

La cannelle : historique, production et principales caractéristiques

Hélène Lallemand^a
Nicolas Pirot^a
Manuel Dornier^{a,b*}
Max Reynes^b

^a École nationale supérieure
des industries alimentaires,
section industries alimentaires
régions chaudes
(Ensia-Siarc),
BP 5098,
34033 Montpellier cedex 01,
France

^b Centre international de
recherche agronomique
pour le développement
(Cirad-Fihor),
TA 50 / PS 4,
34398 Montpellier cedex 05,
France

Cinnamon: history, production and principal characteristics.

Abstract — Introduction and history. Known and appreciated since antiquity, cinnamon was the subject of many commercial covetousnesses during the history. **Cinnamon-trees.** This spice is consisted of the internal bark of four principal species of cinnamon-trees (*Cinnamomum*, Lauraceae). *C. verum* makes it possible to produce a cinnamon of very good quality known as 'Ceylon cinnamon'. the other species lead to cinnamons known as secondary of less quality called 'cassias'. **Bark collect and preparation.** The bark preparation for the cinnamon production requires many manual operations, explaining its high price. **Market classification.** Mainly marketed in the rolled up bark pipes form or as chips, raw cinnamon is of a quality which strongly varies according to various factors among which the species and the technique of preparation of the bark intervene. The Ceylon cinnamon marketed is classified of standardized categories which are related to its quality. **Composition.** The principal compound responsible for the cinnamon flavour is the cinnamaldehyde. **Processing and use.** In raw form, essential oils or oleoresins, the spice is largely used into food and perfumery like aromatizing. **Economic panorama.** Indonesia is by far the first cassia producer (70 %). North America is the first importer. Sri Lanka provides 90 % of the exported quantities of Ceylon cinnamon imported especially by Mexico. The marketed quantities of cassia essential oil, produced almost exclusively in China, vary between 100 et 125 t-year⁻¹. **Conclusion.** Third spice produced throughout the world, cinnamon comes primarily from Indonesia and Sri Lanka. The production of essential oils encounters adulteration problems difficult to highlight. © Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

Cinnamomum / cinnamon / cassia / spices / aroma (organoleptic property)

La cannelle : historique, production et principales caractéristiques.

Résumé — Introduction et historique. Connue et appréciée depuis l'antiquité, la cannelle a fait l'objet de nombreuses convoitises commerciales au cours de l'histoire. **Les canneliers.** Cette épice est constituée de l'écorce interne de quatre principales espèces de canneliers (*Cinnamomum*, Lauracée). *C. verum* permet de produire une cannelle de très bonne qualité dite « cannelle de Ceylan ». Les autres espèces conduisent à des cannelles dites secondaires de moindre qualité appelées « cassias ». **Récolte et préparation de l'écorce.** La préparation de l'écorce pour la production de cannelle nécessite de nombreuses opérations manuelles, d'où son prix élevé. **Classification commerciales.** Principalement commercialisée sous forme de tuyaux d'écorce enroulés ou de copeaux, la cannelle brute est d'une qualité qui varie fortement en fonction de divers facteurs dont l'espèce et le mode de préparation de l'écorce. La cannelle de Ceylan commercialisée est classée en catégories normalisées qui sont fonction de sa qualité. **Composition.** Le principal composé responsable de l'arôme de la cannelle est le cinnamaldéhyde. **Transformations et utilisation.** Sous forme brute, d'huiles essentielles ou d'oléorésines, l'épice est largement utilisée en alimentaire et en parfumerie comme aromatisant. **Panorama économique.** L'Indonésie est de loin le premier producteur de cassia (70 %). L'Amérique du Nord en est le premier importateur. Le Sri Lanka fournit 90 % des quantités exportées de cannelle de Ceylan importées surtout par le Mexique. Les quantités commercialisées d'huile essentielle de cassia, produite presque exclusivement en Chine, varient entre 100 et 125 t-an⁻¹. **Conclusion.** Troisième épice produite à travers le monde, la cannelle provient essentiellement d'Indonésie et du Sri Lanka. La production d'huiles essentielles se heurte à des problèmes d'adultération difficiles à mettre en évidence. © Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

* Correspondance et tirés à part
dornier@cirad.fr
Fax : (33) 04 67 61 44 33

Reçu le 24 août 1999
Accepté le 7 juillet 2000

Fruits, 2000, vol. 55, p. 421-432
© 2000 Éditions scientifiques
et médicales Elsevier SAS
All rights reserved

RESUMEN ESPAÑOL, p. 432

Cinnamomum / cannelle / cassia / épice / arôme (caractère organoleptique)

1. introduction

Connue depuis l'antiquité, la cannelle fait partie, encore à l'aube du XXI^e siècle, des épices les plus fines et les plus recherchées. Parmi les épices les plus produites à travers le monde, elle a une importance économique considérable pour les pays exportateurs localisés exclusivement sur le continent asiatique.

La synthèse effectuée propose une présentation générale de l'épice obtenue à partir de l'écorce de canneliers. Après un bref historique relatant la place importante que la cannelle a tenu à travers les âges et une présentation de la plante, le document aborde les techniques de récolte et de préparation de l'écorce qui aboutissent à la cannelle marchande. Les différentes voies de valorisation du produit ainsi que la diversité de ses utilisations sont ensuite décrites. Enfin, quelques données économiques permettent d'évaluer les échanges mondiaux de cette épice.

2. historique

De toutes les épices, la cannelle fait partie de celles qui sont les plus anciennement commercialisées. Elle est citée sous le nom de *kwei* dans un des premiers traités de botanique chinois en 2700 av. J.-C. Aromate très recherché, sa valeur marchande a toujours été des plus élevée quelle que soit l'époque [1-4].

