



Carnets botaniques

Recherches sur l'origine du platane commun

André Bervillé (1) & André Vigouroux (2)

(1) Parc à Ballon 1, bât. B, 125 rue du Moulin de Sémalen, F-34000 Montpellier ;
andre.jp.berville@orange.fr

(2) 2 place de la Poste, F-30131 Pujaut ;
vigouroux.andre@sfr.fr

ISSN 2727-6287 - LSID 20027545-1

Références Mir@bel / Sherpa Romeo

Article n°197- 24 avril 2024

DOI : <https://doi.org/10.34971/SHJQ-XZ34>



Title

Research into the origin of the common plane tree

Résumé

Le platane commun est planté dans le monde entier dans des milieux très divers essentiellement pour son ombre et la décoration des voies, parcs et jardins. Nous montrons ici qu'il est le fruit d'hybridations spontanées entre l'espèce *Platanus orientalis* et des espèces américaines plus ou moins bien caractérisées. Pourtant le dogme est qu'il est le résultat d'hybridations avec l'espèce nord-américaine *P. occidentalis*. Or, cette espèce n'a été introduite en Angleterre qu'en 1626, alors que des platanes du Mexique auraient été introduits en Espagne et au Portugal entre 1519 et 1626. Ceci expliquerait la grande diversité du platane commun et son adaptation à des milieux très variés.

Abstract

The common plane is planted throughout the world in a wide variety of environments, mainly for its shade and to decorate roads, parks and gardens. We show here that it is the result of spontaneous hybridization between the species *Platanus orientalis* and American species that are more or less well characterized. However, the dogma is that it is the result of hybridization with the North American species *P. occidentalis*. However, this species was not introduced into England until 1626, while Mexican plane species were introduced into Spain and Portugal between 1519 and 1626. This would explain the great diversity of the common plane tree and its adaptation to a wide variety of environments.



L'histoire du platane commun, *Platanus orientalis* var. *hispanica* Aiton, fut retracée plus d'une centaine d'années après son obtention, de là des doutes sur les lieux et les taxons impliqués. La confusion provient des écrits de Aiton, Miller, Willdenow, Brotero et plus récemment Lopez Gonzalez, Vigouroux, Escuder et bien d'autres qui rapportaient, sans donner les lieux, que des platanes hybrides Europe x Amérique (non nommés *Platanus*, *Platanus* étant attribué par Tournefort en 1700) existaient en Espagne et au Portugal avant ceux apparus en Angleterre en 1680.

Le chancelier Bacon de Verulamio (1560-1626) a transplanté quelques exemplaires de *P. orientalis* en Angleterre. Il est considéré comme l'introducteur en Angleterre de cet arbre à St. Albans, ils forment une allée près de sa maison de campagne (à proximité d'Oxford). Or, John Tradescant 1^{er} avait introduit par semis le platane américain, maintenant *P. occidentalis*, en 1626 à Vauxhall depuis la Virginie devenue colonie anglaise en 1607. Plusieurs exemplaires de ce *P. occidentalis* ont été diffusés dans les jardins (Christ Church, St. Albans, Chelsea), où allaient être plantés les platanes de Pococke (*P. orientalis*), au centre d'Oxford, introduit d'Alep en 1636.

En Angleterre la première hybridation spontanée entre *P. orientalis* et *P. occidentalis* est située à Chelsea vers 1680, sans preuve formelle (Henry & Floor, 1919) et quoi qu'il en soit la connaissance du lieu exact n'est pas indispensable. Les premiers plants ont été installés à Chelsea, au jardin botanique d'Oxford, et dans des jardins privés (St. Albans, Vauxhall), mais n'ont pas été décrits botaniquement par des critères fiables.

