



HAL
open science

L'arbre au regard des botanistes

Florence Tessier

► **To cite this version:**

Florence Tessier. L'arbre au regard des botanistes: Texte pour l'exposition " Vous êtes un arbre! " commissaire Thierry Grillet, Les Franciscaines, Deauville, 12 mars -5 juin 2022. Thierry Grillet. "Vous êtes un arbre!": de la fascination à la représentation, Editions des Falaises, 2022, 978-2-84811-536-8. hal-03627637

HAL Id: hal-03627637

<https://hal.science/hal-03627637>

Submitted on 1 Apr 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

L'arbre au regard des botanistes

Texte pour l'exposition « Vous êtes un arbre ! » commissaire Thierry Grillet
Les Franciscaines, Deauville, 12 mars – 5 juin 2022

Florence Tessier

Conservatrice en chef

Direction des bibliothèques et de la Documentation, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

L'arbre, une définition mouvante, une classification complexe

La définition intuitive de l'arbre comprendrait probablement les mêmes caractères que ceux utilisées au fil du temps par les botanistes : le tronc vertical et rigide, le bois, les branches, la haute taille, la longévité.

Plusieurs de ces caractères sont présents dans la première définition scientifique de l'arbre, énoncée au IV^e siècle av. J.-C. par Théophraste, un disciple d'Aristote : « Voici les catégories fondamentales et essentielles qui comprennent [...] la totalité ou la plupart des végétaux : les arbres, les arbrisseaux, les sous-arbrisseaux, les plantes herbacées. Un arbre est ce qui a un seul tronc partant de la racine, de nombreux rameaux, des nœuds, et qu'il n'est pas facile d'arracher. »¹

Les catégories de Théophraste perdurent au cours des siècles, souvent ramenées à une division binaire arbre / herbe. La transmission des idées aristotéliennes diffuse largement cette binarité, présente dans les ouvrages médiévaux sur les plantes, mais aussi dans les œuvres des botanistes de la Renaissance, après la redécouverte des œuvres de Théophraste.

La recherche d'une classification des plantes est au XVII^e siècle un enjeu majeur pour les botanistes confrontés à une multitude de plantes nouvelles à la suite des découvertes géographiques et des voyages d'exploration. La classification la plus adoptée en France est celle de Joseph Pitton de Tournefort : elle comprend vingt-deux classes, dont sept pour les arbres, le reste pour les herbacées. Au sein de cette ancienne division, ses critères pour répartir les plantes en classes, genres et espèces sont « la structure des fleurs et des fruits »².

Tournefort donne aussi sa définition de l'arbre : « On appelle arbre une plante d'une grandeur très considérable, qui n'a qu'un seul et principal tronc, divisé en maîtresses branches ». Elle est remise en question dès 1703 par le père Plumier, qui avance l'exemple du palmier et du papayer, arbres sans branches³.

La plupart des botanistes du XVII^e siècle aspirent à définir une classification naturelle des plantes reflétant un ordre existant dans la nature. Les caractères distinctifs utilisés et leur

¹ Théophraste et Suzanne Amigues, *Recherches sur les plantes: à l'origine de la botanique*, Paris, Belin, 2010, p. 9.

² Joseph Pitton de Tournefort, *Elémens de botanique, ou Méthode pour connoître les plantes*, Paris, Imprimerie royale, 1694.

³ Charles Plumier, *Synopsis botanica plantarum jam cognitarum, tam genera quam species complectens*, s.l., Manuscrit, 1703.

importance relative varient selon les auteurs, mais ceux tirés de la disposition des organes de la reproduction prévalent ; le port général de la plante devient un caractère secondaire voire négligeable. La division arbres / herbes n'est décidément plus pertinente pour les botanistes. Pour Michel Adanson, elle n'est « ni exacte, ni philosophique »⁴.

