

# De l'intérêt de planter un Ginkgo biloba dans son jardin

Jean-Philippe Durand  
France  
jph.durand@free.fr

## ABSTRACT

Ce très bel arbre, dont les feuilles prennent à l'automne une tonalité jaune d'or, est originaire de Chine, et fut longtemps protégé par les prêtres bouddhistes, qui contribuèrent à sa préservation. C'est en 1690 que Kaempfer publia la première description de l'arbre et proposa le nom générique de Ginkgo. Linné confirma cette appellation en 1771, en la faisant suivre du nom d'espèce biloba pour souligner le caractère bilobé de ses feuilles.

## KEYWORDS

Ginkgo biloba, arbre aux quarante écus, maidenhair tree.

## FICHE SIGNALÉTIQUE

- Age: Doyen des arbres, 250 millions d'années Sexe: espèce dioïque, il existe des mâles et femelles.
- Origine: Famille des Ginkgoacées qui comprend plusieurs genres tous fossiles à part le Ginkgo biloba, que l'on peut donc considérer comme un "fossile vivant".
- Taille: 2 à 3 mètres à l'âge de 5 ans puis jusqu'à 40 mètres en lui laissant le temps (environ 2000 ans)
- Dénomination: Ginkgo biloba / Arbre aux quarante écus / maidenhair tree

©Jean-Philippe Durand - 2003

## INTRODUCTION

Il aura fallu plusieurs siècles pour que l'orthographe du nom de cet arbre soit enfin fixée. Au Japon, comme l'a écrit Kaempfer en 1720, l'arbre est appelé ichô ou ginnan, ce qui signifie "arbre aux abricots d'argent". Cela fait référence aux reflets argentés des fruits qui ont la taille et la couleur de ceux de l'abricotier. Ginnan est une des deux transcriptions japonaises normales pour les idéogrammes chinois signifiant "abricots d'argent" et lus actuellement yinxiang. Une autre transcription est gin kyo. C'est sans doute grâce à une faute de transcription que le gin kyo japonais deviendra le Ginkgo en Europe. L'auteur de cette erreur ? Engelbert Kaempfer, le "découvreur" allemand (1651-1715) de l'arbre, qui aurait mal formé un Y qui fut pris pour un G, soit par lui-même, soit par son imprimeur!

**Prononciation:** le mot Ginkgo se prononce en français JIGN-KO ou JIN-KO (le son IN est nasalisé comme dans le mot vin). En bon français, il faut éviter la prononciation anglaise "djinn-ko" et les autres prononciations approximatives: djenn-ko, jinn-ko ou ghenn-ko. Source: Bulletin linguistique de la Radio française de Radio-Canada

## GINKGO BILOBA L.

En 1771, Linné adjoignit au terme de Ginkgo le qualificatif de biloba, pour préciser que l'une des principales caractéristiques des feuilles de cette espèce était leur forme bilobée. Cette appellation binomiale a été adoptée par la communauté scientifique internationale, le nom officiel de notre arbre est donc : Ginkgo biloba L. (L pour Linné)

Cette appellation a été adoptée avec réticence par certains botanistes des XVII et XIXème siècles, notamment l'anglais J.E. Smith qui considéra, en 1797, que la description de Linné était insuffisante et le rebaptisa Salisburia adiantifolia. On retrouve parfois cette dénomination dans des flores du 19ème siècle.

## Autres appellations japonaises

Ginkgo, nom actuel de notre arbre, signifiant "abricot d'argent", est actuellement tombé en désuétude au Japon. Guinnan, autre nom japonais signifiant "abricot d'argent",

est encore populaire au Japon mais il désigne les amandes du Ginkgo plutôt que l'arbre lui-même. L'appellation courante de cet arbre au Japon est itsjo (prononcer itchô). Ce nom vient du chinois Ya-Tchio, littéralement "patte de canard", en référence à la structure palmée de la feuille bilobée. La transcription actuelle du nom japonais est Ichô ou Ichou. Il existe d'autres appellations japonaises, notamment l'arbre aux mamelles, chichi-no-ki. ce nom est encore utilisé dans les temples de campagne qui abritent de vieux Ginkgos et où les superstitions populaires relatives à l'allaitement des enfants sont encore vivantes.

Le nom d'arbre aux quarante écus n'est employé qu'en français. Il date de 1780 et on le doit à Pétigny, botaniste français amateur, qui acheta en Angleterre les cinq premiers arbres ramenés en France. En calculant le prix de son achat par rapport à celui du repas qu'il offrit à son fournisseur, Pétigny surnomma ses arbustes "arbres aux quarante écus". Selon une autre version des faits, le botaniste anglais aurait proposé le lendemain de reprendre pour ce prix-là un seul des plants parmi les cinq qu'il avait vendus la veille. Presque tous les Ginkgos de France descendent de ces cinq plants importés d'Angleterre par Pétigny. Le nom d'arbre aux quarante écus rappelle également que les feuilles, en automne, peuvent faire penser à des écus en or !

Le nom de "noyer du japon", actuellement aussi en désuétude, vient de la ressemblance approximative de ce qu'on appelle les "fruits" du Ginkgo, contenant une amande comestible, avec les noix.

Autre appellation européenne : *maidenhair tree*.