En 1853, Sir Joseph D. Hooker a séparé les deux taxons d'Europe et d'Amérique en espèces en se basant sur les caractéristiques distinctives des fruits, ce qui était jusqu'alors passé inaperçu (Vigouroux, 2007). Quand Aiton vers 1755 décide de multiplier les *P. orientalis* par semis, il fait germer des semences (akènes) sans indiquer le lieu de prélèvement. On pourrait supposer que c'était à Chelsea – où il travaillait comme second de Miller – mais ce n'est pas précisé. Il faut supposer qu'il a dû recommencer les semis avant d'écrire la fameuse note qui révèle la variété qu'il désigne *foliis transversis acerifolia* et la variété qu'il a appelée platane espagnol, *P. hispanica*. C'est dans Miller (1759) que l'on comprend qu'il a observé trois classes dans des semis puis sur des jeunes plants, 1) des individus à feuilles semblables à *P. orientalis*, 2) des individus à feuilles différentes qu'il classe en *acerifolia* (à feuilles d'érable) et 3) des individus qui croissent plus vite – ils sont rapidement plus grands - qu'il nomme *hispanica*. Alors cette dernière appellation prend du sens, car, dans l'esprit des botanistes, avares de mots dans leurs descriptions, elle signifierait qu'un spécimen *hispanica* semblable à celui d'Oxford existait déjà en Espagne.

La désignation inopportune par Aiton des individus apparus en Angleterre par var. *acerifolia* et var. *hispanica*, descendants du platane de Pococke, a embarrassé la désignation du platane commun. Il faut expliquer pourquoi.

L'histoire d'une espèce est un consensus entre les informations apportées par différentes disciplines – histoire, botanique, génétique – qui fournissent, chacune, des informations complémentaires et parfois contradictoires qu'il faut démêler. D'autant plus que, dans le cas des platanes, les contemporains des évènements n'avaient ni les connaissances ni les causes pour expliquer la naissance d'individus ne ressemblant pas à la mère (maintenant on dirait hors-types) dans des descendance du platane oriental (*Platanus orientalis* L.) et d'Amérique (*P. occidentalis* L.) (Henry & Floor, 1919).

1. Reformuler la problématique

Avec un vocabulaire moderne il faut comprendre que des plants hors-types sont apparus dans les descendance de *P. orientalis*, c'est-à-dire qu'un semis a montré des jeunes plants avec des feuilles moins échanquées que celles du platane d'origine. C'est évidemment le critère majeur pour distinguer des jeunes plants. À cette époque, seule la multiplication sexuée était utilisée. Il faut supposer que Aiton ne s'est pas limité à un seul semis pour révéler que, pour lui, le *P. orientalis* n'est pas stable. Dans le Gardener's Dictionary en 1959, Miller écrit que « Aiton ne dit pas combien il a fait de semis », ce qui peut être interprété qu'il en a fait beaucoup, bien que Henry et Floor (1919) supposent que tous les individus, que l'on sait maintenant de façon sûre être des hybrides, sont sortis d'un seul semis. Cette supposition d'Henry et Floor est contredite par les études de marquage génétique réalisées par Besnard *et al.* (2002) qui trouvent une mère de l'espèce américaine du *P. pyramidalis* (*P. densicoma*), et une mère européenne pour l'espèce *P. acerifolia* ou *P. hispanica*. Donc Aiton a réalisé au moins deux semis successifs avec des lots de semences différents prélevés sur *P. orientalis* et *P. occidentalis*.



Aujourd'hui, l'hybridation accidentelle n'est plus contestée par quiconque et les dénominations *acerifolia* et *hispanica* s'expliquent par les différences de vigueur des jeunes plants. Une semence de platane qui germe montre les deux premières feuilles qui ressemblent à celles du châtaignier (c'est un caractère ancestral de juvénilité), puis les deux feuilles suivantes montrent la forme définitive des feuilles de l'individu. C'est la vitesse de croissance du plant qui révèle *hispanica*. Aiton venait de découvrir les effets de la vigueur hybride entre des espèces dites vicariantes (séparées par la dérive des continents) depuis 42 millions d'années et donc l'interprétation que *orientalis* n'était pas stable est erronée. S'il a recommencé les semis, il a probablement utilisé plusieurs sources de *orientalis* déjà citées.