L'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert⁵ blâme les botanistes de s'écarter de la classification de Tournefort et de fondre dans de mêmes genres et familles des arbres et des plantes herbacées, nommant par exemple « saule » à la fois de grands arbres et les saules nains des régions montagneuses. En réponse à ces critiques, Lamarck⁶ réaffirme l'absence de différence essentielle entre arbres et plantes herbacées : au plan anatomique, puisque le tissu ligneux qui forme le bois existe également dans des herbacées ; pour la classification, car les deux formes sont présentes dans les familles naturelles les plus attestées ; il cite les bambous ligneux mais appartenant à la famille naturelle des graminées. Il définit pourtant par l'arbre par le bois : « C'est une plante qui, en général, vit très-long-tems, s'élève à une grande hauteur sur une tige nue vers sa base, et dont les racines, la tige et les branches sont composées de cette matière dure et solide, qu'on appelle bois ».

⁴ Michel Adanson, *Familles des plantes... I. partie. Contenant une préface istorike sur l'état ancien & actuel de la botanike, & une théorie de cette science...*, A Paris, chez Vincent, 1763, p. ccvi. NB. J'ai choisi de respecter l'orthographe simplifiée d'Adanson, revendiquée par ce génie éclectique.

⁵ Denis Diderot et Jean Le Rond d'Alembert, « Arbre » dans *Encyclopédie, ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, par une société de gens de lettres... Tome premier*, A Paris, chez Briasson ; David l'aîné ; Le Breton ; Durand, 1751, p. 580.

⁶ Jean-Baptiste de Monet de Lamarck et Jean-Louis-Marie Poiret, « Arbre » dans *Encyclopédie méthodique. Botanique. Tome premier*, Paris ; Liège, chez Panckoucke ; chez Plomteux, imprimeur des Etats, 1783, p. 229.

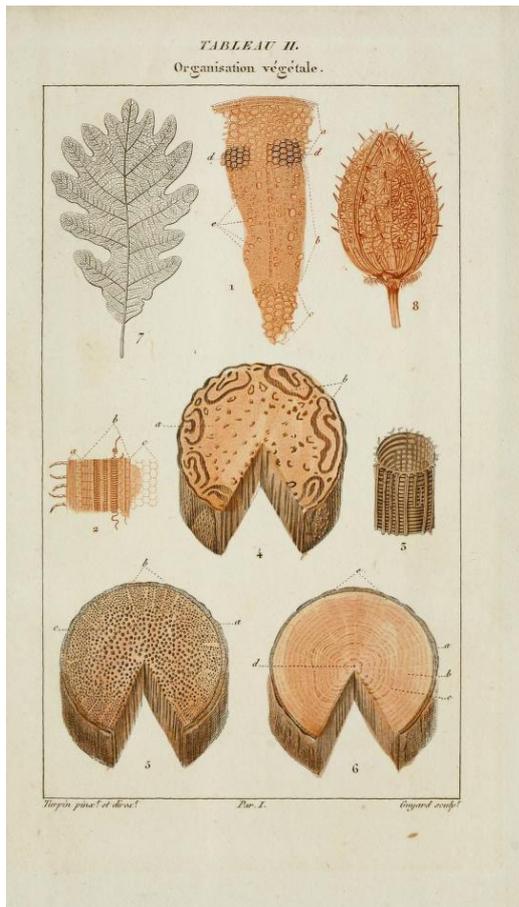


Figure 1: [en bas :] Coupes d'arbres monocotylédone (palmier) et dicotylédone, dans *Leçons de Flore. Cours complet de botanique [...] Suivi d'une iconographie végétale [...]* / Poiret, J.-L.-M. (1755-1834) et Turpin, P.J.F. (1775-1840) , 1819, tableau II. Source : Biodiversity Heritage Library.

Or la notion de bois demande elle-même définition ; la lignine, constituant essentiel du bois, existe chez la plupart des plantes bien qu'en proportions très variables. La définition du tronc évolue également avec les découvertes anatomiques. En 1796 René Louiche Desfontaines⁷ décrit la différence de structure des troncs des plantes monocotylédones et dicotylédones : chez les monocotylédones, tels les palmiers, les vaisseaux conducteurs de sève sont organisés en plusieurs faisceaux dans l'épaisseur du stipe, qui ne croît qu'en hauteur. Chez les arbres dicotylédones, ces vaisseaux sont répartis dans deux types de tissus produits par la fine couche de cambium bifacial qui les sépare : le liber côté écorce, et côté bois, l'aubier vivant qui devient peu à peu bois de cœur ; le tronc et les branches s'accroissent annuellement en épaisseur formant des cercles concentriques. Ces observations confirment que la division des végétaux selon le nombre de cotylédons de la graine (acotylédones, monocotylédones et dicotylédones), adoptée par A. L. de Jussieu dans sa classification dite des « familles naturelles »⁸, est bien une division naturelle.