Le nom de "maidenhair tree" est très employé dans les publications anglo-saxonnes grand public. Il correspond à la ressemblance des feuilles de Ginkgo avec celle de la fougère à pétiole dénommée adiante (*Adiantum* en latin). On retrouve cette comparaison dans l'appellation donnée au Ginkgo par Smith en 1797: *Salisburia adiantifolia*. L'adiante est également connue en France sous le nom de capillaire de Montpellier. Cette plante, bien connue des botanistes est parfois appelée "cheveux de Vénus", en anglais *maidenhair*, d'où la dénomination anglaise du Ginkgo de *maidenhair tree*. En allemand, on retrouve les noms de *Ginkgobaum* et *madchenhaarbaum*.

## HISTORIQUE

En tant qu'espèce botanique, le Ginkgo semble défier le temps. Un des premiers représentants connus des Ginkgos proprement dits, le Ginkgo *primigenia*, était déjà apparu au permien, la dernière partie de l'ère primaire, il y a 250 millions d'années. Il semble que l'espèce actuelle, ou du moins un de ses prédécesseurs très proche, le Ginkgo adiantoïdes, prospérait au Jurassique (150 MA), lors de l'apogée des dinosaures, mais également des Ginkgo: les paléobotanistes recensent 5 à 6 espèces différentes au Jurassique, et jusqu'à 11 espèces au Crétacé (144 MA). Le Ginkgo fut qualifié par Charles DARWIN de fossile vivant (1859). Pendant longtemps, les Ginkgo furent donc abondants et répandus sur tous les continents. Suite au cataclysme de la fin du secondaire, une seule espèce est retrouvée au secondaire: *Ginkgo adiantoïdes*. Deux genres

s'étaient déjà éteints: Ginkgoites et Baiera. Les fossiles de Ginkgo les plus récents remontent à 7 MA en Amérique et à 2.5 MA en Europe.

Après les grandes glaciations du quaternaire, les quelques Ginkgos survivants occupaient un petit territoire dans le Sud-est de la Chine. Le ginkgo ne fut introduit au Japon et en Corée qu'au XIIème siècle par les moines bouddhistes ayant séjourné en Chine. Le Ginkgo devint alors un arbre mythique encore aujourd'hui très vénéré dans toute l'Asie. Cependant, il n'est pas certain que le Ginkgo existe toujours à l'état sauvage en Chine. Les derniers Ginkgos sauvages se développeraient spontanément dans deux petites zones montagneuses à la frontière entre les provinces de Zhejiang et d'Anhui (Tian Mu Shan), en Chine centrale, et en Chine occidentale dans les provinces de Guizhou et de Sichuan. Ces observations (années 30) n'ont cependant jamais été authentifiées depuis par des témoignages récents et irrécusables.

En Asie, le bois de ginkgo fut souvent utilisé dans l'architecture, la menuiserie et le mobilier, mais aussi les ustensiles, l'artisanat ou les instruments de musique. Le ginkgo fut d'abord employé dans la construction des temples qui ont longtemps eu le privilège impérial de pouvoir cultiver ces arbres sacrés. Le mobilier rituel de ces édifices était parfois également réalisé en ginkgo. Les moines du Tibet attribuaient aux décoctions tirées des feuilles de ginkgo la même puissance magique qu'avait l'infusion de thé: maintenir l'esprit en éveil lors des longues séances nocturnes de méditation.

## Le Ginkgo biloba d'Hiroshima

Le 6 août 1945, les américains lâchèrent leur bombe atomique Hiroshima. Toute la végétation présente autour de la zone de l'épicentre fut examinée en septembre 1945. Un Ginkgo, situé devant un temple à environ un kilomètre de l'épicentre, semble avoir été le premier arbre à bourgeonner lors du printemps 1946 (le temple lui-même ayant été détruit). Ce Ginkgo, symbole de vie et de renouveau, fut intégré dans l'escalier d'accès lors de la reconstruction du temple (l'escalier se présente sous forme d'un U, protégeant le Ginkgo). Depuis, de nombreuses études ont montré que le Ginkgo présente une grande résistance aux agents mutagènes, comme les radiations.

## Chronologie

- 1690 Au Japon, Kaempfer découvre, décrit et dessine le ginkgo. Il publie son travail en 1712 dans *Amoenitatum exoticarum*.
- 1727 Premières graines de ginkgo plantées en Europe, à l'université d'Utrecht.
- 1754 Premiers ginkgos plantés à Vienne, Heidelberg, Londres et Paris.
- 1771 En Suède, Linné décrit et classe le Ginkgo dans sa nomenclature binominale, toujours en vigueur: *Ginkgo biloba* L.

- 1784 Premiers Ginkgos aux Etats-Unis.
- 1784 Thunberg décrit le ginkgo dans ses études illustrées sur la flore japonaise dans *Flora japonica* .
- 1794 En Angleterre, première floraison d'un ginkgo en Europe.
- 1795 En Angleterre, J.E. Smith étudie le ginkgo du jardin botanique de Kew, à Londres. Il le nomme *Salisburia adiantifolia*.
- 1876 En Angleterre, Darwin surnomme le ginkgo, fossile vivant .
- 1895 Au Japon, le professeur Hirase découvre des embryons dans les fruits du ginkgo ramassés en hiver.
- 1932 Au Japon, le chimiste Furukawa découvre et isole dans les feuilles du ginkgo des substances jaunes qu'il dénomme flavonoïdes.
- 1965 Willmar Schwabe Company produit le premier extrait de feuilles de Ginkgo.
- 1966 En Suède, lors d'un congrès international, Nakanishi expose ses découvertes sur les fonctions des extraits de ginkgo appelés ginkgolides.
- 1975 En France, standardisation des médicaments à base de ginkgo.
- 1990 Elias J. Corey, professeur à Harvard, reçoit le prix Nobel de chimie pour avoir notamment réalisé la synthèse totale du ginkgolide B en 1988.