Linné disposait d'un grand nombre de dénominations, plus de 80, pour nommer le platane hybride. On ne peut pas douter qu'il était informé de la nature hybride de *acerifolia*, mais il n'a retenu que *acerifolia*, considérant qu'elles étaient toutes synonymes. Seul Brotero (1744-1828) renomma *P. acerifolia* en *P. hybridus* (1804) pour lever toute ambiguïté. Willdenow (1805) décida d'élever la variété *acerifolia* de *P. orientalis* d'Aiton au rang d'espèce, publiant la nouvelle espèce *P. acerifolia* dans la quatrième édition de *Species Plantarum*. Alors le nom de l'espèce a été modifié en incluant le symbole de multiplication \times pour indiquer son ascendance hybride supposée. Toutefois dans les pays méditerranéens l'usage est d'appeler le platane commun *P. \times hispanica*. L'usage de plusieurs dénominations pour le platane commun laisse entendre qu'elles correspondraient à des origines spécifiques. Cependant, entre 1530 et 1750, la littérature sur le platane en Espagne et au Mexique est inexistante, néanmoins plusieurs sources postérieures donnent *P. hispanica* comme un hybride naturel entre des *P. orientalis* en Espagne et un platane américain. Ce ne peut être en aucun cas être *P. occidentalis*, dont l'aire de répartition se situait 1 500 km plus au nord et ce ne peut donc être que *P. mexicana*, *P. rzedowski* et/ou *P. palmeri*, qui occupaient le sud de l'Amérique du Nord et le nord de l'Amérique centrale.

Les études de génétique moléculaire de Lozada (2006) qui comparent les platanes de l'Amérique du Nord ne peuvent pas être interprétées correctement, car il ne décrit pas botaniquement les *P. acerifolia*, *P. hybrida* et *P. hispanica* qu'il a récoltés au Portugal, au Mexique et en Espagne. Lozada ne donne pas de clé de différentiation des trois dénominations. Besnard *et al.* (2002) ont montré que *P. acerifolia* provient d'hybridation entre *P. orientalis* femelle et *P. occidentalis* mâle, et que *P. pyramidalis* (*P. densicoma*) provient du croisement réciproque entre *P. occidentalis* femelle et *P. orientalis* mâle. La nature des marqueurs moléculaires utilisés ne permet pas de différencier entre les platanes américains. Évidemment, comme personne n'a recherché l'hybridation entre les espèces du Mexique et *P. orientalis* avec des marqueurs spécifiques de chacune des espèces, la question reste ouverte.

2. Données historiques

Ce sont les dates indiquées dans les notices biographiques des auteurs, ainsi que des voyages puis des publications qu'ils ont faites. Il faut vérifier leurs coïncidences, trouver les documents sources et ne pas faire confiance aux très nombreux sites du *cloud* qui rapportent des histoires non vérifiées. Notamment l'âge des arbres quand il est donné n'est pas un critère de confiance. Des *Platanus orientalis* ont été introduits par les Phéniciens, les Grecs, les Romains, les Wisigoths à l'ouest du bassin méditerranéen (Italie, Afrique du Nord, Espagne, Portugal) dès le ^ve siècle avant J.-C., depuis le Liban, la Grèce, le Kouban. En effet, le symbolisme attaché à cet arbre (déesse de la fertilité, ombrage, Hippocrate) explique que différents peuples l'ont fait suivre dans leurs migrations. José Quer y Martínez (1695-1764) rapporte en 1762 que le Docteur José Salvador, célèbre naturaliste catalan, l'a fait apporter de Rome à son jardin de San Juan Despi (près Barcelone). Quer n'en signale pas en Espagne dans le ^{xv}e siècle. On peut s'étonner qu'il ne soit pas signalé en Gaule. Néanmoins, à l'ouest, il n'existe pas d'individus de cette espèce ayant atteint des proportions aussi remarquables que les arbres de Canossa (Montenegro), Plovdiv (Bulgarie), Inkaya (Turquie)... ; en Espagne et au Portugal, de très nombreux platanes d'Orient ont existé et existent encore.