⁷ René Louiche Desfontaines, « Mémoire sur l'organisation des monocotyledons, ou plantes à une feuille séminale: lu le 11 prairial an 4 et déposé au secrétariat de l'Institut le 26 nivôse an 5 », *Mémoires de l'Institut, 1ère classe*, 1796, tome 1, p. 478-502.

⁸ Antoine-Laurent de Jussieu, *Antonii Laurentii de Jussieu, ... Genera plantarum secundum ordines naturales disposita ...*, Parisiis, apud viduam Herissant typ, 1789.

Au XIX^e siècle, l'accélération de la découverte des flores exotiques par les expéditions scientifiques et l'extension des empires coloniaux révèle la grande diversité des espèces d'arbres dans les zones tropicales. La flore européenne comprend surtout des espèces herbacées, tandis que 90% des espèces d'arbres vivent en zone intertropicale. Cette diversité fournit de nombreuses exceptions à la définition classique de l'arbre : les troncs multiples du figuier des banyans, le tronc enveloppant du figuier étrangleur, ou certains cactus très hauts, très âgés, ligneux et ramifiés en hauteur, mais qui ne sont pourtant pas des arbres.

La diversité des arbres gagne également une dimension temporelle avec les apports de la paléontologie végétale ou paléobotanique : les fossiles présentent une multitude d'espèces disparues ; les plus anciens témoignent de la présence d'anciennes forêts de fougères, prêles et lycophytes géants, ayant précédé l'apparition des gymnospermes (conifères, cycas, ginkgo...), alors présumés premiers arbres à « vrai bois », puis celle des plantes à fleurs.

La définition de l'arbre dans les dictionnaires de botanique change pourtant peu : celle du *Dictionnaire universel d'Histoire naturelle*⁹, « On a réservé ce nom [d'arbre] pour les végétaux ligneux les plus grands, ceux dont la tige est simple inférieurement et ne commence à se ramifier qu'à une hauteur plus ou moins considérable au-dessus du sol, en un mot pour les végétaux qui ont un tronc », se retrouve en 1905 dans le *Dictionnaire populaire illustré d'histoire naturelle*¹⁰. Dans les traités de botanique dédiés à la physiologie et à la classification, la notion d'arbre se fait rare : dans le *Traité de botanique* de Van Tieghem¹¹, le mot arbre est absent à l'index et n'est jamais défini.

Après les travaux de Charles Darwin et la prise en compte dans les classifications de l'histoire évolutive des plantes, certains botanistes veulent y garder une place pour l'arbre, redéfini comme un type morphologique particulier : en 1926, Hutchinson¹² suggère pour les plantes à fleurs une division très ancienne entre un groupe de plantes originellement de forme arborescente et un groupe originellement herbacé.

Plus généralement les classifications du XX^e siècle confortent les grandes lignes des anciennes familles naturelles pour les plantes à fleurs. Les classifications phylogénétiques actuelles, comme celles de l'APG (Angiosperm Phylogeny Group) depuis 1998, intègrent peu à peu les apports des analyses de génome ; elles confirment que les arbres ne forment pas un groupe monophylétique, qui aurait eu un ancêtre commun différent des autres plantes.

Le tronc ou stipe permettant de s'élever au-dessus du tapis végétal herbacé et facilitant l'accès à la lumière a été « inventé » plusieurs fois, et en premier par les fougères arborescentes ; il réapparaît ensuite dans d'autres lignées : les gymnospermes, puis les angiospermes

⁹ Charles Dessalines d'Orbigny, *Dictionnaire universel d'histoire naturelle...*, Paris, Langlois et Leclercq ; Fortin, Masson et Cie, 1841.

¹⁰ Jules Pizzetta, *Dictionnaire populaire illustré d'histoire naturelle ...: Revu et précédé d'une introduction par M. Edmond Perrier ...*, Paris, A. Hennuyer, 1905.

