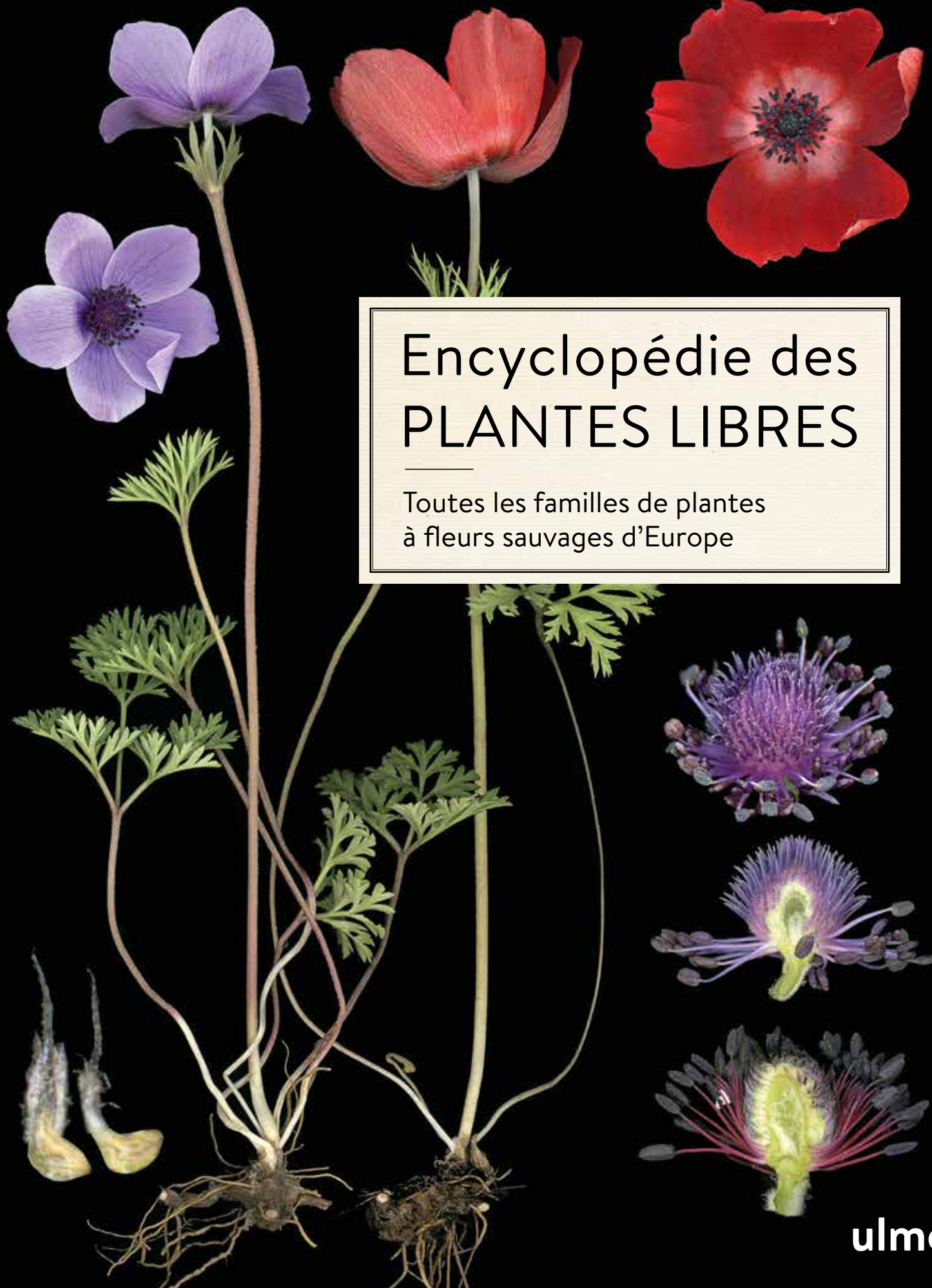


Pierre & Délia Vignes • Nicole Marchal • Annie Aboucaya



Encyclopédie des PLANTES LIBRES

Toutes les familles de plantes
à fleurs sauvages d'Europe

ulmer

PRÉFACE

Admirer le travail scientifique et artistique de Pierre et Délia Vignes dépasse beaucoup le seul domaine de la botanique. Leur travail nous invite à partager leur passion pour les sciences naturelles et les belles choses, avec autant d'érudition que de simplicité. Aussi le dialogue entre le texte et les planches plonge le lecteur en immersion dans ce voyage singulier au travers de la diversité des familles végétales d'Europe, les auteurs nous révélant la beauté et l'extravagance de la morphologie des plantes, y compris de leurs plus petites parties. Ici, les graines et étamines se dévoilent et rivalisent en taille avec les fleurs et les feuilles. Là, les petites taches carrées de couleur verte des feuilles de la douce-amère se laissent distinctement admirer. L'occasion nous est ainsi donnée de voir les plantes avec plus de détails que dans la nature, et – presque à la manière d'une renaissance de notre capacité à observer – ce qui est à portée de main au gré des promenades se révèle ici à nos yeux pour la première fois.

Afin de rendre hommage au patient travail de sa créatrice, certains nomment ces planches originales des *délias*. Chacune d'entre elles consiste en la préparation minutieuse de plantes ou de leurs parties devenues artefacts biologiques, puis de leur composition méticuleuse à l'aide d'outils numériques. Alliant rigueur scientifique et sens de l'esthétique, ce travail met en exergue de nouvelles techniques de valorisation des caractères évolutifs et de la biologie intime des végétaux. Les auteurs rendent ainsi accessibles certains des attributs discrets des plantes jusqu'alors réservés aux seuls botanistes travaillant en laboratoire. Par ailleurs, ces planches

contiennent des aspects novateurs, à la fois dans le principe de leur présentation et dans les contenus, de nature à alimenter aussi bien la culture des amateurs que celle des naturalistes et scientifiques chevronnés.

En amont de la production parfaitement soignée de ces planches, il y a les coulisses de la recherche naturaliste qui consiste à marcher, chercher, repérer, observer, choisir, récolter, conserver, disséquer, identifier, discuter, questionner... puis documenter tous ces spécimens. Tout ceci est le fruit d'une collaboration étroite et entretenue de longue date avec deux autres botanistes de talent : Nicole Marchal, fervente et fidèle botaniste alliée au service du projet, et Annie Aboucaya, botaniste professionnelle spécialiste de la flore méditerranéenne.

Cette équipe aux multiples atouts vous propose ici leurs connaissances et leurs regards éclairés sur la flore d'Europe. Dans un style didactique et attractif, les monographies traitent autant de la morphologie que de l'écologie des plantes, de leurs traits d'histoire de vie ou encore d'anecdotes les rendant toutes riches et vivantes. La démarche des auteurs est clairement celle de développer le plaisir des sens dans l'observation naturaliste, et notamment d'aiguiser notre capacité à observer, à déduire et à questionner. Aussi je suis très honoré qu'ils m'aient accordé leur confiance pour dire quelques mots sur la singularité de leur beau et utile travail commun, inscrit de manière moderne dans la longue tradition de l'histoire naturelle.

François Dusoulier

Directeur du réseau national des collections naturalistes
Conservateur en chef du patrimoine, Muséum national d'Histoire naturelle

Ci-contre, cette belle Thyméléacée (*Daphne cneorum*) ennoblit de sa floraison les sous-bois de montagne en fin de printemps et début d'été. Mais ensuite on est privé de la vue de sa fructification comme si la plante était stérile. Les fruits se forment cachés dans la corolle en tube et disparaissent de même. C'est l'un des nombreux cas où l'on ne doit pas se fier aux apparences.





2 cm

AVANT-PROPOS

L'OUVRAGE

Cet ouvrage qui renouvelle totalement l'esprit et les contenus de nos éditions antérieures aurait pu se nommer *Biodiversité des espèces dans toutes les familles de plantes à fleurs d'Europe*. Titre trop long peut-on penser, mais dont les mots-clés précisent scrupuleusement ce qu'est l'ouvrage et ce qu'il n'est pas : ni un guide pour herboriser puis identifier par son nom latin tout échantillon récolté ; ni un traité exhaustif de taxonomie, science du classement progressif des êtres vivants qui bénéficie aujourd'hui du renfort de l'ADN ; pas davantage une bible ethnobotanique, rappelant tout ce que les plantes ont apporté de bon et de mauvais à notre espèce au cours des civilisations successives. Ici, l'homme n'est pas au centre de notre propos, mais la plante oui ; si l'on parle de l'homme, c'est au titre d'agent discriminant, exerçant sur les plantes des pressions qui, selon les espèces, les favorisent ou peuvent les faire régresser jusqu'à disparaître. Parmi les utilisations traditionnelles des plantes, de tout temps et dans toutes les civilisations, il y a les nombreuses vertus médicinales dont on les crédite. Ce rôle bienfaiteur ne fait pas l'ombre d'un doute, mais dans le détail, bien peu d'herboristes offrent des garanties scientifiques pour prescrire sans risque. Nous n'avons aucune compétence pour le faire nous-mêmes et pas davantage pour cautionner tel auteur, si motivé et passionnant soit-il. Le seul fait de nommer les fonctions en jeu (circulation sanguine, par exemple) peut encourager à l'automédication qui est un danger majeur.