## APPAREIL VÉGÉTATIF

Le Ginkgo est un arbre ramifié, à tronc étroit, atteignant jusqu'à 30 m de haut pour un diamètre de 1,5 à 2 mètres. Le Ginkgo est un arbre dioïque, à maturité sexuelle tardive. Il existe donc des Ginkgos mâles et des Ginkgos femelles. Le branchage est constitué de rameaux longs portant des rameaux courts, eux-mêmes porteurs de bouquets de feuilles. Avec l'âge, l'écorce devient grisâtre, épaisse et rugueuse. Les très vieux Ginkgos asiatiques peuvent porter des sortes de rameaux cylindriques, issus des grosses branches, appelés "chichi" au Japon. La ressemblance de ces excroissances avec des mamelles a frappé les asiatiques. Un Ginkgo japonais du temple Asama, près du mont Fuji, est bien connu pour ses plaques votives ou l'on voit des nouveau-nés téter les "mamelles" du vieux Ginkgo sacré. Les Ginkgos d'Occident ne sont pas assez vieux pour montrer ces curieuses ramifications, sauf celui du parc Montsouris à Paris, qui n'a pourtant guère plus de cent ans.

## Dimorphisme des branches

Les branches sont dimorphes. Les rameaux longs et les rameaux courts poussent à angle droit. Les rameaux longs (auxiblastes) ont une croissance rapide. Leurs feuilles, à disposition spiralée, sont espacées. Les rameaux courts

latéraux (mésoblastes), à croissance très lente, sont densément feuillés (jusqu'à 10 à 15 feuilles) et portent les inflorescences. Les bourgeons poussent sur les rameaux courts et longs, mais aussi sur les branches, et même sur le tronc, qui est encore une particularité du Ginkgo. L'écorce du Ginkgo a la particularité de présenter des cristaux d'oxalate de calcium.

Les feuilles pétiolées ont un limbe en forme d'éventail lobé ou incisé, mais fréquemment bilobé, d'où le nom spécifique de biloba. Elles ont 5 à 8 cm de large. L'échancrure, plus ou moins profonde, leur donne souvent la forme d'un cœur ou d'une patte de palmipède. On écrit parfois aussi que la feuille du Ginkgo ressemble à un rein, on la dit alors réniforme. Rappelant le flabellum, l'éventail de parade des pharaons égyptiens, elle est encore dite flabelliforme. D'un vert tendre au printemps, plus mat en été, les feuilles ont une merveilleuse teinte jaune d'or en automne. Leur nervation est qualifiée de dichotomique, car les deux nervures qui parcourent le pétiole se ramifient dans le limbe en deux branches égales, lesquelles se ramifient à leur tour à trois ou quatre reprises. Ce système de nervation est unique au Ginkgo biloba.

Les pieds mâles jaunissent et perdent leurs feuilles une quinzaine de jours avant les pieds femelles. Il est difficile de distinguer les Ginkgo par leur sexe, excepté en automne lorsque les ginkgos femelle portent leurs fruits. Toutefois, lorsque des ginkgos de sexes différents poussent sur un même site, on peut les différencier en constatant un décalage dans l'évolution saisonnière du feuillage et des inflorescences. Chez les ginkgos mâles, au printemps, l'arrivée des feuilles, puis celles des inflorescences, précède d'une quinzaine de jours celle des ginkgos femelles du voisinage. En automne, c'est la chute des feuilles des ginkgos mâles qui précède celle des ginkgos femelles ? Ce curieux phénomène peut se constater notamment au jardin des plantes de Paris, devant la salle de paléontologie du Muséum d'Histoire Naturelle, où se trouve un ginkgo de sexe masculin. On lui a greffé au siècle dernier une branche de ginkgo femelle. A chaque saison, sur cet arbre devenu bisexué par le fait de l'homme, on peut constater ce curieux décalage. Les feuilles du Ginkgo peuvent rester sur l'arbre tard dans la saison pour finir par tomber parfois brutalement, en quelques jours, voir même en un seul jour en 1 ou 2 heures !

Au Japon, on aime dire aux enfants, en plaisantant, que les feuilles sans échancrures, en forme de jupe, sont celles des arbres femelles, tandis que les feuilles bilobées, ayant la forme d'une culotte courte, sont celles des arbres mâles.

Les organes reproducteurs évoluent moins vite que les organes végétatifs: c'est la base des clefs de détermination. Les botanistes consacrent au Ginkgo un ordre végétal à lui tout seul car ses inflorescences présentent une structure archaïque. Il constitue un intermédiaire entre les Cryptogames vasculaires (fougères) et les plantes supérieures (Phanérogames ou Spermaphytes).

Le Ginkgo fleurit au printemps. Les inflorescences sont différentes chez les sujets mâles et femelles. Peu colorées, moins grandes que les feuilles, ces inflorescences naissent

à l'extrémité des rameaux courts en même temps que les feuilles, chez les sujets mâles à partir de 20 ans, alors qu'il faudra attendre une trentaine d'années pour les Ginkgos femelles.