¹¹ Philippe Édouard Léon Van Tieghem, *Traité de botanique*, Paris, F. Savy, 1884.

¹² John Hutchinson, *The families of flowering plants: arranged according to a new system based on their probable phylogeny*, London, Macmillan and co. Ltd., 1926.

monocotylédones et dicotylédones. Utilisant diverses dispositions anatomiques pour arriver aux mêmes objectifs de haute taille, rigidité et durabilité, il correspond à une convergence évolutive.

Le bois produit par un cambium bifacial serait apparu chez un groupe de fougères à graines aujourd'hui disparue. Ces ancêtres auraient légué aux gymnospermes et aux angiospermes cette potentialité du bois, qui s'exprimerait ou non dans les différentes espèces¹³.

Les définitions actuelles de l'arbre reposent en partie sur ce substrat historique, mais sont aussi orientées par la discipline des botanistes qui les proposent : quand leur focus est la production de bois, la définition est restreinte aux arbres à cambium ; elle est plus inclusive quand l'arbre est considéré pour son rôle dans son environnement.

Quelle botanique pour les arbres ?

Dans sa *Philosophia botanica*¹⁴ Linné range dans les « vrais botanistes » ceux qui font des herbiers et s'occupent de classifications, qualifiant de « botanophiles » ceux qui étudient la physiologie et l'anatomie des plantes, ou s'intéressent à ses applications utiles. Cette conception étroite de la botanique s'élargit en grande partie grâce à l'étude des arbres.

La science botanique du XVI^e siècle naît de l'étude des plantes médicinales, dans les facultés de médecine où se répandent de nouveaux outils, jardins botaniques et herbiers ; un des enjeux des premiers botanistes est d'identifier les arbres exotiques à l'origine de nombreux produits commercialisés : camphre, clous de girofle, noix de muscade, écorce de cannelle ou de quinquina...

Pour l'*Encyclopédie méthodique – Botanique*, « les arbres, sous des considérations générales, sont sans contredit les végétaux les plus intéressants, les plus utiles, les plus beaux, et en un mot, ceux qu'il importe le plus de connaître ». Aussi sont-ils des sujets privilégiés pour les savants en « physique végétale », ou physiologie, tel l'agronome Duhamel du Monceau, auteur de *La Physique des arbres*¹⁵. Cette physiologie végétale est pleinement intégrée à la botanique après les travaux de Desfontaines¹⁶ sur l'anatomie des troncs, qui démontrent son utilité pour les systématiciens.

De par leur importance économique, culturelle et environnementale, comme source de matières premières industrielles et alimentaires, les arbres suscitent au XVIII^e et au XIX^e siècle l'attention constante des gouvernants, des forestiers et des agronomes. Les plantations d'arbres sur des terres incultes transforment durablement des paysages, comme dans les landes de Gascogne. Les amateurs de jardins, suivis par les forestiers, acclimatent en Europe

¹³ Andrew T. Groover, « What genes make a tree a tree? », *Trends in Plant Science*, mai 2005, vol. 10, n° 5, p. 210 -214.

¹⁴ Carl von Linné, *Caroli Linnaei ... Philosophia botanica, in qua explicantur fundamenta botanica...*, Stockholmiae, apud Godofr. Kiesewetter, 1751.

¹⁵ Henri-Louis Duhamel Du Monceau, *La physique des arbres: où il est traité de l'anatomie des plantes et de l'économie végétale...*, Paris, H.L. Guerin & L.F. Delatour, 1758.

¹⁶ R.L. Desfontaines, « Mémoire sur l'organisation des monocotyledons, ou plantes à une feuille séminale », art cit.

de nombreuses essences venues d'Asie, d'Amérique ou d'Australie. Au Muséum national d'Histoire naturelle, André Thouin diffuse plants et graines d'arbres d'Amérique du Nord envoyés par les Michaux père et fils, entre 1785 et 1820¹⁷.

L'arbre est aussi une préoccupation d'urbanistes à des fins hygiénistes, pour assainir l'air. A Paris, les préfets Rambuteau puis Haussmann plantent au cœur de la ville des alignements d'arbres auparavant réservés aux promenades d'agrément en périphérie.

