine latérale souterraine)

Origine - Habitat : Originaire d'Asie du Sud (Inde et/ou Malaisie), le gingembre est cultivé à grande échelle en Inde, en Chine, à Taiwan, au Nigeria, à la Jamaïque et au Nicaragua ; acclimaté en Amérique après la découverte de ce pays par les Espagnols, les États-Unis deviennent de gros exportateurs vers l'Europe.

Description de l'épice : Grande plante herbacée, vivace, svelte, à rhizome pérennant, qui rampe et grandit sous terre en joints tubéreux.

Sa tige, partant du rhizome, peut atteindre un mètre de haut.

Elle porte des feuilles étroites (8 à 12), lancéolées, alternes, sessiles, caduques, qui portent souvent des traces de chlorose (disparition de la chlorophylle responsable d'un jaunissement) et sont très odorantes au froissement. Elles sont glabres sauf pour leur base, vert foncé sur le dessus.

La tige fleurie, courte (de 15 à 30 cm) et écailleuse monte directement de la racine et se termine en un épi en forme de coquille allongée (ou massue), inflorescence dense, jaune et verte.

A l'aisselle de chaque bractée se trouve une ou deux fleurs. Les fleurs de gingembre sont difficiles à obtenir en serre. Les fruits sont rarement obtenus : ils sont du type capsule avec trois valves et dégagent des graines noires avec des arilles.

Le rhizome du gingembre, ou racine, est charnu, tendre, tubéreux, noueux, gris clair, en morceaux de 1,5 à 3 cm de diamètre. Sa peau argentée, fine mais ferme est constituée d'écailles encerclantes (chaque cycle d'écailles représente une période de croissance). Du rhizome partent des racines, en majorité vers le bas.

Le gingembre vert est le rhizome frais : sa chair est jaune pâle.

Lorsqu'il est moins frais, le gingembre présente une peau plus épaisse, parcheminée, adhérent davantage à la chair ; il devient alors légèrement plus brillant et plus fibreux.

Il faut éviter le gingembre bosselé et léger quand on le soupèse.

Le gingembre de la Jamaïque, appelé aussi White African est marron clair avec un rhizome court ; celui de Chine a un rhizome très court, couvert de gris rouge. Les gingembres africains et indiens ont une peau plus foncée.

Production de l'épice :

1. Culture :

L'Inde est le principal pays producteur (plus de 50 %).

Le gingembre pousse préférentiellement en plein soleil et dans des sols légers, riches, acides, et exempts de pierres afin de développer correctement son rhizome. Il peut accepter une exposition moyennement ombragée mais ne fleurit que sous les climats tropicaux.

C'est une plante qui ne résiste pas au froid. La température doit se maintenir au dessus de 10° C et nécessite 20° C en période de végétation.

Pour le cultiver en serre, il faut utiliser un substrat à base de terre de bruyère ou un terreau de feuilles.

Le gingembre se reproduit par division des rhizomes (multiplication végétative) juste avant la reprise de la végétation. On le divise à la main, en morceaux portant au moins un bourgeon. Le rendement final sera proportionnel à la grosseur du rhizome de départ. La cassure doit être bien sèche avant de planter le tronçon de racine en surface (5 à 15 cm de profondeur). On utilise de l'engrais pour plantes fleuries, tous les quinze jours en période de végétation et l'apport de chélate de fer tous les mois aide à sa croissance.

Au printemps, le rhizome envoie une tige portant des feuilles puis une tige fleurie. A ce moment, il a besoin de beaucoup d'eau (d'avril à décembre sous nos climats). Dès que les feuilles sont à moitié jaunes, on cesse l'arrosage ; à l'apparition des premières pousses, on le reprend, avec une eau non calcaire.

2. Récolte :

Elle a lieu neuf ou dix mois après la plantation. Sous nos climats elle se fait avant les premières gelées si on le cultive en plein air, et dès que les feuilles se dessèchent si on le cultive en serre.

Elle est manuelle dans de nombreux pays.

Les racines sont donc prélevées quand les parties supérieures de la plante se fanent, en période de repos végétatif.

3. Préparation de l'épice :

L'aspect de la drogue varie selon le mode de préparation :

- Le gingembre gris ou "vêtu", non débarrassé de son écorce, à surface ridée. Il est constitué de longs morceaux de 3 à 10 cm, ramifiés, présentant des nodosités et recouverts d'une couche corticale brun pâle. On détache les écailles par grattage, on le trempe dans l'eau très chaude quelques minutes, puis on le sèche au soleil. On peut l'appeler le gingembre noir car sa couleur fonce au soleil.
- Le gingembre blanc, ou "non vêtu", ou décortiqué, à surface lisse est gratté et lavé après arrachage ; Ainsi l'épiderme et le liège sous-jacent sont enlevés. Dans cette opération, le parenchyme cortical juste sous le liège doit être préservé car il est riche en glandes à huile essentielle. Le rhizome est ensuite séché sans être ébouillanté. C'est le meilleur des gingembres.
- Le gingembre blanchi est gratté après arrachage et trempé dans de

- l'eau pendant 24 heures puis traité par un lait de chaux et séché.
- Le gingembre en conserve : les rhizomes sont récoltés avant maturité. Ils sont alors moins brûlants. On les stocke dans des solutions d'acide citrique ou dans des saumures pour éviter la fermentation. Ils sont lavés ensuite plusieurs fois puis trempés dans un sirop de sucre pendant deux jours et cuits, ce qui leur donne un aspect translucide.
- Le gingembre en poudre : jaune pâle
- Le gingembre cristallisé : les rhizomes sont cuits dans un sirop puis séchés et roulés dans du sucre.

La plus grande partie des racines récoltées sont lavées puis séchées au soleil plusieurs jours, perdant ainsi les trois-quarts de leur poids, puis réduites en poudre.

Le gingembre se conserve mal : la racine doit être gardée dans un endroit sec sinon elle recommencerait à pousser.

Saveur du gingembre : chaude, piquante, sucrée

Le gingembre a un arôme puissant, un goût piquant, poivré et un peu acidulé (citronné). C'est le succédané du poivre frais. Sa pulpe est très aromatique et piquante. Son odeur pénétrante et aromatique.

Les racines des Antilles (gingembre jamaïcain) sont considérées comme les meilleures.

En poudre, il n'a pas autant de parfum que le gingembre frais. Il se congèle facilement, mais se conserve mal à l'état frais.

Composition : Le rhizome frais du gingembre renferme une huile essentielle (1 à 3 % du rhizome frais) contenant 70 % de zingibérènes, des résines, 6 à 8 % de lipides des protéines (environ 9 %), de la gomme, de l'amidon, de la lignine, de l'acide acétique, de l'acétate de potassium, des sulfures et une oléorésine riche en principes piquants (gingérols, shogaols, zingérone).

L'huile essentielle de gingembre est un liquide jaune pâle à odeur camphrée et citronnée, qui renferme du cymène, du camphène dextrogyre, du phéllandrène, du zingibérène, du cinéole, du géraniol, du citral et du bornéol.

Le gingembre est riche en calcium et potassium, ainsi qu'en fer.

Il renferme aussi des vitamines : A, B, C, E, F, des acides aminés et des oligoéléments : silice, phosphore, magnésium.

Utilisation en cuisine : Le gingembre s'utilise pour accommoder les plats salés ou sucrés. Il entre dans la fabrication de pain d'épices, puddings, boissons. Il rehausse le goût des sauces, des viandes (bœuf, porc, volailles), des légumes (choux, courges). En Occident, le gingembre moulu parfume gâteaux, biscuits et compotes.

Son huile essentielle sert à la fabrication de bières et boissons gazeuses.

Il est surtout utilisé, dans les currys et dans la pâtisserie (moulu).

Il faut peler le gingembre frais avant de l'utiliser.

Le gingembre est la base des cuisines asiatiques : la cuisine chinoise l'utilise abondamment dans ses préparations. Il est très utilisé dans la cuisine thaïlandaise surtout dans les plats de poissons. Frais et râpé, il aromatise salades et hors d'œuvre.

On peut le trouver en morceaux au vinaigre, en confiture, avec du rhum et du citron pour accompagner les entremets froids ou confit et sucré en dessert.

Le gingembre se mélange bien avec : la noix muscade, le citron, la coriandre, les agrumes, l'encens et la rose.

PARTIE IV : ACTIVITES PHARMACOLOGIQUES ET TOXICITE DES EPICES

I- L'anis

La chimie des graines d'anis est bien étudiée et les activités pharmacologiques documentées soutiennent quelques usages phytothérapeutiques.

Le diakène entier sec de *Pimpinella anisum* L. est inscrit à la troisième édition de la Pharmacopée européenne (92). Il contient au minimum 20 ml/kg d'huile essentielle (19).

L'huile essentielle d'anis est inscrite à la 3e édition de la Pharmacopée européenne (92). Elle est définie comme étant "obtenue par entraînement à la vapeur d'eau des fruits mûrs et secs de *P.anisum* L. ou d'*Illicium verum* Hook.fil. ". L'étiquette indique si l'huile essentielle d'anis est obtenue à partir de l'une ou de l'autre plante (19).

Les effets pharmacologiques des graines d'anis sont dûs en grande partie, à la présence d'anéthole, de structure proche des catécholamines (adrénaline, noradrénaline et dopamine) (84).

Chez l'animal

Effet anti-convulsivant

Des infusions aqueuses de la plante entière semblent ralentir (mais pas prévenir) le début de crises induites par la picrotoxine (stimulant du SNC – Système Nerveux Central – et stimulant respiratoire) et diminue la mortalité des souris après injection intra-péritonéale de l'extrait aqueux 45 minutes avant l'injection de la picrotoxine) (20).

Les graines d'anis élèvent légèrement les concentrations d'acide gamma-aminobutyrique dans les tissus cérébraux ; cependant, l'effet anti-convulsivant démontré des graines d'anis paraît beaucoup plus faible que celui d'un traitement classique (1).

Propriétés insecticides

L'anéthole, l'anisaldéhyde et la myristicine ont fait preuve de propriétés insecticides modérées (62).

Toxicité

L'anéthole possède une toxicité aiguë moyenne avec une DL₅₀ (dose létale) orale, évaluée chez les rats, de 2090 mg/kg (20). Des lésions modérées du foie sont observées chez des rats nourris avec des doses répétées d'anéthole (695 mg/kg) sur une certaine durée (20). Des modifications hépatiques ont été décrites chez des rats nourris avec de l'anéthole dans leur ration quotidienne (1 %) pendant quinze semaines, bien qu'à un niveau de 0,25 %, il n'y a pas de modification après un an (30).

Chez l'homme

Les graines d'anis sont employées largement comme épice et sont généralement utilisées dans les produits pharmaceutiques classiques pour leurs propriétés carminative, expectorante et parfumante.

Différentes expérimentations tendent à montrer que l'anéthole stimule les contractions intestinales, les sécrétions respiratoires et l'expectoration (19).

En Allemagne, la Commission E admet l'emploi du fruit d'anis par voie orale et locale (inhalation), en cas d'hypersécrétion bronchique (19).

L'anis peut revendiquer aujourd'hui, en France, des indications "digestives" par voie orale : traditionnellement utilisé dans le traitement symptomatique de troubles digestifs tels que ballonnements épigastriques, lenteur à la digestion, éructations, flatulences, ainsi que comme traitement adjuvant des douleurs accompagnant les troubles fonctionnels digestifs (19).

En Allemagne, où il est surtout utilisé en pratique pédiatrique, la commission E admet son emploi dans les troubles digestifs (19).

En Orient, on mâche quelques graines d'anis après les repas.

Cette épice était déjà connue des Egyptiens et les Romains l'utilisaient pour prévenir les indigestions.

L'huile essentielle d'anis est considérée comme carminative et expectorante (62). Elle est utilisée en pharmacotechnie comme aromatisant. Elle entre dans la formulation de la teinture d'opium benzoïque (= élixir parégorique) (19).

Toxicité

Des réactions de dermites de contact ont été attribuées à l'anéthole des graines et de l'huile essentielle d'anis (23,78,124) (réactions avec des produits tels des crèmes et des dentifrices parfumés avec de l'huile

essentielle d'anis). L'huile essentielle et l'anéthole sont déclarés être irritants et sensibilisants (78). Il est donc recommandé d'éviter l'huile essentielle de graines d'anis en cas de dermatite ou de peaux allergiques ou inflammatoires.

La commission E en Allemagne met en garde contre le risque occasionnel d'allergie (19).

L'ingestion d'une petite quantité (1,5 ml) d'huile essentielle d'anis peut provoquer des nausées, des vomissements, voire un oedème pulmonaire (23).

En France, l'huile essentielle d'anis ne peut être délivrée, par les pharmaciens, que sur ordonnance médicale ; les prescriptions concernées doivent être inscrites sur leur registre d'ordonnances. Des doses excessives pourraient interférer avec les traitements anticoagulants et par IMAO (84).

En regard de la similitude structurelle de l'anéthole et de la myristicine, la consommation de grandes quantités de graines d'anis pourrait provoquer des effets neurologiques similaires à ceux documentés pour la noix muscade (ivresse - somnolence - troubles visuels - perte de mémoire) (84).

L'huile essentielle d'anis est contre-indiquée chez le nourrisson.

L'innocuité de consommer des graines d'anis pendant la grossesse et l'allaitement n'a pas été établie, cependant, il n'y a pas de problèmes connus à condition que les doses prises ne dépassent pas de façon importante les quantités utilisées dans l'alimentation (84). L'huile essentielle est contre-indiquée à cause de la présence d'anéthole qui posséderait des propriétés stupéfiantes (87).

Cette plante, comme toute celles à huile essentielle est donc à utiliser avec précaution, sans dépasser les doses conseillées.

II- La cannelle

L'écorce de la cannelle dite de Ceylan est inscrite à la 3e édition de la Pharmacopée européenne (1997) qui précise : "écorce desséchée, privée du liège externe et du parenchyme sous-jacent des rejets développés sur les souches taillées de *Cinnamomum zeylanicum* Nees" (19).

Cette écorce sert à la préparation de la teinture de cannelle (Pharmacopée française, Xe éd.) (19).

L'huile essentielle de cannelle dite de Ceylan est inscrite à la Pharmacopée européenne, 3 éd. add. 2001 (93) : "obtenue par entraînement à la vapeur d'eau de l'écorce de jeunes tiges de *C. Zeylanicum* Nees (*C. Verum* J.S. Presl.)".

In vitro

Activités antimicrobiennes

La forte activité antibactérienne et antifongique de l'huile essentielle a été démontrée *in vitro* (le cinnamaldéhyde est antibactérien) (19).

Chez l'animal

Activités antimicrobiennes

L'huile essentielle de cannelle possède des propriétés antifongique, antivirale, bactéricide et larvicide (62).

Un dioxyde de carbone extrait de l'écorce de cannelle a été décrit comme supprimant complètement la croissance de nombreux micro-organismes (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*) (62).