Alors quelle est la raison positive de ce livre ? C'est d'entraîner des lecteurs de tous niveaux culturels à un regard personnel et une compréhension libre, en présence de plantes vues pour la première fois. Le risque de se tromper existe. Il est minime et corrigible. **L'autonomie de pensée** acquise s'ajoute à la transmission par les aînés. Un tel apprentissage est exemplaire. Il s'applique d'abord à notre environnement naturel, puis son extension devient sans limite.

Ci-contre, la discrète renouée des oiseaux, *Polygonum aviculare*, qui a conquis les milieux les plus divers sur tous les continents, nous prouve, par son succès reproductif, que les adaptations les plus efficaces ne sont pas forcément les plus spectaculaires !

LES AUTEURS

Notre équipe, comme un quartette orchestral, réunit quatre interprètes « ne jouant pas du même instrument ». Des personnes des deux sexes, de trois générations, de quatre métiers, titulaires ou non de grades universitaires prestigieux, donc différentes et complémentaires ; une brigade sans chef, œuvrant dans l'égalité et la solidarité, poursuivant un même objectif dans l'avancement du chantier commun. Une aventure humaine riche aussi de péripéties.

Nous sommes tous les quatre français, provençaux et encore plus précisément varois. Notre région administrative se nomme « Provence, Alpes-Côte d'Azur », en abréviation PACA. Ne risquons-nous pas de céder au chauvinisme en faveur de la partie méditerranéenne de l'Europe ? Nous préciserons plus loin notre chance d'occuper en fait un poste d'observation d'une étendue exceptionnelle.

MOTS-CLÉS : 1 – BIODIVERSITÉ

La diversité du vivant est une notion déjà très ancienne, relancée avec vigueur par les militants écologistes. Sa défense est devenue une priorité absolue. L'ampleur des menaces est sous-estimée de bonne foi, à défaut d'un bon cadrage à toutes les échelles d'approche. Elle est aussi réfutée par des négationnistes anti-écolos au même titre que le réchauffement climatique. Ils affirment qu'au sein de la biosphère tout entière, les inventaires ne raccourcissent pas mais s'allongent, enrichis d'espèces « nouvelles ». Celles-ci en fait ne sont pas nouvelles apparues sur Terre, mais préexistantes et révélées tardivement par les chercheurs, dans des biotopes peu accessibles tels que la canopée des forêts équatoriales.

Les Romains de l'Antiquité avaient la sagesse de préconiser la division du paysage en parcelles de *sylva*, *saltus* et *ager*, autrement dit bois, prés et champs. Du Moyen Âge aux temps modernes, les paysans ont su pratiquer l'assolement, rotation de cultures chaque année pour permettre aux sols de se régénérer. Dans les régions de bocage, telles que le Charolais, les

prés étaient quadrillés par des haies vives régulatrices du microclimat et réserves faunistiques et floristiques; des clôtures électriques plus économiques tendent à les remplacer et la sécheresse estivale progresse. On assiste au triomphe de monocultures, de tournesol entre autres, qui accaparent les sols dans l'intégralité du paysage. Ce sont des contresens économiques et écologiques, car les marchés peuvent s'effondrer ou les parasites se propager sans retenue.

La biodiversité a un aspect qualitatif et une mesure quantitative qui ne coïncident pas nécessairement. Si l'on compare deux prairies dont les inventaires diffèrent, la plus favorisée rassemble des espèces pas forcément plus nombreuses mais affiliées à plus de familles, à fleurs visitées par des insectes butineurs plus variés, dotées d'organes souterrains ayant plus d'adaptations et se partageant le sous-sol sur plus de niveaux superposés.

Paradoxalement, la diversité se marie très bien avec l'unité. Cela se vérifie au premier coup d'œil, par exemple dans les hautes prairies montagnardes (mégaphorbiaies), les pelouses rases alpines, les maquis méditerranéens. Le maquis d'arbousier et de bruyère arborescente réunit des Anacardiacees, Cistacees, Cupressacees, Ericacees, Fabacees, Fagacees, Globulariacees, Lamiacees, Oléacees, Rhamnacees, pour ne citer que les plantes dominantes. Ce sont majoritairement des buissons ligneux et touffus, à feuilles petites, persistantes, souvent coriaces. L'alignement sur un même modèle est lié à un climat très sec et très chaud en été. Le groupement affirme sa diversité et son unité avec une égale radicalité.

Lorsque la biodiversité culmine, toutes les espèces qui cohabitent sont dénuées aussi bien d'agressivité mutuelle que de solidarité réciproque, contrairement à ce que l'on cherche parfois à nous faire croire en commentant naïvement des faits cependant bien réels, comme des mises en alerte à distance. Les plantes ne sont jamais « gentilles » ni « méchantes », pas plus entre elles qu'avec nous. Elles sont toutes en situation de compétition aveugle, ne serait-ce que pour l'occupation de l'espace. Leur croissance, leurs sécrétions, toutes leurs activités, font qu'elles exercent les unes sur les autres un impact favorable ou un impact négatif, très probablement les deux à la fois dans plus d'un cas. Tout un petit monde (microcosme) parvient pourtant à s'accommoder de cette promiscuité et constitue une association végétale. La biodiversité crée un état d'équilibre stable à plus ou moins long terme et dont nous apprécions l'harmonie.

L'approche la plus fréquente de la diversité des êtres vivants se concentre sur leurs adaptations visibles, c'est-à-dire traduites par des aspects morphologiques particuliers, eux-mêmes dus à des transformations d'organes banals. Les adaptations les plus décisives restent le plus souvent cachées dans l'activité génétique et physiologique et peuvent concerner toutes les plantes à fleurs. Celles qui se voient peuvent intéresser des taxons de toute taille, depuis une Famille entière (Balsaminacées) jusqu'à une sous-espèce (*Geranium robertianum* subsp. *purpureum*). La famille des Orchidacées prend place sur la plus haute marche du podium, d'un double point de vue quantitatif et qualitatif. Le nombre de ses espèces (surtout abondantes sous climats chauds) dispute la première place aux Astéracées sans arbitrage décisif. Et surtout certaines Orchidacées (Tribu des Ophrydées) cumulent 3 adaptations remarquables: transfert du pollen par des insectes avec des vecteurs spéciaux, les pollinies (comme c'est le cas un peu différemment chez les Asclépiadacées); symbiose avec un champignon dans les tubercules souterrains (comme chez les Fabacées avec une bactérie); dissémination d'un nombre considérable de graines minuscules (comme dans le genre *Pyrola* rattaché aux Ericacées). Ces adaptations sont admirables et pourtant elles ont chez les Orchidacées un rôle de rattrapage pour des plantes que les malices de l'Évolution ont privées définitivement de leur autonomie ancestrale et qui ont perdu le self-control de leur avenir sur le long terme.

Nous aborderons pourtant sans état d'âme les adaptations visibles. Leur diversité semble sans limite et elles contribuent à l'identification des espèces. Elles trouvent après coup leur logique, sont fréquemment belles, curieuses, amusantes. Il ne faut pas les surestimer. Elles peuvent favoriser ou anticiper une action sans être indispensables (voir le genre *Phyteuma*). L'exemple de la renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*) est instructif. Cette herbe prostrée, aux feuilles, fleurs, fruits, graines, très petits, ne retient nullement l'attention. Pourtant elle est cosmopolite (présente sur tous les continents), ubiquiste (dans les milieux les plus divers, champêtres ou urbains, sur calcaire ou silice), à l'aise de bas en haut sur tous les étages de montagne, en fleurs sur 7 mois. Réussite totale! Quelle plante aux adaptations sensationnelles détient ne serait-ce que la moitié d'un tel palmarès? La renouée des oiseaux et de nombreuses plantes tout aussi humbles suggèrent que la banalité est peut-être la plus sûre des adaptations.

MOTS-CLÉS : 2 – ESPÈCE

Le titre de l'ouvrage, puis tout son développement, s'appuient sur l'Espèce et la Famille, deux « taxons » parmi d'autres, dans la représentation de l'ensemble des êtres vivants. La Taxonomie (ou Taxinomie) a été depuis l'Antiquité un art du rangement, rendu nécessaire pour ne pas s'égarer dans une profusion de données inextricable. Puis elle est devenue une science du classement à partir du moment où la hiérarchie imaginée subjectivement a été reconnue objective dans le flux de l'Évolution. L'ordre de rangement des niveaux n'a alors guère changé parce que la notion de progressivité a toujours été implicite. À l'image d'un meuble à tiroirs superposés s'est substituée celle d'un arbre phylogénétique, calqué sur le modèle des arbres généalogiques. Les divers niveaux (taxons) communiquent entre eux dans la continuité. Les grades n'ont pas changé d'appellation. En outre, ils sont les mêmes pour les végétaux et les animaux, dans le même ordre, mais sans garantie d'équivalence véritable entre flore et faune.