L'expansion coloniale ouvre de nouveaux territoires à une administration forestière développée et appuyée sur des écoles dédiées. Les forestiers coloniaux sont de précieux alliés de terrain pour les botanistes, tel Louis Pierre avec sa *Flore forestière de la Cochinchine*¹⁸ inspiration de la *Flore générale de l'Indochine*, continuée aujourd'hui comme *Flore du Cambodge, du Laos et du Vietnam*.

Une nouvelle extension de la botanique est due au naturaliste Alexander von Humboldt. « Quels arbres ! des cocotiers de cinquante à soixante pieds de haut [...] ; des bananiers et une masse d'arbres avec des feuilles monstres et des fleurs parfumées de la grandeur de la main, dont nous ne savons rien. [...] Mais ce qui est plus beau que ces merveilles prises en particulier, c'est l'impression que produit l'ensemble de cette nature végétale puissante »¹⁹, écrit-il du Vénézuéla où il débarque en 1799 pour une exploration scientifique. Conforté par ce voyage dans son désir de pratiquer une histoire naturelle qui articule l'étude du vivant et celle de son environnement, comme la distribution géographique, le climat, la géologie du sol, etc., il publie en 1807 son *Essai sur la géographie des plantes*²⁰.

Cette phytogéographie, définie comme la « science qui considère les végétaux sous les rapports de leur association locale dans les différents climats », porte le regard des botanistes sur les paysages, souvent structurés par telle ou telle essence d'arbres. Elle inspire de nouveaux champs de la botanique, qui soulignent le rôle essentiel des arbres dans les communautés végétales (phytosociologie) et plus généralement dans les écosystèmes. Longtemps avant la constitution de l'écologie comme une science, les botanistes soulignent les répercussions économiques et environnementales de la destruction des forêts. Dès le XVIII^e siècle, Pierre Poivre soutenait des mesures de conservation et de replantation à l'île Maurice ²¹; Humboldt pointe les effets des déforestations et des activités industrielles sur le climat global.

¹⁷ Stéphane Tirard, « André Thouin (1747-1824) et les collections de graines du Muséum : des échanges à l'ensemencement du territoire », conférence du Séminaire *Le Muséum national d'histoire naturelle, objet d'histoire. Recherches, hommes, institutions, patrimoine, enseignement*. MNHN, Claude Blanckaert et Arnaud Hurel, mars 2017.

¹⁸ Louis Pierre, *Flore forestière de la Cochinchine*, Paris, O. Doin, 1879.

¹⁹ Alexander von Humboldt et Jean-Claude de La Métherie, *Lettres américaines d'Alexandre de Humboldt (1798-1807)...*, Paris, E. Guilmoto, 1905, p. 25-27.

²⁰ Alexander von Humboldt et Aimé Bonpland, *Essai sur la géographie des plantes: accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales*, Paris, F. Schoell, 1805.

²¹ Richard Hugh Grove et Mathias Lefèvre, *Les îles du paradis: l'invention de l'écologie aux colonies, 1660-1854*, Paris, La Découverte, 2013.

Pour les botanistes contemporains, les arbres offrent toujours des sujets d'étude essentiels. De nouvelles méthodes comme le radeau des cimes permettent d'étudier la riche biodiversité de la canopée des forêts tropicales ; les études sur les mycorhizes, symbioses entre leurs racines et des champignons, font prendre conscience des échanges qu'ont les arbres entre eux et avec un monde microbien encore mal connu.

Des sujets de réflexions parfois anciens resurgissent, comme la notion d'individu chez les arbres, mise en question par leurs capacités de reproduction végétative, rejet, bouture ou marcottage. S'appuyant sur ses recherches sur l'architecture des arbres, et après Erasme Darwin (1800) ou Jean-Henri Fabre (1876), Francis Hallé²² voit l'arbre comme une colonie, dont chaque rameau serait un individu. Le robinier du Jardin des Plantes planté en 1635 est un des plus vieux arbres de Paris. Son tronc d'origine, encore soutenu par une gangue de ciment au début du XX^e siècle, a aujourd'hui disparu, ses racines et les rejets qui en sortent en assurent la longévité, voire une potentielle immortalité ; mais est-ce toujours le même arbre ?