Des propriétés antiseptique et anesthésiante ont été décrites pour l'eugénol retrouvé dans l'huile essentielle (126).

Autres activités

L'activité de la drogue, traditionnellement qualifiée de "stimulant aromatique", n'a guère été étudiée (19).

Le cinnamaldéhyde qui représente 60 à 75 % de l'huile essentielle de l'écorce de cannelle dite de Ceylan a fait l'objet de travaux expérimentaux : il possède des effets sédatifs du S.N.C chez la souris (voie IP), stimulant respiratoire et myocardique chez le chien (voie IV) ; son activité hypotensive observée chez le chien et le cobaye serait due à une vasodilatation périphérique ; on note aussi sa capacité à diminuer les mouvements gastriques et intestinaux (rongeurs).

La plupart de ces activités ne sont observées que pour des doses élevées administrées par voie parentérale (19).

Toxicité

La DL₅₀ dermique de l'huile essentielle est de 690 mg/kg de poids corporel.

Chez l'homme

Les propriétés astringentes des tanins pourraient expliquer l'action antidiarrhéique prétendue.

Les propriétés antimicrobienne, antiseptique, antihelminthique, carminative et antispasmodique de la cannelle sont sûrement attribuables à l'huile essentielle (84).

- En France, la drogue est traditionnellement utilisée par voie orale (19):
 - dans le traitement symptomatique de troubles digestifs tels que ballonnements épigastriques, lenteur à la digestion, éructations, flatulences.
 - dans les asthénies fonctionnelles : en médecine naturelle, elle est employée comme stimulant ou comme cordial (boisson fortifiante) depuis des millénaires. Elle peut être associée à d'autres plantes comme Eleuthérocoque, Ginseng, Kola, Maté, Thé vert dans le traitement du stress, des états de fatigue passagers ou des troubles de la sénescence.
 - pour faciliter la prise de poids (*Note Explicative*, 1998)
- En Allemagne, elle est utilisée dans le même type d'indication (perte d'appétit, dyspepsie). Certains praticiens utilisent l'huile essentielle, *per os*, en cas d'infection urinaire, une activité bactériostatique urinaire ayant été démontrée (19).

Toxicité

L'écorce de cannelle ne semble pas être toxique.

Le contact avec celle-ci ou son huile essentielle peut provoquer une réaction allergique (78).

Le cinnamaldéhyde est un principe irritant et sensibilisant (124) pour la peau et les muqueuses : du fait de sa présence dans la nourriture et dans certains produits d'hygiène, il n'est pas rare qu'il soit à l'origine de manifestations allergiques qui se traduisent par un urticaire, des oedèmes de la face et des lèvres. L'allergie croisée est assez fréquente chez les sujets allergiques au baume du Pérou.

Les phénols contenus dans l'huile essentielle (4 à 10 %) peuvent provoquer des brûlures.

La dose journalière acceptable d'eugénol va jusqu'à 2,5 mg/kg (71).

C'est donc une huile essentielle à risque qui ne devrait pas être employée sur la peau, ni par voie interne (124).

La cannelle peut être consommée pendant la grossesse et l'allaitement à condition que les doses ne dépassent pas les quantités employées pour la préparation des aliments (84).

En Allemagne, l'huile essentielle est contre indiquée pendant la grossesse et en cas d'ulcères de l'estomac (19).

III- La casse

Le cannelier de chine est inscrit sur la liste des plantes médicinales de la Pharmacopée française Xe édition (94).

L'écorce de casse n'est pas officinale. Elle est retenue par la *Note Explicative* de 1998 concernant les demandes d'autorisation de mise sur le marché (AMM) des médicaments à base de plantes (19).

Chez l'animal

Activité anti-ulcéreuse

Des propriétés anti-ulcéreuses ont été décrites pour deux dérivés propaniques isolés d'un extrait aqueux de la casse (122) : en effet, une étude *in vivo* chez des rats montre une activité contre certains facteurs ulcérogènes telles la sérotonine, la phenylbutazone, l'éthanol, l'immersion dans l'eau et le stress. Cette activité est attribuée à l'acide 3- (2-hydroxyphényl)-propanoïque et à son glucoside qui se révèlent cytoprotecteurs (40 µg/kg, rat, IP). Ces composés semblent agir en améliorant la circulation du sang au niveau gastrique plutôt qu'en inhibant la sécrétion gastrique.

Un autre travail attribue l'action anti-ulcéreuse au cassioside, au cinnamoside et à un dérivé hétérosidique du triméthoxyphénol (19).

Autres activités

L'écorce de casse rapporte 1 à 2 % d'huile essentielle riche en cinnamaldéhyde (75 à 90 %). Les activités documentées du cinnamaldéhyde comprennent une stimulation du S.N.C (à faible dose), une sédation (à forte dose), des effets hypothermique et antipyrétique (51,62) ; des activités antibactériennes et antifongiques, l'accélération de la libération des catécholamines (surtout l'adrénaline) des glandes surrénales, l'augmentation de la circulation périphérique, une hypotension, une bradycardie et une hyperglycémie ont aussi été rapportées (51). Cependant, ces activités sont de faible puissance et, en plus, une grande partie du cinnamaldéhyde de la casse semble être perdue par évaporation et auto-oxydation pendant la décoction de la drogue brute. La contribution du cinnamaldéhyde à l'ensemble de l'efficacité thérapeutique de la casse a donc été mise en doute (51).

Les activités observées des extraits aqueux sans huile essentielle sont faibles et les seuls effets

appréciables sont la prolongation de la sédation induite par les barbituriques et une légère réduction des convulsions induites par l'acide acétique (51).

Toxicité

La DL₅₀ dermique de la casse est de 320 mg /kg de poids corporel (124).

Chez l'homme

Une activité inhibitrice contre la formation du complément a été documentée et attribuée aux constituants diterpénoïdes et aux tanins condensés (51).

Des effets antiagrégants plaquettaires et antithrombotiques ont aussi été rapportés. Ceux-ci, ainsi qu'une activité anti-inflammatoire, pourraient contribuer à la suppression de la formation de thrombus dans certaines maladies (51).

L'écorce de casse peut revendiquer les mêmes indications que celle de l'écorce de la cannelle dite de Ceylan, malgré des différences notables de composition (19).

Les usages phytothérapeutiques réputés de la casse ont été attribués à l'huile essentielle.

C'est une drogue traditionnelle de la médecine chinoise qui lui attribue des vertus stomachique et calmante des douleurs abdominales (19).

Toxicité

Des réactions allergiques, principalement de contact, à l'huile essentielle et à l'écorce de casse ont été rapportées (78,124).

L'huile essentielle de casse provoque une irritation de la peau et des muqueuses. Ces propriétés irritantes et sensibilisantes ont été attribuées au cinnamaldéhyde. Celui-ci, dans les dentifrices et les parfums peut aussi provoquer une sensibilité de contact (78).

L'huile essentielle de casse est considérée comme étant l'une des huiles essentielles les plus risquée et ne devrait pas être utilisée sur la peau à des concentrations supérieures à 0,2 %. La casse ne devrait donc pas être employée dans des proportions excédant celles utilisées en alimentation.

Il n'y a pas de problèmes connus à l'utilisation de la casse pendant la grossesse, à condition que les quantités prises n'excèdent pas celles généralement utilisées dans la nourriture (84).

IV- Le carvi

Le fruit est inscrit à la Pharmacopée européenne, 3e édition (1997) (92) : "Il est constitué par le méricarpe entier sec de *Carum carvi* L. et contient au minimum 30 ml/kg d'huile essentielle". Il est aussi inscrit sur la liste des plantes médicinales de la Xe édition de la Pharmacopée française (94).

Chez l'homme

Propriétés digestives

Le carvi est stomachique : son huile essentielle stimule l'appétit et provoque la sécrétion gastrique (85).

A cause de sa bonne activité antispasmodique, (comme le fenouil, l'anis ou la coriandre), il est employé comme carminatif en cas de flatulences (85) (ex : 1 à 4 gouttes d'huile essentielle sur un morceau de sucre) ou d'aérophagie (en infusion : 1 cuillère à dessert de grains écrasés et infusés dans 1/4 de litre d'eau bouillante pendant 10 minutes à prendre après les repas).

Il est aussi employé comme cholagogue : l'huile essentielle renferme de la carvone, cétone qui, à faible doses possède des propriétés cholagogue et cholérétique (87).

En phytothérapie, il entre dans la composition de médicaments à usage gastro-intestinal : carminatifs, laxatifs souvent associé à d'autres drogues à huile essentielle comme l'anis, la coriandre, le fenouil (85).

Propriétés antimicrobiennes

L'huile essentielle du carvi possède une activité fongicide marquée (plus puissante de la nystatine) (52).

Toxicité

La drogue ne présente pas de contre-indication ni d'interactions avec des médicaments (85).

L'huile essentielle de carvi, riche en cétones doit être utilisée de manière bien contrôlée, même en diffusion aérienne car de fortes doses ou des doses répétées peuvent être neurotoxiques. Elle est contre-indiquée chez le nourrisson (87).

L'huile essentielle de carvi est contre-indiquée chez la femme enceinte et pendant l'allaitement par voie orale, rectale et cutanée (87).

V- La coriandre

Le fruit de la coriandre est inscrit à la Pharmacopée européenne 3e édition Add. 2001 (93) : "Constitué par les diakènes secs de *Coriandrum sativum* L. La drogue contient au minimum 3 ml/kg d'huile essentielle, calculé par rapport à la drogue desséchée".

Chez l'animal

Activité hypolipidémiante - hypocholestérolémiante

L'effet de l'administration de graines de coriandre (*Coriandrum sativum* L.) sur le métabolisme des lipides est étudié chez des rats nourris avec un régime riche en graisses avec ajout de cholestérol (24).

L'épice a une action hypolipidémiante significative.

Les niveaux de cholestérol total et de triglycérides diminuent significativement dans les tissus des animaux du groupe expérimental recevant les graines de coriandre.

Des augmentations significatives des activités hydroxyméthyl-glutaryl-CoA = HMG CoA réductase et de la LCAT plasmatique sont notées dans le groupe expérimental.

Les niveaux de LDL + VLDL cholestérol diminuent pendant que le HDL cholestérol augmente dans le groupe expérimental comparé à un groupe contrôle.

L'augmentation de l'activité de la LCAT plasmatique, entraînant la synthèse d'acides biliaires hépatiques et l'augmentation de la dégradation du cholestérol en acides biliaires fécaux semblent en accord avec son effet hypocholestérolémiant.

Chez l'homme

Propriétés digestives

L'huile essentielle de coriandre est réputée antispasmodique, stomachique et carminative (85) et peut être employée en cas de gastrites, diarrhées et dyspepsies d'origines variées.

L'eau de coriandre était autrefois estimée comme carminatif dans les coliques gazeuses.

La coriandre est antispasmodique : son action spasmolytique est due au linalol, alcool terpénique, principal constituant des fruits. On peut utiliser les graines, seules sous forme de tisane (5g / 250 ml ; infusion de 10 minutes ; une tasse après chaque repas), ou sous forme de poudre (3 à 4 g / jour). On peut aussi mâcher les graines nature ou confites ou boire de l'eau de coriandre (faire tremper 1 cuillère à thé de graines broyées dans 250 ml d'eau bouillante pendant quelques heures. Filtrer et sucrer avec du miel. Adulte = 1 cuillère à soupe et Enfant = 1 cuillère à thé).

La Commission E allemande autorise l'emploi de la coriandre (graines écrasées et poudre) dans les affections dyspeptiques et le manque d'appétit (19).

En phytothérapie, elle entre dans la composition de médicaments carminatifs et laxatifs, souvent associée à d'autres drogues à huile essentielle comme l'anis, le carvi et le fenouil (85).

Toxicité

La coriandre ne présente pas d'effets indésirables, ni de contre-indications ni d'interactions avec des médicaments (85).

La poudre de coriandre et plus particulièrement l'huile essentielle sont connues pour donner des réactions allergiques. 5- et 8- methoxypsoralène et d'autres constituants phototoxiques sont présents dans les différentes parties de la plante, y compris le fruit (21).

VI- Le curcuma

Le rhizome de *Curcuma domestica* Val. (*Curcuma Longa* L.) est inscrit sur la liste des plantes médicinales de la Pharmacopée française Xe édition août 1998 (94).

In vitro

Activité anti-agrégante plaquettaire

L'extrait par l'éther du tubercule, à la concentration de 50 µg/ml est actif contre l'agrégation induite par l'acide arachidonique (118).

Activités antibactériennes

Des extraits éthanoliques (à 95 %), aqueux et à l'éther de pétrole du rhizome sec de *Curcuma longa* à la concentration de 250 mg/ml, sur une plaque d'agar, sont actifs sur *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus aureus* (109).

L'extrait aqueux à la concentration de 10 mg/ml présente une faible activité sur *Staphylococcus aureus*,

Streptococcus viridans et *Streptococcus pyogenes* (83).

L'extrait éthanolique (à 95 %) de rhizome, en bouillon de culture, est actif sur *Lactobacillus acidophilus* et *staphylococcus aureus* (29).

Activités antifongiques

Des extraits au chloroforme et à l'éthanol (95 %) du rhizome sec, sur une plaque d'agar, sont actifs sur *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum gypseum* et *Trichophyton rubrum*. L'extrait aqueux présente une faible activité (2).

L'huile essentielle de rhizome sec à la concentration de 1 % est active sur *Trichoderma viride*, *Aspergillus flavus*, *Microsporum gypseum* et *Trichophyton mentagrophytes* (11). A la concentration de 3000 ppm, elle est active sur *Aspergillus niger* (77).

Propriétés anticancéreuses

Le curcuma inhibe la prolifération des cellules et induit des changements dans les cycles cellulaires des lignées cellulaires de l'adénocarcinome du colon par un effet indépendant des prostaglandines (47).

La curcumine, ingrédient actif du rhizome du *Curcuma longa*, prévient le cancer chez des modèles de tumeurs animales. Son mécanisme d'action est inconnu : il pourrait agir en inhibant le métabolisme de l'acide arachidonique. L'étude porte sur le rôle de cette molécule dans la prolifération et l'apoptose des lignées cellulaires HT-29 et HCT-15 des cancers du colon humain. La curcumine réduit en fonction des doses le taux de prolifération de ces deux lignées cellulaires, produisant une diminution de 96 % en 48 heures. Aucune apoptose n'est détectée.

Cet effet antiprolifératif était précédé par l'accumulation de cellules en phase G2/M du cycle cellulaire. Cet effet est identique dans les deux lignées cellulaires, qui, cependant, diffèrent dans leur aptitude à produire des prostaglandines.

Conclusion : la curcumine inhibe la prolifération des cellules des cancers du colon *in vitro* principalement en accumulant les cellules en phase G2/M et cet effet est indépendant de sa capacité à inhiber la synthèse des prostaglandines. Le rôle de l'effet antiprolifératif de la curcumine dans le cancer du colon humain reste à établir.