De tout temps, la distinction faite entre deux sortes de cannelles semble avoir été admise sur le plan commercial. La véritable cannelle de Ceylan est reconnue de qualité supérieure par rapport à la cannelle de Chine ou « cassia ». Dans la Bible, les termes de *qinnamon* et de *cassia* sont bien différenciés et sont retrouvés dans les écrits de l'historien grec Hérodote (V^e siècle av. J.-C.) sous la forme *qinnamômon* et *cassia*.

Jusqu'au III^e siècle av. J.-C., les grecs pensaient que le cannelier était cultivé en Arabie. En réalité, les Arabes ne produisaient pas la cannelle sur leur propre sol, mais la recevaient de Ceylan et la revendaient ensuite sur le pourtour méditerranéen.

De nombreuses légendes entretenues par les commerçants arabes eux-mêmes ont été colportées à ce sujet. L'origine arabe de la cannelle et de la casse fut remise en cause pour la première fois par Pline l'Ancien, naturaliste romain du I^{er} siècle ap. J.-C.

Dans les langues européennes, la dénomination actuelle de l'épice n'apparaît qu'au XII^e siècle sous la forme *caneel* pour les hollandais, *canel* pour les anglais et *canele* pour les français (*canele* deviendra ensuite *cannelle*). Ce mot dériverait du latin *canna* qui signifie « roseau, tuyau ».

Les mentions les plus anciennes relatives à la production de cannelle à Ceylan ne sont pas antérieures au XII^e siècle. La cannelle figure parmi les épices produites en abondance dans le sud-est du Tibet. La découverte de la route des Indes par le cap de Bonne-Espérance en 1498, conduisit à l'arrivée des portugais à Ceylan en 1505 et à leur occupation permanente de l'île à partir de 1536. Le commerce de la cannelle fut alors leur principal intérêt : 11 t en furent exportées dès 1506. À cette époque, la cannelle était récoltée sur les canneliers sauvages peuplant les forêts de l'île. Après avoir pris possession de Ceylan, les hollandais obtinrent dès 1556 le monopole commercial de l'écorce puis la concédèrent à la Compagnie des Indes orientales. Celle-ci exerça son privilège avec beaucoup de fermeté, toute tentative de fraude étant réprimée sévèrement. En 1736, Ceylan exporta 270 t de cannelle. Vers 1765, les hollandais établirent de grandes plantations pour faire face à la demande européenne. Afin de maintenir les prix à un niveau élevé, une partie de la récolte était parfois détruite.

L'Angleterre s'empara de Ceylan en 1795. La culture fut réglementée pour éviter toute surproduction. Les plantations furent agrandies et les exportations s'élevèrent rapidement (375 t en 1856). À partir de 1857, l'exportation des débris d'écorce fut mise en place et la production dépassa 1 000 t.an⁻¹. Bien que la qualité de la cannelle produite à Ceylan soit encore aujourd'hui considérée comme supérieure, le monopole anglais cessa dès 1833. En effet, des plants de cannelle sortis frauduleusement du pays furent plantés à Java, à Sumatra, à Bornéo, à l'île Maurice, à l'île de la Réunion et en Guinée.

3. les canneliers

Les canneliers appartiennent à la famille des Lauracées et au genre *Cinnamomum*. Ce genre comprend une centaine d'espèces toutes originaires de la région indo-malaisienne.

Quatre principales espèces sont cultivées pour la production de cannelle (tableau 1). *Cinnamomum verum*, anciennement dénommé *C. zeylanicum*, permet de produire une cannelle de très bonne qualité dite cannelle de Ceylan. Originaire d'Inde occidentale et de l'île de Ceylan (Sri Lanka depuis 1972), ce cannelier est aujourd'hui également exploité à Madagascar, à l'île Maurice, aux Seychelles, au Vietnam et en Indonésie [8]. Les trois autres espèces majeures conduisent à des cannelles de moins bonne qualité, dites secondaires, souvent regroupées sous le terme générique de « cassia » (*C. cassia* : cannelle de Chine, *C. loureirii* : cannelle de Saïgon et *C. burmannii* : cannelle d'Indonésie). Signalons enfin l'existence de canneliers sauvages comme par exemple *C. obtusifolium* (cannelle du Bengale), *C. tavojanum* Blume (cannelle de Malaisie), *C. mercadoi* Vital (cannelle des Philippines) ou *C. tamala* Nees (cannelle d'Inde) qui ne sont quasiment pas exploités [8, 9].

Les canneliers sont des plantes relativement rustiques, peu sujettes aux maladies. Cependant, certains agents habituels des Pourridiés (*Rosellinia* sp.) et des Polyporacées peuvent néanmoins parfois causer des pourritures brunes ou blanches sur les racines. Sur les troncs et les branches, le chancre en ligne et la maladie rose ont quelques fois été signalés sur les jeunes arbres. Enfin, sur les feuilles, il est possible de rencontrer macules et cloques dues respectivement aux espèces des genres *Lep-tosphaeria* et *Exobasidium* [8].

4. récolte de la cannelle

La première récolte d'écorce a généralement lieu vers la troisième ou quatrième année après la plantation de l'arbre et se

poursuit, ensuite, tous les deux ans. La meilleure époque de récolte est la saison des pluies, lorsque les feuilles, légèrement rosées, n'ont pas encore atteint leur maturité. Cette période correspond à une circulation intense de la sève, qui facilite la séparation ultérieure de l'écorce et du bois.

Les tiges récoltées sont coupées au ras du sol. Elles ont 2 à 3 m de hauteur et 1 à 5 cm de diamètre [8]. La première récolte fournit en général une écorce épaisse et grossière de qualité médiocre. La qualité s'améliore ensuite rapidement grâce aux élagages d'entretien annuels qui permettent aux rejets de trouver l'air et la lumière nécessaires à une bonne croissance. Les tiges coupées sont ensuite rapidement acheminées vers l'atelier de préparation pour leur écorçage. Les rendements sont de l'ordre de 180 à 200 kg·ha⁻¹ d'écorce de premier choix et de 60 à 65 kg·ha⁻¹ d'écorce de deuxième choix [6].

