

Bomen

van wortel tot blad

met meer dan 450 afbeeldingen

Paul Smith

TERRA

Inhoud

| | |
|----------------------------------|----|
| Voorwoord door Robert Macfarlane | 6 |
| Inleiding | 10 |

Zaden 14

| | |
|---------------------------------|----|
| Inleiding | 18 |
| Kokosnoten | 26 |
| Architectuur | 28 |
| Zaadformaten | 30 |
| Verspreidingswijzen | 32 |
| Afgelegde afstanden | 34 |
| Kleuren | 36 |
| Vruchten | 38 |
| Zaadbanken en de Zaadkathedraal | 40 |
| Millennium Seed Bank | 42 |
| Zaadkathedraal | 44 |

Bladeren 46

| | |
|----------------------------------|----|
| Inleiding | 50 |
| Biomimicry | 58 |
| Kunst | 60 |
| Architectuur | 64 |
| Tom Thomson en de Group of Seven | 66 |
| Vormen | 68 |
| Patronen | 70 |
| Texturen | 72 |
| Verdedigingsmechanismen | 76 |

Vorm 78

| | |
|--------------------------|-----|
| Inleiding | 82 |
| Architectuur | 90 |
| Landschapsarchitectuur | 92 |
| Klimaataanpassingen | 94 |
| Boomkroonkartering | 96 |
| Oudste levende soorten | 98 |
| Bonsaibomen | 100 |
| Wortelstelsels | 102 |
| Bewustzijn en mythologie | 104 |
| Spiritualiteit | 106 |
| Kunst | 108 |

Bast 110

| | |
|------------------------------------|-----|
| Inleiding | 114 |
| Aanpassingen | 122 |
| Kleuren | 124 |
| Medicinale en overige toepassingen | 126 |
| Textuur | 128 |
| Kleurstoffen | 130 |
| Kurk | 132 |
| Hars, gom en rubber | 134 |
| Wierook | 136 |
| Architectuur | 138 |
| Beschadigingen | 140 |

Hout 142

| | |
|---------------------------------|-----|
| Inleiding | 146 |
| Wayfarers Chapel | 154 |
| Jaarringen | 156 |
| Houtgebruik door de eeuwen heen | 158 |
| Houtdichtheid | 160 |
| Kleuren | 162 |
| Houtsoorten | 164 |
| Architectuur | 166 |
| De mopane: bron van brandhout | 168 |
| Ontbossing en bebossing | 170 |
| Design en technologie | 172 |

Bloemen 174

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Inleiding | 178 |
| Vijgen | 186 |
| Bloesems | 188 |
| Bestuivingsmethoden | 190 |
| Anatomie | 192 |
| Oorsprong van bloeiende boomsoorten | 194 |
| Kersenbloesemvoorspelling, Japan | 196 |
| Bloesem kijken in Japan | 198 |
| Hanami | 200 |
| Fashion | 202 |
| Design en technologie | 204 |

Vruchten 206

| | |
|------------------------------|-----|
| Inleiding | 210 |
| Muiterij op de <i>Bounty</i> | 218 |
| Formaat en gewicht | 220 |
| Meest geteelde fruitsoorten | 222 |
| Appelrassen | 224 |
| Gezondheidsvoordelen | 226 |
| Fruitige fashion | 228 |
| Vruchtensappen en -dranken | 230 |
| Fruit en alcohol | 232 |
| Architectuur | 234 |
| Kunst | 236 |

Symbiose 238

| | |
|----------------------------|-----|
| Inleiding | 242 |
| Symbionten van bomen | 250 |
| Schroefpalm van Madagaskar | 252 |
| Soortennetwerk | 254 |
| Varens | 256 |
| Korstmossen en mossen | 258 |
| Bedreigde boomsoorten | 260 |
| Oorzaken van uitsterving | 262 |
| Afname van boomsoorten | 264 |
| Bomen in kinderboeken | 266 |
| Design | 268 |

Bomen en wij 270

| | |
|--|-----|
| Inleiding | 274 |
| Stadsplanning | 282 |
| Houten huizen | 284 |
| Het woud van de wereld | 286 |
| Spirituele gebouwen en houten voorwerpen | 288 |
| Houttoepassingen | 290 |
| Ecosysteemdiensten | 292 |
| De Global Tree Assessment | 294 |
| Meubilair | 296 |
| Tappen van ahornsiroop | 298 |
| Chengdu | 300 |

| | |
|-------------------------------|-----|
| Verder lezen | 305 |
| Arboreta en botanische tuinen | 307 |
| Over de auteurs en dankwoord | 309 |
| Verantwoording | 310 |
| Woordenlijst | 312 |
| Colofon | 315 |



Voorwoord

door Robert Macfarlane

Bomen horen bij de hoofdpersonen van het oudst bewaard gebleven werk uit de wereldliteratuur. Het Gilgamesj-epos werd voor het eerst rond 2100 v.C. in het oude Mesopotamië in spijkerschrift op kleitabletten gegraveerd. Het vertelt hoe de god-koning Gilgamesj en de wilde man Endiku te voet over zeven bergketens naar het heilige cederwoud reizen. Voordat zij daar zijn aangekomen, heersen in het cederwoud schoonheid en rust. De bomen hebben ongestoord enorme hoogten kunnen bereiken, apen spelen in de takken, en de lucht is vervuld van vogelgezang. Gilgamesj en Endiku zijn echter niet gekomen om zich te verwonderen, maar om te plunderen. Eerst doden ze Humbaba, de beschermgeest van het bos. Dan hakken ze met hun bijlen een aantal van de grootste cederbomen omver om er een vlot en een tempeldeur van te maken. Hun daden leiden niet alleen tot het einde van het bos, maar ook tot de dood van Endiku – een straf van de goden voor de door hem en Gilgamesj aangerichte schade.