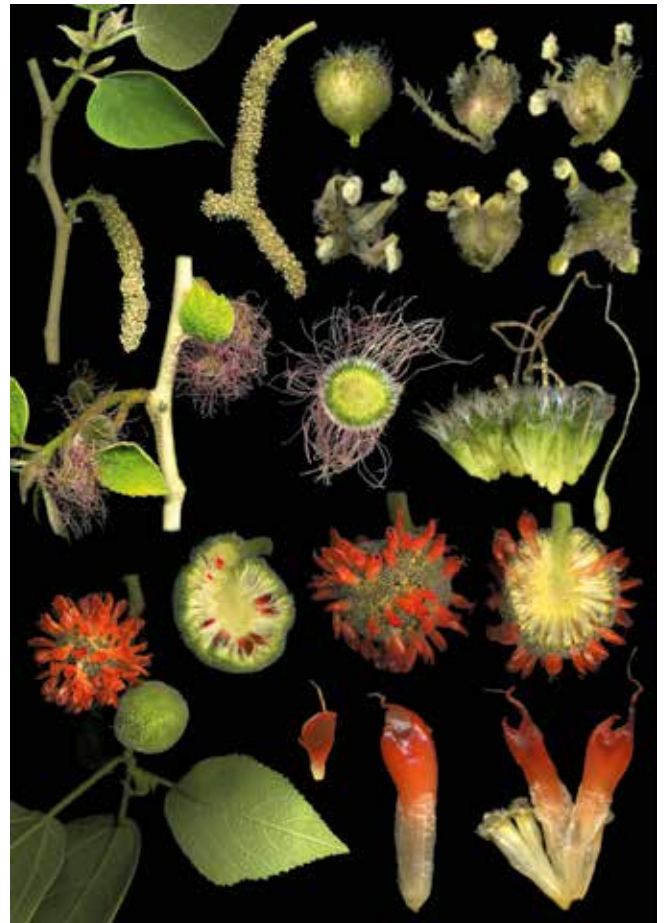
Règne – Embranchement – Classe – Ordre – Famille – Tribu – Genre – Espèce – Variété

N.B. : Nous écrivons souvent ces noms communs avec une majuscule valorisante, parce qu'ils sont pour la plupart employés aussi avec des significations plus vagues, comme ordre et Ordre ci-dessus sur 2 lignes successives.

Ces grades principaux ne sont pas en nombre suffisant et ils peuvent être scindés en grades intermédiaires tels que Sous-Famille et Sous-Espèce. Dans le sens descendant de la chaîne évolutive, on pourrait penser que l'importance des taxons va en diminuant. C'est vrai quantitativement pour le volume de leur contenu. Mais le paradoxe est que c'est le petit taxon de l'Espèce qui s'avère le plus solide, le plus concret, le moins discutable, le socle absolu de toute la taxonomie. Il reste difficile de s'accorder sur une définition consensuelle de l'Espèce, même entre évolutionnistes. Aucune formulation n'est à l'abri de critiques pertinentes appelant à des amendements. Pour simplifier, on réunit dans une même espèce les sujets entre lesquels existe ou pourrait exister une relation de parenté, par filiation ou collatérale, eux-mêmes étant aptes à s'inter-féconder. Aujourd'hui, c'est le degré élevé de similitude des ADN qui emporte la validation d'un spécimen soumis à expertise. Nous utilisons la classification phylogénétique du collectif de généticiens APG, dans sa dernière version publiée à la date de rédaction de ces lignes.

Pour nous auteurs, l'attention prioritaire portée à l'espèce, en tant que maillon fort de la chaîne taxonomique, vient du fait qu'elle est une entité objective, concrète, traduisible par une seule image de bonne qualité, dessin ou photo. Ce ne serait pas permis pour des taxons supérieurs, Genre ou Famille par exemple, qui sont déjà des abstractions.

Nos planches descriptives sont des photos de plantes vivantes en liberté, soit indigènes, soit introduites et durablement acclimatées ou complètement naturalisées. Exceptionnellement, nous avons inséré une espèce cultivée quand elle constituait un maillon de transition entre deux autres espèces dont la parenté semble incompréhensible (*Broussonetia* entre *Morus* et *Ficus*). Les plantes fraîchement cueillies sont traitées directement sur scanner. Les éléments rassemblés sont les uns en taille réelle, ou à peine réduits (en ce cas l'échelle est indiquée), les autres agrandis, jusqu'à 40 fois, ce qui correspond à un volume apparent multiplié par 64 000. Ce sont des images comparables à celles qu'on obtient avec un microscope électronique à balayage, mais avec la couleur en plus. Les plantes récoltées sont maintenues en vie pendant quelques jours et font l'objet d'observations le jour et la nuit. Leur « horloge interne » fait que des changements importants ont lieu à des heures inattendues. Toute notre méthode d'observation aboutit à des connaissances nouvelles qui enrichissent bon nombre de nos monographies consacrées à des espèces.



Le mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera*)

MOTS-CLÉS : 3 – PLANTES À FLEURS

Le mot plante n'est pas synonyme de végétal (son histoire est décrite en page 13). Les plantes véritables sont caractérisées par la possession, dans leurs tissus, de **vaisseaux** conducteurs de sève. Ce sont des végétaux dits vasculaires. Les racines et les vaisseaux sont des traits de modernité relative : un progrès en pas de géant, mais accompli dès l'ère primaire.

Les plantes connaissent ensuite une révolution interne. Toutes ont une reproduction sexuée, avec fécondation de cellules femelles par des cellules mâles. Les plus archaïques sont réunies sous l'appellation « Cryptogames vasculaires », dans lesquelles prennent place notamment les prêles et les fougères. Seules les plus évoluées ont de « vraies » **fleurs** avec étamines et pistil, puis des fruits avec **graines** (celles-ci contenant un embryon qui devient plantule à l'éclosion). Les plantes les plus évoluées sont réunies dans l'Embranchement des Phanérogames ou Spermaphytes, synonymes dont le premier, plus usité, met l'accent sur la fleur et le second, plus rigoureux, sur la graine. Ainsi cet ouvrage ne traite pas de tous les végétaux, mais pas non plus de toutes les plantes. Avec les Phanérogames, l'objectif est suffisant et bien circonscrit. Les racines, conquête essentielle du végétal au cours de l'Évolution, ne sont pas les seuls organes souterrains, tant s'en faut. On trouve sous terre des tiges, feuilles, fleurs, fruits, graines, profondément modifiés par leur adaptation, souvent surprenante. Des recommandations — dont on comprend très bien l'intention légitime de protection — préconisent d'oublier tout ce qui se trouve en dessous du collet, en bref de ne pas arracher. Pourtant, en toute conscience, nous avons prélevé avec retenue les organes souterrains des plantes à vous présenter, là où c'était faisable (hors des réserves) et en étant munis de dérogations officielles pour les espèces protégées, accordées pendant quelques années en raison des services rendus à la recherche et à l'enseignement, estimés exceptionnels. Le plus souvent, l'arrachage est inutile pour l'identification des plantes. Mais dans le cas d'un travail de vulgarisation destiné à un large public, notre geste permet au plus grand nombre de s'en dispenser et d'acquiescer tout de même le savoir le plus réaliste. Lorsqu'on s'intéresse à une « plante », peut-on oublier la signification précise de ce mot et faire l'impasse pudiquement sur les organes souterrains, comme si la curiosité à leur sujet était malsaine ?