Dans le cas du cannelier de Ceylan, les huiles essentielles de feuilles et d'écorce sont différentes. La récolte des feuilles présente donc également un intérêt. Souvent effectuée sur des rejets spontanés de cannelier où l'on n'exploite pas les tiges pour la production d'écorce, elle est également réalisée sur les tiges coupées pour la production d'écorce. Les feuilles sont ramassées à la main et doivent être immédiatement traitées pour limiter la perte d'huile essentielle.

5. préparation de l'écorce

La cannelle est constituée de l'écorce interne du cannelier, zone dans laquelle se trouvent les cellules à huiles essentielles. La partie parenchymateuse externe de l'écorce possède un goût acide. Elle doit impérativement être éliminée afin de ne pas déprécier la flaveur de l'épice (figure 1).

À leur arrivée à l'atelier de préparation, les tiges fraîchement coupées sont débarrassées de leur extrémité herbacée par un étêtage au couteau qui ramène leur longueur à 1-1,5 m. Après effeuillage, l'écorçage des baguettes est réalisé avec un cou-

Tableau 1.
Principaux types de canneliers (*Cinnamomum* sp.) exploités pour la production de cannelle [5-9].

Espèce	Dénomination		Origine	Description de la plante	Conditions de culture	Multiplication	Taille	Récolte
	Française	Anglaise						
<i>C. verum</i> ou <i>C. zeylanicum</i> Blume	Cannelle de Ceylan	Sri Lanka cinnamom	Sri Lanka, Inde occidentale	Arbre : port buissonnant, jusqu'à 15 m de hauteur, nombreuses branches légèrement pleureuses. Feuilles : simples, opposées, oblongues (4-5 x 10-18 cm), persistantes; coriaces, 5 nervures longitudinales. Fleurs : petites, blanches à jaunâtres, en grappes. Fruits : drupe monosperme, à l'ombre à noire	500 m d'altitude au plus. Terrains de sable fin quartzeux recouvrant un sous-sol riche. Climats tropicaux humides à forte pluviosité (2-4 m.an ⁻¹) et de température moyenne élevée (20-30 C). Écorce de meilleure qualité si la culture se fait à l'ombre	Par semis, division de souches ou bouturage	En taillis qui donnera une forte production de rejets utilisables pour la production d'écorces	Première récolte d'écorce 3 à 5 ans après la mise en terre, puis tous les 2 ans en saison humide
<i>C. cassia</i> Blume ou <i>C. aromaticum</i> Nees	Casse, cannelle de Chine, canéfile	Chinoise cinnamom, chinese cassia, bastard cassia	Chine	Arbre : jusqu'à 18 m Feuilles plus grandes et fruits plus petits que <i>C. verum</i>	Faible altitude (100-300 m)	Par bouturage et quelquefois par semis	Fabattu à 2 m dès l'âge de 5 ans	Lorsque les rejets, favorisés par la taille, atteignent un diamètre de 2 à 4 cm
<i>C. loureiri</i> Nees	Cannelle de Saïgon ou de Cochinchine	Saïgon cinnamom	Sud-Vietnam	Comme <i>C. cassia</i>	Comme <i>C. cassia</i>	Par semis	Comme <i>C. cassia</i>	Une seule fois sur l'arbre âgé de 10 à 50 ans. L'arbre est écorcé en intégralité puis meurt
<i>Cinnamomum</i> <i>burmannii</i> Blume	Cannelle de Padang, d'Indonésie, de Batavia ou de Korntiji et Timor	Padang cinnamom, Java cassia, Fagot cassia	Archipel malais, Philippines	Comme <i>C. cassia</i>	Moyenne altitude (550-1200 m)	Par semis	Comme <i>C. cassia</i>	Premières récoltes vers les 3 ^e et 5 ^e années, ensuite annuellement pendant 10 à 12 ans. L'arbre est alors abattu et dépouillé

teau spécial, très effilé, à pointe recourbée, dont la lame est en cuivre, laiton ou bronze afin d'éviter les taches que pourraient provoquer la combinaison du fer et des tanins de l'écorce si la lame était en acier. Les baguettes sont incisées circulairement jusqu'au bois en entamant l'écorce au niveau des nœuds espacés de 30 cm environ les uns des autres. Deux incisions longitudinales diamétralement opposées sont ensuite réalisées le long des entre-nœuds. Les rubans d'écorce ainsi formés sont alors séparés du bois grâce à l'extrémité courbe de la lame du couteau.

Les morceaux d'écorce sont mis en bottes puis enveloppés, le plus souvent, dans des nattes en fibres de coco. Un repos en atmosphère humide d'une dizaine d'heures permet de faciliter la séparation de l'épiderme et de l'hypoderme, probablement par une fermentation locale. Le ruban d'écorce est ensuite allongé sur une pièce de bois cylindrique de 3 à 4 cm de diamètre, épiderme vers l'extérieur. Les deux extrémités de la pièce de bois étant maintenues, la partie externe de l'écorce est enfin extraite par raclage à l'aide d'un outil spécifique en laiton incurvé en demi-cercle [8, 10].

Le raclage terminé, les rubans d'écorce sont taillés pour standardiser leur dimension. Ils sont ensuite séchés au soleil ou en étuve [6]. Dans le premier cas, les rubans d'écorce sont mis à sécher pendant 2 ou 3 j sur des nattes tressées ou des claies. Dans le second cas, des unités de séchage en hangars clos sont utilisées. Dans ces hangars, la température de l'air est portée à 60-70 °C par combustion de coque de coco par exemple, et le séchage est effectué en 20 h. En se desséchant, la couleur des rubans, d'abord claire, fonce peu à peu pour virer au jaune fauve. Les bords se recourbent donnant à ces morceaux d'écorce l'aspect de petits tuyaux : c'est le « *piping* ».