Je zou kunnen zeggen dat het Gilgamesj-epos de eerste literaire weergave is van het kappen van bomen: de vroegste ecocide. Het verhaal omvat allerlei aspecten van de complexe relatie tussen mensen en bomen: bomen als culturele inspiratiebron, bomen als opmerkelijke levende wezens waarmee we een kwetsbare aarde delen, bomen als ruimhartige dragers van leefgemeenschappen, maar ook bomen die lichtzinnig als gebruiksvoorwerp worden beschouwd – en de rampen ten gevolge van het misbruik van bomen en bossen.

Al deze thema's keren terug in dit magistrale boek van Paul Smith, meer dan vier millennia na de totstandkoming van het Gilgamesj-epos. Het boek is ervan doortrokken als een boom van kernhout. Smith is een plantencoloog met een indrukwekkende botanische kennis. Zijn verslag van de rol die bomen op aarde spelen, is diepgeworteld in onze geschiedenis en onze cultuur. Bomen noemt hij 'onze muzen, beschermers en zwijgzame bondgenoten'. In zijn prachtige roman

Tot in de hemel uit 2018 stelt Richard Powers zich voor hoe bomen zouden fluisteren tot hun menselijke burens en medebewoners: 'Als jullie ziel groener zou zijn, zouden we jullie overspoelen met betekenis.' Dit boek van Paul Smith maakt de ziel van de lezer ongetwijfeld een beetje groener.

Dit boek komt uit op een moment waarop het leven van bomen op onze planeet het ernstigst wordt bedreigd sinds zo'n 350 miljoen jaar geleden de eerste bomen verschenen. In 2021 werd het rapport *State of the World's Trees* gepubliceerd, met het eerste wereldwijde overzicht van boomsoorten en hun status op het gebied van instandhouding. Van de in totaal ongeveer 60.000 boomsoorten ter wereld blijken zo'n 17.500 soorten – circa 30 procent – met uitsterven bedreigd; 440 soorten staan op het punt definitief te verdwijnen. De belangrijkste oorzaak van deze achteruitgang is boskap voor houtwinning, akkerbouw, veeteelt en gebouwen. Ook in tijden van pandemie en oorlog is het belangrijk om te beseffen dat bomen last hebben van verschrikkelijke besmettelijke ziekten. Naar verwachting zal in de komende drie decennia 80 procent van alle Britse essen sterven aan de essentaksterfte, veroorzaakt door de schimmel *Hymenoscyphus fraxineus*. Hele heuvelwanden staan vol met grauwe, stervende essen, waarvan de dorre takken onheilspellend tegen elkaar tikken zodra de wind opsteekt. En in de Verenigde Staten verwoest de kever *Dendroctonus ponderosae* hele naaldbossen, niet langer ingeperkt door koude winters. Soorten als de douglasspar en de eik *Quercus chrysolepis* zijn op drift geraakt als heuse klimaatvluchtelingen, verdreven uit hun oorspronkelijke leefgebied door stijgende temperaturen en bosbranden.

Inleiding

Bomen behoren tot de grootste levende wezens op onze aarde. Ze bedekken ongeveer een derde van al het landoppervlak en spelen een belangrijke rol in onze ecosystemen; ze oefenen invloed uit op de water-, nutriënten- en koolstofcycli, en op het mondiale klimaat.



Bossen bieden onderdak aan een groot aantal andere organismen. Minstens de helft van alle landplanten en -dieren op aarde leeft in het bos, en bossen komen voor in de meest uiteenlopende gebieden.

Langlevende den
Pinus longaeva

De langlevende den kan meer dan 4500 jaar oud worden en is daarmee 's werelds langstlevende boomsoort. Hij komt voor in de bergen van Utah, Californië en het oosten van Californië.

Bomen hebben wortel geschoten in gebieden met bossen en struikgewas, maar ook in grasland, kustgebieden, rotsachtig terrein, woestijnen, savannes en moerassen. Mensen hebben ze bovendien aangeplant in cultuurlandschappen en stedelijke gebieden, van Londen tot Singapore. Dit boek is een ode aan de diversiteit van bomen – van levensbelang voor ons, mensen, en voor onze planeet, en een bron van inspiratie voor volkeren en hun culturen.

Bomen kunnen meer dan 100 meter hoog worden en een gewicht bereiken van meer dan 1000 ton – meer dan zes keer het gewicht van een blauwe vinvis.

gebieden, van Londen tot Singapore. Dit boek is een ode aan de diversiteit van bomen – van levensbelang voor ons, mensen, en voor onze planeet, en een bron van inspiratie voor volkeren en hun culturen.

De hoofdstukken in dit boek brengen de kleurrijke levensstadia van bomen tot leven, van zaden en bladeren tot vruchten, bloesems en bast. Er bestaat geen wereldwijd aanvaarde definitie van een boom, maar het kenmerk waardoor bomen zich onderscheiden van andere planten, is een houtige steel of stam die vele jaren leeft [blz. 83].

onderscheiden van andere planten, is een houtige steel of stam die vele jaren leeft [blz. 83].

Bomen kunnen meer dan 100 meter hoog worden en een gewicht bereiken van meer dan 1000 ton – meer dan zes keer het gewicht van een blauwe vinvis. Ondanks hun belang, hun alomtegenwoordigheid, hun culturele betekenis en hun vele toepassingen werd pas in 2017 de eerste volledige lijst van alle boomsoorten ter wereld gepubliceerd. De teller staat momenteel op 58.493 soorten, een aantal dat constant wordt herzien doordat nieuwe soorten worden toegevoegd en doordat namen en classificaties worden gewijzigd.