Les arbres dans l'illustration botanique

Malgré sa place éminente dans de nombreux aspects de la botanique, la silhouette de l'arbre semble rare dans l'illustration botanique, et particulièrement au XVII^e et au XVIII^e siècle, quand se constituent les codes de l'illustration botanique.

Les grandes dimensions des arbres excluent évidemment toute représentation à taille réelle, ce que souligne Adanson : « ceux qui demandent qu'on représente toutes les plantes ou toutes leurs parties dans leur grandeur naturele [...] exigent la chose impossible »²³. Une représentation à échelle réduite de l'arbre entier rend généralement imperceptibles les caractères distinctifs des différentes essences, comme la forme des feuilles, des fleurs et des fruits.

Cette difficulté est contournée de diverses façons au fil de l'histoire de la botanique. Les ouvrages savants médiévaux illustrés, souvent des traités sur les plantes médicinales, représentent arbres et plantes herbacées de la même façon, en entier.

Plusieurs artifices y sont utilisés ; le plus courant consiste à plaquer sur une silhouette d'arbre générique des détails disproportionnés. Des variantes de cette convention montrent un arbre apparemment juvénile mais pourvu des feuilles, fleurs ou fruits d'un arbre adulte ; ou encore un tronc coupé mais dont une branche subsiste près du sol, en substitut du houppier absent.

Ce type de convention perdure au-delà des ouvrages des « pères de la botanique moderne » du XVI^e siècle, qui s'efforcent pourtant de présenter des plantes dessinées d'après nature, *ad naturae imitationem*. Autre écart au réalisme affirmé, fleurs et fruits peuvent être représentés simultanément même s'ils ne coexistent ordinairement pas sur la plante vivante.

²² Francis Hallé, *Plaidoyer pour l'arbre*, Arles, Actes Sud, 2005.

²³ M. Adanson, *Familles des plantes... I. partie. Contenant une préface istorike sur l'état ancien & actuel de la botanike, & une théorie de cette science...*, *op. cit.*, p. clxxxvi.

Sous l'influence de la pratique des herbiers, des normes nouvelles sont adoptés au cours du XVII^e siècle : lorsque la plante ne peut entrer en taille réelle dans le cadre de l'illustration, même repliée, elle est représentée par un rameau coupé. L'illustration botanique ressemble de plus en plus à une feuille d'herbier.

Un projet d'ouvrage de l'Académie royale des Sciences²⁴, préconise la solution suivante pour représenter les arbres : une partie doit être représentée en taille réelle, et « la masse et le port de toute la plante » à petite échelle en arrière-plan. Il précise : « on n'aura cette exactitude dans la représentation des arbres que pour ceux qui ont quelque chose de fort remarquable dans leur tout, par exemple [...] tous les conifères ». L'arbre en pied disparaît ainsi presque totalement des illustrations botaniques à partir du XVII^e siècle. Pour la plupart des arbres, la silhouette générale n'est pas considérée comme distinctive, à l'exception des conifères, des palmiers et plus généralement des arbres ne correspondant pas au standard de l'arbre européen.



Figure 2 : *Hortus Malabaricus...* Vol. I., Reede tot Drakestein, Hendrik van (1637-1691), fig. 9. Source : Biodiversity Heritage Library.

²⁴ Denis Dodart, *Mémoires pour servir à l'histoire des plantes*, Paris, de l'Imprimerie royale, 1676, p. 6.

L'illustration botanique se fixe dans un modèle qui a peu évolué jusqu'à nos jours : une plante d'une seule espèce, à taille réelle, représentée entière ou par un fragment significatif, comprenant feuilles et fleurs ou fruits matures. Des détails anatomiques agrandis (fruit ou graine en coupe, fleur disséquée, etc.) sont représentés en marge ou en dessous. Les feuilles sont généralement étalées à plat comme dans un spécimen d'herbier. Le regard porté sur le végétal semble myope.



Figure 3: *Magnolia grandiflora*, d'après P. J. Redouté P. J., dans *Histoire des arbres forestiers de l'Amérique septentrionale...* / A. Michaux, 1813.