Ces opérations de préparation étant achevées, des ouvriers qualifiés procèdent à un tri par qualité selon l'épaisseur de l'écorce d'une part et son arôme d'autre part. Les cannelles fines sont séparées des moyennes, des ordinaires, des inférieures et des déchets. Chacune de ces qualités est traditionnellement conditionnée en « *quills* ».

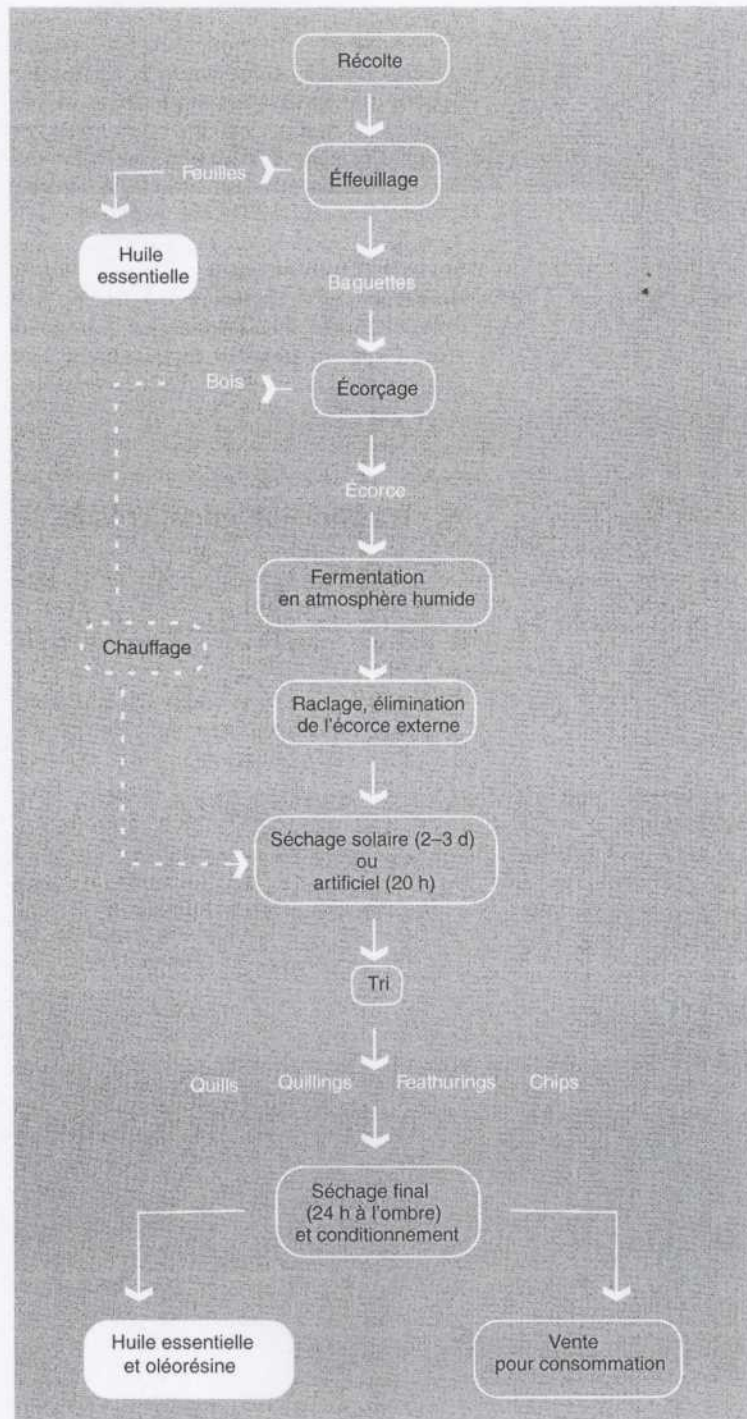


Figure 1. Schéma simplifié de la préparation de la cannelle.

(mots anglais signifiant « tuyau », l'axe creux d'une plume d'oiseau). Les plus beaux tubes servent à confectionner la couverture externe du *quill*, dans lequel sont placés ensuite un nombre maximal de tubes plus petits. Cette opération est reproduite avec ajout télescopique d'autres tubes jusqu'à obtenir la taille désirée. Les *quills* subissent ensuite un séchage de 24 h à l'ombre, puis ils sont placés en plein air sur des claies ombragées pour limiter la déformation des tubes. Durant leur dessiccation, les *quills* sont roulés et pressés régulièrement à la main pour les maintenir fermés et cylindriques.

6. classification commerciale

Du point de vue commercial, la cannelle de Ceylan est classée en catégories normalisées qui correspondent aux définitions suivantes [11] :

– *Quills* ou tuyaux entiers : épiderme gratté de l'écorce interne des pousses de

cannelles arrivées à maturité ; les couches s'emboîtent les unes dans les autres et s'enroulent en formant un tuyau rempli de petits morceaux de même écorce ; les *quills* sont ensuite séchés au soleil et en plein air. Le diamètre maximal des tuyaux est variable.

– *Quillings* ou tuyaux brisés : morceaux et débris de différentes tailles de toutes les catégories de tuyaux de cannelle.

– *Featherings* ou morceaux de cannelles : morceaux d'écorce interne obtenue par pelage ou grattage de l'écorce des petites branches et des tiges de plantations de canneliers et pouvant comprendre une certaine quantité de copeaux.

– *Chips* ou copeaux (lamelles) de cannelle : morceaux d'écorce séchée ne pouvant pas être pelés et provenant de l'écorce obtenue par grattage ou battage des pousses.

Les *quills* et les *quillings* sont généralement exportés en balles de 45 kg et les *chips* en balles pressées de 100 à 150 kg. La qualité supérieure est dénommée « alba ». Puis les diverses catégories (tableau II) sont

Tableau II.

