

Le giroflier, l'arbre à épices dont la quête a conduit à la première circumnavigation du monde !

Fiche **QUESTIONS SUR...** n° 01.02.Q02

février 2024

Mots clés : giroflier, *Syzygium aromaticum*, Myrtacée, épice, clou de girofle, antofle, Moluques, Pierre Poivre, huile essentielle, cuisine, médecine

Le giroflier (*Syzygium aromaticum* (L.), Merr. & L.M. Perry, 1939), également nommé en français bâton d'or, carafée, girofle ou violer jaune, est une dicotylédone de la famille des Myrtacée (arbres et arbustes des biomes tempérés, subtropicaux et tropicaux) et du genre *Syzygium* (environ 500 espèces de l'Ancien Monde tropical et subtropical).

Ses boutons floraux fournissent, depuis l'Antiquité, une épice réputée : le clou de girofle, qui a longtemps fait s'affronter diverses civilisations asiatiques et européennes. Ils fournissent aussi une autre épice, appréciée plus localement : l'antofle.



Figure 1 : L'arbre (©belunwennature.canalblog.com) et sa floraison (©faaxaal)

L'arbre à épices et son huile essentielle

Le giroflier est un arbre diploïde¹, aux feuilles persistantes. Il possède un système racinaire faible, une écorce lisse et atteint 8 à 15 mètres de haut, voire parfois 20 à 30 mètres en culture. Sa forme générale est conique, avec un houppier touffu. Ses feuilles ovales et opposées affichent un vert vif brillant et portent de fines ponctuations qui sont des glandes aromatiques. Sa floraison coïncide avec la saison sèche en Asie du Sud-Est. Les fleurs, hermaphrodites et autogames, apparaissent à l'extrémité des rameaux en petites cymes terminales compactes de 3-4 centimètres. Les boutons floraux, d'abord vert pâle, puis rougeâtres en mûrissant, se composent d'un ovaire long et étroit de 1,5 à 2,0 centimètres de long, avec quatre petits sépales triangulaires, courts, concaves, tournés vers l'extérieur. Ces derniers protègent en leur centre quatre pétales blanc-rosé qui recouvrent le calice comme une coiffe.

Les boutons floraux sont cueillis avant leur ouverture et séchés au soleil. Appelés clous de girofle, par similarité avec leur morphologie, ils émettent un parfum puissant, proche de celui de l'œillet de culture, et ont une saveur brûlante, longue en bouche.

¹ Espèce au nombre chromosomique $2n = 2x = 22$ et au génome de 343 Mb.

Lorsqu'on laisse les fleurs se développer et s'ouvrir, les pétales tombent sous la pression d'abondantes étamines, groupées en quatre paquets, entourant un stigmate unique. Après fécondation, le fruit – lui aussi très aromatique et excitant² – arrive à maturité neuf mois après la floraison, et porte le nom de *mère des clous de girofle*, *clou matrice*, *anthofle* ou *antofle*. C'est une drupe³ rouge-violette en forme d'olive, qui contient une, voire deux graines.



Figure 2 : clous de girofles immatures, à gauche, et séchés, à droite (©mieux-se-connaître.com et ©CCJBarrios)

L'huile essentielle du clou de girofle

L'huile essentielle de clou de girofle est traditionnellement extraite par distillation à l'eau ; sa production peut dépasser 15 % du poids frais des clous de bonne qualité. De couleur jaune pâle à jaune, elle est caractérisée par une fragrance épicée, aromatique, particulièrement puissante et aldéhydée qui monte facilement à la tête.

Cette huile est dominée par des mélanges d'eugéno⁴ (70 à 90 % du total), d'acétate d'eugéno⁵ (5 à 10 %) et d'alpha et bêta-caryophyllène⁵ (5 à 12 %) dont les pourcentages varient selon les terroirs et les années. Elle comprend aussi environ 2 % d'acide oléanolique⁶, de l'acide caféique, de l'acide ellagique, de l'acide férulique, de l'acide gallique, de l'acide phénolique, de l'acide salicylique, de l'alpha-humulène du kaempférol, de la quercétine.