Les inflorescences mâles sont des chatons cylindriques de quelques cm de longueur, portant une centaine d'étamines à filet court en ordre spiralé.. Chaque étamine est surmontée d'une poche résinifère.

Le pollen, disséminé par le vent, comporte 4 cellules dont l'une (cellule gamétogène) produira les anthérozoïdes ciliés. Les cellules sont protégées par une paroi cellulosique appelée intine, elle-même entourée de l'exine, essentiellement formée de sporopolléine supportant la fossilisation.

Les pédoncules présentent une paire d'ovules, dont un seul généralement viendra à maturité. Les ovules dressés (orthotropes) sont complètement mûrs à la fin de l'été . Ils comprennent alors de l'extérieur vers l'intérieur : un tégument chlorophyllien, un nucelle blanc, et un endosperme ou prothalle femelle. L'endosperme présente, dans sa partie supérieure, une formation proéminente, de part et d'autre de laquelle on aperçoit deux petits orifices représentant les cols de deux archégones (quelquefois trois ou quatre), et qui renferment chacun un gamète femelle, ou oosphère.

## LE CYCLE DE DÉVELOPPEMENT

1. Pollinisation
2. Fécondation
3. Germination

En mai, les grains de pollen sont transportés par le vent. Ils viennent adhérer aux gouttelettes visqueuses que les ovules laissent exsuder du micropyle. Le pollen est piégé et stocké tout l'été dans la chambre de pollinisation, alors que le micropyle se referme. Le pollen germe alors et produit de véritables spermatozoïdes mobiles. Ils furent découverts par HIRASE le 9/9/1896.

L'extrémité du tube pollinique contient 2 anthérozoïdes ciliés. Dans la chambre pollinique, un liquide de fécondation est émis par le nucelle. Les anthérozoïdes mobiles sont libérés dans ce liquide et pénètrent dans le col de l'archégone mature ; un seul fécondera l'oosphère, formant un noyau diploïde : l'oeuf, ou zygote. Cette fécondation en milieu aquatique est nommée zoïdogamie. Elle se produit sur l'arbre ou à terre, suivant le climat. L'embryogénèse débute immédiatement.

Dès que l'embryon a atteint sa taille maximale (3 à 4 mois après la fécondation), la germination peut avoir lieu, sans temps de repos. Dans la nature, il faut attendre le mois de juin de la deuxième année . Au moment de la germination, les jeunes plantules portent des sortes d'écailles ressemblant un peu à celles d'une jeune Fougère.

## LES PSEUDO-FRUITES

Très abondants en automne, poussant souvent en grappe, les ovules du ginkgo font penser à de petits abricots. Ils demeurent sur l'arbre après la chute des feuilles, ce qui le rend très décoratif en fin d'année. Ce sont des pseudo-fruits car ils naissent sur l'arbre indépendamment de la présence d'un ginkgo mâle et sans fécondation par le pollen. Il s'agit d'une organisation complexe contenant des réserves alimentaires pour le futur embryon. Ces "fruits" sont formés d'une partie charnue, d'un noyau enfermant une amande et d'une série de membrane protectrice.

Ce fruit n'est pas comestible, il est même toxique. Une fois au sol, la chair de ces fruits se décompose, produisant une odeur forte, persistante et désagréable. Elle laisse peu à peu apparaître le noyau qui s'est formé et contient une amande comestible. Le noyau du ginkgo ressemble à une grosse pistache, blanche et brillante. Les seules amandes qui se conservent sont celles qui ne sont pas fécondées.

Pour certains, les Ginkgos constituent un ordre végétal, celui des Ginkgoales (Engler,1898) et s'intègre dans les Cordaitophytes, plantes fossiles entièrement disparues au Permien supérieur et dont le Ginkgo biloba ne serait qu'un vestige. Pour d'autres, ils constituent un embranchement, celui des Ginkyoephytes. Le caractère cilié des gamètes mâles est commun à la plupart des Algues vertes et aux Mousses, mais il disparaît évolutivement au niveau des Spermaphytes.

Les appareils reproducteurs femelles ont également des caractères très archaïques. Le gamétophyte femelle est chlorophyllien, comme chez les Mousses et les Ptéridophytes (où il est autotrophe); il est entouré d'une épaisse membrane mégasporale, comme chez les Ptéridophytes; il se charge de réserves nutritives, et le tégument ovulaire durcit avant la fécondation, à la différence de ce qui se produit chez les graines véritables des Spermaphytes. Ces dispositions font que la fécondation et le développement peuvent se réaliser dans des ovules séparés de la plante mère, comme c'était vraisemblablement le cas chez les Cordaites, les Ptéridospermées et les Cycadophytes. C'est pourquoi on a créé la division des Préphanérogames, ou mieux des Préspermaphytes, pour ranger à côté des Ginkgos l'ensemble de ces plantes.

## CLASSIFICATION DANS LE RÈGNE VÉGÉTAL

### Classement - Place du ginkgo

1. Embranchement Préspermatophytes
2. Classe Cordaïtes
3. Ordre Ginkgoales
4. Famille Ginkgoacées
5. Genre Ginkgo
6. Espèce Ginkgo biloba L.

7. Variété Ginkgo biloba divers (longifolia, laciniata, aurea...)

## PROPRIÉTÉS COLOGIQUES

Toutes les propriétés suivantes ont été démontrées expérimentalement.