Classification commerciale de la cannelle type « de Ceylan » en tuyaux entiers ou « *quills* » [11].

Désignation commerciale des qualités	Diamètre maximal des tuyaux (mm)	Nombre minimal de tuyaux entiers par kg	Étendue de cannelle tachetée (% maximum)	Longueur minimale des tuyaux dans une balle (mm)
Alba	6	45	Aucune	200
Continentrale				
C 00000 spéciale	6	35	10	200
C 00000	10	31	10	
C 0000	13	24	10	
C 000	16	22	15	
C 00	17	20	20	
C 0	19	18	25	
Mexican				
M 00000 spéciale	16	22	50	200
M 00000	16	22	50	
M 0000	19	18	60	
Hamburg				
H 1	23	11	25	150
H 2	25	9	40	
H 3	38	7	65	

désignées par des séries de zéros pour les « fines » ou « continentales » représentées par la lettre « C », et pour les « mexican » représentées par un « M » ; enfin, la catégorie « hamburg » est représentée par un « H » associé à une série de nombres.

Quelle que soit sa forme, la flaveur de la cannelle doit être fraîche et caractéristique de l'épice d'origine [11]. Son odeur est suave. Sa saveur est sucrée et très légèrement piquante [9]. La face externe des lames doit être de couleur fauve pâle et la face interne brun rougeâtre.

En langue anglaise, toutes les cannelles secondaires sont désignées sous le nom de cassia. En règle générale, leurs écorces sont plus épaisses, plus grossières et leur couleur plus grisâtre. Les qualités commerciales diffèrent de celles de la cannelle de Ceylan. La teneur en huile essentielle de ces cassias est plus élevée. Les huiles, plus fortes et moins délicates que celle de Ceylan, possèdent une flaveur plus agressive. L'existence de ces cannelles secondaires, moins onéreuses que la cannelle de Ceylan, peut donner lieu à des adultérations [9, 12]. Sur les gros fragments d'écorce, cette fraude peut être mise en évidence par un examen des caractères macroscopiques et microscopiques [13]. En revanche, les falsifications de poudre sont beaucoup plus difficiles à détecter sans avoir recours à la caractérisation de l'huile essentielle : densité, indice de réfraction et composition [9, 12, 14].

7. composition

Un échantillon de 100 g de cannelle contient, en moyenne, 8 g d'eau, 1,1 g d'huile essentielle, 33 g de cellulose, 25 g d'amidon et de sucres, 5,5 g de composés minéraux, 4 g de protéides et 2 g de lipides [6].

La composition de l'huile essentielle de cannelle varie considérablement selon l'espèce mais également selon les conditions de culture, l'âge du cannelier et le mode de préparation de l'écorce [9, 15]. Jusqu'à 63 composés d'arômes y ont été identifiés [3, 9, 7, 15, 16]. Le cinnamaldéhyde, composé

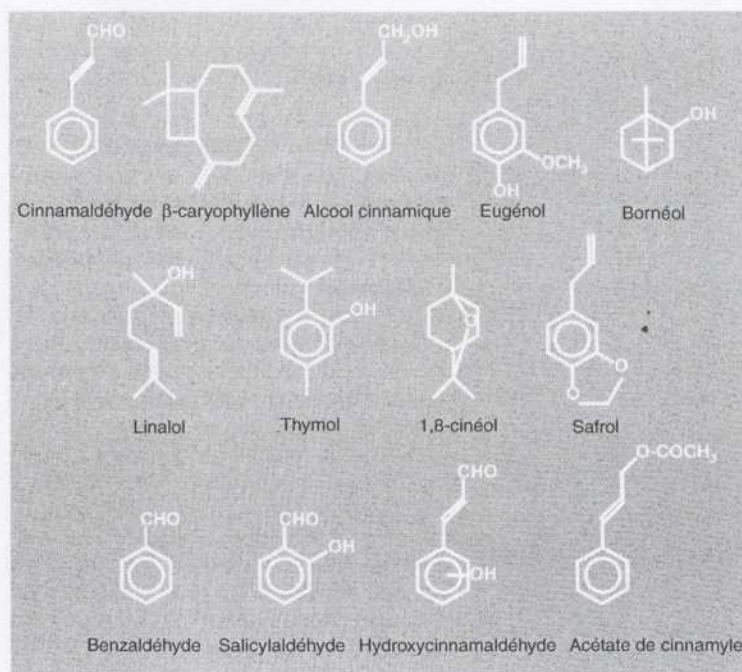


Figure 2.
Principaux composés
d'arômes de la cannelle.

d'impact de l'arôme cannelle, représente de 45 à 95 % des huiles essentielles de *C. verum* et *C. cassia*. Il est principalement associé au caryophyllène (α ou β), à l'alcool cinnamique, à l'eugénol, au bornéol, au linalol, au thymol, au 1,8-cinéol (eucalyptol), au safrol, au benzaldéhyde, à l'hydroxycinnamaldéhyde, au salicylaldéhyde et à l'acétate de cinnamyle (figure 2). La biosynthèse des composés à noyau aromatique dans la plante est liée au métabolisme de la phénylalanine [16].

La différenciation entre *C. verum* et *C. cassia* s'appuie surtout sur les teneurs en eugénol et en hydroxycinnamaldéhyde des huiles essentielles (moins d'eugénol et plus d'hydroxycinnamaldéhyde pour *C. cassia*). En revanche, les teneurs en linalol, safrole ou 1,8-cinéole ne semblent pas nettement discriminantes [3, 9].

8. transformations

Les deux produits principaux transformés à partir de cannelle sont les huiles essentielles et les oléorésines. Leurs utilisations

tions dans l'agro-alimentaire sont évidemment plus récentes que celle des épices et aromates bruts.