Un arbre endémique des Moluques, longtemps convoité par les Européens

Originellement, le giroflier est endémique de certaines îles de l'archipel des Moluques dans l'Est de l'Indonésie. Le commerce du clou de girofle en Asie par les Austronésiens est extrêmement ancien : on a trouvé dans le site archéologique syrien de Terqa, daté de 1700 avant notre ère.

Vers l'an -200, des textes de la dynastie Han rapportent que la Chine importait régulièrement le clou de girofle⁷ via Java ; les Chinois l'utilisaient alors déjà en cuisine et en médecine traditionnelle. Certains textes classiques chinois mentionnent que les courtisans devaient en avoir en bouche pour s'adresser à l'empereur, afin de ne pas le gêner par une mauvaise haleine⁸. À la même date, la saga



Figure 3 : Centre d'origine du giroflier (©voyageforum.com)

² En Indonésie et en Chine du Sud, ce fruit au parfum érogène, confit dans le sucre de canne, est très apprécié et reconnu comme aphrodisiaque en médecine traditionnelle.

³ Fruit charnu à noyau, comme la cerise, l'abricot ou l'olive.

⁴ Composé aromatique de la famille des phénylpropènes, très utilisé pour la synthèse de la vanilline et ses propriétés pharmaceutiques (antiseptiques, anesthésiantes, soins dentaires, etc.) bien qu'hépatotoxique.

⁵ Composé aromatique de la famille des sesquiterpènes, également présent dans le houblon et le poivre noir ayant diverses activités pharmacologiques : anticancéreuses, cardioprotectrices, neuroprotectrices, etc.

⁶ Triterpène pentacyclique hépato-protecteur et présentant aussi des activités antitumorales et antivirales. Également utilisé en cosmétologie.

⁷ En mandarin, le clou de girofle porte le nom de langue d'oiseau ou *hi-sho-hiang*.

⁸ S. Hussain *et al.* : *Clove : A review of a precious species with multiple uses*. Int. J. of Chem. and Biochem. Sciences, 11, 2017 [page 2](http://www.academie-agriculture.fr) Fiche consultable sur le site internet www.academie-agriculture.fr onglet "**Publications**" puis "**Table des matières des documents de l'Encyclopédie**".

hindouiste du *Râmâyana* en cite aussi le commerce en Asie centrale.

Le clou de girofle était connu des Grecs, des Phéniciens et des Romains. Au II^e siècle, les clous de girofle arrivaient régulièrement d'Asie de l'Est à Alexandrie par voies maritimes et terrestres. L'empereur romain Constantin I^{er} (272-337), nouvellement converti au christianisme, fit cadeau de plus de 50 kilogrammes de clous de girofle au pape Silvestre I^{er}.

Au IV^e siècle, le clou de girofle était acheminé dans le bassin méditerranéen par les Arabes qui allaient le chercher aux Indes et en Perse. Au IX^e siècle, le géographe perse Ibn Kurdahbih (820-885) pensait que leur origine se situait à Java, qui en fait n'était qu'un port de transit.

À partir du Haut Moyen Âge, le clou de girofle devint à la mode parmi les élites européennes, mais c'est réellement à partir du XIII^e siècle que l'Europe lança une véritable course aux épices à partir de Venise, puis d'autres ports méditerranéens⁹.

Les explorateurs portugais – qui avaient franchi avec Bartolomeu Dias (1450-1500) le Cap de Bonne-Espérance (Sud de l'Afrique) en 1497 pour remonter dans le Nord-Est de l'Océan indien – rejoignirent le Nord de l'Océan pacifique et atteignirent les Moluques dans l'île de Ternate dès 1511 grâce au navigateur João Serrão (?-1521). Ils comprirent alors que l'épice en provenait.