En France, des *P. orientalis* avaient été introduits par Pierre Belon depuis le Liban, à son retour du voyage au Proche Orient (1546-1549). Les arbres patrimoniaux de Pont-Saint-Esprit (1554) et du château des Pins (1558) à Fontainebleau en témoigneraient, bien que les origines en restent incertaines. Les deux platanes qui seraient les plus anciens sont celui du château des Pins (Fontainebleau), qui a maintenant disparu (il aurait été planté en 1558) et dont l'existence vers 1580 est attestée par le père Dan. En revanche celui du château des Bruyères (près Pont-Saint-Esprit) existe toujours, bien que gravement endommagé par l'incendie du château en 2023 ; son introduction par Pierre Belon est plausible, le château ayant été





remanié en 1628 (il aurait été planté vers 1554), mais non attestée ; ses dimensions actuelles juste avant l'incendie (55 m, plus de 10 m de circonférence à 1,3 m) en font le plus grand platane de France. Sa détermination botanique exacte reste à faire, les prélèvements nécessitant un matériel spécifique. Plus récemment d'autres *P. orientalis* ont été introduits, le plus célèbre est celui du Muséum planté par Buffon vers 1785. De nombreux autres vieux platanes d'Orient existent, mais leur détermination est délicate et là encore de nombreux sites donnent de fausses indications. Même les platanes de Kew ne sont pas sûrement des descendants hybrides du platane de Pococke.

Faute de restes botaniques des différents individus étudiés, obtenus, plantés, la centaine de noms attribués aux individus (souvent hybrides) permet de reconstituer l'histoire. Si Linné n'a retenu que *P. acerifolia*, l'usage aujourd'hui est de désigner les platanes communs par *P. hispanica*. Plus répandus sont des hybrides interspécifiques, chez bien d'autres espèces, qui se propagent du fait de propriétés nouvelles qui n'existaient pas chez les parents (Friedt & Albert, 2023).

Pourtant plusieurs auteurs font référence à des platanes hybrides antérieurs à ceux d'Oxford sans donner de dates précises, des hybridations spontanées seraient apparues en Espagne et au Portugal. Ce seraient de ces hybrides que la plupart des platanes communs auraient été clonés et diffusés en Espagne et au sud de la France. Enfin Napoléon a fait planter des platanes le long des routes du Midi après 1800. Même si des *acerifolia* d'Angleterre étaient déjà présents, il est peu probable qu'ils aient été multipliés, et donc ils pourraient venir d'Espagne où ils étaient couramment multipliés pour ombrager les routes et les parcs.

3. Données botaniques

Autant la description d'Aiton a pu paraître absconse à l'époque, elle s'éclaircit peu à peu au cours des siècles et de nos jours elle n'a rien de surprenant. En effet, Aiton a décrit des jeunes plants et non des arbres adultes. Pour ce faire il a dû attendre quelques années que les feuilles soient bien formées. En effet, l'ontogénie de la graine récapitule la phylogénie, puisque les premiers platanes (120 millions d'années) avaient des feuilles entières. Puis les plants sont repiqués, ce qui risque d'affecter la forme des feuilles suivantes, et donc il faut encore attendre. On ne connaît pas les conditions de croissance des plants à Chelsea en 1750. Les caractères discriminants des espèces utilisées portent sur l'arbre adulte (localisation, port, écorce, fruits...), la description des feuilles (stipules, dentition, découpeure du limbe), la description des inflorescences et des glomérules (nombre de glomérules par pédoncule, forme des akènes). De nombreux auteurs donnent des descriptions très précises et fines pour les diverses espèces, les identifications sont toutefois souvent remises en question, car tous les individus d'une espèce ne présentent pas tous les caractères de l'espèce.

Actuellement, pour distinguer les platanes '*acerifolia*' des '*orientalis*', (il n'existe plus d'*occidentalis*' en Europe, ravagé par l'antracnose *Gnomonia vegeta* Klebahn), il faut considérer, pour des arbres âgés (tableau 1, récapitulatif des caractères de quelques espèces de *Platanus*) :