Les huiles essentielles sont obtenues par hydrodistillation des différents produits du cannelier. Ce procédé d'extraction permet de retrouver l'essentiel des constituants volatils conférant son arôme à la matière première et cela en garantissant l'absence des substances non volatiles, en particulier de celles responsables du goût piquant de la cannelle. L'huile essentielle d'écorce peut être obtenue à partir de toutes les formes commerciales citées précédemment. Exclusivement utilisée en parfumerie, l'huile essentielle de feuilles est obtenue à partir des déchets d'effeuillage des branches récoltées pour l'écorce. Très riche en eugénol, sa qualité dépend fortement des origines géographiques, des sols et de la méthode de distillation. Les meilleurs rendements d'huile à partir de feuilles sont observés pour les récoltes de juillet à septembre. Les rendements de distillation oscillent entre 5 et 18 mL.kg⁻¹ pour l'écorce et entre 7 et 20 mL.kg⁻¹ pour les feuilles [3, 6, 9]. Ces huiles essentielles sont généralement utilisées sous forme diluée en émulsions, plus faciles d'emploi.

Les oléorésines sont obtenues par extraction des composés d'arômes par un solvant qui est ensuite éliminé par évaporation, généralement à faible température et basse pression. Les rendements sont de l'ordre de 75 mL.kg⁻¹. En revanche, elles contiennent beaucoup de composés non volatils parfois indésirables. Les oléorésines sont facilement préparées sur les lieux de culture. Du fait de leur consistance pâteuse, elles sont généralement utilisées, après dilution, dans un solvant tel que l'alcool pour en faire une essence [17].

9. utilisations

Les domaines d'utilisation de la cannelle sous ses différentes formes s'étend de l'alimentaire à la pharmacie, en passant par la parfumerie.

Tous les segments alimentaires sont utilisateurs, à des degrés divers, de la can-

nelle : boissons où la cannelle est utilisée comme modificateur de notes de base (jus de pomme ou café, par exemple), confiseries, pâtisserie, entremets, sauces, condiments et assaisonnements. La liste ne serait pas complète si l'important marché des plats cuisinés à connotations exotiques n'était également signalé. Ce secteur utilise aussi bien les épices brutes que les formes transformées. Notons que certains des composés d'arômes de la cannelle, - l'eugénol, le thymol ou le salicylaldéhyde, par exemple - confèrent à son huile essentielle des propriétés anti-oxydantes qui peuvent être aussi mises à profit.

La parfumerie met en œuvre principalement de l'huile essentielle de feuilles de *C. verum*, plus fine et plus chaude que l'huile essentielle d'écorce. À noter que l'Association internationale de parfumerie recommande de n'utiliser que 1 % d'huile essentielle d'écorce dans la formulation totale en raison des propriétés irritantes de ce produit sur la peau.

C'est principalement l'huile essentielle d'écorce qui est recherchée en pharmacie. Elle possède des propriétés antiseptique, tonique, digestive, astringente et carminative [5, 18, 19]. L'ingestion d'huile essentielle doit être évitée pendant la grossesse, car elle est potentiellement abortive. Enfin, toutes les formes de cannelle solides peuvent être utilisées en tisane ou en décoction.

10. panorama économique

La production, les exportations et importations de cannelle évoluent parallèlement à celles des épices en général [20]. En 1994, le marché mondial des épices représentait un chiffre d'affaire de l'ordre de 1 milliard de dollars. Ce marché, qui a doublé en 20 ans, est dominé par le poivre (150 000 t), les piments (65 000 t), la cannelle (35 000 t), suivis du gingembre et du curcuma qui représentent chacun 20 000 t. Les principaux pays producteurs d'épices sont l'Indonésie et l'Inde suivis du Brésil, de la Malaisie, de Madagascar, du Sri Lanka, du Vietnam et de la Chine. Singapour est le

premier exportateur, bien qu'il ne soit pas producteur. Les principaux chiffres disponibles dans la littérature, concernant la cannelle [17, 21-23], datent, pour certains, des années 1980 ; ils reflètent cependant encore aujourd'hui les principales tendances mondiales des marchés de la cannelle et peuvent donc être rappelées dans la suite du document.

10.1. cannelle brute

Sur les 20 000 t de cassia (ou cannelles secondaires) exportées en 1980 (hors réexportations), environ 70 % ont été fournies par l'Indonésie qui est de loin le premier producteur (figure 3). L'Indonésie est immédiatement suivie de la Chine. Vient ensuite l'Inde et le Vietnam avec des exportations inférieures à 1 000 t. Les quantités exportées de cannelle de Ceylan sont largement inférieures à celles des cassias, puisqu'elles avoisinaient 9 000 t, en 1980. La cannelle de Ceylan est fournie à 90 % par le Sri Lanka. Loin derrière, Madagascar et les Seychelles exportent quelques centaines de tonnes. Certains pays non-producteurs de cannelle jouent un rôle important dans le commerce de cette épice : Singapour et Hong-Kong sont les deux

principaux réexportateurs de cassia (6 000 à 7 000 t exportées en 1980 pour Singapour, et plus de 7 000 t en 1983 pour Hong-Kong). Les États-Unis et les Pays-Bas font également partie des pays réexportateurs (400 t de cannelle de Ceylan et de cassia exportées annuellement par chacun d'eux). Notons enfin que les États-Unis réexportent aussi de la cannelle de Ceylan, principalement vers le Mexique.

Le principal débouché pour la cassia est l'Amérique du Nord. En 1980, les États-Unis couvraient 40 % de la demande avec 9 000 t importées. Le deuxième pays le plus consommateur est le Japon, avec 1 600 t·an⁻¹. L'Arabie Saoudite, l'Inde, le Pakistan, l'Allemagne et les Pays-Bas représentent d'autres marchés importants pour la cassia. Le principal marché pour la cannelle de Ceylan est le Mexique (2 000 t importées en 1980). Cette situation particulière a d'ailleurs posé quelques difficultés aux exportateurs sri-lankais lorsque, pour des raisons économiques, le Mexique limita ses importations de 5 000 t en 1981 à 2 000 t en 1983.