Zaden





☉ Zaden

- 18 Inleiding
- 26 Kokosnoten
- 29 Architectuur
- 30 Zaadformaten
- 32 Verspreidingswijzen
- 34 Afgelegde afstanden
- 36 Kleuren
- 38 Vruchten
- 40 Zaadbanken en de Zaadkathedraal
- 42 Millennium Seed Bank
- 44 Zaadkathedraal

Voor een boom is de grootste voortplantingsvraag: hoe krijg ik de kinderen het huis uit? Aangezien de moederboom letterlijk in de grond is verankerd, moet ze creatieve manieren verzinnen om haar nageslacht zo ver mogelijk weg te vervoeren en ervoor te zorgen dat ze, eenmaal aangekomen, tot bloei komen.



01

01 - Gyrocarpus
Gyrocarpus americana
 illustratie uit 1795
 De vruchten van de
Gyrocarpus roteren als een
 soort minihelikoptertjes en
 transporteren zo de zaden
 weg van de moederboom.

Zaadverspreiding en -structuur

Bomen verspreiden hun zaden door ze zo te verpakken dat ze kunnen reizen door ruimte en tijd. Verstrooiing over korte afstanden is mogelijk dankzij aanpassingen als vleugels en ontplofende peulen; de gevleugelde vruchten van *Gyrocarpus americana* voeren de zaden als minihelikoptertjes bij de moederboom vandaar. En de peulen van *Brachystegia*-bomen in de Centraal-Afrikaanse miombobossen draaien als ze verdrogen in elkaar, tot ze met een luide 'krak!' hun zaden tot wel 30 meter de lucht in schieten – vandaar dat in de plaatselijke Chibemba-taal een pistool *mfuti* heet, hetzelfde woord als de naam van de boom.

Verspreiding over langere afstanden kan worden bewerkstelligd door kleinere en lichtere zaden met lange haren, waardoor ze op de wind kunnen drijven, zoals de zaden van de kapokboom (*Ceiba petandra*). Voor een nog grotere actieradius kunnen zaden meeliften op – of in – een dier. De

Voor een nog grotere actieradius kunnen zaden meeliften op – of in – een dier. De grote, stekelige vruchten van de *Uncarina*-bomen op Madagaskar blijven plakken aan vachten: ze zijn zo kleverig dat ze kleine dieren helemaal lam kunnen maken. Toen ik eens zaden verzamelde op Madagaskar, vond ik het skelet van een slang die was vastgeraakt in de harpoenachtige haken van een *Uncarina stellulifera*. Vanwege de enorme omvang van de *Uncarina*-vruchten is wel geopperd dat ze ooit werden verspreid door de niet-vliegende olifantsvogels (*Aepyornis*) van Madagaskar, tot deze zo'n 1500 jaar geleden uitstierven. Lezers op het noordelijk halfrond zijn ongetwijfeld bekend met de stekelige vruchten van de tamme kastanje (*Castanea sativa*).

grote, stekelige vruchten van de *Uncarina*-bomen op Madagaskar blijven plakken aan vachten: ze zijn zo kleverig dat ze kleine dieren helemaal lam kunnen maken. Toen ik eens zaden verzamelde op Madagaskar, vond ik het skelet van een slang die was vastgeraakt in de harpoenachtige haken van een *Uncarina stellulifera*. Vanwege de enorme omvang van de *Uncarina*-vruchten is wel geopperd dat ze ooit werden verspreid door de niet-vliegende olifantsvogels (*Aepyornis*) van Madagaskar, tot deze zo'n 1500 jaar geleden uitstierven. Lezers op het noordelijk halfrond zijn ongetwijfeld bekend met de stekelige vruchten van de tamme kastanje (*Castanea sativa*).

Meeliften in de vacht of veren van een zoogdier of een vogel heet epizoöchorie; opgegeten en vervoerd worden, om daarna te worden uitgespuugd of uitgescheiden staat bekend als endozoöchorie.

Endozoöchorische verspreiding vereist een aantrekkelijke verpakking van zaden, maar niet zodanig dat bepaalde zaadeters de zaden onherstelbaar beschadigen en zo verspreiding verhinderen. Veel van onze lekkerste vruchten hebben we te danken aan deze verpakkingwijze [blz. 38]. Zo voorziet de rozenfamilie (Rosaceae) ons van pruimen, appels, abrikozen, peren, kersen en andere heerlijkheden, in de veronderstelling dat we de zaden niet zullen opeten, maar ze ergens zullen uitspugen, zodat ze daar tot bloei kunnen komen. Het produceren van vlezige, zoete vruchten kost de moederboom veel energie. Een minder kostbare strategie is het aanmaken van zaadmantels of andere aanhangsels die veel vet of eiwit bevatten en vaak felgekleurd zijn om vogels of zoogdieren te lokken. De Afrikaanse vlinderbloemige *Azadirachta indica* produceert bijvoorbeeld zaden met een paarse zaadmantel die kan worden gegeten zonder het zaad te beschadigen. Misschien wel de opvallendste zaadmantel wordt aangemaakt door de reizigersboom (*Ravenala madagascariensis*) op Madagaskar. Zijn heldere, blauwe zaadmantels oefenen grote aantrekkingskracht uit op zijn voornaamste verspreiders, de vari's – die naar verluidt alleen tinten blauw en groen kunnen waarnemen.

Water is een ander middel voor verspreiding over grote afstanden, maar alleen bruikbaar voor bomen die dicht bij een rivier of zee leven. De rode mangrove (*Rhizophora mangle*) laat zijn lange, potloodvormige zaden in het water vallen, waarna ze wegdrijven totdat ze op een ondiepe plek terechtkomen waar ze kunnen ontkiemen. Mogelijk de succesvolste van al deze langeafstandsverspreiders is de kokosnoot (*Cocos nucifera*), die oceanen kan oversteken en jarenlang in zeewater kan overleven.