- d'abord l'écorce du tronc : chez les *orientalis* elle ne forme pas de grandes plaques, comme chez '*acerifolia*' ; le tronc est souvent liégeux et non lisse comme chez la plupart des '*acerifolia*' ; la forme *P. pyramidalis* se reconnaît par une écorce marron foncé qui ne desquame pas et des boursouflures (blastomanie, sphéroblastes) sur le tronc très épaissi à la base, qui sont absentes chez les deux autres taxons ;
- le nombre de fruits sur les glomérules : chez '*orientalis*', ils sont nombreux : 5-6 jusqu'à 10 de diamètre 10-20mm ; chez '*acerifolia*' : 2-3 jusqu'à 5 de diamètre 20-30 mm ; chez '*pyramidalis*' très fréquemment 1 rarement 2, beaucoup plus gros que chez les deux autres, diamètre 30-40mm ;
- la forme des akènes : chez '*orientalis*' ils sont coniques et effilés avec le reste du style peu marqué ; chez les '*acerifolia*' ils sont arrondis et chez '*pyramidalis*' nettement coniques et trapus ;
- la couleur du feuillage : '*orientalis*' a le feuillage vert clair, vert clair chez '*acerifolia*', nettement plus foncé chez '*pyramidalis*' ;
- un critère intéressant est que chez '*orientalis*' les feuilles ne jaunissent pas au premier froid, elles restent vertes quelques jours après celles des '*acerifolia*' ;
- évidemment il y a eu des croisements récurrents entre des '*acerifolia*' et donc on peut trouver des individus inclassables, notamment dans des vallons où les graines germent (exemple vallée de la Mosson, près Montpellier).



Tableau 1. Caractères différentiels de quelques espèces de *Platanus*.

Espèce	Synonyme	Région	Hauteur max. m	Port	Charpentière	Écorce	Couleur	Desquamation	Feuilles	Lobes	Couleur	Nombre de glomérules	Diamètre mm	Akènes	Surface	Pistil
<i>P. orientalis</i>		Orient, Grèce	30-50 m	étalé	étalées	granuleuse		non		5		5-7 jq 12		effilés		court
<i>P. occidentalis</i>		Virginie, Mississippi	30-40 m	élané		persistante	brune	non	6-25	5	vert clair-jaune	1-2	25-30	bulbeux	plate	absent
<i>P. occidentalis</i> var. <i>occidentalis</i>		Texas				persistante	brune	non	entière	5		1-2			plate	absent
<i>P. occidentalis</i> var. <i>palmeri</i>		Texas				persistante	brune	non	entière	5		1-2			plate	
<i>P. mexicana</i>	<i>P. lindaniana</i> Veracruz	Mexique	15-25 (35) m	élané	élançées	lisse	blanc	peu	9-22	3		2-5	7-11		arrondi	long
<i>P. mexicana</i> subsp. <i>interior</i>		Mexique					blanc	peu	entière	3		2-3			arrondi	long
<i>P. mexicana</i> subsp. <i>mexicana</i>		Mexique					blanc	peu	entière	3		3-4			arrondi	court
<i>P. zredowski</i>		Mexique	jusque 25 m			lisse	rougeâtre à gris	grandes plaques	15-25	5 jq 7	vert foncé	1-3	20-40		conique	long
<i>P. acerifolia</i>		Europe				lisse	gris clair	oui		3	vert clair-jaune	2-3		effilés	conique	
<i>P. hispanica</i>		Espagne				lisse		oui		3		2-3		effilés	conique	
<i>P. hybrida</i>		Portugal				lisse		oui		3		2-3			conique	
<i>P. pyramidalis</i>	<i>P. densicoma</i>	France				brune		granuleuse		3		1 jq 2				long
<i>P. racemosa</i> var. <i>racemosa</i>		Californie	15-25	droit	2-3 m, étalées			petites plaques	10-25cm	5	vert foncé	3-7	20-30			



En ce qui concerne les platanes hybrides, ce fut bien entendu la vigueur de certains spécimens qui les fit repérer au stade jeune, et on mesure bien le temps qu'il a fallu pour que s'impose l'idée de l'hybridation ; d'après la succession des Académies, il a fallu 150 ans. Or ce n'est qu'en 1972 que Sentamour (1972) recrée un platane hybride *P. orientalis* (GR) × *P. occidentalis* (MI) dans l'État de Washington. En 2004 a été créé *Platanor*, un hybride aux ascendants certains de *P. occidentalis* (MI) × *P. orientalis* (GR), d'une très grande vigueur et qui se répand par plantation en France et en Europe, car il résiste au chancre coloré et à l'antracnose.