La nouvelle s'étant vite répandue en Europe, le pouvoir espagnol chargea en 1519 Fernand de Magellan (1480-1521) d'atteindre les Indes orientales en naviguant vers l'Ouest¹⁰ au Sud des Amériques nouvellement découvertes, pour en rapporter de l'or, de l'argent et des épices. Tué en avril 1521 sur l'île de Mactan (dans les Philippines), Magellan n'atteignit pas son objectif, toutefois un des membres de son expédition¹¹, le chroniqueur Antonio Pigafetta (c. 1492-1531), réalisa fin 1521 la première description écrite de l'arbre producteur des clous de girofle.

À partir du XVI^e siècle, les Portugais réalisèrent de gros profits en commercialisant en Europe l'épice-girofle qu'ils achetaient aux Moluques. Toutefois, en 1605, ils furent militairement chassés de la région par les Hollandais qui, afin de s'assurer du monopole de l'épice et d'un prix élevé de celle-ci, concentrèrent, via la *Compagnie néerlandaise des Indes orientales*, la production des girofliers sur l'île d'Ambonnet ; ils détruisirent les girofliers de toutes les autres îles des Moluques en les brûlant, et interdirent d'exporter des graines ou des plantules de genévrier, sous peine de mort.

Malgré une surveillance sévère de leurs plantations, le Français Pierre Poivre (1719-1786) parvint entre 1753 et 1755 à se procurer secrètement des plants de giroflier aux Moluques et à Timor, et à les rapatrier sur l'Île de France (île Maurice actuelle), ce qui lui valut d'être élu membre de l'Académie d'agriculture de France en 1761, puis anobli et nommé en 1766 à l'intendance des Isles de France et de Bourbon (La Réunion). Il diffusa ensuite le giroflier dans les Mascareignes, aux Seychelles, en Guyane française, à Saint-Domingue et à la Martinique. De la Réunion, un commerçant arabe d'Oman disséminera l'espèce à Zanzibar (Tanzanie actuelle), et un officier français fera de même à Sainte-Marie de Madagascar.

Le marché actuel

En 2020, selon FAOSTAT¹², la production mondiale de clous de girofle a été de 181 320 tonnes.

L'Indonésie est actuellement le premier producteur mondial avec 133 000 tonnes (plus de 73 % de la production mondiale), et consomme elle-même environ 90 % de sa production principalement pour la fabrication de cigarettes *kreteks*, des cigarettes inventées à Java vers 1880 et composées d'un mélange de tabac, de clou de girofle et d'autres épices. Ce pays produit également trois huiles essentielles à partir du giroflier : l'huile de clou, l'huile de pédoncule de clou et l'huile de feuille de giroflier.