Mogelijk de succesvolste van al deze langeafstandsverspreiders is de kokosnoot (*Cocos nucifera*), die oceanen kan oversteken en jarenlang in zeewater kan overleven.

Ontkiemen

Lange afstanden afleggen is één ding, maar daarmee heb je nog geen geschikte plek gevonden om je te vestigen. Veel zaden zijn bedrieglijk eenvoudig verpakt – vaak bestaan ze slechts uit een zaadhuid (testa), een voedselbron (endosperm) en een embryo – en toch kan een minuscule eikel uitgroeien tot een machtige eik. Zaden zijn de sterkste biologische voorwerpen op aarde; ze leven soms duizenden jaren en moeten vaak wakker worden geschud. Net als de meeste jonge dieren hebben zaden warmte, water en licht nodig om te groeien. Kokosnoten die aanspoelen op een tropisch strand waar licht en warmte ruimschoots voorhanden zijn, sturen meteen wortels naar beneden – hun endosperm bevat voldoende voedsel om een lange, krachtige spilwortel te onderhouden, die de aarde in groeit tot een diepte van wel 90 centimeter, op zoek naar zoetwater. Veel tropische bosbomen passen dezelfde strategie toe: ze produceren grote zaden die veel vet en koolhydraten bevatten, zodat ze zich vlot kunnen vestigen op een lichte plek op de bosbodem. In zulke warme, natte leefgebieden kun je het best zo snel mogelijk groeien en de hoogte ingaan, richting het licht.

02 – Rode mangrove

Rhizophora mangle
De lange, potloodvormige 'propagules' van de rode mangrove lijken op peulen, maar zijn in feite embryonale wortels.

03 – Es

Fraxinus excelsior
Gevleugelde vruchten die één zaadje bevatten, zoals die van de es, worden 'samara's' genoemd.

Voor bomen die in een drogere of koudere omgeving groeien, is snel ontkiemen een stuk riskanter. Daarom zijn hun zaden zodanig samengesteld dat ze uitdrogen en in rust blijven tot de weersomstandigheden gunstig zijn. Deze rustperiode wordt 'fysiologische kiemrust' genoemd; het ontkiemen wordt teweeggebracht door een bepaald temperatuurverloop ('stratificatie' of 'vernalisation') of door specifieke stoffen. Voor bomen die in gematigde streken leven, is het slechtst denkbare scenario dat hun zaden midden in de winter ontkiemen, wanneer de temperatuur te laag voor ze is om te overleven. Hun zaden passen daarom stratificatie toe. Een goed voorbeeld hiervan zijn de zaden van de es (*Fraxinus excelsior*), die eerst minstens dertig dagen warm (24 °C) en vervolgens minstens zestig dagen koud (4 °C) moeten worden bewaard voordat ze ontkiemen. Zaden die 's winters bij temperaturen onder nul in rust blijven, moeten ook uitdrogen, want als ze te veel vocht bevatten, bevriezen ze en veranderen ze door toedoen van de ijskristallen in pulp. De zaden van sommige savannesoorten, zoals de mangettiboom (*Schinus molle*), ontkiemen juist onmiddellijk onder invloed van de bestanddelen van rook; hierdoor zijn ze in het voordeel na een natuurbrand, aangezien al hun concurrenten zijn verkoold.

Het meest komt de 'fysieke kiemrust' voor, een strategie waarbij de harde zaadhuls eerst moet vergaan voordat water tot het zaad kan doordringen en zo het ontkiemen in gang kan zetten. De zaden van de Afrikaanse vlinderbloemige *Acacia tortilis* moeten bijvoorbeeld het maag-darmkanaal van een giraf of een olifant passeren, waar de zaadhuls door de verteringssappen zo ver wordt opgelost dat de zaden in de ontlasting van het dier kunnen ontkiemen. Tuiniers bootsen dit proces na