### Au Niveau Circulatoire

- Stimule et tonifie la circulation sanguine, en particulier dans les zones de microcirculation, grâce à l'action vitaminiq ue P des flavonoïdes.
- Améliore les propriétés de viscoélasticité du sang.
- Inhibe le facteur de coagulation des plaquettes sanguines, une réaction présente dans une inflammation allergique (notamment l'asthme) ou un choc anaphylactique.

### Au Niveau Cérébral

- Améliore le métabolisme du glucose cérébrale.
- Inhibe le développement de l'œdème cérébral toxique ou traumatique.
- Protège le cerveau grâce à ses ginkgolides A et B et à la bilobalide.

### Autres propriétés

- Inactive les radicaux libres grâce à ses flavonoïdes (antioxydants).
- Réduit l'œdème de la rétine et les lésions cellulaires de cette dernière.
- A des effets anti-inflammatoires, combat les allergies.
- Agit comme un antispasmodique.
- En Homéopathie: Amygdalite gauche de 4 à 6 CH, Céphalée gauche de 5 à 9 CH et Crampe des écrivains de 5 à 9 CH.

## DE LA FEUILLE AU PRINCIPE ACTIF : L'EXTRAIT DE GINKGO BILOBA

L'Extrait de Ginkgo biloba constitue un exemple de principe actif d'origine végétale, maintenant standardisé par l'industrie pharmaceutique. Son activité thérapeutique et la connaissance de son mécanisme d'action mettent en évidence une activité combinée de nombreux constituants. La complexité chimique de l'extrait explique la multiplicité des effets biologiques obtenus.

C'est en 1972 que l'extrait de Ginkgo biloba est pour la première fois utilisé en France. A partir de 1975, son usage thérapeutique se développe rapidement, et le Groupe français Beaufour-Ipsen est le premier à vouloir développer

un extrait de Ginkgo biloba standardisé, lui assurant une activité thérapeutique constante. A partir de 1977, le laboratoire cherchera à maîtriser l'approvisionnement en feuilles de Ginkgo biloba, seul moyen d'assurer la sécurité des arrivages et la qualité constante de l'extrait. Il n'existait alors que de petites pépinières, destinées à la production d'arbres d'ornementation. Les feuilles proposées par les revendeurs provenaient d'une cueillette à la main, suivie d'un séchage au soleil. Ce système fournissait des feuilles de qualité moyenne et de conservation médiocre. A partir de 1978, le laboratoire décida donc de réunir toutes les données existantes sur la culture du Ginkgo et établit une plantation expérimentale. En 1981, la décision fut prise de planter dans la région bordelaise 700 ha de Ginkgo afin de produire 2000 t de feuilles sèches par an. Si les tracteurs enjambeurs des cultures de vignes permettaient la plupart des traitements, il fallut adapter des machines existantes pour la taille des arbres et la récolte des feuilles. Celle-ci s'effectue avec des machines à récolter le coton. Le séchage est indirect pour ne pas polluer les feuilles, les stériliser et les sécher convenablement pour une conservation optimale.

Les plantations se présentent un peu comme des vignobles, la production, après 10 ans, est de 4000 kilos de feuilles sèches à l'hectare (Source: Beaufour-Ipsen).

### Fabrication de l'extrait

La qualité d'un extrait standardisé dépend de la rigueur observée à tous les stades de sa production, de la culture des arbres jusqu'au produit final. Parallèlement à la maîtrise des cultures, l'usine de production de l'extrait a été équipée de façon à répondre aux normes de Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF). Les lots de feuilles sont analysées, et les données introduites dans un ordinateur qui calcule le mélange idéal à effectuer pour obtenir une parfaite reproductibilité de l'extrait. Les feuilles sèches sont soumises à un procédé d'extraction en continu par un mélange acétone - eau sous vide partiel. Après élimination du solvant organique, plusieurs phases successives de traitement (14 étapes) permettent d'éliminer les substances inutiles (chlorophylle, lipides, cires, lectines) ou indésirables (acides ginkgoliques, biflavonoïdes, aglycones libres). L'extrait est ensuite concentré en principes actifs, et la majeure partie des substances polyphénoliques (tanins) sont condensées et éliminées par précipitation. La phase finale consiste à évaporer en continu d'une solution très concentrée de l'extrait, dans un four tunnel à micro-ondes.

### Contrôle analytique

Outre des contrôles à chaque étape de la fabrication, le contrôle analytique de l'extrait de Ginkgo biloba terminé comporte un ensemble de déterminations qui permettent d'assurer la constance et la qualité de la fabrication. On vérifie notamment l'absence des solvants utilisés et de leurs éventuels produits de dégradation. La recherche de substances indésirables est effectuée, et on vérifie, par chromatographie, la présence des constituants de l'extrait, qui est ainsi "calibré" par rapport à un extrait de référence.

Les dosages des principaux constituants sont également effectués.

L'extrait de Ginkgo médical est maintenant standardisé en France sous le code EGb (extrait de Ginkgo biloba). Il peut se présenter sous forme de liquide (flacons ou ampoules), ou de poudre, broyée à basse température, contenue dans des gélules.

## Médicaments contenant du Ginkgo biloba

On trouve en France quelques spécialités pharmaceutiques contenant un extrait de Ginkgo biloba, notamment celles du groupe pharmaceutique Beaufour Ipsen: GINKOR et TANAKAN.