D'une manière générale, la cannelle de Ceylan, dont les prix varient fortement en fonction de la qualité, est plus onéreuse que la cassia. La cassia indonésienne est

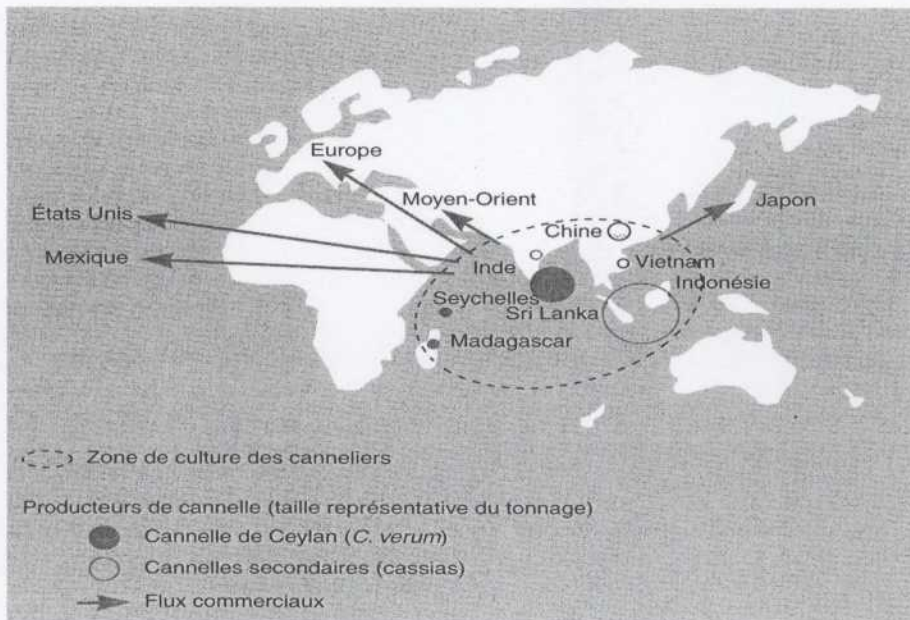
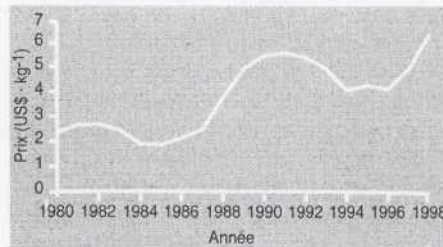


Figure 3. Principaux pays producteurs de cannelle brute et flux commerciaux.

Figure 4.
Évolution des prix de la « cannelle de Ceylan » de type H 2 (voir tableau II) sur le marché de New-York, au cours des années 1980 et 1990 [17, 22].



généralement moins chère que la cassia de Chine. Ces différences de prix conditionnent directement les achats des différentes cannelles en fonction des utilisations visées (figure 4).

Les États-Unis et les pays germaniques sont les plus gros consommateurs de cannelle avec environ 40 g·hab⁻¹·an⁻¹. En revanche, avec seulement 3 g·hab⁻¹·an⁻¹, la France est l'une des nations occidentales consommant le moins de cannelle [24].

10.2. huiles essentielles et oléorésines

L'huile essentielle de cassia la plus courante est obtenue par distillation des déchets végétaux issus de la production d'écorce (feuilles, brindilles). Les quantités commercialisées annuellement varient entre 100 et 125 t. Cette huile est produite presque exclusivement en Chine. Les huiles obtenues au Vietnam et à Taïwan pénètrent peu à peu le marché. Des quantités minimales d'huile d'écorce de cassia indonésienne sont produites, mais leurs applications commerciales sont limitées.

Les États-Unis représentent le principal débouché des huiles essentielles qui sont principalement utilisées pour l'élaboration de boissons sans alcool. La cannelle constitue parfois un ingrédient primordial de certains sodas consommés à grande échelle (type cola). L'huile de feuilles de cannelle de Ceylan obtenue par distillation est produite dans des quantités similaires à l'huile de cassia, mais représente beaucoup moins en terme de valeur. L'unique producteur était le Sri Lanka en 1984. Là encore, le principal débouché est l'Amérique du Nord qui importait 40 t, chaque année, dans les années 1980. Une part importante de la production de cette huile est destinée à

l'Europe de l'Ouest (Royaume-Uni et France) pour des utilisations en parfumerie, essentiellement.

Enfin, l'huile de l'écorce de *C. verum* est produite principalement par le Sri Lanka. Les quantités commercialisées sont faibles et les exportations du Sri Lanka n'excédaient pas 2 t·an⁻¹ dans les années 1980. Le principal débouché pour l'huile d'écorce est l'Union européenne qui absorbe 80 % des exportations sri-lankaises. Le prix particulièrement élevé de cette huile limite ses utilisations. Cependant, compte tenu de la faible élasticité de la demande par rapport au prix, une diminution de ce dernier ne permettrait vraisemblablement pas de générer plus de revenus.

Les oléorésines de cannelle de Ceylan et de cassia sont produites à partir des épices brutes qu'elles concurrencent dans l'alimentaire. L'oléorésine de cassia est le plus souvent fabriquée à partir de la cassia d'Indonésie, moins chère que la cassia de Chine. Ces oléorésines sont produites aux États-Unis (premiers producteurs avec 3-4 t·an⁻¹ dans les années 1980), en Europe de l'Ouest et à Singapour.