4. Données génétiques

En 2002, Besnard *et al.* montrent que les *P. × acerifolia* sont des hybrides *P. orientalis* × *P. occidentalis* alors que les *P. × pyramidalis* (anciennement *P. × densicoma*) sont des hybrides de croisements réciproques *P. occidentalis* × *P. orientalis*. En effet, les auteurs utilisent à la fois des marqueurs de l'ADN nucléaire, qui sont distribués dans le génome, et des marqueurs de l'ADN du chloroplaste, à hérédité maternelle. Comme les spécimens de *P. occidentalis* et de *P. orientalis* sont polymorphes pour ces marqueurs de l'ADN chloroplastique, ils permettent pour tout individu de ramener l'espèce de sa mère.

Il faut aussi souligner que Besnard *et al.* montrent que des spécimens classés comme *P. orientalis* sont en fait des hybrides et que leurs âges étaient largement surestimés. C'est pour cette raison que le platane de Kew, s'il a été remplacé, n'est peut-être pas de cette époque.

Plus de vingt ans après cette publication de Besnard *et al.*, il faut préciser que les marqueurs nucléaires utilisés par les auteurs certes font la différence entre un *orientalis* et un *occidentalis*, séparés depuis 42 millions d'années par la dérive des continents, mais ne caractérisent pas *occidentalis*, il est très probable que les autres espèces *P. mexicana* et *P. rzedowski* ne soient pas différenciées de *P. occidentalis*, car ils sont proches sur l'arbre phylogénétique.

En 2006, une étude mexicaine porta sur *P. acerifolia*, *P. hybrida*, et *P. hispanica* (Lozada, 2006) et il y est montré que les taxons ne se rattachent pas aux mêmes branches des dendrogrammes construits sur la diversité des ITS. Toutefois, les séquences des ITS sont peu variables et ne sont pas des marqueurs neutres puisque les ARN sont transcrits d'une part et d'autre part les trois taxons ne sont pas décrits.

D'autres marqueurs du génome nucléaire furent utilisés pour aborder la diversité des platanes du Mexique (Lozada, 2006), des platanes américains (Grimm & Denk, 2010), l'évolution du genre *Platanus* (Grimm, 2008), la diversité des *P. orientalis* et de *P. occidentalis* (Orojloo *et al.*, 2014). Les marqueurs ITS utilisés révèlent que, dans l'échantillonnage des arbres étudiés, des *P. orientalis* et les *P. occidentalis* sont probablement déjà hybrides.

Les marqueurs microsatellites de Rinaldi (2014) seraient probablement utiles, mais coûteux à reproduire, pour étudier les platanes américains (Rinaldi *et al.*, 2019). Son étude porte sur la diversité des *P. orientalis* d'Europe et du Proche Orient. L'auteur n'aborde pas l'origine de *acerifolia*. Aucun des travaux ne conduit à la comparaison de platanes américains et de platanes européens.

Seule l'étude de Lozada montre des cladogrammes avec les platanes du Mexique, *P. acerifolia* (Veracruz, Mexique), *P. hispanica* (Londres), *P. hybrida* du Portugal sans que l'auteur explique la différence qu'il fait entre les trois taxons, sans donner leurs caractéristiques botaniques ni leurs lieux d'origine. Néanmoins, il est vrai que les trois taxons *hybrida*, *acerifolia* et *hispanica* ne se regroupent pas et sont tantôt avec des *orientalis* et tantôt avec les platanes américains.

5. Synthèse, consensus

La diversité morphologique des platanes *acerifolia* est manifeste et de nombreux auteurs l'ont soulignée. Elle est expliquée par les nombreux croisements qui se produisent entre les platanes *acerifolia*, ce qui entraîne la ségrégation des facteurs génétiques. Or, si d'autres espèces du Mexique ont contribué à des hybrides, l'explication prend de l'ampleur, car l'aire des parents s'étendrait entre les latitudes du Portugal (Virginie) et de la Mauritanie (Guatemala), ce qui est cohérent avec l'aire de distribution de *P. acerifolia*. Bien que le nombre de croisements initiaux soit réduits – que l'on a estimé sans tenir compte de croisements probables en Espagne –, chaque individu de première génération est unique ; la reproduction clonale des hybrides de première génération a permis un nombre considérable de croisements. Actuellement plusieurs générations se chevauchent et il est de peu d'intérêt de déterminer leur niveau. En revanche, si plusieurs



croisements initiaux sont initiés à partir d'espèces américaines, ce devrait être assez simple à montrer si l'on peut disposer d'un échantillonnage adéquat.