### TANAKAN

#### Formes et présentation

- Comprimés enrobés à 40 mg.
- Solution buvable à 40 mg/ml.

TANAKAN 40 mg, disponible sans prescription.  
Extrait de Ginkgo biloba standardisé (EGb 761) titré à 24Ce médicament est indiqué dans:

- le traitement des troubles neurologiques mineurs liés au vieillissement,
- le traitement des symptômes de l'artérite des membres inférieurs
- les troubles visuels ou auditifs d'origine circulatoire
- la maladie de Raynaud

### GINKOR

#### Formes et présentation

- 30 gélules jaune et vertes.
- 30 sachets poudre.

GINKOR FORT, Gélules disponibles sans ordonnance.  
Extrait de Ginkgo biloba standardisé (EGb 761) titré à 24  
Vasculoprotecteur préconisé dans les troubles de la circulation veineuse des jambes (2 gélules/jour: jambes lourdes, douleurs, sensations pénibles dites "impatiences" lors du coucher..) et dans le traitement des symptômes liés à la crise hémorroïdaire (3 à 4 gélules/jour).

subsubsection \*ALCYAK

- Gomme à mâcher,
- Dentifrice et gel gingival
- Gamme pharmaceutique pour les gencives aux ginkgo flavone-glycosides H.C.(Haute Concentration)

## Phytothérapie

La phytothérapie actuelle est un prolongement de l'utilisation traditionnelle du ginkgo en Orient où la feuille et l'amande connaissent de nombreux usages médicaux. Les premières références de la médecine chinoise datent du 27ème siècle avant notre ère et mentionnent le ginkgo et ses amandes pour leurs qualités de stimulation de la circulation. De nos jours, on conseille en Chine de consommer des amandes, bouillies ou grillées, ou de préparer une décoction d'amandes moulues, à raison de 10 grammes par tasse. Les amandes grillées du ginkgo sont considérées comme efficaces contre la toux, les bronchites et les maladies pulmonaires.

Toutes les publications récentes invitent les personnes atteintes de troubles circulatoires cérébraux (pertes de mémoire, vertiges) à consommer régulièrement des feuilles de Ginkgo biloba. Les flavonoïdes contenus dans les feuilles ont une activité antioxydante par capture des radicaux libres au niveau rétinien et cérébral. Ils ralentissent ainsi le vieillissement de la rétine et diminuent les troubles liés à la sénescence. Véritable traitement du vieillissement cérébral, il améliore la mémoire, la vigilance et l'humeur par stimulation de la synthèse de dopamine.

Voici deux références disponibles dans toutes les pharmacies françaises: Arkogélules et Elusane .

### Arkogélules

Ginkgo biloba en Arkogélules, 250mg/gélule de poudre totale cryobroyée titrée à 0,5

### Elusane

Ginkgo biloba en Elusanes, 200mg/gélule d'extrait hydroalcoolique sec de feuilles. La posologie conseillée est d'une gélule matin et soir.

### Autres présentations

Les Phytentielles du laboratoire Bionatec, extrait de Ginkgo biloba activé à l'huile essentielle de citron. Présentation sous forme de biogranules à sucer, avaler, croquer ou dissoudre dans de l'eau chaude.

Il existe de nombreux produits de beauté contenant des extraits de Ginkgo biloba (EGb), notamment des crèmes hydratantes, c'est à dire des émulsions pour apaiser et protéger les peaux fragiles et sèches. Depuis peu, on voit apparaître sur le marché des sérums à haute concentration présentés comme soins anti-âge. De plus l'acide contenu dans l'EGb aurait une certaine efficacité sur les taches de vieillesse.

La plupart de ces produits sont nés du constat de l'efficacité de l'extrait de ginkgo contre les radicaux libres agressifs produits au niveau de la peau. Celle-ci peut alors renforcer ses capacités de défense naturelle. La marque la plus en pointe à ce niveau est la gamme

cosmétique Ginkolium des laboratoire BIOSCREEN. Le principe actif développé par ce laboratoire, l'extrait ginkgo flavone-glycosides H.C, revendique des propriétés protectrices (anti-radicalaire, anti-élastase, vaso-régulateur) mais aussi réparatrices (activateur de synthèse du collagène).

La plupart des crèmes ou shampoing associent d'autres extraits de plantes dont les propriétés sont complémentaires.

### *BIOSCREEN au Ginkgo flavone 40*

- extrait breveté, riche en flavonoïdes
- actions anti-radicalaire, anti-élastase,
- vaso-régulatrice, stimule la synthèse du collagène

### *Gamme GINKOLIUM "Nourrir et Réparer"*

- Pain dermatologique surgras
- Crème, lait, crème mains
- Soins des lèvres

### *Gamme rougeurs diffuses*

- lait nettoyant, crème
- crème sans parfum

### *Gamme GINKOLIS "prévenir et corriger le vieillissement"*

le Ginkgo flavone 40 est associé au rétinol et à la vitamine E.

- Lait et eau démaquillants, lotion tonique
- gommage, masques, crème et fluide hydratants
- gel vitalité, crème anti-age, crème anti-ride.