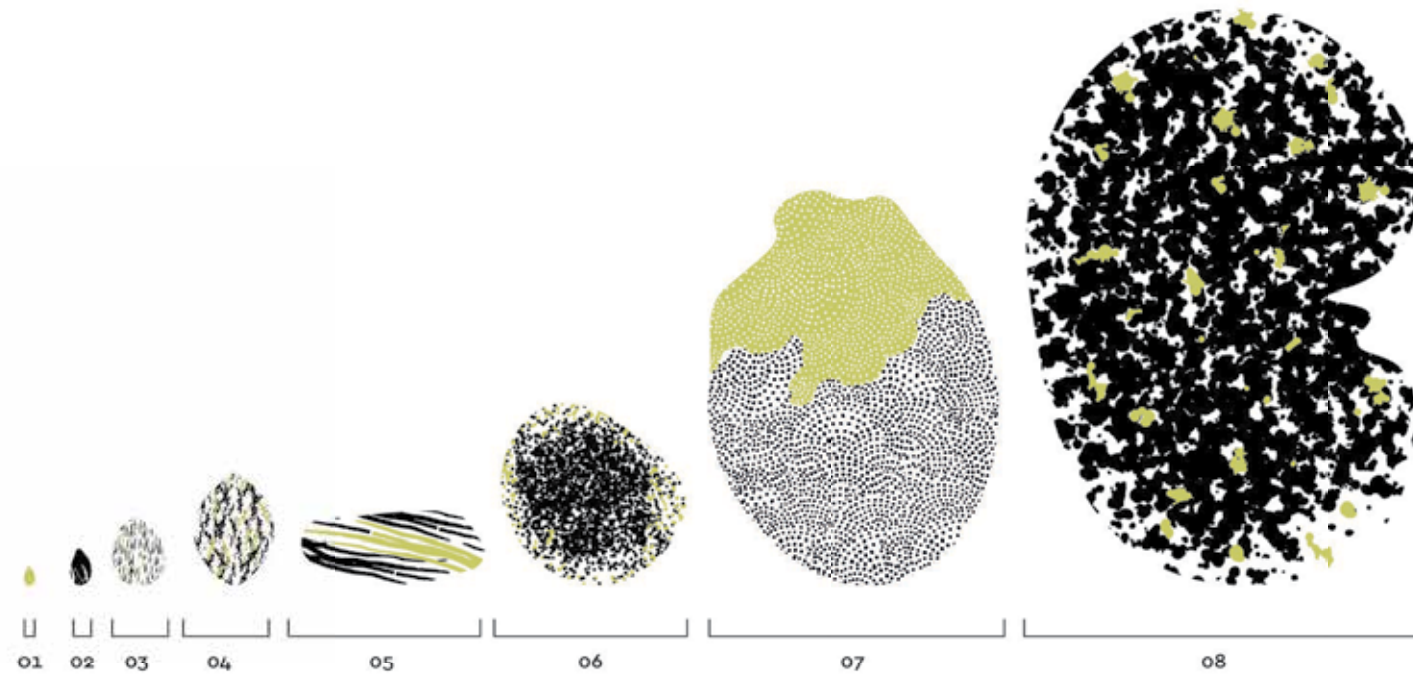
02



03

Zaadformaten

Het formaat van boomzaden varieert van speldenknopjes tot een doorsnede van meer dan 30 centimeter. Grote zaden ontkiemen snel; kleinere zaden kunnen uitdrogen en pas jaren later ontkiemen. Eerstgenoemde zaden zijn niet goed bestand tegen uitdroging. Omdat ze niet kunnen worden gedroogd, ingevroren en bewaard, worden ze 'recalcitrant' genoemd. Kleinere zaden kunnen uitdrogen en bij lage temperaturen worden bewaard, om vervolgens na jaren alsnog te ontkiemen. Deze zaden worden aangeduid met 'orthodox'.



01 - Rode spar
Picea rubens
4 mm

02 - Appel
Malus domestica
8 mm

03 - Abrikoos
Prunus armeniaca
2 cm

04 - Perzik
Prunus persica
3 cm

05 - Mango
Mangifera indica
7 cm

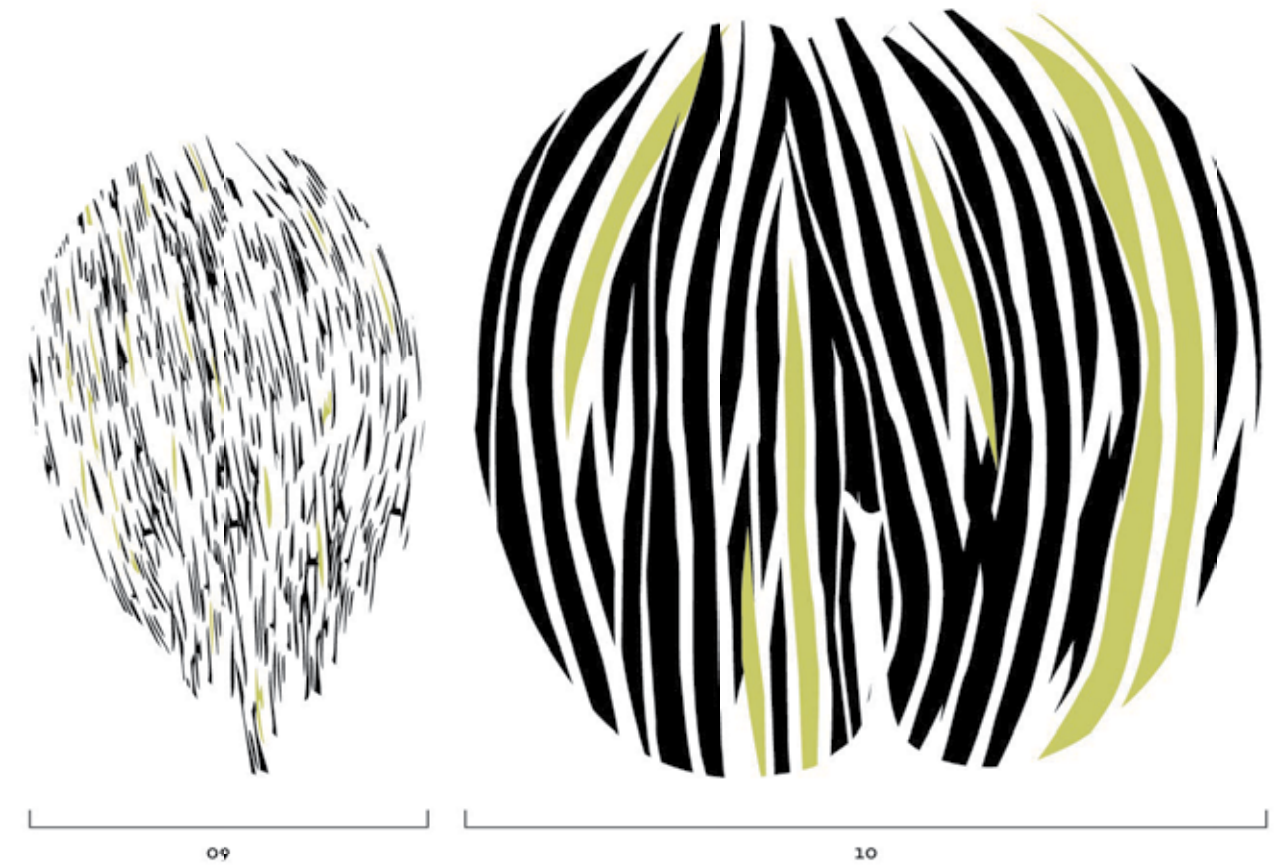
06 - Paardenkastanje
Aesculus californica
7 cm