Le décalage dans le temps entre l'obtention des spécimens *acerifolia* à Chelsea, Oxford et Vauxhall, et probablement St. Albans, ainsi que la reconnaissance comme hybride naturel entre *P. orientalis* et *P. occidentalis* sont responsables de la nomenclature complexe attribuée au taxon *P. acerifolia*. Elle aurait dû être « *P. orientalis* × *P. occidentalis* » comme l'est un mulet *Equus asinus* × *E. caballus*. Néanmoins, cette nomenclature abusive permet de reconstituer les différentes étapes historiques. La botanique seule n'apporte pas de données décisives, puisqu'il faut attendre 1853 pour que la forme des akènes devienne un critère de détermination entre les deux espèces *orientalis* et *occidentalis*. La génétique n'apporte pas de données décisives puisque la détermination du père ou des pères de *P. acerifolia* ne fut pas un objectif recherché. Néanmoins l'analyse faite par Lozada sur la diversité des platanes du Mexique interroge sur leur introduction dans la péninsule Ibérique entre 1530 et 1730. Seul Brotero en Lusitanie (1804) révèle la présence de platanes hybrides, la question est de savoir d'où venaient les pères américains, puisque la présence de *P. orientalis* en Espagne était historiquement prouvée.

Or, les platanes de la péninsule Ibérique n'ont jamais été comparés à ceux d'Angleterre et de France. Quand Cortès crée Villa di Veracruz, devenu le seul port de communication avec l'Espagne, Lozada révèle que cette région était occupée par des forêts de platanes. Son étude montre que c'était *P. mexicana* puis sur les collines *P. rzedowski* et, peu probable car plus éloigné, *P. occidentalis* var. *palmeri*. Les Espagnols ont rapporté du Mexique une bonne centaine d'espèces décoratives, alimentaires et médicinales. Ce n'est que beaucoup plus tardivement qu'elles ont été décrites botaniquement et donc nommées. Le tournesol, *Helianthus annuus*, a été exporté dès 1534, mais il n'a été décrit qu'en 1585 (Bervillé, 2019). Pour les Aztèques, il représentait le dieu de la guerre et il était décoratif et alimentaire, puisque c'était l'offrande trouvée dans les sépultures, permettant au défunt d'atteindre l'au-delà.

Toutefois Aiton venait de faire une découverte majeure : dans une descendance en mélange d'un croisement interspécifique, la vigueur hybride ou *hétérosis*. Aujourd'hui aucun modèle ne permet d'expliquer tous les effets mesurés. Néanmoins, maintenant l'hétérosis, ou vigueur hybride, est très largement utilisé pour les reboisements à partir d'hybrides interspécifiques pour différentes familles, Peupliers, Chênes, Ifs, Sapins, Mélèzes, Épicéas, Ormes, Châtaigniers... par les forestiers pour les reboisements. La contribution de Henry & Flood (1915) est majeure à ce niveau, mais elle ne mentionne pas *Platanus*.

Pour poursuivre l'étude de l'origine des platanes communs, il faudrait donc un échantillonnage qui couvrirait l'Espagne, le Mexique, la France et l'Angleterre et qui serait à génotyper par le séquençage des génomes (NGS) pour lever les incertitudes, car ils fourniraient des données très précises et multilocus à un moindre coût.