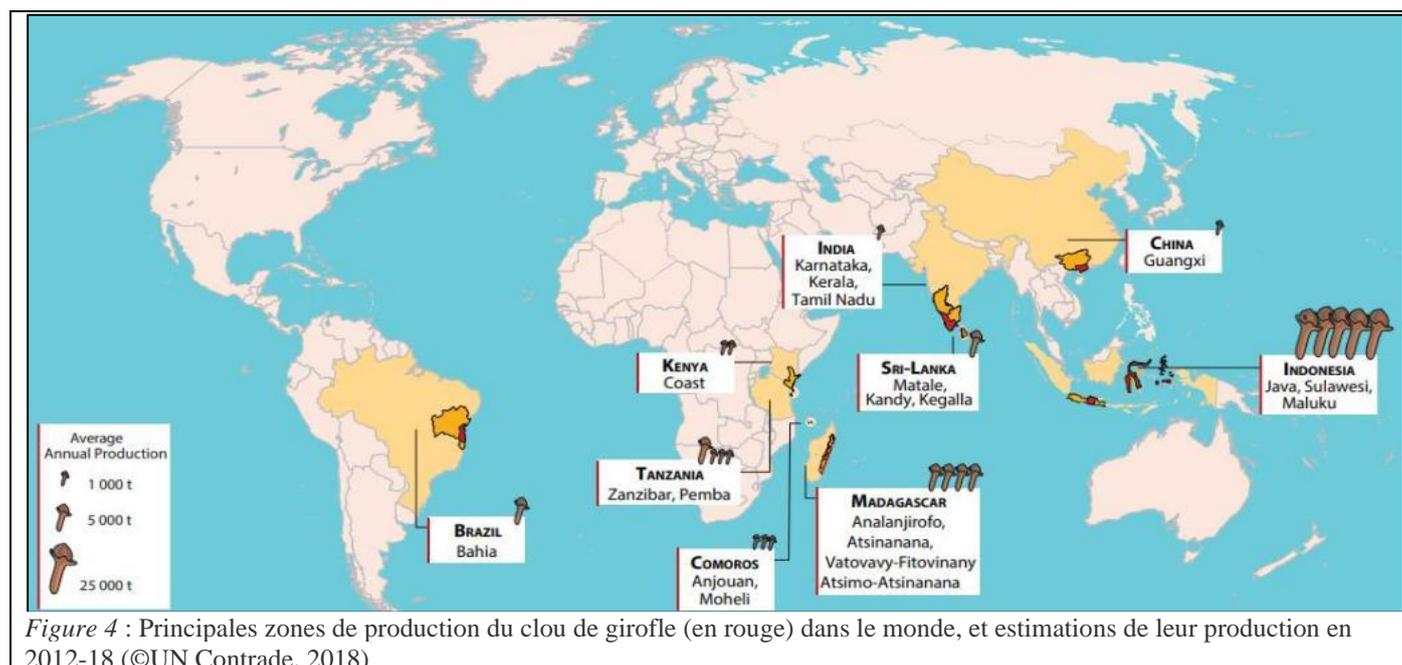
⁹ L'homme politique et écrivain florentin Dante Alighieri (1265-1321) témoigne de cet épisode en parlant des clous de girofle, dans son œuvre *La Divine Comédie*, comme d'un produit de luxe.

¹⁰ Suite aux découvertes de Christophe Colomb, le traité de Tordesillas signé en 1494 sous l'égide du pape Alexandre VI partageait l'exploration et l'exploitation coloniale des *nouveaux territoires* entre le Portugal et l'Espagne.

¹¹ Laquelle avait astucieusement intégré João Serrão comme pilote.

¹² Base de données composée d'un agrégat de bases de données mondiales disséminées sur 245 pays, et qui est mise à jour et maintenue par l'*Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture* (FAO).

Madagascar est le deuxième producteur mondial avec 23 931 tonnes et le premier exportateur (26,9 % des exportations mondiales), suivi par l'Indonésie (22,4 %), de la Tanzanie (12,0 %), du Sri Lanka (8,6 %) et des Émirats arabes unis (6,5 %).



Simultanément, les cinq premiers importateurs mondiaux de clous de girofle sont l'Inde (30,8 % des importations globales), l'Indonésie (17,6 %), Singapour (10,1 %), les Émirats arabes unis (6,1 %) et des États-Unis (3,4 %).

Alain BONJEAN, membre de l'Académie d'Agriculture de France

Ce qu'il faut retenir :

Le giroflier (*Syzygium aromaticum* (L.), Merr. & L.M. Perry, 1939), arbre natif des Moluques, produit depuis des millénaires une épice majeure, le clou de girofle. Cette épice a été et reste un enjeu commercial mondial en cuisine, ainsi que pour ses différentes propriétés médicinales.

Pour en savoir plus :

- G. EL-SABER BATIHA *et al.* : *Syzygium aromaticum* L. (Myrtaceae): Traditional Uses, Bioactive Chemical Constituents, Pharmacological and Toxicological Activities, *Biomolecules* 10, 202, 2020, DOI:10.3390/biom10020202
- S. OUADI *et al.* : *The clove (Syzygium aromaticum) genome provides insights into the eugenol biosynthesis pathway*, *Commun. Biol.* 5, 684, 2022, <https://doi.org/10.1038/s42003-022-03618-z>