07 - Afrikaanse waaierpalm
Borassus aethiopum
11 cm

08 - Mora
Mora megistosperma
15 cm

09 - Kokosnoot
Cocos nucifera
15 cm

10 - Coco de mer
Lodoicea maldivica
30 cm

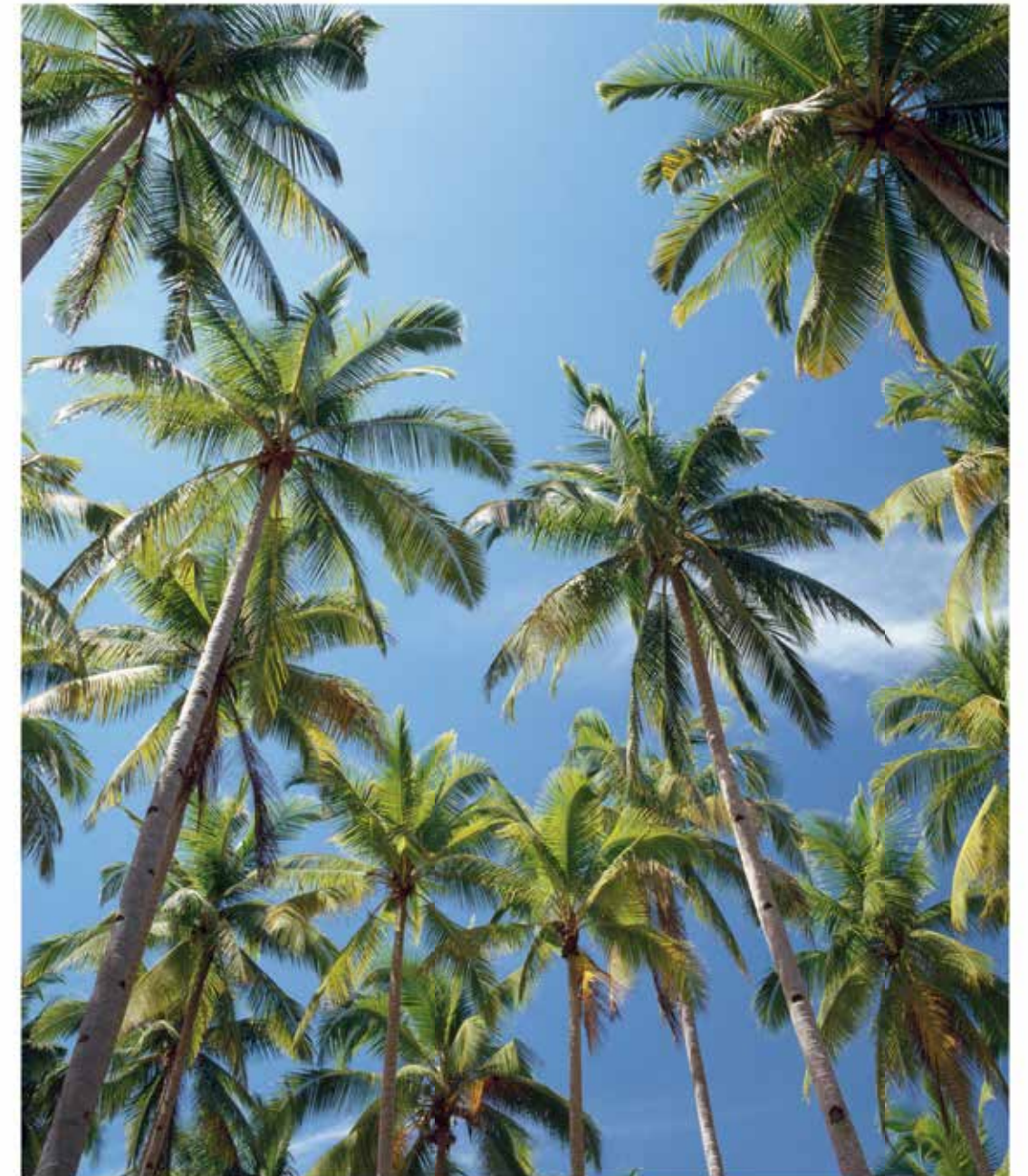


Architectuur

Boombladeren en nerfpatronen dienen steeds vaker als bron van inspiratie voor grote architectuurprojecten overal ter wereld. Vaak gaat het om duurzame ontwerpen met milieuvriendelijke kenmerken, zoals zonnepanelen en hemelwateropvang.

← Oasys+System,
Abu Dhabi
Mask Architects, 2020
De Oasys is een oaseachtige ruimte die wordt geschaper door palmboomachtige structuren die meteen ook de voornaamste functionaliteiten van het systeem herbergen. Aan de onderkant van de palmen zitten sproeiers die nevel kunnen verspreiden en aan de bovenkant bevinden zich zonnepanelen die zonne-energie opwekken.

↓ Palmbomen
Areaceae
Palmbomen, zoals deze in Indonesië, wekken associaties met tropische, exotische oorden. Ze behoren tot de vroegste gecultiveerde vruchtbomen. Tegenwoordig flankeren ze de iconische Hollywood Boulevard en menige modernistische villa in de Verenigde Staten.



Vormen

Plantkundigen hebben een breed arsenaal aan termen om bladvormen te beschrijven. Hier zie je enkele algemene voorbeelden.