La curcumine : diféruoylméthane, possède un pouvoir antioxydant et des propriétés anti-inflammatoires et anticarcinogéniques. Récemment, on a davantage essayé de démontrer que la curcumine avait un effet antimétastatique chez la souris. Une étude (66) conclut que la curcumine a une activité anti-invasion significative des cellules SK-Hep-1, lignée cellulaire hautement invasive du carcinome hépatocellulaire humain.

Une étude (57) examine l'activité antitumorale de la curcumine sur les cellules AK 5. L'activité antitumorale de la curcumine est obtenue par l'induction de l'apoptose des cellules tumorales AK-5 : la curcumine inhibe la croissance des tumeurs AK-5 et induit l'apoptose des cellules AK-5. Cela suggère que le processus apoptotique induit par la curcumine est le mécanisme médiateur de la mort des cellules tumorales AK-5).

Des essais *in vitro* (w8) indiquent que les dérivés phénoliques du curcuma ont des effets anticancéreux dans la prévention et le traitement des malignités gastro-intestinales et pulmonaires. Leurs mécanismes d'action seraient :

- Augmentation de l'activité du glutathion (molécule antioxydante élaborée par l'organisme).
- Fixation directe à l'agent carcinogène et son inactivation subséquente.
- Inhibition du développement des tumeurs même dans les stades avancés de la malignité.

Propriétés antioxydantes

La cyclosporine A et le peroxyde d'hydrogène, *in vitro*, favorisent fortement l'immortalisation des lymphocytes B humains par le virus d'Epstein-Barr, par stress oxydatif, processus vraisemblablement responsable des désordres lymphoprolifératifs post-transplantation (PTLD). La curcumine inhibe le processus *in vitro* d'immortalisation des cellules B d'une façon dose dépendante, et pourrait donc être un additif efficace dans la prévention des PTLD chez les patients devant recevoir une thérapie avec de la cyclosporine A (102).

Propriétés antiparasitaires

L'huile essentielle de racine de *curcuma longa* est active sur les ascaris : 45 mn d'exposition à la concentration de 0,2 % tuent tous les vers. Pour comparaison, une solution de citrate de pipérazine (anthelminthique) à la concentration de 0,2 % nécessite 50 mn d'exposition pour détruire tous les vers (12).

L'huile essentielle de racine, à la concentration de 0,2 % est active sur *Taenia saginata* : 42 mn d'exposition sont nécessaires pour tuer tous les vers (la solution de citrate de pipérazine à 0,2 % nécessite 60 mn pour obtenir le même résultat) (12).

Renforce le système immunitaire

Les curcuminoïdes seraient des régulateurs de la production de facteurs appelés cytokines (facteur nucléaire Kappa-B, facteur onconécrosant et interleukine-1) qui aggravent le processus inflammatoire. *In vitro*, ils réussissent à inhiber l'activité des cytokines (W 8).

Toxicité

Une étude (10) montre clairement que la curcumine n'inhibe pas l'action destructrice de l'ADN par le chrome hexavalent dans les lymphocytes humains et les cellules GM.

De plus, la curcumine elle-même peut altérer l'ADN de ces cellules et l'effet global du chrome et de la curcumine est additif. Il est nécessaire de faire des études complémentaires pour établir le rôle de l'interaction de la curcumine avec l'ADN dans la carcinogénèse.

Chez l'animal

Activité anti-inflammatoire

L'activité anti-inflammatoire de la curcumine est mise en évidence aussi bien sur l'inflammation aiguë (oedème plantaire aux carraghénates, rat, DE 50 = 2,1 mg/kg par voie IP, 48 mg/kg per os) que sur des modèles d'inflammation chronique (arthrite au formol, granulomes) (19).

Propriétés antioxydantes

La peroxydation des lipides du foie chez la souris induite par le couple Fe²⁺ / acide ascorbique est effectivement supprimée par une supplémentation diététique avec l'extrait de curcuma (les curcuminoïdes). La concentration de triacylglycérol hépatique des souris nourries avec l'extrait de curcuma est manifestement réduite de moitié par rapport au taux chez les souris contrôles. Ainsi, l'extrait de curcuma pourrait agir antioxydativement, *in vivo*, par la supplémentation alimentaire et a l'aptitude de prévenir l'accumulation de triacylglycérol dans le foie (9).

L'oxydation des lipoprotéines de basse densité (LDL) joue un rôle important dans le développement de l'athérosclérose. Une étude (101) essaie d'évaluer l'effet d'un extrait hydro-éthanolique obtenu des rhizomes du *curcuma longa* L. sur la susceptibilité à l'oxydation des LDL et des lipides plasmatiques chez des lapins athérosclérotiques. Deux groupes de lapins sont traités oralement avec l'extrait de curcuma aux doses de 1,66 mg/kg de poids (Groupe A) et 3,2 mg/kg (Groupe B). Pour le groupe A, on observe une diminution de la susceptibilité des LDL à la peroxydation. Les deux groupes présentent des bas niveaux de cholestérol plasmatique total par rapport au groupe contrôle. De plus, le groupe A a des niveaux plus bas de cholestérol, phospholipides et triglycérides dans les LDL que le groupe B.

En conclusion, l'utilisation de cet extrait pourrait être utile dans la gestion des maladies cardiovasculaires dans lesquelles l'athérosclérose est importante.

Activité anti-ulcéreuse

L'extrait éthanolique administré à des rats par voie intragastrique à la dose de 0,5 g/kg a montré un effet anti-ulcéreux et cytoprotecteur contre des facteurs provoquant des ulcères tels l'acide chlorhydrique, l'hydroxyde de sodium, l'hypothermie, le stress, l'éthanol, la ligature du pylore, l'indométacine et la réserpine, mais la curcumine serait ulcérogène à forte dose (19,100).

Effet hépatoprotecteur

L'extrait hydro-alcoolique prévient la cytotoxicité induite par le tétrachlorure de carbone *in vivo* chez la souris et *in vitro* sur des hépatocytes de rat en culture (19).

Propriétés chimiopréventives

Récemment, on a trouvé que la curcumine possédait des effets chimiopréventifs contre les cancers de la peau, de l'estomac, du colon et buccal chez la souris. Des essais cliniques de la curcumine dans la prévention des cancers humains sont en cours actuellement.

Une étude (27) examine l'effet chimiopréventif de la curcumine sur l'hépatocarcinogénèse murine. Les résultats indiquent que la curcumine (0,2 %) inhibe efficacement l'hépatocarcinogénèse induite par le N-diethylnitrosamine chez les souris. Les mécanismes sous-jacents de ce phénomène et la possibilité d'utiliser la curcumine dans la chimioprévention du carcinome hépatocellulaire humain devraient être davantage explorés.

Les résultats d'une étude (65), indiquent la sécurité et l'effet anticarcinogénique de la curcumine chez les souris. L'action chimiopréventive d'un régime à la curcumine (régime contenant 1 % de curcumine) est observée chez les souris après application sur la peau de substances irritantes et favorisant la formation de tumeurs de la peau. Les résultats indiquent que l'administration diététique de curcumine inhibe significativement le nombre de tumeurs par souris ainsi que le volume des tumeurs. Le pourcentage de souris portant des tumeurs tend à être inférieur chez les souris au régime curcumine que chez celles du

régime standard. Il n'y a pas de différence de croissance entre les souris des deux groupes.

Propriétés anticancéreuses

Au Sloan-Kettering Cancer Research Center de New York, on a montré que l'emploi des curcuminoïdes s'avérerait efficace dans le traitement de la leucoplasie précancéreuse (modification de type inflammatoire de la muqueuse buccale) (W 8).

Toxicité

Etude de la toxicité orale subchronique du curcuma et de l'extrait éthanolique du curcuma chez les souris femelles (Swiss) et les rats (Wistar) (28) : l'administration d'une forte dose de curcuma (5 %) sur une longue durée (90 jours) montre une réduction significative de la prise de poids, des altérations des poids absolus et/ou relatifs du foie, et une hépatotoxicité : nécrose focale ou nécrose focale avec régénération chez les souris et les rats. Chez les souris, des doses faibles de curcuma (0,2 ou 1 %) pendant 14 jours montrent aussi une hépatotoxicité et on remarque qu'elles sont beaucoup plus vulnérables à l'hépatotoxicité induite par le curcuma que les rats.

L'extrait éthanolique de rhizome de *Curcuma longa* administré par voie intragastrique à des souris à la dose de 100 mg/kg n'est pas toxique (99).

Pour des doses variables administrées pendant trois semaines dans la ration de cobayes mâles et de singes femelles, il n'y a pas de toxicité (pas d'effets toxiques ni de résultats morphologiques ou histologiques anormaux) (13).

Des échantillons commerciaux d'oléorésine, pour des doses variables, dans la ration de cochons sont actifs : augmentation dose-dépendante significative des poids du foie et de la thyroïde ().

La DL₅₀ de l'extrait éthanolique (à 95 %) des rhizomes administré intrapéritonéalement à des souris est de 3,98 g/kg et celle de l'extrait à l'éther de pétrole de 525 mg/kg (130) et celle de l'extrait éthanol/eau (1:1) de 500 mg/kg (29). La DL₅₀ de l'extrait aqueux est de 430 mg/kg (130).

- Effet anti-implantatoire

L'extrait éthanolique (95 %) de rhizome sec donné par VO à des rats à la dose de 100 mg/kg est actif : 60 % de réduction des gestations. Pour une doses de 200mg/kg, il y a réduction de 70 %.

Les extraits éther de pétrole et eau à la dose de 100 mg /kg entraînent 80 % de réduction et à la dose de 200 mg/kg, 100 % de réduction (39).

Chez l'homme

En Inde, on a observé que la curcumine serait intéressante comme anti-inflammatoire (19).

En France, le rhizome du curcuma peut entrer dans la composition de phytomédicaments. Traditionnellement utilisé :

- comme cholérétique ou cholagogue

- dans le traitement symptomatique des troubles digestifs attribués à une origine hépatique

- pour stimuler l'appétit (Note Expl, 1998, voie orale) Exemple : 400 mg de poudre totale, 3 fois/jour, avant les repas.

En Allemagne, la Commission E reconnaît les mêmes usages mais précise que l'obstruction des voies biliaires constitue une contre-indication (19).

Dans les médecines traditionnelles chinoises, le curcuma est considéré comme digestif amer et carminatif. Mélangé à la nourriture, comme le riz ou les plats de haricots, il en améliorerait la digestion.

Activité anti-inflammatoire

Les applications modernes des curcuminoïdes résultent également de la découverte qu'ils possèdent une activité anti-inflammatoire apparentée à celle de l'aspirine. Ainsi, les personnes souffrant de maladies inflammatoires comme l'arthrite et que l'aspirine soulage, ou celles qui ont pris l'habitude de prendre une aspirine par jour pour préserver leur santé, disposent désormais d'une solution de rechange viable, un produit à base de racine de curcuma standardisé pour sa teneur en curcuminoïdes.

Dans une étude récente (faite au Sloan-Kettering Cancer Research Center de New York), on a montré que les curcuminoïdes agissaient en inhibant au niveau des gènes l'enzyme cyclo-oxygénase de type II (Cox2), enzyme responsable de la synthèse des prostaglandines inflammatoires de l'organisme. Ils ne provoquent pas d'irritation gastro-intestinale (W 8).

Activité anti-ulcéreuse

Le rhizome séché en poudre pris oralement par des sujets adultes des deux sexes, à la dose de 250 mg/jour présente une faible activité anti-ulcéreuse (60).

Propriétés antioxydantes

L'importance du curcuma en thérapeutique a changé considérablement depuis qu'on a découvert les propriétés antioxydantes de ses composés phénoliques, les curcuminoïdes : la curcumine, la déméthoxycurcumine et la bisdéméthoxycurcumine. Il existe un produit à composition bioprotectrice, le "curcumin C3 Complex" (Sabinsa corporation) qui renferme les trois principaux curcuminoïdes du curcuma ainsi que des dérivés tétrahydro des curcuminoïdes : il possède des propriétés antioxydantes en prévenant la formation de radicaux libres et en piégeant les radicaux libres existants (w 8).

Renforce le système immunitaire

Les curcuminoïdes pourraient agir comme modificateurs de la réponse biologique.

Le pouvoir potentiel des curcuminoïdes de modifier le cours de l'infection à VIH a été récemment évalué dans des études en laboratoire et cliniques. Dans une étude clinique, 18 volontaires porteurs du VIH ont reçu en moyenne 2000 mg de curcuminoïdes par jour pendant environ 127 jours. La numérotation des lymphocytes CD-4 et CD-8 sert pour l'évaluation de l'efficacité du curcuma ; on observe une augmentation significative de la numérotation des lymphocytes CD-4 et CD-8, comparativement au groupe placebo. De plus, ce traitement s'est révélé sans danger même pour des patients à faible numérotation lymphocytaire.

Mécanismes d'action : les curcuminoïdes inhibent l'activité de l'enzyme intégrase (responsable de l'intégration du VIH dans le matériel génétique de la cellule vivante), ce qui pourrait avoir pour effet de prévenir la destruction prématurée des lymphocytes CD-4 et CD-8 (w 8).

Toxicité

La poudre de rhizome est allergisante : des réactions aux tests patch surviennent plus fréquemment chez des sujets qui sont régulièrement exposés à la substance ou qui présentent déjà des dermites.

L'extrait à l'eau chaude de racine séchée pris oralement par des femmes enceintes ne présente pas d'effet abortif (63).

VII- Le fenugrec

Trigonella foenum-graecum L. est inscrit sur la liste des plantes médicinales de la Pharmacopée française Xe édition, 1998 (94).

Les graines mûres, séchées du fenugrec sont inscrites à la Pharmacopée européenne, 3^e édition, add. 2001 (93).

Elles contiennent une forte proportion de fibres mucilagineuses, accompagnée d'autres composés actifs pharmacologiquement tels des stéroïdes et des amines.

In vitro

Une activité antivirale contre le virus de la vaccine a été rapportée pour la fenugrekine (sapogénine donnant par dégradation la diosgénine et la yamogénine) qui possède aussi des propriétés cardiotonique, hypoglycémiant, diurétique, antiphlogistique (combat les inflammations) et antihypertensive (41).

Chez l'animal

Activité hypocholestérolémiant

Cette activité a été rapportée pour le fenugrec chez des rats ainsi que chez des chiens diabétiques (alloxan). Elle a été attribuée à la fraction riche en fibres et galactomannanes et aux saponines et non pas aux lipides ni aux acides aminés (104,113).

Les études ont montrées une réduction des concentrations de cholestérol mais pas des triglycérides ou une réduction des deux types de concentrations mais sans modification significative des concentrations des LDL et des HDL (104).