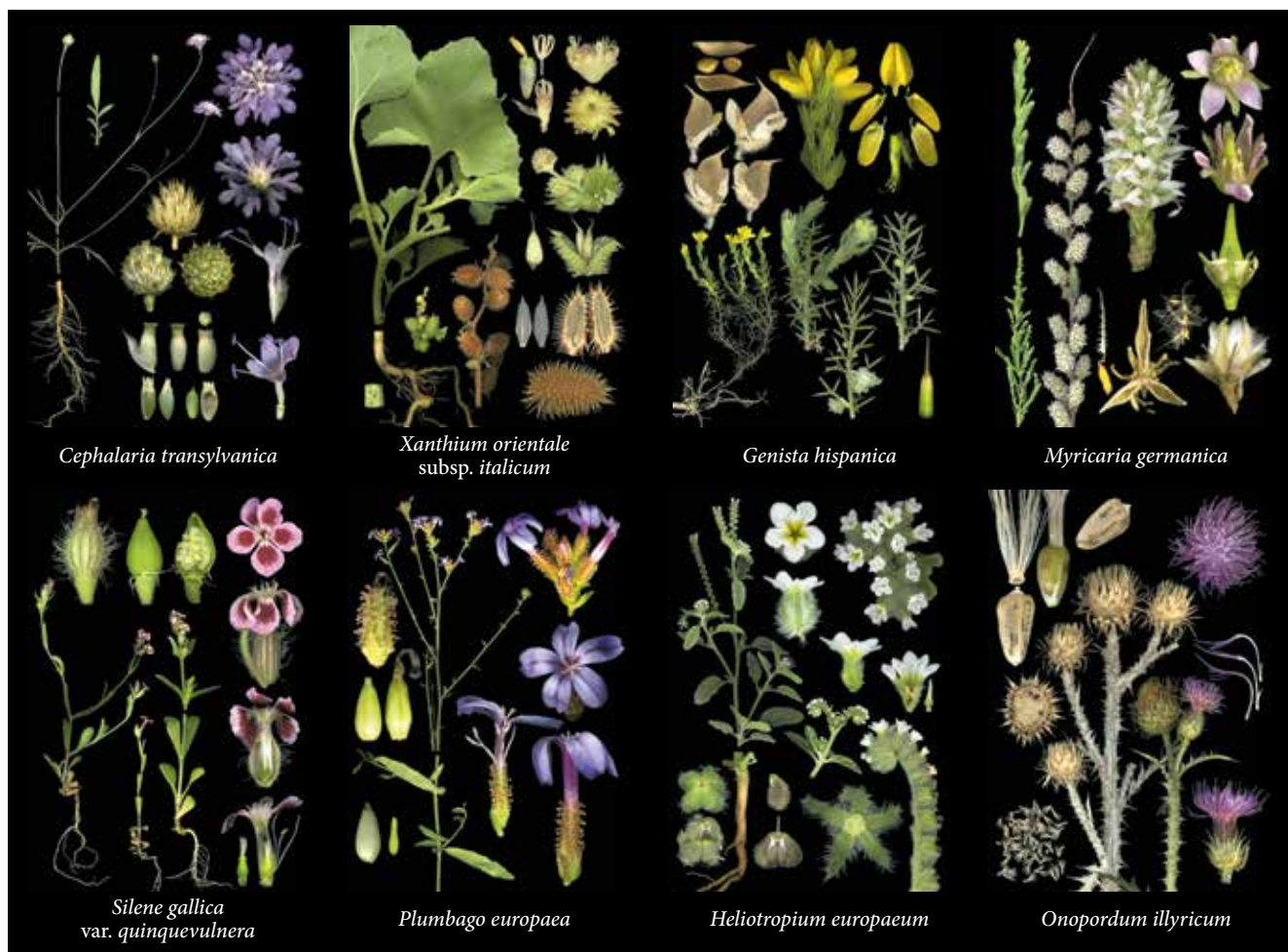
MOTS-CLÉS : 4 – FAMILLE

La révision de la taxonomie des Phanérogames au niveau des Familles s'est imposée depuis la fin du xx^e siècle, comme un respect nécessaire du phénomène majeur qu'est l'Évolution. Les naturalistes, dans leur très grande majorité, n'ont pas d'expérience personnelle du séquençage de l'ADN et de son exploitation. Ils se rallient en confiance au verdict des généticiens. Un sentiment partagé en leur sein les conduit tout de même à établir une hiérarchie des nécessités de changement. L'analyse de l'ADN, pas nécessairement celui des chromosomes dans le noyau, mais des chloroplastes dans le cytoplasme, permet des reclassements d'une grande finesse. Par exemple, chez les Poacées de la Sous-Famille des Pooïdées, de nombreuses espèces de 2 Tribus voisines (Avenées et Poées) ont dû être interverties. Travail d'orfèvre sur de petits taxons !

Par contre les éclatements ou les fusions (plus fréquentes) de Familles se fondent plus vraisemblablement sur des raisonnements, logiques mais subjectifs, dans lesquels l'ADN n'intervient pas. Les 3 ex-familles des Caprifoliacées, Dipsacacées et Valérianiacées, ont été rétrogradées au rang de Sous-Familles, dans une nouvelle Famille agrandie des Caprifoliacées. Les affinités partagées de ces taxons moyens étaient pressenties depuis très longtemps. Dans les nouvelles Flores de détermination, les 3 groupes d'espèces ne se mélangent pas et se succèdent dans les clés d'identification en conservant de fait leur ancienne individualité.

Les remises à jour de la taxonomie sont parfois révélatrices d'incompatibilités entre les motivations prioritaires de botanistes aux spécialités différentes dont chacun peut être vu comme un ignorant par d'autres. L'Ordre des Alismatales par exemple s'avère toujours aussi hétéroclite, regroupant de nombreuses petites Familles de Monocotylédones archaïques dont certaines ne sont connues que d'un seul Genre, ne se prêtant pas à un classement clair, ressenties comme encombrantes. Dans des ouvrages de vulgarisation taxonomique, on peut découvrir que les Posidoniacées sont implicitement cachées dans un « etc. » terminant une énumération incomplète. Or pour des botanistes écologistes, les Posidoniacées sont reines sur le pourtour méditerranéen.

Plus qu'aux Familles, nous serions portés à accorder tout notre intérêt aux ensembles objectifs d'espèces que sont les phytocénoses (associations végétales), pour des raisons d'expérience vécue au cours de longues recherches. Mais l'implication active des lecteurs serait très difficile à susciter et entretenir. À titre d'incitation pour une évasion ultérieure, une exception est offerte dans quelques cas (2 Poacées du Genre *Elytrigia*, le mélèze d'Europe *Larix decidua*) ; juste une brève ouverture sur la logique des écosystèmes.



Quelques exemples de plantes qui témoignent de leur origine européenne dans leur nom scientifique.

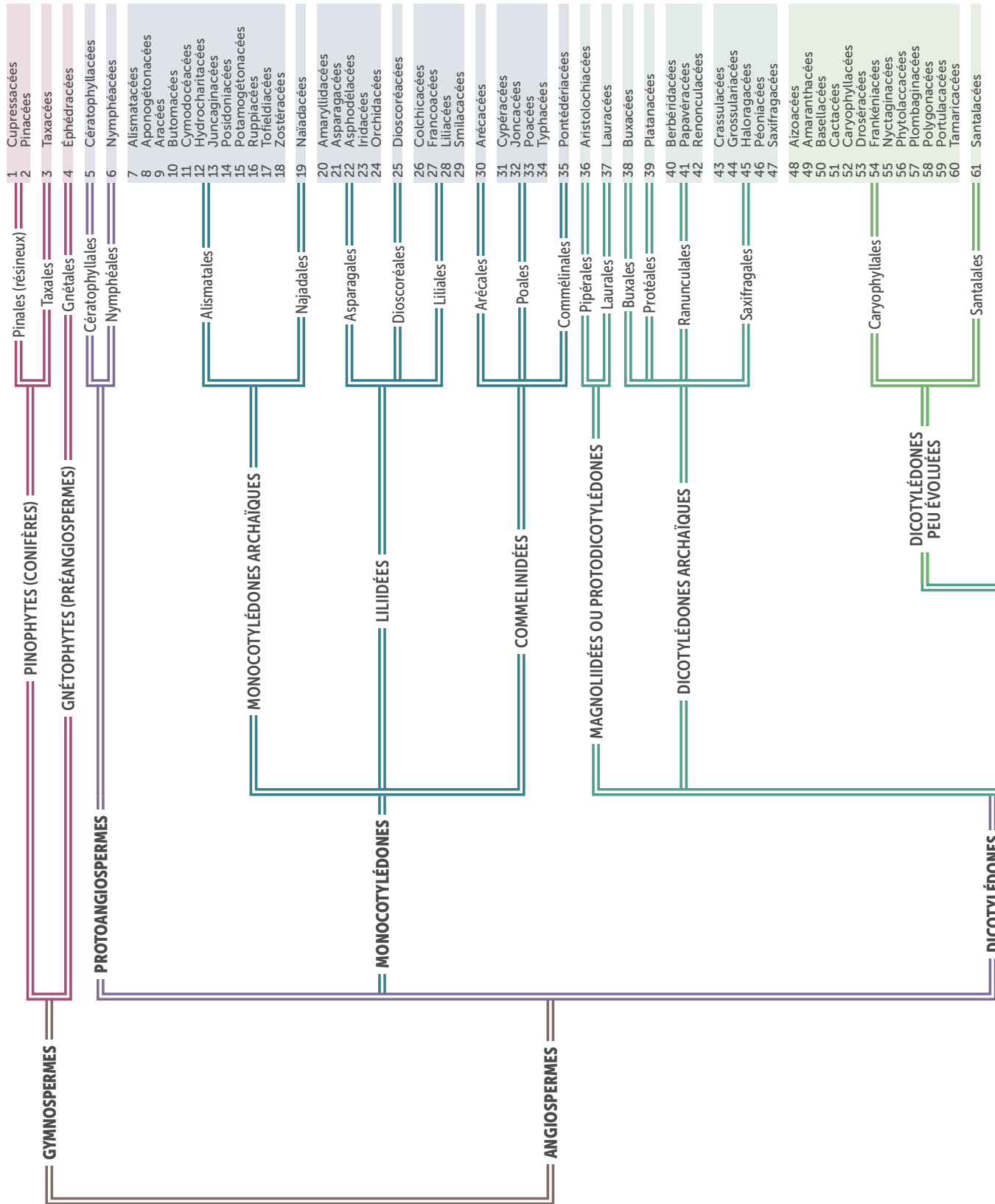
MOTS-CLÉS: 5 – TOUTES... D'EUROPE

Voilà réunis deux paris audacieux que l'on jugera peut-être intenable. Mais nous, les auteurs, sommes dans une situation géographique d'autant plus enviable qu'elle est unique. En PACA, l'altitude varie de plus de 4000 m dans le massif des Écrins à -2000 m dans la fosse marine qui longe les îles d'Hyères. Nous ne connaissons aucun autre État européen dont une Région administrative offrirait aux naturalistes un étagement de biotopes haut de 6 km. Plus concrètement, cela implique que nous avons eu à notre disposition toutes les conditions écologiques de l'Europe, des plus clémentes aux plus extrêmes. Nous avons pu observer par exemple, au-dessus du Col Agnel (2980 m), des combes à déneigement tardif et bref où la flore est très voisine de celle de la toundra norvégienne. Dans le cadre de travaux qui ont été publiés, nous avons pu rassembler des espèces de la presque totalité des Familles botaniques comptant en France au moins une espèce spontanée. Par la suite, nous avons compris qu'il y avait peu à rajouter pour couvrir l'Europe. Nous avons