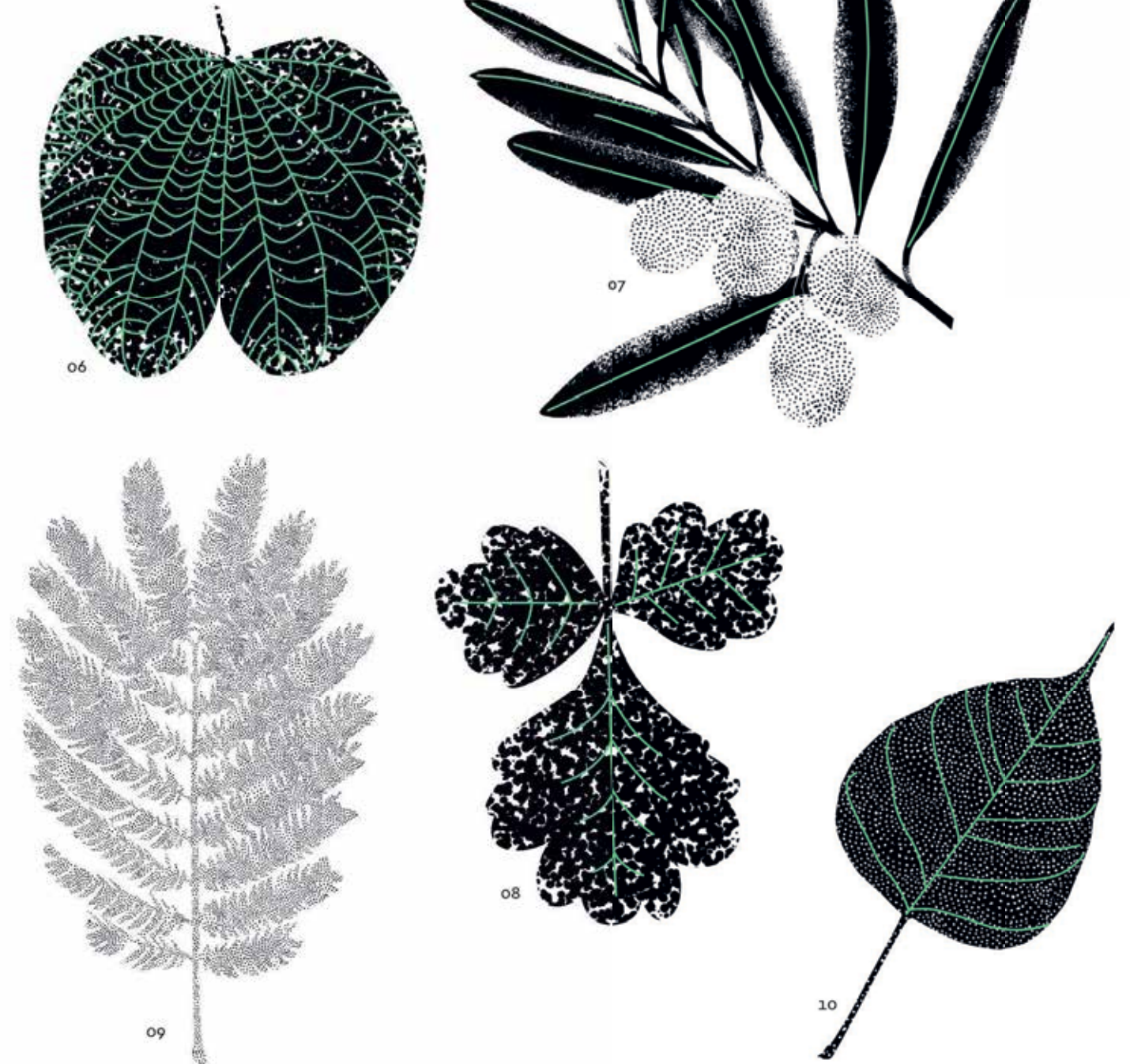
06 - Bauhinia
Bauhinia
Hartvormig

07 - Olijf
Olea europaea
Enkelvoudig, langwerpig

08 - Sumak
Rhus trilobata
Samengesteld, drietallig

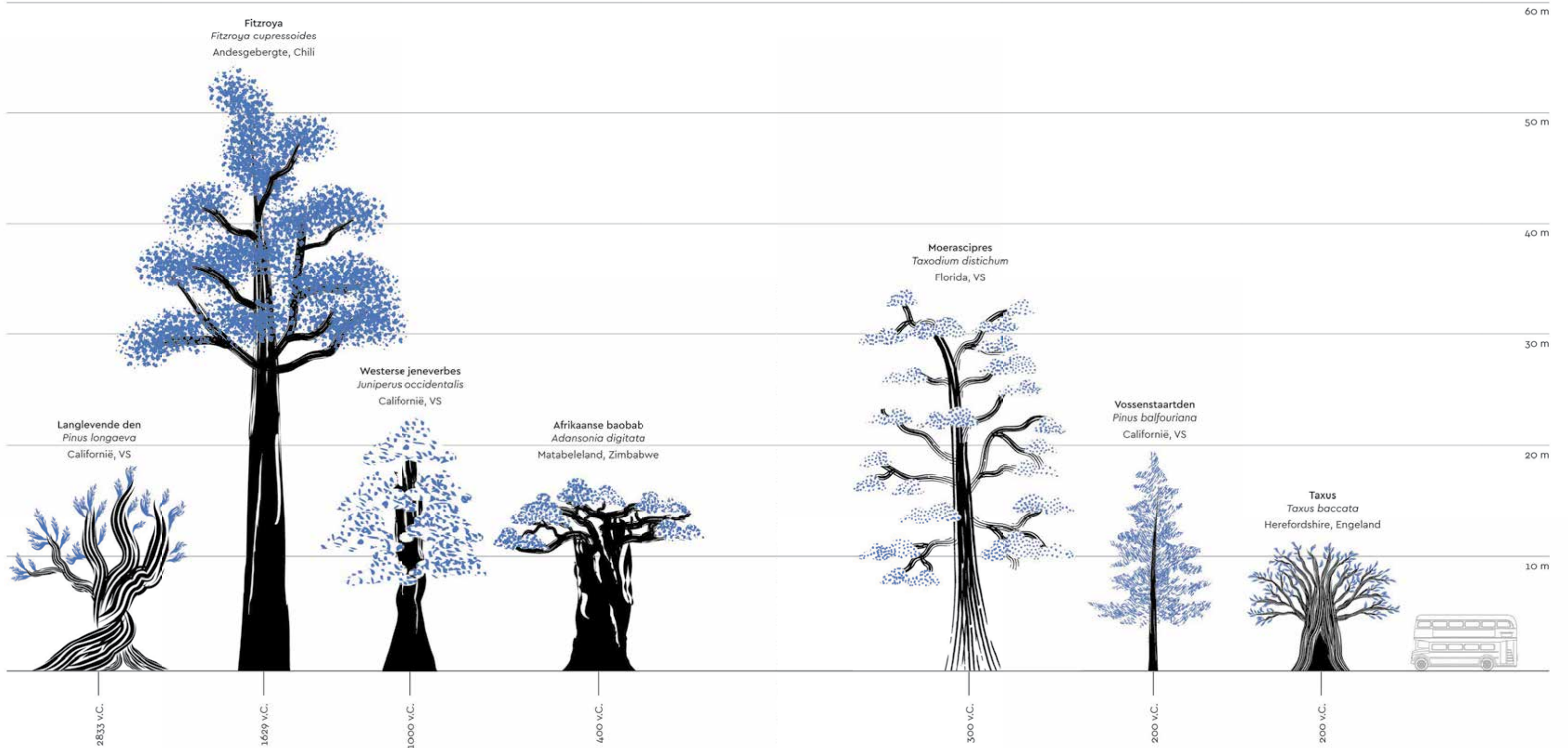
09 - Perzische slaapboom
Albizia julibrissin
Samengesteld, dubbel geveerd (blaadjes in rijen die weer in rijen zijn onderverdeeld)

10 - Bodhiboom
Ficus religiosa
Enkelvoudig, hartvormig, toegespitst



Oudste levende soorten

Tijdlijn met een aantal opmerkelijke bomen, gerangschikt naar het oudste exemplaar per soort.



Aanpassingen

De verschillende eigenschappen van boombast helpen soorten zich aan te passen aan hun unieke leefomgeving. Storende doorns en stekelige uitstulpingen houden hongerige herbivoren op afstand, en vies smakende of giftige stoffen en harsen doen hetzelfde voor schimmels en insecten.



Burkea – *Burkea africana*, chemisch
Mensen leggen gekauwde bast als kompres op ontstoken wonden.