J. Berthelot del.

Edo. de la Alameda, imp. Weber, T.

A. O. Arnould lithogr.

SOUVENIR DE LA CALDERA.

(Ile de Palma, 30 Mai 1839.)

Figure 4: « Souvenir de la Caldera », dans *Histoire naturelle des îles Canaries*, t. 1, part. 2 / Barker-Webb P. et Berthelot, S. , 1839. Source : Biodiversity Heritage Library.

Un changement de focus des illustrations botaniques semble contemporain à la fois de l'évolution du champ de la botanique et de l'apparition de l'arbre comme sujet en peinture. Humboldt cite les récits de voyages et la peinture de paysage parmi les influences qui l'ont amené à envisager l'arbre comme élément d'un paysage naturel complexe²⁵. Tandis que les illustrations des récits de voyages du XVIII^e siècle se concentraient sur les habitants, les monuments et les productions artisanales des pays visités, les publications des grandes expéditions scientifiques du début du XIX^e siècle incluent souvent des représentations de paysages naturels, sous l'influence visible de la peinture de paysages romantique, où l'homme solitaire est confronté à une nature qui dépasse sa maîtrise.

A partir du second tiers du XIX^e siècle, le développement de l'édition et la baisse des coûts des illustrations permettent de diffuser auprès du grand public des récits de voyages illustrés de paysages exotiques, forêts luxuriantes ponctuées des silhouettes emblématiques des palmiers ou des fougères arborescentes. Des revues et ouvrages plus spécialisés sur l'horticulture, l'arboriculture ou la foresterie s'illustrent également des différentes essences d'arbres en pied. La figure de l'arbre réapparaît ainsi dans de nombreuses publications.

La photographie²⁶ doit attendre le perfectionnement de procédés photomécaniques de la fin du XIX^e siècle pour être largement publiée. Elle permet d'illustrer des arbres de plusieurs façons : dans une optique géobotanique pour décrire des paysages dans des rapports d'expéditions ; pour illustrer le port d'une espèce, comme dans le *Traité des arbres et des arbrisseaux* de Mouillefert, professeur de sylviculture²⁷ ; ou pour des portraits d'arbres individuels, tels les *Vieux arbres de la Normandie* d'Henri Gadeau de Kerville²⁸.

²⁵ Andrea Wulf et Florence Hertz, *L'invention de la nature: les aventures d'Alexander von Humboldt*, Lausanne, Les éditions noir sur blanc, 2018.

²⁶ Caroline Fieschi, *Photographier les plantes au XIX^e siècle: la photographie dans les livres de botanique*, Paris, France, Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, 2008.

²⁷ Pierre Mouillefert, *Traité des arbres et arbrisseaux forestiers, industriels et d'ornement ...*, Paris, Paul Klincksieck, 1892.

²⁸ Henri Gadeau de Kerville, *Les vieux arbres de la Normandie: étude botanico-historique*, Paris, J.-B. Baillière et Fils, 1891.



Figure 5: *Les vieux arbres de la Normandie : étude botanico-historique* / Henri Gadeau de Kerville, 1891-1899, fasc. 4, pl. II.
Source : gallica.bnf.fr, BnF.

Pour les botanistes actuels, la photographie est un outil incontournable, qui fixe aussi bien l'aspect général, les détails d'anatomie ou l'environnement des plantes collectées et observées. Dans les flores et les publications scientifiques, elle reste associée au dessin, indispensable pour mettre en valeur les détails les plus pertinents, et peut servir à restituer le port de l'arbre.

Une part méconnue de l'arbre reste à explorer à la fois par la science et par l'art : le réseau des racines révèle des fonctions essentielles et peut-être plus complexes que celles de la partie aérienne de l'arbre. La recherche botanique sur les racines a produit la fascinante collection d'illustrations conservée à Wageningen²⁹; leur mystère et leur beauté incitent à contempler enfin l'arbre dans toute ses dimensions visibles et cachées.

²⁹ Wageningen University, *Root system drawings*, <https://images.wur.nl/digital/collection/coll13> , 2021, (consulté le 4 novembre 2021).