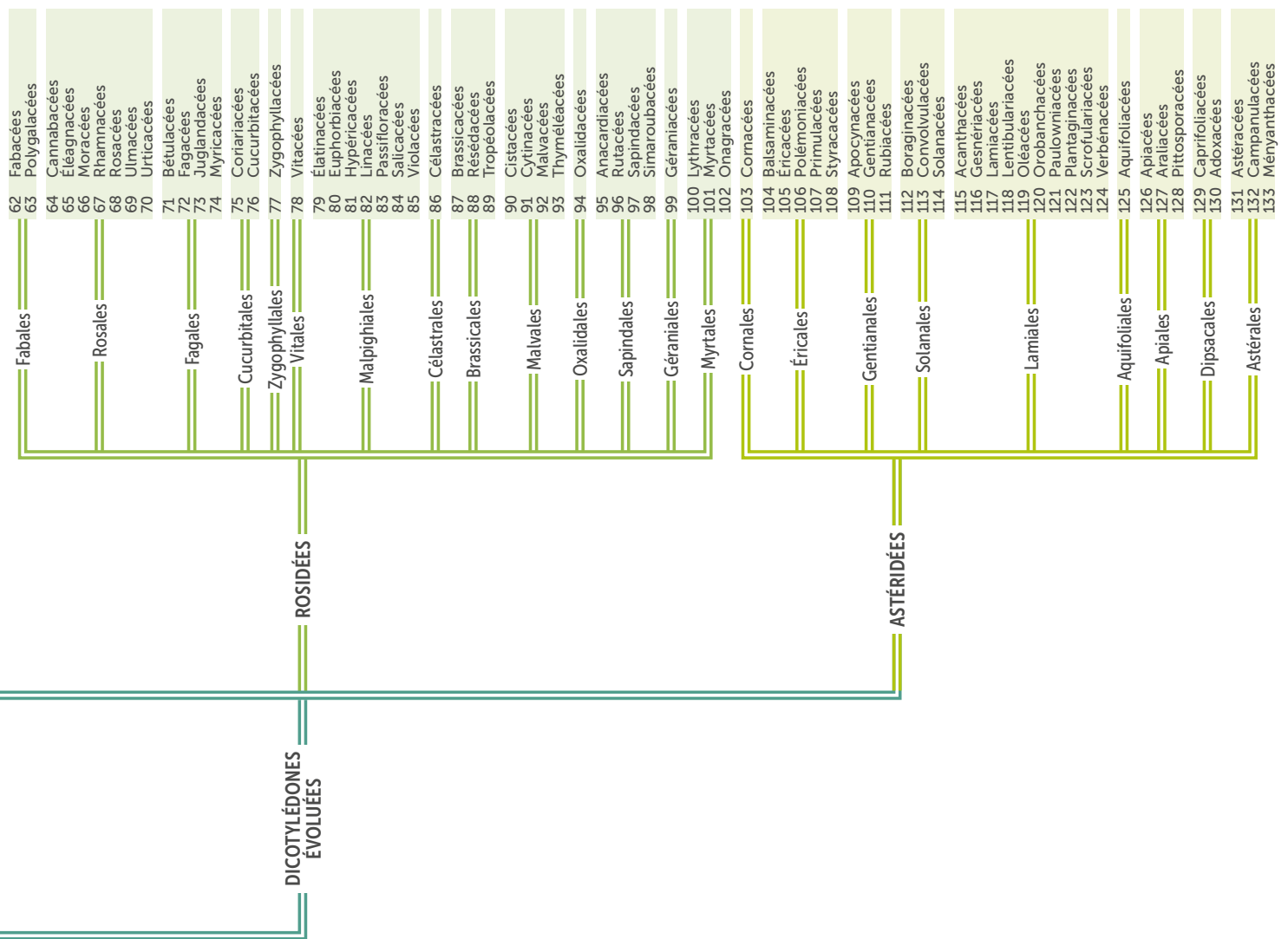
inversé l'orientation de nos démarches antérieures en faisant de l'Europe, non plus une destination hasardeuse et un peu floue, mais une ligne de départ prédéfinie. Pour relever ce défi, les 15 familles manquantes dans nos éditions antérieures ont pu être rajoutées.

L'objet de notre étude est à l'intersection de deux grands ensembles clairement cernés, l'un botanique (toutes les Familles de Phanérogames), l'autre géographique (tout le continent européen). L'Europe s'est prêtée à notre méthode d'observation et de représentation des plantes libres et de leurs fleurs, fruits, graines, en taille réelle ou agrandis (parfois fortement). Cette opportunité ne s'offre pas en Afrique, Asie, Amérique. En Europe, l'absence de zones tropicale et équatoriale (encore d'actualité, mais jusqu'à quand ?) n'est pas propice à la démesure des organes cités. De ses extrémités les plus froides aux plus douces, et à travers tous ses paysages typés, notre continent laisse prévaloir un équilibre raisonnable de la nature. Notre ouvrage est le reflet de ce « modèle européen ».

Les auteurs



SOUCHE DE TOUTES
LES PHANEROGAMES



CLASSEMENT PHYLOGÉNÉTIQUE DES FAMILLES (APG IV)

La dernière ligne est celle des Familles (noms avec suffixes « acées »). Dans chaque encadré, les Familles sont classées par ordre alphabétique. Leur numérotation correspond à leur rang d'apparition dans l'ouvrage. Au-delà des Familles auraient pu prendre place les Sous-Familles et les Tribus. Elles seront présentées en temps voulu dans le corps du livre. L'avant-dernière ligne est celle des Ordres (noms avec suffixe

« ales »). Les Ordres rattachés aux Dicotylédones évoluées sont très nombreux. Ils sont scindés en petits groupes reliés à des Clades intermédiaires (Clades = branches évolutives), eux-mêmes ramifiés. Par souci de simplification, certaines ramifications mineures ont été occultées. Les Ordres ne sont pas séquencés alphabétiquement, mais en laissant voisins ceux qui sont étroitement apparentés.



♀



♂



GYMNOSPERMES (Familles 1 à 4)

PROTOANGIOSPERMES (Familles 5 et 6)

LES GYMNOSPERMES

Les Gymnospermes sont des Phanérogames à fleurs encore primitives mais comportant déjà les pièces essentielles des deux sexes : carpelles et étamines. Leurs carpelles restent des écailles ouvertes et les ovules (futures graines) y sont nus, état souligné par « *gymno* ». Les ovules sont orthotropes, c'est-à-dire dressés sans courbure à partir de leur point de fixation. Les Gymnospermes sont majoritairement des arbres et arbrisseaux. Ils ont imposé leur domination à l'ère secondaire. Ils régressent à l'ère tertiaire face à l'expansion des Angiospermes aux adaptations supérieures et se replient plus haut en altitude ou en latitude. Des zones de transition sont occupées par des forêts mixtes, *mischwald* dans le Nord de l'Europe, hêtraie sapinière en moyenne montagne. De nombreux taxons exotiques, comme le cèdre de l'Atlas *Cedrus atlantica*, sont introduits dans les arboretums, parcs, jardins privés, et y deviennent des « têtes de pont » durables. Les forestiers ont beaucoup favorisé artificiellement les résineux dans un choix délibéré d'enrésinement, pour des raisons économiques. Nous nous en tiendrons aux taxons écologiquement les plus légitimes en Europe.

Famille 1 – Cupressacées (arbres ou arbrisseaux résineux)

Genre *Cupressus* : arbre à feuilles en écailles, monoïques – fleurs unisexuées réunies en cônes – cônes fructifères globuleux et volumineux, s'ouvrant pour libérer les graines.

Genre *Juniperus* : arbustes plus variables par les feuilles et les fleurs, mais avec les cônes fructifères restant fermés, ne libérant pas les graines, à pulpe tendre et se comportant comme des baies, donc disséminés par les oiseaux. *Juniperus communis* est dioïque et à aiguilles ; *J. phoenicea* est dioïque ou monoïque et à écailles.