Activité hypoglycémiant

Les graines de fenugrec diminuent, expérimentalement, la glycémie post-prandiale chez le rat et le chien diabétiques. Cet effet hypoglycémiant a été observé chez des lapins, des rats et des chiens et a été attribuée à la fraction dégraissée des graines (FDG), à la trigonelline, à l'acide nicotinique et à la coumarine (76,103,111). L'administration orale de FDG réduit l'hyperglycémie chez quatre chiens diabétiques (alloxan) et diminue la réponse au test de tolérance au glucose chez huit chiens normaux, alors que la fraction des lipides n'a pas d'effet sur les concentrations sériques de glucose et d'insuline (103). La richesse en fibres (50 %) de la FDG semble participer à son effet anti-diabétique bien que le taux initial d'absorption de glucose ne soit pas affecté (103).

L'acide nicotinique et la coumarine semblent être les constituants hypoglycémiants majeurs des graines

de fenugrec, après administration chez des rats normaux et diabétiques (alloxan). L'effet hypoglycémiant de la coumarine était encore significatif 24 heures après l'administration (111).

La trigonelline inhibe l'hyperglycémie induite par la cortisone chez des lapins si on administre les deux substances en même temps (250 mg/kg) ou si la trigonelline est administrée deux heures avant la cortisone.

En plus, la trigonelline présente une activité hypoglycémiante significative chez des rats diabétiques (alloxan) (50 mg/kg), pendant 24 heures (76).

Stimulant cardiaque

Un extrait aqueux a montré une augmentation du nombre des battements cardiaques d'un cœur isolé de mammifère (62).

Stimulant utérin

Une action stimulante sur l'utérus isolé (cobaye), spécialement pendant la gestation a été notée pour les extraits alcoolique et aqueux de graines de fenugrec (62).

Toxicité

Les valeurs des toxicités aiguës (DL_{50}) documentées pour l'extrait alcoolique de graines de fenugrec sont de 5 g/kg (rat, voie orale) et 2 g/kg (lapin, dermique) (88).

L'extrait alcoolique des graines semble être non irritant et non sensibilisant pour la peau de l'homme et non phototoxique (souris, cochons) (88).

La coumarine est un composé toxique des graines ; les valeurs des DL_{50} aiguës chez des rats (après ingestion) par kg documentées pour des constituants variés de la graine sont de 5 g (trigonelline), 8,8 g (acide nicotinique), 7,4 g (nicotinamide) et 0,72 g (coumarine) (111).

Chez l'homme

Actuellement, la seule indication que puissent revendiquer des phytomédicaments à base de graines de fenugrec est la suivante : "traditionnellement utilisé pour faciliter la prise de poids" (*Note Expl*, 1998, voie orale). En effet, les sapogénines contenues dans les graines stimuleraient l'appétit chez les personnes souffrant d'anorexie (19).

Officinale en Allemagne, la graine peut y revendiquer la même indication. Elle y est également utilisée par voie externe, en cataplasme, contre les inflammations locales (19).

En Indonésie, le fenugrec en poudre mélangé à de l'huile fait office de lotion capillaire contre la calvitie.

Activité hypocholestérolémiante

Une réduction significative des concentrations de cholestérol sérique chez des patients diabétiques a été aussi notée (114).

La fraction renfermant les saponosides est active sur la seule hypercholestérolémie (19).

Les mécanismes par lesquels le fenugrec exerce ces activités ne sont pas élucidés (114). Les théories avancées incluent une réduction de l'absorption des hydrates de carbone par les mucilages et un effet sur le métabolisme du cholestérol, l'absorption du cholestérol et l'excrétion des acides biliaires par les saponosides (113).

Activité hypoglycémiante

Un effet transitoire a été observé chez cinq de dix patients diabétiques recevant 500 mg de trigonelline par voie orale à jeun. L'augmentation des doses n'augmente pas l'effet et 500 mg ingérés trois fois par jour pendant cinq jours n'a pas modifié la concentration diurne de glucose sanguin (76).

Une activité hypoglycémiante chez des individus en bonne santé a été rapportée pour les extraits de graines entières (114).

L'ajout de fenugrec à un test oral de tolérance au glucose réduit les concentrations de glucose sérique et d'insuline (114).

L'ingestion chronique (21 jours) de graines extraites (25 g de graines incorporés journallement dans deux plats) par des diabétiques non insulino-dépendants améliore les réponses de l'insuline et du glucose plasmatiques (pas de groupe contrôle) et réduit la concentration en glucose des urines de 24 heures (114).

En outre, chez deux sujets diabétiques insulino-dépendants, l'administration quotidienne de 25 g de graines de fenugrec en poudre réduit le profil du glucose plasmatique, la glycosurie et les quantités quotidiennes d'insuline nécessaires (de 56 à 20 unités) après huit semaines (114).

Toxicité

Les études de toxicité indiquent que les graines de fenugrec sont relativement peu toxiques, bien que la présence de constituants pharmacologiquement actifs suggérerait qu'une ingestion massive soit déconseillée (84).

Les graines sont reconnues comme dépourvues de toxicité pourtant une étude (90) rapporte deux cas d'allergie immédiate suivant l'ingestion, l'inhalation et l'application externe de poudre de graines de fenugrec. Des tests de scarification sur ces patients révèlent une forte sensibilité au fenugrec et à une autre légumineuse, le pois chiche. Ces cas rapportés ont donc élargi la liste des allergènes alimentaires avec l'ajout du fenugrec

L'activité hypoglycémiant du fenugrec pourrait interférer avec un traitement hypoglycémiant existant. Sa consommation en grandes quantités pourrait provoquer une hypoglycémie (84).

La prudence est conseillée chez les patients recevant des traitements par IMAO, hormonal ou anticoagulant à cause de la présence d'amines, de saponines stéroïdes et de coumarine, bien que leur portée clinique ne soit pas claire (84).

L'absorption de médicaments en même temps que le fenugrec pourrait être perturbée car il contient beaucoup de fibres mucilagineuses (84).

Le fenugrec est réputé être ocytotique (30) (stimule les contractions utérines) et in vitro une activité stimulante utérine a été documentée. De ce fait et aussi à cause des composés pharmacologiquement actifs, l'utilisation du fenugrec pendant la grossesse et l'allaitement à des doses excédant celles normalement rencontrées dans la nourriture n'est pas recommandée.

VIII- Le galanga

Alpinia galanga L. et *Alpinia officinarum* Hance sont inscrits sur la liste des plantes médicinales de la Xe édition de la Pharmacopée française (94).

In vitro

Activités antimicrobiennes

Les extraits de rhizomes présentent une activité antibactérienne sur les bactéries gram + et gram -, en particulier sur *Penicillium chrysogenum* (49).

Ils possèdent aussi une activité antifongique sur les *Trychophyton* (64) et *Epidermophyton* (3) ainsi que sur *Candida albicans* (3,64) et *Aspergillus niger* (55). Mais cette activité est antagonisée par l'apport d'acides gras insaturés.

L'huile essentielle obtenue des rhizomes est antibactérienne sur de nombreux micro-organismes sauf sur les gram + type *Micrococcus pyogenes* var. *aureus* et *Streptococcus pyogenes* (26). Elle est aussi antituberculeuse car elle inhibe la croissance de *Mycobacterium tuberculosis* à la concentration de 25 µg/ml (26).

Elle est antifongique sur les *Trychophyton* (*T. concentricum*, *T. Rubrum*, *T. mentagrophytes*) (55,110).

Chez l'animal

Activité anti-goutteuse

Des constituants du rhizome inhibent la xanthine-oxydase responsable de la conversion de l'hypoxanthine en xanthine et de la xanthine en acide urique (86).

Activité antitumorale

Deux composés isolés à partir d'un extrait méthanolique de rhizomes d'*Alpinia galanga*, ont une activité antitumorale sur le sarcome 180 d'ascite de souris : l'acétate de 1' - acétoxychavicol et l'acétate de 1' - acétoxyeugénol (53). Ils agiraient comme alkylants (81). Le premier est aussi capable d'inhiber l'activation du virus d'Epstein-Barr (81) et, en application locale (16 nmol) sur la peau de souris, il diminue de 44 % le nombre de tumeurs induites par des composés chimiques (ex. DMBA = diméthylbenz (a) anthracène, 0,19µmol).

L'huile essentielle de rhizomes frais et secs d'*Alpinia galanga* possède des propriétés anticarcinogènes dues à la présence de *trans*-cinnamate d'éthyle et de *trans*-4- méthoxycinnamate d'éthyle ; ils augmentent l'activité de la GST (glutathion S-transférase), en particulier dans le foie et les intestins de souris femelles (131).

Activité anti-ulcéreuse

500 mg d'extrait éthanolique de rhizomes d'*Alpinia galanga*/kg de poids corporel administrés à des rats réduisent l'intensité des lésions gastriques dues à une ligature du pylore et un stress hypothermique (7).

Cet extrait réduit aussi l'intensité des ulcères dus à des agents nécrosants (éthanol, acide chlorhydrique, chlorure de sodium, hydroxyde de sodium) mais pas ceux provoqués par l'indométacine ou la réserpine.

Alpinia galanga présenterait des actions antisécrétoires et cytoprotectrices (7).

Propriétés antioxydantes

L'extrait acétonique d'*Alpinia galanga* possède des propriétés antioxydantes (inhibition de la peroxydation



lipidique) supérieures à celles de l' α -tocophérol (56).

Toxicité

Le rhizome d'*Alpinia galanga* ne présente pas de toxicité en tant qu'épice ou médicament (98) ; jusqu'à 3 g/kg, il n'est ni toxique ni mortel (souris) (99).

A la dose de 100 mg/kg /jour pendant trois mois, on observe chez les souris traitées une augmentation du nombre des globules rouges et des modifications au niveau de l'appareil génital (augmentation du poids des testicules, de la vésicule séminale) (98,99).

L'huile essentielle est particulièrement irritante sur la peau et les muqueuses des lapins et des cobayes. L'injection SC ou IM entraîne une réaction inflammatoire (25).

L'huile essentielle est dépressive cardiaque (coeur de lapin, en perfusion à 1/10 000), respiratoire (chiens anesthésiés au phénobarbital, 0,05 ml/kg, IV) pouvant aller jusqu'à un arrêt respiratoire (à dose plus fortes), et du SNC (0,05 ml/kg ; cobayes et rats blancs) (25). La DL₅₀ (Voie intra-péritonéale, cobayes) de l'huile essentielle est de 0,068 ml pour 100 g de poids corporel (26).

Pour 0,02 ml/100g pendant six semaines, l'huile essentielle ne semble pas toxique (26).

Chez l'homme

Propriétés digestives

Le rhizome est principalement employé comme stomachique et tonique dans les pertes d'appétit et les digestions lentes. La Commission E allemande autorise les mêmes indications (85).

Activité anti-inflammatoire

Les diarylheptanoïdes ont été étudié en détail ces dernières années, ils ont tous provoqué une inhibition nette de la biosynthèse des prostaglandines mais jusqu'ici aucun usage thérapeutique n'a été fait d'eux ().

IX- Le genièvre

Le genièvre est inscrit à la 3e édition de Pharmacopée européenne Add. 2001 (93) : "constitué par les cônes mûrs séchés de *Juniperus communis* L. Il contient au minimum 10 ml/kg d'huile essentielle, calculé par rapport à la drogue anhydre".

Les propriétés pharmacologiques des "baies" de genièvre sont associées principalement aux constituants de l'huile essentielle (84).

Le genièvre posséderait des propriétés diurétique, antiseptique, carminative, stomachique et anti-rhumatismale (84).

Beaucoup de ses usages traditionnels peuvent être soutenus par les actions pharmacologiques ou les constituants connus.

In vitro

Activité antifongique

Un effet fongicide contre le *Penicillium notatum* a été mis en évidence (50).

Activité antivirale

Une inhibition puissante et non toxique des effets cytopathogéniques du virus *Herpès simplex* de type 1 sur des cultures de cellules humaines a été décrite pour un extrait de genièvre (69,70). Le composé actif isolé de la fraction active est identifié comme une lignine, la désoxypodophyllotoxine (70).

Les effets antiviraux de l'huile essentielle ont aussi été en partie attribués au flavonoïde, l'amentoflavone (22).

Chez l'animal

Une activité antifertile a été décrite pour l'extrait de genièvre, donné à des rats (300/500 mg, VO) du premier au septième jour de gestation et un effet abortif a été aussi noté pour les deux dosages quand les extraits sont administrés sur 14 à 16 jours (4). Il n'y a pas de tératogénicité évidente.

Une activité antinidation (60 à 70 %) est rapportée (97) et est dose dépendante (4).

Une activité stimulante utérine a été documentée pour l'huile essentielle (33).

Activité anti-inflammatoire

Elle est de 60 % par rapport à 45 % pour l'indométacine en ce qui concerne l'extrait de "baies" de genièvre (chez des rats/VO, 100 mg/kg d'extrait pour les rats testés et 5 mg/kg d'indométacine pour les rats contrôles administrés une heure avant de provoquer un oedème du pied) (72).

Activité astringente

Une telle activité est généralement associée aux tanins, qui sont des composants de la " baie " du genièvre (84).

Activité diurétique

Les " baies " de genièvre stimulent l'élimination de l'eau : ceci a été attribué au constituant de l'huile essentielle, le terpinèn-4-ol, qui semble augmenter le taux de filtration glomérulaire (84). Mais il serait irritant pour les reins.

Activités hyper et hypotensive

Un effet hypertensif transitoire suivi d'un effet hypotensif plus prolongé a été rapporté pour un extrait de genièvre chez des rats (25 mg/kg/IV) (61).

Activité hypoglycémiant

La décoction aqueuse des cônes possède un effet hypoglycémiant chez le rat (108).

Toxicité

La toxicité aiguë du genièvre a été étudiée chez des rats ayant reçu des extraits pendant sept jours : une dose orale de 2,5 g/kg est tolérée sans mortalité ni effets secondaires. Une dose de 3 g/kg provoque une hypothermie et une diarrhée moyenne dans 10 à 30 % des cas (72). La DL₅₀ (souris, injection intrapéritonéale) a été établie à 3 g/kg (34).

Chez l'Homme

En France, la drogue et ses préparations peuvent revendiquer les indications suivantes (par voie orale) : traditionnellement utilisées :

- pour stimuler l'appétit
- pour favoriser l'élimination rénale de l'eau
- comme adjuvant des cures de diurèse dans les troubles urinaires bénins (19).

En Allemagne, la Commission E n'a retenu, pour les baies, qu'une seule indication, les troubles dyspeptiques (flatulences, éructations,...) (19).

Toxicité

Il est recommandé de ne pas utiliser les baies à des niveaux excédant ceux spécifiés dans la législation alimentaire.

Des réactions dermiques ont été observées avec le genièvre et des réactions positives au test patch ont été documentées. Ces dernières sont attribuées à la nature irritante de l'extrait de genièvre (73,78).

Le genièvre est contre-indiqué chez les sujets ayant des maladies rénales (états inflammatoires rénaux type néphrites ou pyélites) (18,67,75). L'emploi par voie interne de l'huile essentielle devrait être limité aux professionnels (67).