### *Laboratoires DARPHIN*

- Soins aux huiles essentielles et aux extraits de plantes
- Vitasérum raffermissant 70: concentré dynamisant de plantes à action profonde sur le derme (visage et cou): Protéines de soja et de maïs, Ginseng et Ginkgo biloba, Ginseng, Arnica, Prêle
- Crème de nuit stimulante aromatique: crème hydratante et très nourrissante, qui stimule l'épiderme tout au long de la nuit. Ginseng, acide lactique et Ginkgo biloba.
- Complexe Fibrogel buste: complexe tenseur anti-relâchement pour le galbe des seins et la tonicité du décolleté. Ruscus, Ginkgo biloba et Centella asiatica.
- Complexe Profil Corps: soin affinant et drainant, avec une action sur le déstockage des graisses: Cola, Centella asiatica, Ruscus, Ginkgo biloba

### *Yves Rocher*

- Shampoings de la gamme Bio-Vitalia
  1. Shampoing Anti-pelliculaire tous types de cheveux
  2. Shampoing anti-stress pour "détendre" les cheveux
  3. Shampoing Brillance Intense
  4. Shampoing Equilibrant cheveux normaux
  5. Shampoing normalisant Cheveux gras
  6. Shampoing nourrissant Cheveux secs
  7. Shampoing volumateur Cheveux fins

### *BIOThERM*

- Draine'up lifteur
- gel contour fermeté
- Soins visage associant des actifs végétaux (pépins de raisins, Ginkgo biloba, pamplemousse et séricoside) à de la caféine pour une action fermeté lifteur, pour estomper les rondeurs et affiner le visage.

### *PHYTOSOLBA*

- Shampoing PHYTOCYANE
- Soins anti-âge du cuir chevelu
- Shampoing aux Procyanidols de pépins de raisins et au Ginkgo biloba. Cette synergie de principes actifs favorise, chez la femme, l'irrigation du bulbe pileux et dynamise la croissance capillaire.

## **CUISINE**

L'amande du fruit du ginkgo, grillée ou bouillie, est très appréciée en Asie, surtout en Thaïlande. Elle accompagne et parfume les plats les plus raffinés de l'Extrême-Orient, notamment ceux des fêtes et des célébrations. La consistance de l'amande est croquante. Son goût n'est pas très prononcé, il peut rappeler celui du pignon de pin. L'amande se consomme entière, en amuse-gueule, dans les soupes ou les plats à la vapeur. On la préfère parfois moulue ou encore pilée.

En Chine, on offrait les graines de ginkgo teintes en rouge, couleur de la joie, lors des naissances et des mariages.

## **BONSAÏ DE GINKGO BILOBA.**

Le ginkgo est un arbre qui réussit bien en pot, suivant la technique asiatique du bonsaï. C'est un bonsaï d'extérieur qui préfère le plein soleil. Cependant, les jeunes sujets doivent être abrités pendant l'été. Le ginkgo nain, inférieur à 60 cm, peut être un sujet unique, mais il existe aussi des compositions faites de plusieurs plants placés dans un pot allongé et donnant l'aspect d'une forêt miniature.

Les feuilles des ginkgo bonsaïs jaunissent en automne et tombent dès les premiers froids. Les fruits ont la taille d'une cerise. Si l'on est pressé de voir ces fruits le plus rapidement possible, on peut greffer une branche femelle prise sur un sujet plus âgé.

La forme naturelle du Ginkgo sera le meilleur des modèles (en ovale, se terminant en pointe). Deux styles traditionnels japonais conviennent aussi : le Chokkan (tronc strictement vertical) ou le Moyo-Gi (tronc sinueux, semi vertical).

## LES CULTIVARS DE GINKGO BILOBA

L'espèce Ginkgo biloba se compose d'une quinzaine de variétés naturelles. A partir de celle-ci, grâce au travail des pépiniéristes du monde entier, une quinzaine de variétés horticoles ont été créées et mises sur le marché. La sélection des sujets originaux ou leur modification à partir de greffes de rameaux atypiques ont permis de jouer sur la silhouette générale de l'arbre et surtout sur la forme, la grandeur, la découpe et la couleur de son feuillage. Ces nouvelles variétés sont dites "horticoles" et les sujets sont appelés "cultivars", abréviation de cultivated variety. Certaines nouveautés sont destinées à l'horticulture d'ornementation. Les variétés très résistantes ou très élancées conviennent aux villes. Celles dont les feuilles sont originales conviennent bien aux jardins. Dans tous les cas, la grande résistance aux insectes et à la pollution est conservée.

- Autumn Gold: Ginkgo à feuilles dorées en automne, silhouette conique bien régulière (Californie, 1955)
- Epiphylla: variété femelle dont les fruits naissent à l'extrémité des feuilles plutôt qu'à leur aisselle
- Fastigiata: variété dont les branches se dirigent vers le haut, tronc en forme de colonne (forme pyramidale élancée)
- Fairmount: silhouette érigée et étroite, croissance rapide.
- Horizontalis: variété dont les branches s'étendent à l'horizontale (voir Ginkgo de Lyon). Cette variété n'atteint qu'1 à 2 m de haut pour 2 m de diamètre.
- Laciniata (ou longifolia): ginkgo à longues feuilles dont les lobes sont séparés par une large échancrure médiane
- Latifolia: ginkgo à feuilles plus larges que longues, c'est la variété la plus courante
- Lakeview: silhouette compacte et conique, grandes feuilles profondément fendues (Ohio, 1959)
- Macrophylla laciniata : ginkgo à feuilles importantes et bien découpées. C'est le ginkgo du célèbre jardin botanique anglais de Kew. il fut étudié par de nombreux botanistes.