Famille 2 – Pinacées (arbres résineux – feuilles en aiguilles – monoïques à fleurs unisexuées en cônes)

Genres *Abies* et *Picea* : arbres à feuillage persistant, aiguilles solitaires sur des rameaux longs – cônes plus ou moins dressés ou au contraire pendants.

Genre *Larix* : arbre caducifolié, feuilles en bouquet sur rameaux courts – cônes petits.

Juniperus communis
subsp. *communis*

Genre *Pinus* : arbres à feuillage persistant, aiguilles portées par 2 sur des rameaux très courts (plus nombreuses dans le cas de *Pinus cembra*).

Famille 3 – Taxacées

Genre *Taxus* : arbuste non résineux, dioïque, à fleurs unisexuées – feuilles ressemblant un peu à celles d'*Abies* – fleurs mâles réunies en cône et chacune à nombreuses étamines, fleur femelle solitaire devenant un « faux fruit » charnu par développement d'un arille.

Famille 4 – Ephédracées

Genre *Ephedra* : préangiospermes, arbrisseaux grimpants non résineux – feuilles en écailles à peine visibles à la base de très fines tiges molles (que l'on pourrait prendre pour des feuilles) – fleurs mâles groupées à plusieurs en « cônes » dont le nom est de moins en moins justifié, fleurs femelles solitaires dont l'ovule est protégé par 3 paires de bractées qui le laissent nu à son extrémité – faux fruit différent de celui de *Taxus* (sa partie charnue appartient à des bractées).

LES PROTOANGIOSPERMES

Les Protoangiospermes ont reçu un nom qui prête à confusion avec Préangiospermes. Or ici il ne s'agit plus d'un changement qui s'annonce, mais qui est accompli, bien que timidement.

Famille 5 – Cératophyllacées

Genre *Ceratophyllum* : plantes aquatiques herbacées à feuilles sans pétiole ni limbe distincts – fleurs unisexuées très simples sur sujets monoïques.

Famille 6 – Nymphéacées

Genres *Nuphar* et *Nymphaea* : plantes aquatiques herbacées dont les feuilles ont un pétiole et un limbe distincts et très grands – fleurs bisexuées sur sujets monoïques – tépales non différenciés en sépales et pétales faisant passage progressivement aux étamines – étamines et carpelles nombreux – différences entre Genres portant sur des caractères nets mais peu significatifs.

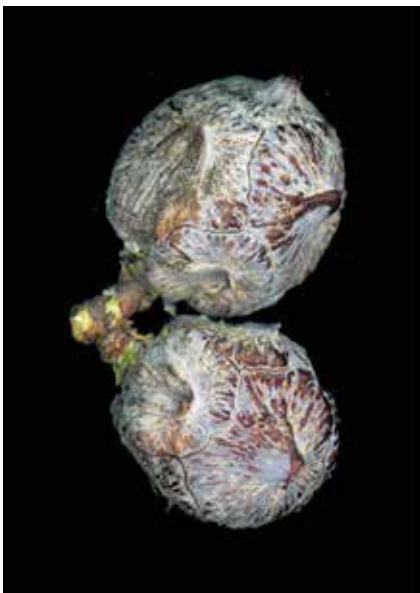
LE CYPRÈS DE LAMBERT

Cupressus macrocarpa

DES FLEURS FEMELLES TELLEMENT DISCRÈTES

Le Cyprès de Lambert a été introduit en Europe à partir de 1838 dans les régions aux hivers doux. Cet arbre est monoïque, mais avec des fleurs unisexuées. Les cônes staminés terminent des tiges disposées en bouquet et sont disposés à un même niveau (comme dans un corymbe); les cônes pistillés font de même; les bouquets mâles et les bouquets femelles peuvent être portés en voisins par une même branchette. Les cônes mâles sont plus épais que les tiges feuillées qu'ils terminent en forme de massue. Les cônes-fleurs femelles, par contre, sont extrêmement petits, non reconnaissables à l'œil nu, cachés au fond de l'involucre en forme de bol constitué par les deux dernières paires de feuilles opposées. On pourrait croire que l'on a affaire à une tige feuillée quelconque, déboîtée accidentellement, comme une prêle qui se désarticule au niveau de nœuds fragiles. Mais, si tel était le cas, on verrait une section simple, circulaire et plane, là où la tige se serait cassée. Au contraire l'involucre porte en son centre un petit groupe saillant de quelques pistils, ceux-là même qui

deviendront bien plus tard les écailles en forme de clou à tête polygonale, juxtaposées dans le volumineux cône-fruit. Dans les cônes mâles, chaque écaille porte 4 sacs polliniques, mais semble en posséder le double, disposés sur tout son pourtour, partagés en fait avec les écailles voisines; assemblées en quinconce. À maturité les écailles se sont écartées, et les étamines vidées de leur pollen sont localisées à leur partie inférieure. Les cônes mâles une fois disparus laissent un moignon cylindrique, tout simple, dans le « bol » formé par les feuilles terminales. Dans les cônes-fleurs femelles, les carpelles minuscules ont un peu grossi et dépassent maintenant les feuilles terminales. Les cônes femelles ont 6 à 12 écailles, faites chacune d'un carpelle ouvert avec plusieurs ovules qui donnent autant de graines (160 dans un cône pris au hasard). Les graines sont bordées d'une aile étroite. On ne voit pas de bractée distincte. L'organisation est la même chez le cyprès de l'Arizona (**vignette**) qui est planté dans les parcs mais parvient à se ressemer.



Cupressus arizonica

La plante et l'homme – Noms français et scientifique: le nom commun honore le botaniste anglais Aylmes Bourke Lambert (1761-1842); *Cupressus* vient du nom du jeune grec *Cuparissos* changé en cette plante par Apollon; *macrocarpa*, « à gros fruits » – **Contact sensible**: arbre agréablement odorant – **Utilité et nuisibilité**: ornement, brise-vent, reboisement, menuiserie; pollen allergisant – **Statut légal**: sans protection.

Morphologie – **Taille max**: 20 m avec records à 35 m et plus – **Organes souterrains**: racine principale pivotante et racines traçantes – **Tiges aériennes**: érigées – **Feuilles**: persistantes, opposées, en forme d'écailles, imbriquées sur 4 rangs – **Inflorescences**: voir ci-dessus – **Fleurs**: voir ci-dessus – **Fruits**: cônes fructifères presque globuleux à brièvement ovoïdes mûrissant en 2 ans, à écailles

ligneuses s'écartant à maturité (voir planche en vis-à-vis) – **Graines**: ailées, généralement plus de 5 par écaille.

Actions et adaptations – **Pollinisation**: par le vent – **Dissémination**: par le vent, se resseme fréquemment – **Autotrophie**: obligatoirement, mais lui-même est très menacé par un champignon parasite.

L'espace et le temps – **Longévité et type biologique**: phanérophte; arbre résineux à feuillage persistant, à tronc court et à houppier très développé – **Dates de floraison**: février-mars – **Aire géographique**: origine Amérique du Nord, Californie, baie de Monterey; planté et naturalisé sur les autres continents dans les régions maritimes au climat doux – **Altitude**: faible (ne supporte pas le gel) – **Habitat**: sols sableux et alluviaux, tolère les sols calcaires.



♂



♀



LE GENÉVRIER NAIN

Juniperus communis subsp. *nana*

TOUT PETIT MAIS ULTRA-RÉSISTANT

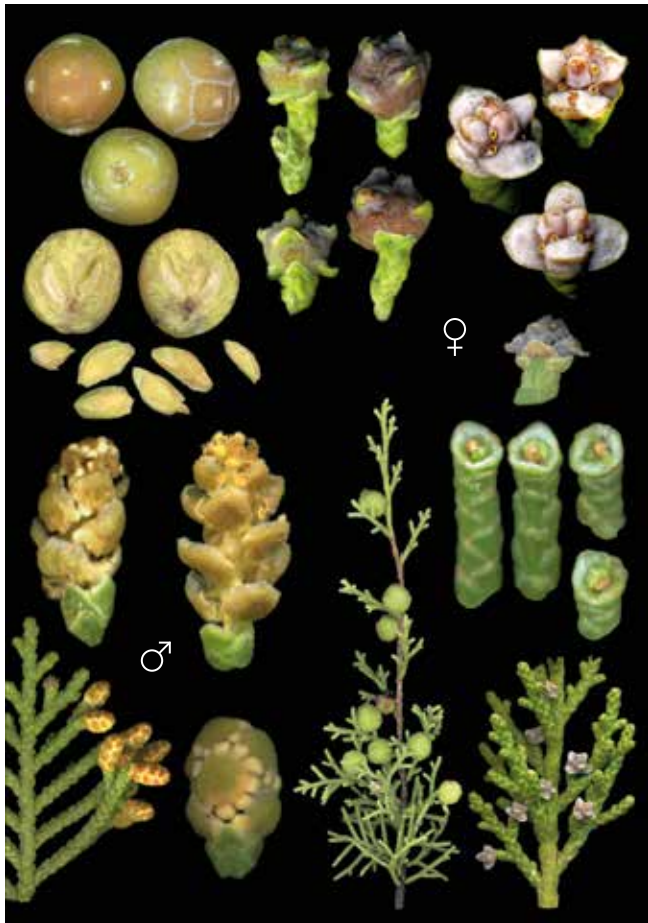
Ce genévrier a été d'abord décrit comme la variété *montana* ou la sous-espèce *nana* de *Juniperus communis*, puis comme espèce à part entière *J. alpina* ou *J. nana* ou encore *J. sibirica*. Sa parenté reste étroite avec le genévrier commun. Il a pu aussi être confondu avec des sujets de ce dernier, individuellement adaptés par accommodation (non héréditaire) aux conditions de vie très dures de la haute altitude. Lui seul conserve un port prostré s'il est transplanté à plus basse altitude.