L'étiquetage des produits pré-conditionnés précise qu'un usage prolongé peut entraîner des effets secondaires (19).

Le genièvre pourrait potentialiser les traitements hypoglycémiant et diurétique existants ; une utilisation prolongée pourrait entraîner une hypokaliémie ().

L'huile essentielle est dite être, en général, non sensibilisante et non phototoxique, bien que légèrement irritante si elle est appliquée sur la peau chez l'homme et chez l'animal (62,124).

Des doses excessives de terpinèn-4-ol, le principe diurétique, de l'huile essentielle, peuvent provoquer une irritation rénale (30).

Les symptômes d'intoxication après application externe d'huile essentielle sont décrits comme des brûlures, érythèmes, inflammations avec boursoufflures et œdème (30).

Par voie interne, les symptômes d'un surdosage en huile essentielle sont des douleurs dans ou près des reins, une diurèse forte, une albuminurie, une hématurie, des urines violacées, une tachycardie, une hypertension et rarement des convulsions, des métrorragies et un avortement (30).

Le genièvre est contre-indiqué pendant la grossesse car c'est un abortif réputé et il affecte le cycle menstruel (33).

Un extrait du fruit de genièvre a montré des activités abortive, antifertilisante et antinidation (4,97).

X- Le gingembre

Zingiber officinale Roscoe est inscrit sur la liste des plantes médicinales de la Pharmacopée française X^e édition 1998 (94).

Le gingembre est largement consommé dans les pays anglo-saxons et est utilisé par les médecines traditionnelles orientales (Chine, Japon) où il entre dans la formation d'un grand nombre de remèdes. Peu utilisé en France, il a été récemment inscrit sur la liste des plantes susceptibles d'entrer dans la composition de phytomédicaments bénéficiant d'un dossier d'AMM "abrégé" (*Note Expl*, 1998) (19).

La chimie du gingembre est bien connue en ce qui concerne l'oléorésine et l'huile volatile. Les composés de l'oléorésine sont considérés comme étant les principaux principes actifs du gingembre et les actions pharmacologiques documentées soutiennent les usages traditionnels (84).

In vitro

Activité anti-agrégante plaquettaire

Une inhibition dose-dépendante de l'agrégation plaquettaire, *in vitro*, induite par l'ADP, l'adrénaline, le collagène et l'acide arachidonique a été décrite pour un extrait aqueux de gingembre (116).

Le gingembre semble aussi réduire la synthèse plaquettaire d'endopéroxydes cycliques, de thromboxane et de prostaglandines (116).

Une bonne corrélation a été observée entre les concentrations de l'extrait exigées pour inhiber l'agrégation des plaquettes et les concentrations nécessaires pour inhiber la synthèse du thromboxane plaquettaire (116).

Activité anti-inflammatoire

(6)-gingérol, (6)- et (10)-déhydrogingerdione, (6)- et (10)-gingerdione ont été rapportés comme étant de puissants inhibiteurs de la biosynthèse des prostaglandines (PG synthétase) *in vitro*, et les quatre derniers composés seraient plus puissants que l'indométacine (58).

Activités mutagène et antimutagène

Le jus de gingembre semble présenter une action antimutagène alors qu'une action mutagène a été décrite pour le (6)-gingérol en présence d'agents mutagènes connus (82). Une étude (81a) a montré que l'extrait éthanolique de gingembre, le gingérol et le shogaol présentent une activité mutagène chez *Salmonella typhimurium*. La zingérone semble non mutagène et supprimerait l'activité mutagène du gingérol et du shogaol. Ceci suggère que certains mutagènes pourraient potentialiser l'activité mutagène du (6)-gingérol afin qu'elle ne soit pas supprimée par les composés antimutagènes présents dans le jus (82).

Chez l'animal

Le gingembre semble posséder des propriétés hypoglycémiantes, hypo et hypertensives, tonique cardiaque, inhibitrices des prostaglandines et de l'agrégation des plaquettes, antihypercholestérolémiantes, cholagogue et stomachique (84).

Activité anti-acide

Les effets du gingembre (extrait acétonique) et du zingibérène sur les lésions gastriques induites par le couple acide chlorhydrique/éthanol chez les rats ont été examinés (129) : (6)-gingérol et zingibérène, administrés par voie orale à la dose de 100 mg/kg de poids corporel, inhibent de façon significative les lésions gastriques de 54,5 % et 53,6 % respectivement. L'extrait total inhibe les lésions de 97,5 % à la dose de 1 g/kg.

L'administration orale d'extraits aqueux et méthanolique de gingembre à des lapins a montré une réduction des sécrétions gastriques (volume du liquide gastrique, productions acide et de pepsine) (107). Les effets de ces deux extraits sont comparables à la cimétidine (50 mg/kg) avec respect du volume du liquide gastrique ; l'extrait aqueux est comparable à la cimétidine et supérieur à l'extrait méthanolique pour la production de pepsine et l'extrait méthanolique est supérieur à l'extrait aqueux et comparable à la cimétidine pour la production acide.

Activité anticancéreuse

On suggère dans des études épidémiologiques que le gingembre comme nutraceutique, pourrait réduire l'incidence de cancer par induction de la mort cellulaire programmée (123).

Activité anti-émétique

L'action anti-émétique pourrait être consécutive à des effets directs sur le système digestif : chez la souris, la stimulation de la mobilité gastro-intestinale par l'extrait acétonique (75mg/kg), par le (6)-shogaol (2,5mg/kg) ou par les gingérols est comparable à celle du métoclopramide (10 mg/kg) (19).

Activité cardiotonique

Des réponses contractiles sur la trachée isolée de cobaye avec les deux composés, (6)-shogaol et

capsaïcine, et des réponses inotrope positive et chronotrope positive sur l'oreillette isolée de rat avec le (6)-shogaol semble entraîner la libération des terminaisons nerveuses, d'une substance active inconnue (121). Une puissante action inotrope positive sur l'oreillette isolée de cobaye a été observée et les gingérols sont identifiés comme principes cardiotoniques (115).

Activité cholagogue et hépatoprotectrice

Une action cholagogue chez des rats a été décrite pour un extrait acétonique de gingembre administré intraduodénalement (128). Le (6)-gingérol et le (10)-gingérol semblent être les composés actifs, le premier étant plus puissant avec une élévation significative de la sécrétion biliaire encore apparente 4 heures après l'administration.

Le (8)-gingérol est hépatoprotecteur : prévention de la toxicité du tétrachlorure de carbone sur des hépatocytes de rat (19).

Effet hypocholestérolémiant

L'oléorésine du gingembre, par voie intra-gastrique, inhibe l'élévation des concentrations de cholestérol sérique et hépatique chez des rats en diminuant l'absorption du cholestérol (46).

Une activité anti-hypercholestérolémiant a été observée avec le rhizome séché du gingembre donné à des rats nourris avec un régime riche en cholestérol et à ceux ayant une hypercholestérolémie existante (42). Le jus de gingembre frais ne semble pas avoir d'effet sur les concentrations de cholestérol sérique dans les 4 heures suivant l'administration. En plus, les concentrations de cholestérol sérique ne sont pas fortement augmentées dans les quatre heures après administration de cholestérol. Les auteurs concluent que le gingembre devrait être pris quotidiennement sur plusieurs jours pour que des avantages hypocholestérolémiants soient observés.

Activité hypoglycémiant

Un effet hypoglycémiant a été observé, chez des rats et des lapins non diabétiques ou ayant un diabète induit par l'alloxan, avec du jus de gingembre frais administré oralement ; l'effet semble significatif chez les animaux diabétiques (112).

Activité hypotensive

Les actions pharmacologiques du (6)-shogaol (constituant de l'oléorésine) et de la capsaïcine ont été comparés. Les deux composés provoquent une rapide hypotension suivie d'une réponse marquée à la pression, une bradycardie et une apnée chez des rats après administration intra-veineuse. La réponse à la pression semble être un mécanisme d'action centrale (121).

Propriétés antioxydantes

Dans une étude (5), les effets d'une exposition subchronique au malathion sont évalués sur la peroxydation des lipides, le glutathion et ses enzymes associées et sur les enzymes récupérant les radicaux libres oxygène chez des rats albinos.

L'administration de malathion (20 ppm) pendant quatre semaines augmente les activités de la superoxyde dismutase (SOD), de la catalase (CAT) et de la glutathion peroxydase (GPx) dans les érythrocytes, de la glutathion réductase (GR) et de la glutathion S-transférase (GST) dans le sérum. Cependant, elle diminue le niveau du glutathion (GSH) dans le sang.

Un régime nourrissant concomitant de gingembre (*Zingiber officinale* Roscoe - 1 % de gingembre poids/poids) atténue de façon significative la peroxydation des lipides et le stress oxydatif induits par le malathion chez ces rats.

Ces résultats indiquent le rôle possible des radicaux libres dans la toxicité induite par les organophosphates et soulignent l'action protectrice du gingembre.

D'autre part on pense que des modifications oxydatives des LDL jouent un rôle clé dans la pathogénèse de l'athérosclérose. La consommation de nutriments riches en antioxydants phénoliques semble être associée à une diminution du développement de l'athérosclérose.

Une étude (37) investit l'effet *ex vivo* d'extraits standardisés de gingembre sur le développement de l'athérosclérose chez des souris déficientes en ApoE (d'où accumulation des lipoprotéines dans le sang et hypercholestérolémie), en relation avec les niveaux de cholestérol plasmatique et la résistance de leurs LDL à l'oxydation et à l'agrégation.

Chez les souris consommant 250 µg d'extrait de gingembre par jour pendant dix semaines, les régions aortiques avec lésions athérosclérotiques sont réduites de 44 % ; on observe aussi une réduction des triglycérides (de 27 %) et du cholestérol (de 29 %) plasmatiques, des VLDL et des LDL ; ces résultats sont associés à une réduction de 76 % de la biosynthèse du cholestérol cellulaire par les macrophages du péritoine. En outre, les macrophages péritonéaux prélevés des souris déficientes en ApoE après consommation de 25 ou 250 µg d'extrait de gingembre par jour ont une capacité plus faible à oxyder les LDL

(de 45 % et de 60 % respectivement).

En parallèle, une inhibition de l'agrégation des LDL de 33 % était obtenue chez les souris nourries à l'extrait de gingembre.

Conclusion : La consommation alimentaire d'extrait de gingembre par les souris déficientes en ApoE atténue significativement le développement des lésions athérosclérotiques. Cet effet antiathérogénique s'accompagne d'une réduction significative des taux de cholestérol dans le plasma et dans les LDL et d'une réduction significative de l'état oxydatif basal des LDL aussi bien que de leur susceptibilité à l'oxydation et à l'agrégation.

Toxicité

L'huile essentielle de gingembre possède une faible toxicité avec des valeurs de DL₅₀ dépassant en aiguë 5 g /kg (rat/VO ; lapin/peau).

Chez l'homme

Activité anti-agrégante plaquettaire

Une étude résultant de sept femmes prenant cinq grammes de gingembre cru par voie orale montre une réduction des concentrations du thromboxane B₂ des sérums collectés après coagulation (117) ; cela indique une réduction de la synthèse des eicosanoïdes (associée à l'agrégation plaquettaire).

Activité antirhumatismale

Une réduction des douleurs articulaires et l'amélioration des mouvements articulaires chez sept sujets arthritiques rhumatoïdes ont été observées pour le gingembre, avec une inhibition des cyclo-oxygénases et lipo-oxygénases comme mécanisme d'action possible. Les patients prenaient soit du gingembre frais en quantités allant de 5 à 50g ou de la poudre de gingembre (0,1 à 1 g) quotidiennement (117,119).

Activité contre le mal des transports

Chez l'homme, une dizaine d'études visant à évaluer les propriétés anti-émétiques du gingembre ont été publiées. La majorité des essais mettent en évidence une activité supérieure à celle d'un placebo en cas de mal des transports, de nausées post-opératoires et d'états nauséux liés à la grossesse (1 g/jour) (19). Cette activité anti-émétique, qui ne serait pas d'origine centrale pourrait être consécutive à des effets directs sur le système digestif. Cependant, certains auteurs ont noté l'absence d'effet de la poudre de gingembre sur la vitesse de vidange gastrique.

Le gingembre semble efficace comme traitement préventif du mal des transports : l'ingestion de 1 g de poudre de racine de gingembre réduit de façon significative la tendance à vomir et aux sueurs froides de 40 officiers de la marine comparé à 39 recevant un placebo (45).

1,88g de poudre de racine de gingembre est plus efficace que 100 mg de dimenhydrinate dans la prévention des troubles gastro-intestinaux liés au mal des transports provoqué par un siège rotatif (80). Cependant, une autre étude (127) rapporte que le gingembre (50 mg de poudre séchée, 1 g de poudre fraîche) est inefficace dans le mal des transports induit par un siège rotatif. Cette étude conclut que 600 µg de hyoscine et 10 mg de dexamphétamine est la combinaison la plus efficace, avec 50mg de dimenhydrinate comme traitement de choix contrecarrant le mal des transports.

Des essais contrôlés ont investigué l'effet de la racine de gingembre sur les symptômes du mal des transports (vertiges, sueurs froides, vomissements) (45). Dans un de ces essais, le gingembre réduit les symptômes de vertige, tandis que dans un deuxième, il est inefficace comparé à la hyoscine, l'hydrobromine et la cinnarizine.

En France, il peut revendiquer l'indication : "traditionnellement utilisé en cas de mal des transports" (19).

Mais son utilisation comme remède préventif contre le mal des transports est contestée.

En Allemagne, la commission E lui reconnaît des propriétés spasmolytiques chez l'animal et chez l'homme et des effets anti-émétiques. La poudre de rhizome est donc utilisée pour la prévention du mal des transports (2 g/j). Mais cette commission précise que le gingembre ne doit pas être utilisé pour la prévention des nausées de la femme enceinte (19).

Propriétés digestives :

Le gingembre est employé par les médecines traditionnelles orientales, en particulier en cas de troubles digestifs (coliques, dyspepsies flatulentes).

En Allemagne, la commission E lui reconnaît un effet stimulant du péristaltisme intestinal et des sécrétions salivaires et gastriques et la poudre de rhizome y est employée en cas de troubles digestifs.

Toxicité

Le rhizome de gingembre (*Zingiber officinale* Roscoe) n'est pas toxique. Aucun effet secondaire n'a été rapporté.

L'huile essentielle de gingembre est dite non irritante et non sensibilisante bien qu'elle pourrait accélérer l'apparition de dermatoses chez des sujets hypersensibles. Sa phototoxicité est faible (89). Le gingembre possède des activités cardiotonique et anti-plaquettaire *in vitro* et un effet hypoglycémiant dans les études *in vivo*. Des doses excessives pourraient donc interférer avec les traitements cardiaques, antidiabétiques ou anticoagulants existants (84).