Acacia – *Acacia nigrescens*, fysiek
De dikke, houtige uitstulpingen helpen voorkomen dat olifanten de bast van de boom trekken.



Crossopteryx – *Crossopteryx febrifuga*, fysiek/chemisch
De bast van deze savanneboom bevat harde siliconenkristallen om grazers af te schrikken, plus antimicrobiële stoffen.



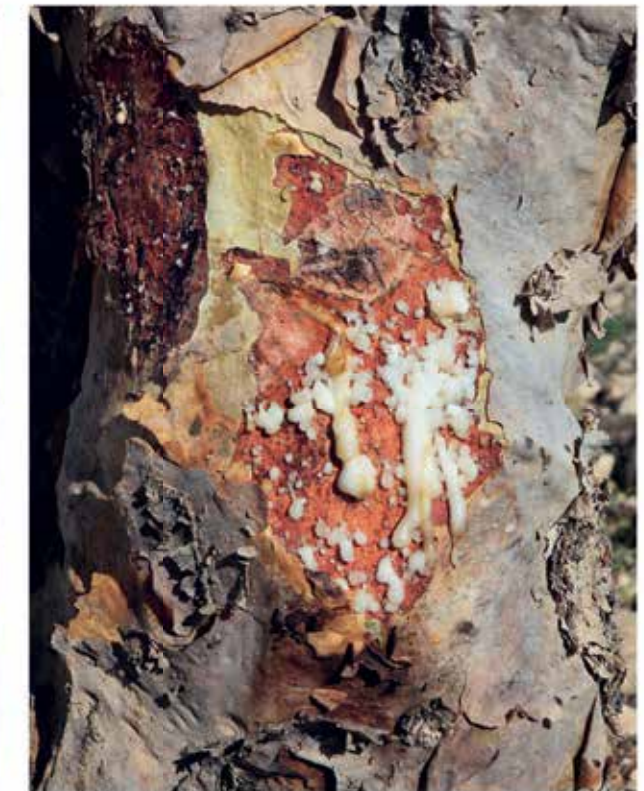
Baobab – *Adansonia digitata*, fysiek
Baobabbast is dik en sponzig en kan zichzelf herstellen na beschadiging.



Kurkeik – *Quercus suber*, fysiek
Kurkeikbast is een natuurlijke brandvertrager en beschermt de boom tegen bosbranden.



Regenboogeucalyptus – *Eucalyptus deglupta*, fysiek
De vezelige, schilferige bast van veel eucalyptussoorten laat los als hij in brand vliegt.



Frankincense – *Boswellia sacra*, fysiek/chemisch
Gommen en harsen fungeren als fysieke en chemische verdediging tegen infecties wanneer de boom is verwond.