Le nom *J. sibirica* (de Sibérie) rendait mieux compte des analogies des flores alpines et arctiques, réunies sous le nom de flore arctico-alpine, à travers l'exemple d'espèces, tantôt de haute altitude, tantôt de haute latitude. Leurs aires géographiques, aujourd'hui disjointes mais restant toutes deux circumboréales, ont été reliées dans la continuité à l'époque des grandes glaciations. De nos jours, les échanges entre

ces territoires éloignés seraient improbables, que ce soit par dissémination naturelle ou par propagation accidentelle. Les autres plantes soumises à des moyennes thermiques annuelles basses ne peuvent pas toutes accepter cette double répartition, parce que certaines exigent (pour fleurir) un certain rythme d'alternance du jour et de la nuit qui est différent dans le grand Nord et dans les hautes montagnes du Sud. Mais le rythme lumineux n'est pas un tel facteur limitant pour le genévrier nain.

Comme *J. communis* subsp. *communis* (non représenté), le genévrier nain a des feuilles en aiguilles piquantes et verticillées par 3, avec une rotation d'un niveau au suivant qui les aligne au total sur 6 rangs. Par contre, il est plus petit, ses feuilles sont plus courtes et plus larges, avec une bande blanche plus visible à la face supérieure. Il s'étale presque autant en altitude, mais plus haut (1 400 à 3 600 m, au lieu de 0 à 2 500 m) avec une marge de chevauchement où on les confond.

Le genévrier de Phénicie *Juniperus phoenicea* (vignette) a des feuilles en écailles chevauchantes. Il est circumméditerranéen. Avec le genévrier nain, voilà deux cousins dont la parenté est évidente mais qui ne se rencontreront jamais.



Juniperus phoenicea subsp. *turbinata*

La plante et l'homme – Noms scientifique: *Juniperus* du mot celtique *juneprus* signifiant « âpre » (saveur des fruits), *nana* = nain(e) – Utilité: alimentation (fruits en condiment, choucroute, gin...); espèce créditée de vertus médicinales – Statut légal: sans protection.

Morphologie – Taille max: 1 m – Tiges aériennes: tiges principales et rameaux couchés sur le sol – Feuilles: persistantes, en aiguilles, verticillées par 3, brusquement rétrécies en une courte pointe aiguë; chaque feuille ne présente qu'une bande blanchâtre en dessus – Inflorescences: espèce dioïque, fleurs mâles et fleurs femelles sur des pieds distincts – Fleurs: très petites, sans bractées, ni sépales, ni pétales, réunies en cônes axillaires: cônes staminés jaunâtres, cônes pistillés verdâtres – Fruits: baies bleu-noir à maturité (à l'automne de l'année suivante), contenant 3 graines.

Actions et adaptations – Pollinisation: par le vent – Dissémination: par les oiseaux – Autotrophie: obligatoire.

L'espace et le temps – Longévité et type biologique: phanérophte, arbrisseau à port prostré, en coussin plat – Dates de floraison: juin et juillet – Aire géographique: subalpine et alpine – Altitude: 1 400 à 3 600 m – Habitat: dans les landes de haute altitude.



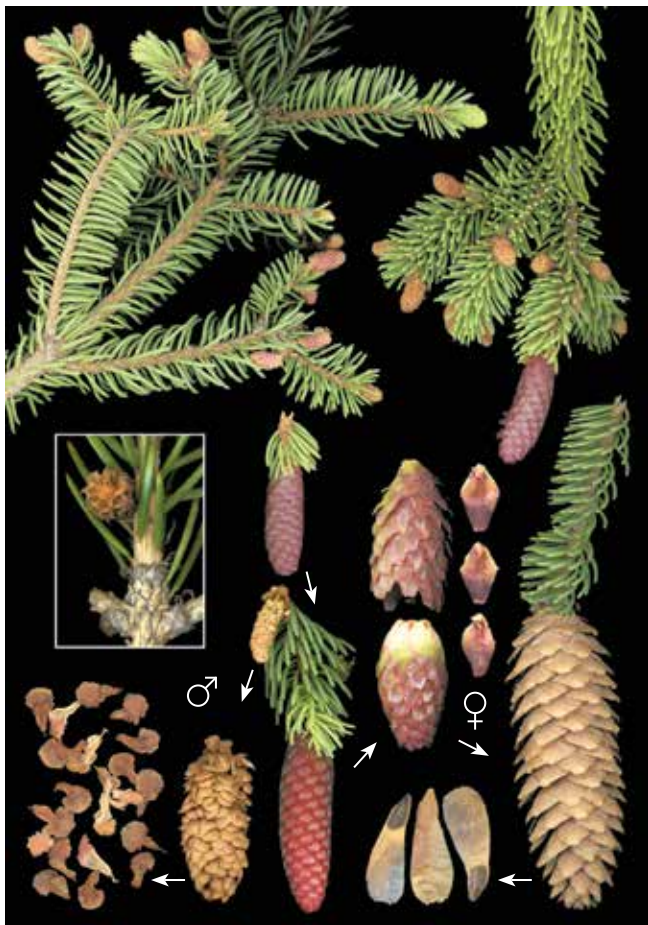
LE SAPIN PECTINÉ OU SAPIN BLANC

Abies alba

UNE LECTURE EXIGEANT BEAUCOUP D'ATTENTION

La coupe d'un bourgeon à fleurs femelles montre une très courte tige florifère interne, surmontée d'un cône encore minuscule mais aux pièces déjà bien différenciées, le tout entouré d'un manchon très épais d'écailles protectrices. À l'éclosion, seul s'allonge le cône femelle proprement dit, la courte tige basale demeurant inchangée. Au stade des fleurs, le cône femelle semble à première vue n'être formé que de grandes bractées, membraneuses, frangées, terminées par une pointe molle. Mais la bractée porte à la base de sa face

supérieure (ou interne) une petite écaille qui est un carpelle ouvert, l'unique pièce florale de chaque fleur femelle de sapin. Encore plus petits, distincts surtout par leur couleur, les 2 ovules sont tout à la base de l'écaille carpellaire, de part et d'autre de son point de fixation. L'orifice des ovules (micropyle) s'ouvre vers le bas, en retrait de petites lèvres saillantes. Dressés chez le sapin, les cônes femelles pendent chez l'épicéa (*vignette*) qui est un proche parent.