Le gingembre est réputé être abortif (33) et une activité utérine a été documentée pour des espèces apparentées. Des doses de gingembre dépassant fortement les quantités employées en cuisine ne devraient pas être prises pendant la grossesse ou l'allaitement (84).

XI- Le clou de girofle

La troisième édition de la Pharmacopée européenne (92) précise que la drogue est constituée par "le bouton floral entier (...) séché jusqu'à ce qu'il présente une coloration brun-rouge". Il contient au minimum 150 ml/kg d'huile essentielle.

Les propriétés pharmacologiques décrites pour les clous de girofle sont associées à l'huile essentielle, en particulier à l'eugénol qui a une action anesthésique locale (84).

Le bouton floral et l'huile essentielle sont inscrits à la Pharmacopée française (Xe éd.).

Syzygium aromaticum (L.) Merr. et Perry est inscrit sur la liste des plantes médicinales de la Xe édition de la Pharmacopée française, 1998 (94).

In vitro

Activité antimicrobienne

Il est démontré que les épices possèdent des vertus médicinales, en particulier une activité antimicrobienne. Une étude (8) compare les sensibilités de quelques bactéries et levures pathogènes pour l'homme à différents extraits d'épices et aux substances chimiothérapeutiques généralement employées. Parmi les différentes épices testées seul l'ail et le clou de girofle possèdent une activité antimicrobienne. L'effet bactéricide de l'extrait d'ail est apparu après une heure d'incubation et 93 % des *Staphylococcus epidermidis* et des *Salmonella typhi* sont morts au bout de trois heures.

Les levures sont totalement tuées en une heure par l'extrait d'ail mais en cinq heures par celui de clous de girofle.

Quelques bactéries montrant une résistance à certains antibiotiques sont sensibles aux extraits d'ail et de clous de girofle.

L'ail montre une activité anti-*Candida* plus forte que la nystatine.

L'étude conclue que les épices pourraient avoir un gros potentiel à être utilisées comme agents antimicrobiens.

Chez l'animal

Les propriétés analgésiques et modérément antiseptiques documentées pour l'huile essentielle de clous de girofle ont été attribuées à l'eugénol (62).

Cette essence possède des propriétés anti-histaminiques et antispasmodiques (62).

Eugénol, acétate d'eugénol et acétate de méthyl semblent potentialiser l'activité de la trypsine (d'où des propriétés digestives) (62).

Toxicité

La valeur de la DL₅₀ chez le rat par V.O. pour l'huile essentielle est établie à 2,65 g/kg de poids corporel (30).

Chez l'homme

La teinture de girofle (15 % dans l'alcool à 70°) est efficace dans le traitement du pied d'athlète (62).

Les phytomédicaments à base de clous de girofle peuvent, en usage local, revendiquer les indications suivantes (*Note Expl*, 1998) :

- traitement des petites plaies après lavage abondant.
- antalgique en cas de céphalées ou de douleurs dentaires (ils sont employés en chirurgie dentaire).
- antalgique dans les affections de la cavité buccale et/ou du pharynx (collutoires, pastilles)
- en bain de bouche pour l'hygiène buccale.

Traditionnellement utilisés par voie orale dans le traitement symptomatique de troubles digestifs tels que ballonnements épigastriques, lenteur à la digestion, éructations, flatulences (19).

En Allemagne, les préparations à base de girofle (ou d'huile essentielle) sont utilisées en bains de bouche en cas d'inflammation de la bouche ou de la gorge (19).

Toxicité

Les boutons floraux, les feuilles et les tiges ne semblent pas être toxiques.

Il n'y a donc pas de contre-indication à l'usage des bourgeons, des feuilles ou des tiges du giroflier.

L'huile essentielle est dite irritante pour la peau et les muqueuses ; des dermites de contact, chéilites et stomatites ont été rapportées (78). Elle ne devrait donc pas être appliquée pure sur la peau. Cette nature irritante peut être attribuée au constituant eugénol. Celui-ci aurait aussi des propriétés sensibilisantes (78). Des applications répétées d'huile essentielle sur les gencives en cas de mal de dents pourraient provoquer des lésions du tissu gingival (71).

L'ingestion quotidienne tolérée d'eugénol est au maximum de 2,5 mg/kg de poids corporel (71).

L'huile essentielle étant irritante, elle ne doit pas être employée par voie interne à fortes doses. A doses élevées et répétées, elle est hépatotoxique et excitante (87).

L'eugénol est un inhibiteur puissant de l'activité plaquettaire, il est donc à prendre avec précaution par les patients sous traitement anticoagulant ou antiplaquettaire (124).

Les clous de girofle peuvent être consommés sans problème pendant la grossesse et l'allaitement à condition que les doses prises ne dépassent pas fortement les quantités utilisées en alimentation (84).

XII- La moutarde noire

Les graines de moutarde sont révulsives (irritation provoquée pour faire cesser un état congestif ou inflammatoire) par leur "essence" : l'isothiocyanate d'allyle appliqué sur la peau provoque un picotement, une rubéfaction et, si le contact se prolonge, une vésication (19).

De nos jours, l'application médicale de plâtres et de bandages à la moutarde est rare, depuis que l'huile de moutarde est responsable d'une hyperémie particulièrement intense de la peau (congestion) (85).

Traditionnellement, les cataplasmes à la moutarde (ou sinapismes) sont placés sur la peau comme traitement révulsif des bronchites aiguës et des broncho-pneumonies, mais cet effet thérapeutique reste à démontrer.

Toxicité

Si les cataplasmes à la moutarde sont laissés trop longtemps sur le site d'application, des brûlures se forment souvent avec suppuration et ulcération cicatrisant mal et nécrose. Ceci est surtout le cas chez les sujets prédisposés, sensibles (85).

Les emplâtres à la moutarde provoque un rapide rougissement de la peau et des douleurs vives.

L'isothiocyanate d'allyle pénètre rapidement dans les couches profondes de la peau et provoque une inflammation.

Les préparations à base d'huile de moutarde sont contre-indiquées en cas de troubles sévères de la circulation avec varices et autres désordres veineux (48).

XIII- La noix muscade et le macis

Le muscadier aromatique (*Myristica fragrans* Houtt) est inscrit sur la liste des plantes médicinales de la Pharmacopée française Xe édition (94). L'huile essentielle de noix muscade (type Indonésie) est inscrite à la Pharmacopée française Xe édition : "obtenue par entraînement à la vapeur d'eau des noix séchées et broyées de *Myristica fragrans* Houtt".

La noix muscade n'est quasiment pas utilisée par la médecine occidentale.

En médecine chinoise, elle est traditionnellement utilisée comme plante médicinale stomachique et anti-diarrhéique (19).

La médecine ayurvédique attribue au macis des propriétés digestive, carminative et expectorante (19).

Chez l'homme

Activité anti-agrégante plaquettaire

L'huile essentielle exerce une activité anti-agrégante des plaquettes liée à l'eugénol (activité comparable à celle de l'indométacine) et à l'iso-eugénol, malgré leur faible teneur (19).

Activité anti-inflammatoire

L'extrait méthanolique de macis montre une activité anti-inflammatoire. L'eugénol et l'iso-eugénol inhibent la cyclo-oxygénase et donc la synthèse des prostaglandines (19).

Activité psychotrope

La muscade possède un pouvoir euphorisant qui semble lié à la myristicine et autres phénylpropanes qui,

d'après certains auteurs, seraient transformés, par transamination, en dérivés amphétaminiques (19).

Malgré les observations effectuées de longue date et dans différents contextes (détenus, adolescents), la muscade ne peut pas être considérée comme un hallucinogène (19).

Pour certains auteurs, les effets hallucinogènes ne sont que la manifestation d'une toxicité générale. De plus, les symptômes suggérant un épisode hallucinatoire ne se rencontrent que sur une partie des individus testés lors d'expériences réalisées sur l'Homme (19).

Toxicité

La myristicine possède un pouvoir euphorisant mais assez toxique : démangeaisons musculaires, sensibilité oculaire, écoulement nasal, diarrhées.

Plusieurs cas d'intoxication par ingestion de fortes doses de muscade (5 à 15 g) rapportent des symptômes proches de ceux d'une intoxication atropinique si ce n'est un myosis au lieu d'une mydriase. Les effets sont variables chez les intoxiqués à cause de la teneur variable en substances actives des noix muscade selon leur durée de stockage (19). On dit que deux noix muscade pourraient tuer un homme mais la muscade ne présente aucun danger dans les proportions indiquées par les recettes.

La myristicine à doses élevées est hépato et néphrotoxique : l'huile essentielle est donc à employer prudemment et est contre-indiquée chez le nourrisson (87).

L'huile essentielle est contre-indiquée chez la femme enceinte car la myristicine est abortive à haute dose (87).

XIV- Le poivre

Chez l'animal

La pipérine, principal constituant du grain de poivre présente un effet anticonvulsivant et dépresseur du système nerveux central chez le rat (19).

Chez l'homme

En Chine, des dérivés de synthèse de cette molécule ont été utilisés comme anti-épileptiques. Couramment employés par la médecine ayurvédique, il semble que les grains de poivre augmentent la biodisponibilité des composés actifs avec lesquels ils sont mélangés mais leur mécanisme d'action est inconnu (19).

Génotoxicité des grains de poivre

Le but de l'étude (68) est de déterminer si un extrait alcoolique de grains de poivre noir matures induit des désordres génotoxiques *in vivo* et *in vitro*. Les résultats démontrent que l'extrait de poivre noir est génotoxique sur les cellules des os de souris et sur les lymphocytes humains avec une augmentation significative de la fréquence des échanges chromatiques filles *in vivo*.

XV- Le safran

Le stigmate du *crocus sativus* L. est inscrit à la Pharmacopée française Xe édition (94), sur la liste des plantes médicinales (94).

In vitro

Activité anticancéreuse

La crocine induit la mort cellulaire programmée et donc arrête la prolifération de lignées cellulaires variées de leucémie lymphoïde (MOLT-4B), hépatocarcinome (KIM-1), cholangiocarcinome (KMC - 1) (123).

Chez l'animal

Activité hypocholestérolémiant - hypolipidémiant

Des expérimentations animales montrent que la crocétine possède la capacité d'abaisser les lipides et inhibe une hypercholestérolémie induite chez les lapins, élève considérablement la diffusion de l'oxygène dans le plasma (de plus de 80 %), et conduit à une baisse des niveaux de cholestérol sérique de 30 % (38).

Chez l'homme

En France, le stigmate de safran est peu employé en pharmacie : officiellement les préparations à base de stigmates peuvent, en usage local, être "traditionnellement utilisées chez l'enfant en cas de poussées dentaires douloureuses" (*Note Expl*, 1998). Ainsi, on peut frictionner un peu d'infusion de stigmates sur les gencives (19).

En Allemagne, la Commission E rapporte que le stigmate est un sédatif nerveux traditionnel mais qu'il n'y

a pas de preuve de l'efficacité : il n'est donc pas recommandé de l'employer dans un but thérapeutique (19).

Toxicité

Les stigmates du safran provoqueraient des réactions allergiques. Une étude (35) porte sur la sensibilisation au fleurs de safran, plante cultivée en Espagne dans des buts commerciaux, et sa signification clinique comme allergène professionnel.

Des tests cutanés réalisés sur les travailleurs du safran montrent des réactions allergiques au pollen du safran et aux protéines des étamines mais pas de composants allergisants dans le pistil.

A fortes doses, le safran serait toxique (DL : 20 g et dose abortive : 10 g).

Avec une dose journalière maximum de 1,5 g, il n'y a pas de risque documenté.

Mais des petites quantités peuvent donner une intoxication avec vomissements, hémorragie utérine (autrefois, à cause de cette activité stimulante sur les muscles lisses, le safran était employé comme abortif), diarrhée sanguine, hématurie, saignement de nez, des lèvres et des paupières, vertiges, torpeur, jaunissement de la peau et des muqueuses (85).

XVI- Etudes sur les propriétés stimulantes digestives des épices

Quelques épices communes ou leurs principes actifs sont examinés pour leur possible influence sur les enzymes digestives du pancréas chez des rats expérimentaux.

Des régimes avec 0,5 % de curcumine ou 20 mg % de pipérine ou 50 mg % de gingembre ou 2 % de fenugrec augmente de façon marquante l'activité de la lipase pancréatique.

La trypsine est stimulée significativement par la curcumine, la pipérine, le gingembre et le cumin, pendant que la chymotrypsine est stimulée par ces mêmes épices plus le fenugrec.

Cette influence stimulante sur les enzymes digestives pancréatiques n'est cependant pas observée quand leur consommation est limitée à une seule dose orale.

Les influences positives sur les enzymes digestives pancréatiques exercées par un bon nombre d'épices consommées dans l'alimentation pourraient être un facteur contribuant à la bonne action stimulante digestive reconnue des épices (96).

XVII- Allergies aux épices

Une étude conclue que l'allergie aux épices représente rarement une sensibilisation autonome, mais est plutôt la conséquence d'une allergie au pollen basée sur une réaction croisée immunologique.

Les allergènes des épices sont particulièrement dangereux à cause de leur présence cachée dans de nombreux plats (31).

CONCLUSION

Les nombreuses qualités des épices, mises à profit en cuisine, en médecine, en parfumerie et en teinturerie expliquent l'aura qu'elles ont exercées dès la plus haute Antiquité et ce jusqu'à nos jours. Originaires d'Orient pour la plupart, elles ont suscité la convoitise des grandes nations européennes comme commerce lucratif et ont lancé de nombreux explorateurs à travers le monde (Marco Polo, Christophe Colomb, Vasco de Gama....).

C'est ainsi qu'au cours des siècles en France, la palette des épices en cuisine s'est élargie et modifiée, pour atteindre sa plus grande richesse à la fin du Moyen-Age. Depuis, leur nombre s'est considérablement réduit avec un retour des gastronomes aux saveurs propres des aliments. Souvent utilisées pour certains effets alimentaires, les diététiciens se sont associés à toutes époques aux cuisiniers afin d'obtenir des plats aux saveurs riches et diversifiées et qui ne nuisent pas à la santé.

Fruits (genièvre, anis, coriandre), partie d'écorce (cannelle, casse), partie de la fleur (stigmates du safran, bouton floral du giroflier), graine (fenugrec, noix muscade,...) ou encore rhizome (curcuma, galanga, gingembre), les épices sont produites par des plantes très différentes et appartenant à des familles distinctes. Plante grimpante en forme de lianes pour le poivrier, plante herbacée à rhizome charnu des zingibéracées (curcuma, gingembre) ou à cormus (safran), plante herbacée délicate pour les ombellifères, arbre de grande taille (giroflier, muscadier) ou encore arbuste (cannelier).

Aujourd'hui, leur culture est maîtrisée et leur production s'avère simple (anis, coriandre, curcuma, genièvre, moutarde,...) à plus élaborée (cannelle, casse) voire complexe et longue (safran,...).