- Pendula: sélection chinoise, que l'on greffe sur tige, présentant des rameaux retombants (au jardin Albert Kahn de Boulogne-Billancourt)
- Princeton Sentry: c'est une mutation de Fastigiata, sélectionné pour sa forme étroite et dense (Pépinières Princeton, New Jersey, 1967)
- Saratoga : gros arbuste à ramification évasée dont les feuilles, frangées ou entières, sont très allongées et pendent le long des branches.
- Tit: forme naine (de 3 à 5 m de haut) buissonnante et très dense, dotée d'un feuillage découpé.
- Tremonia: silhouette élancée avec de courtes branches horizontales, feuilles très larges (Allemagne)
- Tubifolia: branches descendantes, petites feuilles enroulées en cornet.
- Variegata: variété avec des feuilles panachées de stries blanc crème

## RÉFÉRENCES SUR LE GINKGO BILOBA

DELINÉ P. -*Seul et unique GINKGO*, Jardins de France n°5, Revue mensuelle de la Société nationale d'horticulture (SNHF), juin 2001, pages 28-31,

OURDU R. et FETERMAN G. -*Arbres de mémoire*, Ed. Masson, collection Nature, Juin 1999, 128 pages,

AIL-SIMON D. -*Ginkgo biloba l'arbre aux mille écus, une histoire vraie racontée*, Editions Les deux océans, poésie, Paris, mars 1999, 32 pages,

AVIES J.R. -*Le ginkgo, petit guide du bien-être*, Editions Könemann, Cologne, 2000, 59 pages,

RAY R. -*Ginkgo biloba, un guide pratique*, Editions Quebecor, Quebec, juillet 2000, 145 pages,

UIGNARD J.L. -*Botanique systématique moléculaire*, Editions Masson, collection Abreges De Pharmacie, 340 pages,

ORI T (et al.) -*Ginkgo biloba, a global treasure : from biology to medicine*, Springer-Verlag Tokyo, 1997, 427 pages,

EANNEL B. -*Le ginkgo, collection "le nom de l'arbre"*, Editions Actes sud, 1999, 96 pages,

ICHEL P.F. -*Ginkgo biloba, l'arbre qui a vaincu le temps*, Editions du félin, Paris, 1985 (réédition Nov.1999), 108 p. (interview de France Culture),

AKENHAM T. -*Rencontres avec des arbres remarquables*, Editions JC Lattès, Paris, 1996 (édition originale: Meetings with remarkable trees, Orion Publishing, 1996),

ELT J.M. -*Les nouveaux remèdes naturels; quand la nature guérit...*, Editions Fayard, Paris, septembre 2001, 315 p. (pages 59-75: Vivre vieux et en bonne santé grâce au Ginkgo),

ALLARD A. -*L'ami des arbres, le guide complet pour connaître et faire pousser les arbres à partir de leurs graines*, Editions Bordas nature, 1996, 169 pages,



CHETTER M. -*Le maître ginkgo*, bande dessinée, Schetter éditeur, collection YIN YANG, 1999, 48 pages,

INK -*Les Voyages d'He Pao, tome 2 : L'Ombre du Ginkgo*, bande dessinée, Dargaud éditeur, février 2002, 48 pages.

EMBERGER, Louis Botaniste français, ancien directeur du jardin des plantes de Montpellier. Ses études sur le ginkgo (publiées entre 1941 et 1950) le conduisirent à créer un nouvel embranchement de végétaux: les préphanérogames, plantes où les ovules sont fécondés et où l'embryon se développe alors qu'ils ont cessé de dépendre de l'arbre femelle qui les portait.

HIRASE, Sakugoro Botaniste japonais (1856-1925). Il fut le premier à observer, le 9 Septembre 1896, des spermatozoïdes ciliés dans les fruits tombés à terre du ginkgo femelle, jardin botanique Todaifuzoku de l'Université de Tokyo. Suite à cette découverte, le professeur M. Engler a créé une nouvelle famille, les Ginkgoacées (1897), dans l'ordre des Ginkgoales (1898). Peu après la découverte de Hirase, Ikeno a découvert des spermatozoïdes semblables chez *Cycas revoluta*. Hirase et Ikeno ont obtenu le Prix Impérial de l'Académie du Japon

en 1912.

KAEMPFER, Engelbert Botaniste et médecin allemand (1651-1715), auteur de la première mention scientifique du Ginkgo en Occident. Il séjourna au Japon de 1690 à 1692 pour le compte de la Compagnie Néerlandaise des Indes Orientales. Dans son grand livre illustré, *Amoenitatum exoticarum*, publié en 1712, Kaempfer donne un récit de son voyage et la description des nombreuses plantes qu'il découvrit en Extrême-Orient. Les originaux de Kaempfer se trouvent à la British Library.

LINNE, Carl von Naturaliste et médecin suédois (1707-1778), auteur de la célèbre classification binominale des plantes. Il étudia le ginkgo et lui donna son nom scientifique, *Ginkgo biloba*.

THUNBERG, Carl Peter Botaniste et explorateur suédois (1743-1828). Il voyagea au Cap, à Java et au Japon. A son retour, il succéda à la chaire de Linné. Il publia en 1784 une *Flora japonica* et entre 1794 et 1805, *Icones plantarum japonicum*.