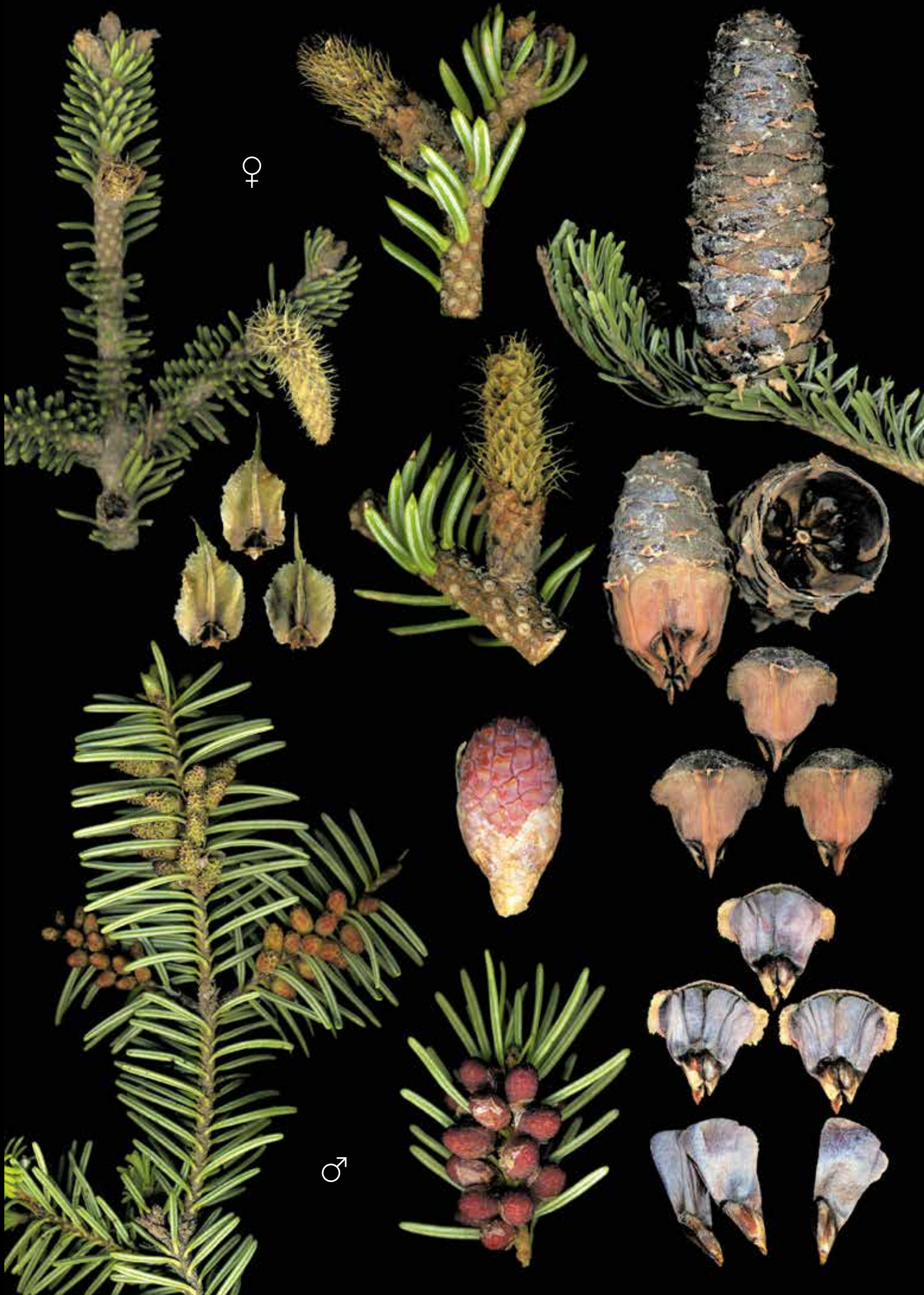
Picea abies

La plante et l'homme – Noms français et scientifique: sapin est croisé du gaulois *sappus* et du latin *pinus*; en latin, *abies* est le sapin et *alba* (blanc) fait allusion à deux alignements de points blancs (stomates) sous chaque feuille – **Contact sensible**: résine ambrée, poisseuse et très odorante – **Utilité et nuisibilité**: ornement, reboisement; menuiserie (échafaudages, charpentes, bardeaux, lattes), écorce riche en tanin; la résine fournit une térébenthine « d'Alsace » ou « des Vosges »; espèce créditée de vertus médicinales; dégâts causés par les racines aux maisons, chaussées, canalisation – **Statut légal**: sans protection.

Morphologie – Taille max: 50 m – **Organes souterrains**: puissantes racines, la plupart étalées, parfois une en pivot – **Tiges aériennes**: tronc droit et branches verticillées, étalées ou retombantes; ensemble à port pyramidal, rameaux pubescents; bourgeons non résineux – **Feuilles**: aiguilles plates sur 2 rangs, persistantes, imperméables, ne dépassant guère 20 mm – **Inflorescences**: voir ci-dessus; cônes staminateux axillaires, jaunâtres ou rougeâtres; cônes pistillés verdâtres dressés sur les plus hautes branches – **Fleurs**: les fleurs restent primitives, sans calice ni corolle; les mâles sont faites d'une étamine, sans bractée; les femelles ont une bractée à l'aspect d'écaille épaisse et un carpelle mince étalé, porteur de 2 ovules nus; toutes sont groupées en inflorescences unisexuées, nommées cônes; les cônes des deux sexes cohabitent sur les mêmes arbres – **Fruits**: pas avant l'âge de 40 à 50 ans; à partir d'octobre, cônes fructifères dressés, de 8 à 18 cm, étroitement oblongs, à bractées dépassant entre les écailles et rabattues vers le bas – **Graines**: presque ovales et comme coupées obliquement, pourvues d'une aile large.

Actions et adaptations – **Pollinisation**: par le vent – **Dissémination**: par le vent – **Multipliation**: néant.

L'espace et le temps – **Longévité et type biologique**: phanérophte, arbre résineux sempervirent pouvant vivre 800 ans – **Dates de floraison**: avril à juin – **Aire géographique**: montagnes du Sud de l'Europe – **Altitude**: 400 à 1 900 m – **Habitat et sol**: forêts fraîches d'ubac, surtout sous climat humide: souvent associé au hêtre en hêtraies-sapinières; indifférent à la nature chimique du sol.



LE MÉLÈZE D'EUROPE

Larix decidua

UN RÉSINEUX ATYPIQUE

Les aiguilles du mélèze sont caduques, cas unique chez les résineux d'Europe. Dénudé l'hiver, il arbore au printemps un feuillage léger, vert clair virant à l'automne au jaune d'or, de toute beauté. C'est un montagnard capable de résister à de très basses températures mais exigeant beaucoup de lumière et préférant un air sec et un sol frais.

Comme les pins, ses tiges sont de deux sortes : les unes longues et ne portant de feuilles (des aiguilles solitaires) que la première année ; les autres, plus âgées, sur lesquelles se

développent de très courts rameaux pourvus chacun d'un bourgeon écailleux d'où naissent de 15 à 20 feuilles à lignes claires peu marquées sur la face inférieure.

De grande longévité (600 ans), même si ses premiers fruits apparaissent dès sa jeunesse, il lui faut atteindre l'âge de 80 ans pour que les graines puissent germer.

La plante et l'homme – Noms français et scientifique : mélèze est un nom vernaculaire repris d'un ancien dialecte du Dauphiné et dont la racine *mel* (miel) évoque la manne ;



Larix, du nom grec de l'arbre ; *decidua*, adjectif latin précisant que les feuilles sont caduques, en hiver, cas unique parmi les résineux européens – **Contact sensible** : odeur résineuse, feuillage doux au toucher – **Utilité** : ornement, reboisement ; bois très riche en résine, souple et résistant, même sous l'eau, utilisé comme bois de construction ; la résine fournit la « térébenthine de Venise » ; les feuilles excrètent une substance blanchâtre, la « manne de Briançon », riche en un sucre spécial, le mélézitose ; espèce créditée de vertus médicinales – **Statut légal** : néant.

Morphologie – **Taille max** : 35 m – **Tiges** : tronc droit, svelte, et branches horizontales ou pendantes non disposées en couronne ; rameaux peu denses, au feuillage aéré, vert clair – **Feuilles** : souples et fines, en forme d'aiguilles douces, de 15 à 30 mm ; alignées et solitaires sur les rameaux longs de première année, groupées en faisceaux par 15 à 20 sur des rameaux très courts, portés par les précédents lors de leur deuxième année ; feuillage laissant passer la lumière au profit des plantes du sous-bois – **Inflorescences** : espèce

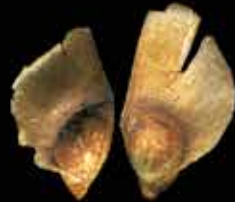
monoïque ; petits cônes unisexués, soit mâles soit femelles, s'épanouissant sur des rameaux courts lors de l'émergence des aiguilles ; cônes mâles, globuleux, roussâtres et cônes femelles, ovoïdes, rouge-pourpre, sur les mêmes rameaux – **Fleurs** : très simples, assez nombreuses dans chaque cône, limitées à une écaille qui porte, soit 2 sacs polliniques par-dessous, soit 2 ovules par-dessus – **Fruits** : mûrs à l'automne de la même année ; écailles minces des cônes fructifères s'écartant et libérant les graines – **Graines** : à aile large.

Actions et adaptations – **Pollinisation** : par le vent – **Dissémination** : par le vent – **Multiplication** : néant.

L'espace et le temps – **Longévité et type biologique** : phanérophyte ; arbre résineux caducifolié à port pyramidal et à cime effilée – **Dates de floraison** : d'avril à juin – **Aire géographique** : massifs du Sud de l'Europe – **Altitude** : de 500 à 2 500 m – **Habitat et sol** : espèce pionnière sur pelouses de montagnes à climat froid ; essence avide de lumière, le mélèze apprécie un air sec et un sol bien alimenté en eau.



♀



UNE ŒUVRE UNIQUE ENTRE SCIENCE & ART

L'Encyclopédie des plantes libres dresse un panorama complet des plantes à fleurs d'Europe, à travers la présentation de 865 planches et portraits de plantes sauvages indigènes ou naturalisées. Ces portraits illustrent toutes les familles botaniques présentes sur notre continent, soit 133 familles à ce jour, dont certaines très rarement illustrées.

Cette œuvre monumentale est le fruit de plus de 20 années de travail de Pierre et Délia Vignes, qui ont photographié en très haute définition toutes ces plantes au fil des saisons, de façon à pouvoir les présenter sous la forme d'un herbier d'un genre nouveau, où tous les détails et caractéristiques sont rendus visibles.

D'une richesse scientifique et informative exceptionnelle, chaque planche révèle également la beauté intrinsèque des plantes et constitue une œuvre d'art en soi.

Les botanistes Annie Aboucaya (du Parc national de Port-Cros) et Nicole Marchal ont accompagné Pierre et Délia Vignes tout au long de leur travail, de la récolte des plantes à la rédaction des textes.



ISBN: 978-2-37922-250-4



PRIX TTC FRANCE: 79 €