Mais c'est par leur saveur qu'elles se distinguent le plus, ce qui les rend uniques aux fines appréciations des gourmets. Chaque pays utilise les épices d'une façon propre, les mariant au salé ou au sucré, les combinant dans des proportions différentes pour obtenir des mélanges aux innombrables saveurs (poudres de curry, massalas, ras-el-hanout, cinq-épices chinois,...). Chacun peut créer sa recette en introduisant des variantes correspondant à chaque plats.

La composition des épices, riche en essences volatiles, leur confère de nombreuses propriétés médicinales ainsi qu'une certaine toxicité. Source d'intérêt croissante pour les scientifiques, les épices aujourd'hui font l'objet d'un grand nombre de recherches. Le curcuma en tête qui posséderait des propriétés anticancéreuses. Ces diverses études tentent de démontrer l'efficacité et les mécanismes d'action thérapeutique des composés actifs des épices, de découvrir des vertus que l'on ignore (effets chimiopréventifs de la curcumine), mais aussi d'évaluer les effets nocifs qu'elles peuvent avoir sur la santé (allergie alimentaire au fenugrec, allergie de contact chez les récolteurs du safran, hépatotoxicité du curcuma à forte dose chez les souris et les rats...).

Finement dosées, elles agrémentent notre cuisine et comme ce qui est bon enchante notre esprit, les épices méritent les études dont elles font l'objet et un emploi plus large dans notre cuisine.

BIBLIOGRAPHIE

- 1. ABDUL-GHANI A.S *et al.* Anticonvulsant effects of some Arab medicinal plants. *Int J Crude Drug Res* 1987; 25: 39-43.
- 2. ACHARARIT C. *et al.* Inhibitory action of some Thai herbs to fungi. Undergraduate special project report, 1983.
- 3. ACHARARIT C., PANYAYONG W. *et* RUCHATAKOMUT E. Antifungal activity of some Thai medicinal plants. 1984, Special project for the degree of B.SC (Pharm), Faculty of pharmacy, Mahidol University.
- 4. AGRAWAL OP. *et al.* Antifertility effects of fruits of *Juniperus communis*. *Planta Med* 1980; 40 (Suppl): 98-101.
- 5. AHMED RS. *et al.* Influence of dietary ginger on oxidative stress induced by malathion in rats. *Food Chem Toxicol*, 2000 May, 38:5, 443-50.
- 6. ALBERT-PULEO M. Fennel and anise as estrogenic agents. *J Ethnopharmacol* 1980; 2: 337-344.
- 7. AL-YAHYA M.A. *et al.* Gastric antisecretory, antiulcer and cytoprotective properties of ethanolic extract of *Alpinia galanga*. Willd in rats. *Phytother. Res.*, 1990, 4 (3), 112-114.
- 8. ARORA DS., KAUR J., Antimicrobial activity of spices. *Int J Antimicrob Agents*, 1999 Aug, 12:3, 257-62.
- 9. ASAI A., NAKAGAWA K., MIYAZAWA T. Antioxidative effects of turmeric, rosemary and capsicum extracts on membrane phospholipid peroxidation and liver lipid metabolism in mice. *Biosci Biotechnol Biochem*, 1999 Dec, 63: 12, 2118-22.
- 10. B... ASIAK J. *et al.* DNA damage and repair in human lymphocytes and gastric mucosa cells exposed to chromium and curcumin. *Teratog Carcinog Mutagen*, 1999, 19:1, 19-31.
- 11. BANERJEE A., NIGAM S.S. Antifungal efficacy of the essential oils derived from the various species of the genus *Curcuma* Linn. *J Res Indian Med Yoga Homeopathy* 1978 ; 13(2) : 63-70.
- 12. BANERJEE A., NIGAM S.S. In vitro anthelmintic activity of the essential oils derived from the various species of the genus *Curcuma* Linn. *Sci Cult* 1978 ; 44: 503,504.
- 13. BHAVANI SHANKAR T.N. *et al.* Toxicity studies in turmeric (*Curcuma longa*). Acute toxicity studies in rats, guinea pigs and monkeys. *Indian J Exp Biol*, 1979 ; 18: 73-75.
- 14. BILLE N. *et al.* Subchronic oral toxicity of turmeric oleoresin in pigs. *Food chem Toxicol* 1985 ; 23(11) : 967-973.
- 15. BLAIS Roger, *Flore pratique*, Ed. P.U.F, 1973.
- 16. BORGET Marc. *Les plantes tropicales à épices*. Edition Paris Agence de coopération culturelle et technique Maisonneuve et Larose Wageningen, centre technique de coopération agricole et rurale, 1991. Collection : Le technicien d'agriculture tropicale, 15.
- 17. BREMNESS Lesley, *Les plantes aromatiques et médicinales*. L'oeil nature, Ed. Bordas nature, 1995.
- 18. BRITISH HERBAL PHARMACOPOEIA. Keighley : British Herbal Medicine Association, 1983.
- 19. BRUNETON Jean. *Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales*, 3e édition, 1999. Editeur : TEC et DOC, EM inter, Paris.
- 20. BURKHARDT G *et al.* Terpene hydrocarbons in *Pimpinella anisum* L. *Pharm Weekbl (Sci)* 1986 ; 8: 190-3.
- 21. CESKA O. *et al.* *Phytochemistry* 27, 2083 (1988).
- 22. CHANDLER RF. An inconspicuous but insidious drug. *Rev Pharm Can* 1986; 563-6.
- 23. CHANDLER RF., HAWKES D. Aniseed- a spice, a flavor, a drug. *Can Pharm J* 1984; 117: 28-9.
- 24. CHITHRA V., LEELAMMA S. Hypolipidemic effect of coriander seeds (*Coriandrum sativum*) : mechanism of action. *Plant Foods Hum Nutr*, 1997, 51:2, 167-72.
- 25. CHOPRA I.C., JAMWAL K.S. *et* KHAJURIA B.N. Pharmacological action of some common essential oil bearing plants used in indigenous medicine, Part II – Pharmacological action of *Alpinia galanga*,

Pistacia integrima, *Piper betel* and *Nardostychas jatamansi*. *Indian J. Med. Res.*, 1954, 42, 385-388.

- 26. CHOPRA I.C., KHAJURIA B.N. et CHOPRA C.L. Antibacterial properties of volatile principles from *Alpinia galanga* and *Acorus Calamus*. *Antibiotics and Chemotherapy*, 1957, 7 (7), 378-383.
- 27. CHUANG SE *et al.* Curcumin - containing diet inhibits diethylnitrosamine - induced murine hepatocarcinogenesis, *Carcinogenesis*. 2000 Feb, 21:2, 331-5.
- 28. DESHPANDE SST. *et al.* Subchronic oral toxicity of turmeric and ethanolic turmeric extract in female mice and rats. *Toxicol Lett*, 1998 May, 95:3, 183-93.
- 29. DHAR M.L. *et al.* Screening of Indian plants for biological activity, Part 1. *Indian J Exp Biol* 1968 ; 6-232-247.
- 30. DUKE JA. *Handbook of medicinal herbs*. Boca Raton : CRC, 1985.
- 31. EBNER C. *et al.* Characterization of allergens in plant-derived spices : Apiaceae spices, pepper (*Piperaceae*), and paprika (bell peppers, *Solanaceae*). *Allergy*, 1998, 53:46 Suppl, 52-4.
- 32. ERRERA Henry, *Comment se soigner par les plantes*, Le Hameau éditeur, 1977.
- 33. FARNWORTH NR. Potential value of plants as sources of new antifertility agents I. *J Pharm Sci* 1975 ; 64 : 535-98.
- 34. FENAROLI *et al.* Fenaroli's handbook of flavor ingredients. 2nd edn. Boca Raton: CRC Press. 1990
- 35. FEO F. *et al.* Occupational allergy in saffron workers. *Allergy*, 1997 Jun, 52:6, 633-41.
- 36. FLANDRIN Jean-Louis, MONTANARI Massimo, (sous la direction de). *Histoire de l'alimentation*, Ed. Fayard, 1996.
- 37. FUHRMAN B. *et al.* Ginger extract consumption reduces plasma cholesterol, inhibits LDL oxidation and attenuates development of atherosclerosis in atherosclerotic, apolipoprotein E- deficient mice. *J Nutr*, 2000 May, 130:5, 1124-31.
- 38. GAINER J., JONES J., *Experientia* 31, 548 (1978).
- 39. GARG S.K. *et al.* Screening of Indian plants for antifertility activity. *Indian J Exp Biol* 1978 ; 16 : 1077-1079.
- 40. G.E.P. (Groupe expérimental pluridisciplinaire du centre-France) Editions, *Les plantes médicinales*. BP n° 63 - 41004 Blois Cx.
- 41. GHOSAL S. *et al.* Fenugreekine, a new steroidal sapogenin-peptide ester of *Trigonella foenum-graecum*. *Phytochemistry* 1974; 13: 2247-51.
- 42. GIRI J. *et al.* Effect of ginger on serum cholesterol levels. *Indian J Nutr Dietet* 1984; 21: 433-6.
- 43. GIRRE Loïc. *La santé par les plantes*. Les guides pratiques. Ed. Ouest-France. Rennes. 1992.
- 44. GOLDBERG C. *Alpinia galanga*. Thèse, Paris V, 1998.
- 45. GRONTVED A. *et al.* Ginger root against seasickness. A controled trial on the open sea. *Acta Otolaryngol* 1988; 105: 45-9.
- 46. GUJRAL S. *et al.* Effect of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) oleoresin on serum and hepatic cholesterol levels on cholesterol fed rats. *Nutr Rep Int* 1974; 17: 183-9.
- 47. HANIF R. *et al.* Curcumin, a natural plant phenolic food additive, inhibits cell proliferation and induces cell cycle changes in colon adenocarcinoma cell lines by a prostaglandin-independant pathway. *J Lab Clin Med*, 1997 Dec, 130:6, 576-84.
- 48. HÄNSEL R., HAAS H., *Thérapie mit Phytopharmaka*, Springer, Berlin, 1984.
- 49. HARAGUCHI H. *et al.* Antifungal activity from *Alpinia galanga* and the competition for incorporation of unsaturated fatty acids in cell growth. *Planta Med.*, 1996, 308-313.
- 50. HEJTMANKOVA N. *et al.* The antifungal effects of some Cupressaceae. *Acta Univ Palacki Olomuc Fac Med*, 1973; 60: 15-20.
- 51. HIKINO H. Oriental medicinal plants. In Economic and Medicinal Plants. (WAGNER H, HIKINO H. FARNSWORTH NR, editors) London : Academic Press Vol. 1 pp. 69-70, 1985.
- 52. IBRAGIMOV G.G. and VASILEV O.D., *Azerb. Med* 62, 44 (1985); C.A. 103, 138380 (1985).

- 53. ITOKAWA H. *et al.* Antitumour principles from *Alpinia galanga*. *Planta Med.*, 1987, 32-33.
- 54. ITOKAWA H., MORITA M., MIHASHI S., *Chem. Pharm. Bull.* 29, 2383 (1981) ; C.A. 95, 183902 (1981).
- 55. JANSSEN A.M. *et al.* Acetoxychavicol acetate, an antifungal component of *Alpinia galanga*. *Planta Med.*, 1985, 507-511.
- 56. JITOE A. *et al.* Antioxidant activity of tropical ginger extracts and analysis of the contained curcuminoids, *J. Agric. Food Chem.*, 1992,40,1337-1340.
- 57. KHAR A. *et al.* Antitumor activity of curcumin is mediated through the induction of apoptosis in AK-5 tumor cells. *FEBS Lett*, 1999 Feb, 445:1, 165-8.
- 58. KIUCHI F *et al.* Inhibitors of prostaglandin biosynthesis from ginger. *Chem Pharm Bull* 1982; 30: 754-7.
- 59. KIUCHI F., SHIBURA M., SANKAWA U. *Chem. Pharm. Bull.* 30, 2279 (1982) ; C.A. 97, 150626 (1982).
- 60. KOSITCHAIWAT C.S. *et al.* Ulcer comparison to liquid antacid : A controlled clinical trial. *J Med Assoc Thailand* 1993 ; 76(1) : 601-605.
- 61. LASHERAS B. *et al.* Etude pharmacologique préliminaire de *Prunus spinosa* L., *Amelanchier ovalis* Medikus, *Juniperus communis* L., et *Urtica dioica* L. *Plant Méd Phytothér* 1986 ; 20: 219-26.
- 62. LEUNG AY. *Encyclopedia of common natural ingredients used in food, drugs and cosmetics*. New York – Chichester : Wiley, 1980.
- 63. LI F.K. Problems concerning artificial abortion through oral administration of traditional drugs. *Ha- Erh-Pin Chung-I* 1965 ; 1: 11-14.
- 64. LIMSRIMANEE S., SIRIRATANA .S. Antifungal activity of some thai medicinal plants. 1983, Special project for the degree of B. Sc (Pharm), Faculty of Pharmacy, Mahidol University.
- 65. LIMTRAKUL P. *et al.*, Inhibitory effect of dietary curcumin on skin carcinogenesis in mice. *Cancer Lett*, 1997 Jun, 116:2, 197-203.
- 66. LIN LI *et al.* Curcumin inhibits SK-Hep-1 hepatocellular carcinoma cell invasion in vitro and suppresses matrix metalloproteinase – 9 secretion. *Oncology*, 1988 Jul, 55:4, 349-53.
- 67. MABEY R. (editor). *The complete new herbal*. London : Elm Tree Books, 1988.
- 68. MADRIGAL BUJADAR E. *et al.* Sister chromatid exchanges induced in vitro and in vivo by an extract of black pepper. *Food chem Toxicol*, 1997 Jun, 35:6, 567-71.
- 69. MARRKANEN T. Antiherpetic agent(s) from juniper tree (*Juniperus communis*). Preliminary communication. *Drugs Exp Clin Res* 1981; 7: 69-73.
- 70. MARRKANEN T *et al.* Antiherpetic agent from juniper tree (*Juniperus communis*), its purification, identification, and testing in primary human amnion cell cultures. *Drugs Exp Clin Res* 1981; 7: 691-7.
- 71. MARTINDALE : *The Extra Pharmacopoeia*, 29th edition.(Reynolds JEF, editor). London : The Pharmaceutical Press, 1989.
- 72. MASCOLO N. *et al.* Biological screening of Italian medicinal plants for anti-inflammatory activity. *Phytotherapy Res* 1987; 1: 28-31.
- 73. MATHIAS CGT. *et al.* Plant dermatitis - patch test results (1975-1978). Note on *Juniperus* extract. *Contact Dermatitis* 1979 ; 5: 336-7.
- 74. MATHIEU Gustave. *La santé grâce aux plantes*. Collection nature et santé, les Editions du C.E.D.S, 7e édition, 1991.
- 75. MILLS SY. *The dictionary of modern herbalism*. Wellingborough : Thorsons, 1985.
- 76. MISHKINSKY J. *et al.* Hypoglycaemic effect of trigonelline. *Lancet* 1967; 2: 1311-12.
- 77. MISHRA A., DUBEY N. Evaluation of some essential oils for their toxicity against fungi causing deterioration of stored food commodities. *Appl Environ Microbiol* 1994 ; 60(4) : 1101-1105.
- 78. MITCHELL J., ROOK A. *Botanical dermatology plants and plant products injurious to the skin*. Vancouver : Greengrass, 1979.