6. Conclusion

Il faut donc considérer que le platane commun est bien un hybride entre le platane *orientalis* et des formes américaines qui restent à préciser. Il est vrai que de nombreuses espèces ont été rapportées du Mexique et que leur description botanique ne fut donnée que bien plus tard, à la fin du XVII^e, voire au XVIII^e siècle. Le manque de données historiques sur l'introduction des platanes en Europe ne peut être compensé que par la génétique ; pour ce faire il faudrait la contribution des chercheurs des divers pays concernés dans un vaste projet au niveau de l'Europe. Les technologies d'étude de l'ADN permettraient de répondre de façon très précise aux questions posées sur l'origine des platanes hybrides. L'étape clé est d'échantillonner correctement en Amérique du Nord les espèces natives des USA et du Mexique, en Angleterre les divers hybrides supposés déjà cités, en Espagne, Portugal et France des *P. orientalis* et *P. acerifolia* de différents phénotypes. Les formes américaines qui auraient pu être importées ont été détruites par le champignon ascomycète pathogène des feuilles, l'antracnose, dans les années 1970. *Platanor*® et *Blood Good*® obtenus par croisement contrôlé entre un *P. occidentalis* et un *P. orientalis* et vice versa seraient des témoins dans cette recherche.





Bibliographie / Webographie

- Aiton W., 1805. *Platanus ×acerifolia* (Aiton) Willd. In The International Plant Names Index Collaborators (2019). International Plant Names Index, checklist dataset <https://doi.org/10.15468/uhllmw> accessed via GBIF.org on 2023-10-10.
- Bervillé A., 2019. *JCE-SNHF Montpellier « L'affaire tournesol »*, texte SNHF and upon request.
- Besnard G., Tagmount A., Baradat P., Vigouroux A. & Bervillé A., 2002. Molecular approach of genetic affinities between wild and ornamental *Platanus*. *Euphytica* 126 : 401-412.
- Cafasso P. & Cennamo D., 2002. Molecular markers as a tool for the identification of hybrid plane trees. *Delpinoa*, n. s., 44 : 89-94.
- Denk T., Grimm G.W. & Röseler A.-K., 2012. When field botany meets history: taxonomy of *Platanus mexicana* in Mexico. *Willdenowia* 42 : 99-116.
- Friedt P. & Albert C., 2023 Proposition d'une terminologie relative aux plantes vasculaires exogènes. *Convergences botaniques*, Montpellier 2023.
- Grimm G.W. & Denk T., 2008. ITS evolution in *Platanus* (Platanaceae): homoeologues, pseudogenes and ancient hybridization. *Annals of botany* 101 (3) : 403-419, doi 10.1093/aob/mcm305.
- Grimm G.W. & Denk T., 2010. The reticulate origin of modern plane trees (*Platanus*, Platanaceae): a nuclear marker puzzle. *Taxon* 59 (1) :134-147.
- Henry A. & Flood M.G., 1915. The history of the London Plane, *Platanus acerifolia*, with notes on the genus *Platanus*. *Proceedings of the Royal Irish Academy*, section B Biological, Geological, and Chemical Science, 35 : 9-28.
- Kylene R.L., 2010. *Microsatellite development in Platanus for documenting gene flow among species*. Master of Science in Biological Sciences, California State University, Chico.
- Lopez-Gonzalès G., 1998. Sobre el platano de paseo, *Platanus orientalis* L. var. *acerifolia* Dryand. (Platanaceae) y su posible origen. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 56 (1) : 159-161.
- Lozada García J.A., 2006. *Biologia, distribuzione e sistematica molecolare del genere Platanus L. nel mondo*. PhD, Mexico.
- Orojloo M., Orojloo N., Etemadi N., Talebi E.M., Talebi M. & Rezai S.M., 2014. Investigating the genetic diversity of plane (*Platanus orientalis* and *P. occidentalis*) in different regions of Iran using SRAP markers. *Australian Journal of Crop Science* 8 (10) :1388-1394.
- Rinaldi F., 2014. *Studio della variabilità e della connettività genetica in popolazioni relitte di Platanus orientalis*. PhD, Napoli University.
- Santamour F.S., 1972. Interspecific Hybridization in *Platanus*. *Forest Science* 18 (3) : 236-239.
- Vigouroux A., 2007. *Le Platane, portrait, botanique, maladies*. Edisud, 127 p.
- Vigouroux A. & Olivier R., 2003. First hybrid plane trees to show resistance against canker stain (*Ceratocystis fimbriata* f. sp. *Platani*). *Forest Pathology* 34 (5) : 307-319, doi 10.1111/j.1439-0329.2004.00372.x.
- Willdenow C.L. (von), 1805. *Species Plantarum*. Editio quarta 4 : 474.