11. conclusion

Aromate connu depuis plus de 4 000 ans et ayant fait l'objet de nombreuses convoitises dans le commerce avec l'Asie, la cannelle occupe aujourd'hui le troisième rang mondial des épices commercialisées. Son prix relativement élevé s'explique avant tout par ses techniques de récolte et de préparation très difficilement mécanisables et qui restent donc exclusivement manuelles. La qualité de la cannelle est très variable et dépend essentiellement de l'espèce de *Cinnamomum* exploitée. En alimentaire, les formes brutes (bâton, poudre) sont plutôt réservées à l'aromatization des plats cuisinés. Les huiles essentielles et les oléorésines, plus faciles à mettre en œuvre et de meilleure qualité microbiologique, sont souvent préférées pour l'aromatization des boissons ainsi que pour une utilisation en parfumerie et en pharmacie. Le marché de cette épice, qui a augmenté d'environ 25 %

en 20 ans, est relativement dynamique. Néanmoins, les adultérations des huiles essentielles sont difficiles à mettre en évidence et les méthodes de détection utilisées mériteraient d'être perfectionnées.

références

- [1] Guérillot-Vinet A., Guyot L., Les épices, Que Sais-je 1040, PUF, Paris, 1963.
- [2] Leclerc H., Les épices, Masson, Paris, 1983.
- [3] Richard H., Épices et aromates, Tec & Doc Lavoisier, Paris, 1992.
- [4] Swahn J.O., Les épices, Gründ, Paris, 1993.
- [5] Bezanger-Beauquesne L., Pinkas M., Torck M., Les plantes de la thérapeutique moderne, Maloine, Paris, 1986.
- [6] Borget M., Les plantes tropicales à épices, Maisonneuve et Larose, Paris, 1991.
- [7] Katzer G., Gernot Katzer's Spices Pages, <http://www-ang.kfunigraz.ac.at/~katzer/engl/index.html>, 1998.
- [8] Maistre J., Les plantes à épices, Maisonneuve et Larose, Paris, 1964.
- [9] Vernon F., Richard H., Quelques épices et aromates et leurs huiles essentielles, vol. II, Centre de documentation des Industries utilisatrices de produits agricoles, Massy, France, 1976.
- [10] Purseglove J.W., Brown E.G., Green C.L., Robbins S.R.J., Spices, vol. 1, Longman, New York, 1981.
- [11] Anonyme, Recueil de normes françaises : épices et aromates, café, thé, cacao, Afnor (Association française de normalisation), Paris, 1982.
- [12] Guenther E., Individual essential oils of the plant families Gramineae, Lauraceae, Burceraceae, Myrtaceae, Umbelliferae and Geraniaceae, Krieger, New York, 1972.
- [13] Moreau R., Pharmacopée française, Première partie – monographies, tome I, Maisonneuve, Moulins-les-Metz, France, 1976.
- [14] Garner J., Huiles essentielles, in: Constantes physico-Chimiques, Techniques de l'Ingénieur, Paris, K345.36–K345.37, 1996.
- [15] Anonyme, Volatile compounds in food. Qualitative and quantitative data, vol. I, TNO-CIVO, Food analysis institute, Wageningen (NL), 1990.
- [16] Belitz H.D., Grosch, W., Food chemistry, Springer Verlag, Berlin, 1987.
- [17] Anonyme, Tropical products: world markets and trade, FA/USDA (Food Administration / United States Department of Agriculture), Washington DC, 1996.
- [18] Bremnes L., Les plantes aromatiques et médicinales, Bordas Nature, Paris, 1996.
- [19] Frachon G., Plantes aromatiques et condimentaires, Arthaud, Paris, 1990.
- [20] Anonyme, Marché mondial des épices, Aromes, Ingrédients, Additifs 3 (1970) 14–15.
- [21] Anonyme, International trade in cloves, nutmeg, mace, cinnamon, cassia and their derivatives, TDRI (Tropical Development and Research Institute), Londres, 1986.
- [22] Anonyme, Tropical products: world markets and trade, FA/USDA (Food Administration / United States Department of Agriculture), Washington DC, 1997.
- [23] Anonyme, Spices: a survey of the world market, vol. 1, UNCTAD/GATT (International Trade Centre of the United Nations Conference on Trade and Development / General Agreement on Tariffs and Trade), Genève, 1982.
- [24] Landry R., On l'appelle cannelle, Cuisine 408 (1985) 76–78.

La canela: historia, producción y principales características.

Resumen — Introducción e historia. Conocido y apreciado desde la antigüedad, la canela a sido le objeto de numerosas luchas comerciales a través de la historia. **Los canelos.** Esta especie está constituida de la corteza interna de cuatro principales especies de canelos (*Cinnamomum*, Lauraceae). *C. verum* permite de producir una canela de muy buena calidad llamada 'canela de Ceylán'. Las otras especies conducen a canelas llamadas secundarias de menor calidad llamadas 'cassias'. **Cosecha y preparación de la corteza.** La preparación de la corteza para la producción de la canela necesita de numerosas operaciones manuales, razón

de su precio elevado. **Clasificaciones comerciales.** Principalmente comercializado en forma de tubos de corteza enrollados o de virutas, la canela bruta es de una calidad que varía grandemente en función de diversos factores como las especies y el modo de preparación de la corteza. La canela de Ceylán comercializada es clasificada en categorías normalizadas que son función de su calidad. **Composición.** El principal compuesto responsable del aroma de la canela es el cinnamaldehído. **Transformación y utilización.** En forma bruta, como aceites esenciales u oleoresinas, la especia es largamente utilizada en alimentos y en perfumería como aromatizante. **Panorama económico.** La Indonesia es con un gran margen, el primer productor de cassia (70 %). América del Norte es el primer importador. Sri Lanka provee el 90 % de las exportaciones de canela de Ceylán, importadas sobre todo por México. Las cantidades comercializadas de aceite esencial de cassia producido casi exclusivamente en China varían entre 100 y 125 t/año⁻¹. **Conclusión.** Tercera especia producida a través del mundo, la canela proviene esencialmente de Indonesia y de Sri Lanka. La producción de aceites esenciales se enfrenta a problemas de adulteración difíciles de identificarlos. © Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

Cinnamomum / canela / cassia / especia / aroma