- 79. MORRIS Sallie, MACKLEY Lesley, *Epices et condiments ; connaître et cuisiner*. Ed. Larousse-Bordas, 1997.
- 80. MOWREY DB., CLAYSON DE. Motion sickness, ginger, and psychophysics. *Lancet* 1982; i: 655-7.
- 81. MURAKAMI A., OHIGASHI H. et KOSHIMIZU K. Anti-tumor promotion with food phytochemicals : a strategy for cancer chemoprevention, *Biosci. Biotech. Biochem.*, 1996, 60(1), 1-8.
- 81a. NAGABHUSHAN M *et al.* Mutagenicity of ginergol and shogaol and antimutagenicity of zingerone in salmonella/microsome assay. *Cancer Lett* 1987; 36: 221-33.
- 82. NAKAMURA H., YAMAMOTO T. Mutagen and anti-mutagen in ginger, *Zingiber officinale*. *Mutat Res* 1982; 103: 119-26.
- 83. NAOVI S.A.H. *et al.* Antibacterial, antifungal and anthelmintic investigations on Indian medicinal plants. *Fitoterapia* 1991 ; 62(3) : 221-228.
- 84. NEWALL Carol A., ANDERSON Linda A., PHILLIPSON J. David. *Herbal Medecine, A guide for Health-care Professionals*. London, The pharmaceutical press, 1996.
- 85. NORMAN GRAINGER BISSET and MAX WICHTL (Editors), *Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals*. Second Edition, 2001, Med. Pharm, Stuttgart, CRC Press.
- 86. NORO T. *et al.* Inhibitors of xanthine oxidase from *Alpinia galanga*. *Chem. Pharm. Bull.*, 1988, 36 (1), 244-248.
- 87. OLLIER Chantal, ALLAIRE Aude, L'essentiel de l'aromathérapie. *Le Moniteur des Pharmaciens*, Cahier II du n° 2341 du 26.02.2000, Groupes Liaisons, p1 à 16.
- 88. OPDYKE DLJ. Fenugreek absolute. *Food Cosmet Toxicol* 1978; 16(suppl): 755-6.
- 89. OPDYKE DLJ. Ginger oil. *Food Cosmet Toxicol* 1974; 12: 901-2.
- 90. PATIL SP., NIPHADKAR PV., BAPAT MM. Allergy to fenugreek (*Trigonella foenum graecum*). *Ann Allergy Asthma Immunol*, 1997 Mar, 78:3, 297-300.
- 91. PELT Jean-Marie, *La médecine par les plantes*, Ed. Fayard, 1986.
- 92. PHARMACOPEE EUROPEENNE, 3e édition, 1997
- 93. PHARMACOPEE EUROPEENNE, 3e édition, Add. 2001
- 94. PHARMACOPEE FRANCAISE, 10e édition, Liste des plantes médicinales, Août 1998.
- 95. PLANTES ET MEDECINE Editions. *Le guide pratique de la phytothérapie*. Cahors.
- 96. PLATEL K., SRINIVASAN K. Influence of dietary spices and their active principles on pancreatic digestive enzymes in albino rats. *Nahrung*, 2000 Feb, 44:1, 42-6.
- 97. PRAKASH AO. *et al.* Anti-implantation activity of some indigenous plants in rats. *Acta Eur Fertil* 1985; 16: 441-8.
- 98. QURESHI S. *et al.* Effect of *Alpinia galanga* treatment on cytological and biochemical changes induced by cyclophosphamide in mice. *Int. J Pharmacog*, 1994, 32 (2), 171-177.
- 99. QURESHI S. *et al.* Toxicity studies on *Alpinia Galanga* and *Curcuma longa*. *Planta Med*, 1992, 58(2), 124-127.
- 100. RAFATULLAH S. *et al.* Evaluation of turmeric (*Curcuma longa*) for gastric and duodenal antiulcer activity in rats. *J. Ethnopharmacol.* 1990 ; 29(1) : 25-34.
- 101. RAMIREZ TORTOSA MC. *et al.* Oral administration of a turmeric extract inhibits LDL oxidation and has hypocholesterolemic effects in rabbits with experimental atherosclerosis. *Atherosclerosis* , 1999 Dec, 147:2, 371-8.
- 102. RANJAN D. *et al.* The effect of curcumin on human B-cell immortalization by Epstein-Barr virus. *Am Surg* , 1998 Jan, 64:1, 47-51 ; discussion 51-2.
- 103. RIBES G *et al.* Effects of fenugreek seeds on endocrine pancreatic secretions in dogs. *Ann Nutr Metab* 1984; 28: 37-43.
- 104. RIBES G. *et al.* Hypocholesterolaemic and hypotriglyceridaemic effects of subfractions from fenugreek seeds in alloxan diabetic dogs. *Phytotherapy Res* 1987; 1: 38-42.

- 105. ROMART Editions. L'ABC des plantes. Guide pratique de la phytothérapie, août 1999.
- 106. ROSS Ivan A., Medicinal Plants of the world : chemical constituents, traditional and modern medicinal uses. Totowa. Humana Press, 1999-2000.
- 107. SAKAI K. *et al.* Effect of extracts of Zingiberaceae herbs on gastric secretion in rabbits. *Chem. Pharm. Bull.* 1989; 37: 215-17.
- 108. SANCHEZ de MEDINA F. *et al.* Hypoglycaemic activity of Juniper berries. *Planta Med* 1994; 60: 197-200.
- 109. SANKARANARAYANAN J., JOLLY C.I. Phytochemical, antibacterial and pharmacological investigations on *Momordica charantia* Linn., *Embllica officinalis* Gaertn. and *Curcuma longa* Linn. *Indian J Pharm Sci* 1993 ; 55(1) : 6-13.
- 110. SCHEFFER J.J.C., GANI A. et BAERHEIM SVENDSEN A. Antifungal activity of *Alpinia galanga*. *Planta Med.*, 1981, 42(2), 140-141.
- 111. SHANI J. *et al.* Hypoglycaemic effect of *Trigonella foenum graecum* and *Lupinus termis* (Leguminosae) seeds and their major alkaloids in alloxan-diabetic and normal rats. *Arch Int Pharmacodyn Ther* 1974; 210: 27-37.
- 112. SHARMA M., SHUKLA S. Hypoglycaemic effect of ginger. *J Res Ind Med Yoga Homoeopathy* 1977; 12: 127-30.
- 113. SHARMA RD. An evaluation of hypocholesterolaemic factor of fenugreek seeds (*T. foenum graecum*) in rats. *Nutr Rep Int* 1986; 33: 669-77.
- 114. SHARMA RD. Effect of fenugreek seeds and leaves on blood glucose and serum insulin responses in human subjects. *Nutr Res* 1986; 6: 1353-64.
- 115. SHOJI N. *et al.* Cardiotonic principles of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *J Pharm Sci* 1982; 71: 1174-5.
- 116. SRIVASTAVA K.C. Effects of aqueous extracts of onion, garlic and ginger on platelet aggregation and metabolism of arachidonic acid in the blood vascular system : in vitro study. *Prostaglandins Leukot Med* 1984; 13: 227-35.
- 117. SRIVASTAVA K.C. Effect of onion and ginger consumption on platelet thromboxane production in humans. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 1989; 35: 183-5.
- 118. SRIVASTAVA K.C. Extracts from two frequently consumes spices – cumin (*cuminum cyminum*) and turmeric (*Curcuma longa*) - inhibit platelet aggregation and alter eicosanoid biosynthesis in human blood platelets. *Prostaglandins Leukotrienes Essent Fatty Acids* 1989 ; 37(1) : 57-64.
- 119. SRIVASTAVA K.C. *et al.* Ginger and rheumatic disorders. *Med Hypoth* 1989; 29: 25-8.
- 120. STUART Malcolm, *Encyclopédie des herbes*, Ed. Atlas, 1981.
- 121. SUEKAWA M. *et al.* Pharmacological studies on ginger. V.Pharmacological comparison between (6)-shogaol and capsaicin. *Folia Pharmac Japonica* 1986; 88: 339-47.
- 122. TANAKA S. *et al.* Antiulcerogenic compounds isolated from Chinese Cinnamon. *Planta Med* 1989 ; 55: 245-8.
- 123. THATTE U., BAGADEY S., DAHANUKAR S. Modulation of programmed cell death by medicinal plants. *Cell Mol Biol* (Noisy-le-Grand), 2000.02 ; 46:1 ; 199-214.
- 124. TISSERAND R. and BALACS T. *Essential oil safety*. Edinburgh : Churchill Livingstone, 1995.
- 125. TOCQUET Robert. *Guide pratique des remèdes naturels*. LMV Editions, Genève, 1990.
- 126. WAGNER H., WOLFF P (eds). New natural products and plant drugs with pharmacological, biological or therapeutical activity. Berlin: Springer Verlag, 1977.
- 127. WOOD CD. *et al.* Comparison of efficacy of ginger with various antimotion sickness drugs. *Clin Res Pract Drug Reg Affairs* 1988 ; 6: 129-36.
- 128. YAMAHARA J. *et al.* Cholagogic effect of ginger and its active constituents. *J Ethnopharmacol* 1985; 13: 217-25.
- 129. YAMAHARA J. *et al.* The anti-ulcer effect in rats of ginger constituents. *J Ethnopharmacol* 1988; 23:

299-304.

- 130. YEGNONARAYANA R. *et al.* Comparison of anti-inflammatory activity of various extracts of *Curcuma longa*. *Indian J Med Res* 1976 ; 64: 601.
- 131. ZHENG G.Q., KENNEY P.M. et LAM L.K.T. Potential anticarcinogenic natural products isolated from Lemongrass oil and Galanga root oil. *J. Agric. Food Chem*, 1993, 41 (2), 153-156.

Sources Internet

- W 1 = <http://www.botanical.com/>
- W 2 = <http://www.chez.com/ledictionnairedesepices>
- W 3 = <http://www.ducros.fr/>
- W 4 = <http://www.healthgate.com/>
- W 5 = <http://pages.infinit.net/belber/annethm>
- W 6 = <http://www.labo-hevea.com/>
- W 7 = <http://www.chez.com/mediplantes>
- W 8 = <http://www.reseauproteus.net/>
- W 9 = <http://www.saveurs.sympatico.ca/>
- W10 = <http://www.servicevie.com/>
- W11 = <http://www.toildepices.free.fr/>
- W12 = <http://perso.wanadoo.fr/gilles.souchon/>

LISTE DES EPICES

Anis	22
Cannelle	16
Carvi	24
Casse	18
Coriandre	25
Curcuma	34
Fenugrec	30
Galanga	36
Genièvre	11
Gingembre	37
Girofle (clou)	14
Moutarde	28
Muscade (noix) et macis	12
Poivre	20
Safran	32

RESUME

Cette thèse se propose d'étudier quinze épices présentant un intérêt médicinal : anis, cannelle, carvi, casse, coriandre, curcuma, fenugrec, galanga, genièvre, gingembre, girofle (clou), moutarde, muscade (noix) et macis, poivre, safran.

Après un bref historique concernant les épices en général, rappelant les enjeux économiques, qui les ont conduites jusqu'à nous, l'étude analyse la place qu'elles ont occupée depuis l'Antiquité dans l'alimentation et la médecine. Chaque épice parmi celles choisies sera ensuite étudiée : origine et habitat de la plante qui la produit, caractères botaniques et production de l'épice, composition et usages culinaires dans le monde.

Du point de vue médical, les données obtenues des différentes sources (dont le réseau Internet), nous renseignent sur un nombre conséquent de propriétés médicinales, pour lesquelles les épices sont employées aujourd'hui. Quelques études récentes effectuées sur les épices sont ici résumées évaluant leurs pouvoirs thérapeutiques connus ou encore inconnus à ce jour, ainsi que leur éventuelle toxicité.

important

MOTS CLES

Epices - Botanique - Production - Composition - Cuisine - Propriétés médicinales - Toxicité.



SERMENT

EN PRESENCE DE MES MAITRES ET DE MES
CONDISCIPLES, JE JURE :

- D'HONORER CEUX QUI M'ONT INSTRUIT DANS LES
PRECEPTES DE MON ART ET DE LEUR TEMOIGNER MA
RECONNAISSANCE EN RESTANT FIDELE A LEUR
ENSEIGNEMENT,

- D'EXERCER, DANS L'INTERET DE LA SANTE PUBLIQUE,
MA PROFESSION AVEC CONSCIENCE ET DE RESPECTER NON
SEULEMENT LA LEGISLATION EN VIGUEUR, MAIS AUSSI LES
REGLES DE L'HONNEUR, DE LA PROBITE ET DU
DESINTERESSEMENT,

- DE NE JAMAIS OUBLIER MA RESPONSABILITE, MES
DEVOIRS ENVERS LE MALADE ET SA DIGNITE HUMAINE, DE
RESPECTER LE SECRET PROFESSIONNEL. EN AUCUN CAS, JE
NE CONSENTIRAI A UTILISER MES CONNAISSANCES ET MON
ETAT POUR CORROMPRE LES MOEURS ET FAVORISER LES
ACTES CRIMINELS.

QUE LES HOMMES M'ACCORDENT LEUR ESTIME SI JE SUIS
FIDELE A MES PROMESSES.

QUE JE SOIS COUVERT D'OPPROBRE ET MÉPRISÉ DE MES
CONFRERES, SI JE MANQUE A MES ENGAGEMENTS.

RESUME

Cette thèse se propose d'étudier quinze épices présentant un intérêt médicinal : anis, cannelle, carvi, casse, coriandre, curcuma, fenugrec, galanga, genièvre, gingembre, girofle (clou), moutarde, muscade (noix) et macis, poivre, safran.

Après un bref historique concernant les épices en général, rappelant les enjeux économiques, qui les ont conduites jusqu'à nous, l'étude analyse la place qu'elles ont occupée depuis l'Antiquité dans l'alimentation et la médecine. Chaque épice parmi celles choisies sera ensuite étudiée : origine et habitat de la plante qui la produit, caractères botaniques et production de l'épice, composition et usages culinaires dans le monde.

Du point de vue médical, les données obtenues des différentes sources (dont le réseau Internet), nous renseignent sur un nombre conséquent de propriétés médicinales, pour lesquelles les épices sont employées aujourd'hui. Quelques études récentes effectuées sur les épices sont ici résumées évaluant leurs pouvoirs thérapeutiques connus ou encore inconnus à ce jour, ainsi que leur éventuelle toxicité.

important

MOTS CLES

Epices - Botanique - Production - Composition - Cuisine - Propriétés médicinales - Toxicité.

