



LES PLANTES QUI TUENT

Les végétaux les plus toxiques du monde
et leurs stratégies de défense

Elizabeth Dauncey & Sonny Larsson

ULMER

SOMMAIRE

INTRODUCTION 8



CHAPITRE 1
**POURQUOI CERTAINES PLANTES
SONT TOXIQUES ?** 10



CHAPITRE 2
CIBLES DANS LE CORPS 28



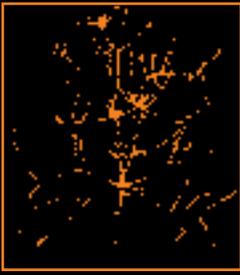
CHAPITRE 3
AFFAIRES DE CŒUR 44



CHAPITRE 4
INTRUSION DANS LE CERVEAU 62



CHAPITRE 5
PLUS QU'UNE FAIBLESSE AU GENOU 90



CHAPITRE 6

ÇA COMMENCE PAR DÉMANGER 106



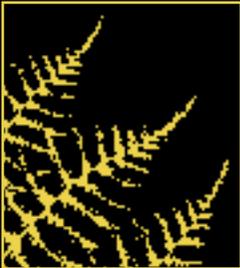
CHAPITRE 7

**REDOUTABLES
DÉSAGRÉMENTS INTESTINAUX** 132



CHAPITRE 8

DÉFAILLANCE ORGANIQUE 154



CHAPITRE 9

POISONS CELLULAIRES 176



CHAPITRE 10

**TRANSFORMER SES ENNEMIS
EN PRÉCIEUX AMIS** 194

GLOSSAIRE 218

LECTURES COMPLÉMENTAIRES 219

INDEX 220

REMERCIEMENTS ET CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES 224

INTRODUCTION

Les plantes produisent des poisons pour se protéger, à un degré de toxicité tel qu'elles peuvent parfois tuer. De façon empirique, nos ancêtres ont appris à distinguer les plantes comestibles de celles qui sont nocives. Ils ont alors évité les espèces toxiques ou, dans certains cas, les ont délibérément utilisées comme armes pour tuer des rivaux, des criminels et des animaux, ou encore en tant que drogues pour provoquer des hallucinations ou soumettre des victimes à l'épreuve du poison. Bien que les connaissances sur les plantes vénéneuses se soient perdues depuis longtemps pour la majorité d'entre nous qui achète notre nourriture dans le commerce, la compréhension scientifique des toxines végétales et de leurs effets a progressé énormément.

CADRE ET OBJECTIF

Cet ouvrage combine textes, photographies, schémas et structures chimiques pour donner une représentation des moyens fascinants qu'utilisent les plantes — surtout les plantes à fleurs — pour sécréter des poisons (appelés aussi toxines), et dans quels buts. En adoptant une perspective globale, il décrit les plantes vénéneuses les plus intéressantes et significatives sur le plan historique et culturel, les composés qu'elles produisent et leur mécanisme d'action sur les animaux, les humains en particulier. Les recherches les plus récentes ont été présentées d'une manière facilement accessible.

Il y a bien sûr différents niveaux de toxicité. Certaines plantes ne provoquent qu'un malaise léger. Les plantes présentées ici sont

CI-DESSOUS Des rameaux de laurier-rose (*Nerium oleander*), arbuste largement cultivé de la zone méditerranéenne, pourraient avoir empoisonné des soldats de l'armée d'Alexandre le Grand, qui les auraient utilisés pour embrocher la viande.

réputées pour leur capacité à tuer — d'où le titre de cet ouvrage. De même que celles qui provoquent des effets graves. Les symptômes consécutifs à un tel contact ne vont habituellement pas jusqu'à la mort des animaux de plus grande taille, mais ils sont très débilissants, et ces plantes sont souvent létales pour des animaux plus petits ou des micro-organismes.

Les plantes carnivores et parasites sont hors du champ de cet ouvrage. La plupart des champignons en sont également exclus, à l'exception de ceux qui exercent leurs effets en étroite association avec les plantes.

ORGANISATION DE L'OUVRAGE

Bien que la consommation de ces plantes tueuses produise le même résultat — elles provoquent la mort — cela s'effectue de diverses manières, en ciblant une diversité d'organes et de systèmes dans le corps. Ces cibles sont utilisées pour regrouper les plantes en



Comment lire ce livre

TITRE

Type de composé présenté ou de la plante présentée et parfois, indication des effets provoqués.

STRUCTURES CHIMIQUES

Structures principales des composés chimiques toxiques trouvés dans la ou les plantes présentées. Elles sont données afin de montrer la variété des structures produites par les plantes et pour permettre aux lecteurs d'effectuer des comparaisons entre les composés.

IMAGES

Généralement des photographies pour illustrer la plante ou des parties spécifiques de la plante; dessins botaniques ou illustrations en couleurs sur la répartition de la famille et à l'occasion, sur des répartitions habituelles.

L'IF ET LE CŒUR

Il existe deux noms latins utilisés par les Romains pour l'If, et dans le cas de l'un d'eux, le mot même pour le genre botanique semblait assez évident. L'onomatopée du mot présente une particularité. Le genre que les Romains avaient pris le nom des Grecs, qui avaient forgé le mot *taxos*, désignant parfois une drague à utiliser sur les rochers, à partir du mot grec qui désignait l'arc. Le bois d'If avait la réputation d'être le meilleur pour la fabrication des arcs, l'onomatopée semble d'autant plus cohérente.

ANCIENNES MONNIES

PLANTE Taxus baccata NOM COMMUN If commun, If bailli	COMPOSÉS D'EMPLOI MÉDICINAL GALLICACÉTAPICÉOL GALLICACÉTAPICÉOL GALLICACÉTAPICÉOL GALLICACÉTAPICÉOL GALLICACÉTAPICÉOL GALLICACÉTAPICÉOL
---	--

TOXICITÉ
L'If est une plante à croissance lente, elle se caractérise par sa surface lisse et ses feuilles en forme d'épingle, ainsi que ses cônes terminaux à leur base. Elle est utilisée en médecine traditionnelle pour ses propriétés de coupe de vent, d'expectorant et de stimulant.

TOXICITÉ
Les sèves de l'If sont riches en tanins et en acides gras. Elles sont utilisées en médecine traditionnelle pour leurs propriétés de coupe de vent, d'expectorant et de stimulant.

TOXICITÉ
Les sèves de l'If sont riches en tanins et en acides gras. Elles sont utilisées en médecine traditionnelle pour leurs propriétés de coupe de vent, d'expectorant et de stimulant.



Le genre que les Romains avaient pris le nom des Grecs, qui avaient forgé le mot *taxos*, désignant parfois une drague à utiliser sur les rochers, à partir du mot grec qui désignait l'arc. Le bois d'If avait la réputation d'être le meilleur pour la fabrication des arcs, l'onomatopée semble d'autant plus cohérente.

TOXICITÉ
Les sèves de l'If sont riches en tanins et en acides gras. Elles sont utilisées en médecine traditionnelle pour leurs propriétés de coupe de vent, d'expectorant et de stimulant.

TOXICITÉ
Les sèves de l'If sont riches en tanins et en acides gras. Elles sont utilisées en médecine traditionnelle pour leurs propriétés de coupe de vent, d'expectorant et de stimulant.

TOXICITÉ
Les sèves de l'If sont riches en tanins et en acides gras. Elles sont utilisées en médecine traditionnelle pour leurs propriétés de coupe de vent, d'expectorant et de stimulant.

FICHES D'INFORMATION

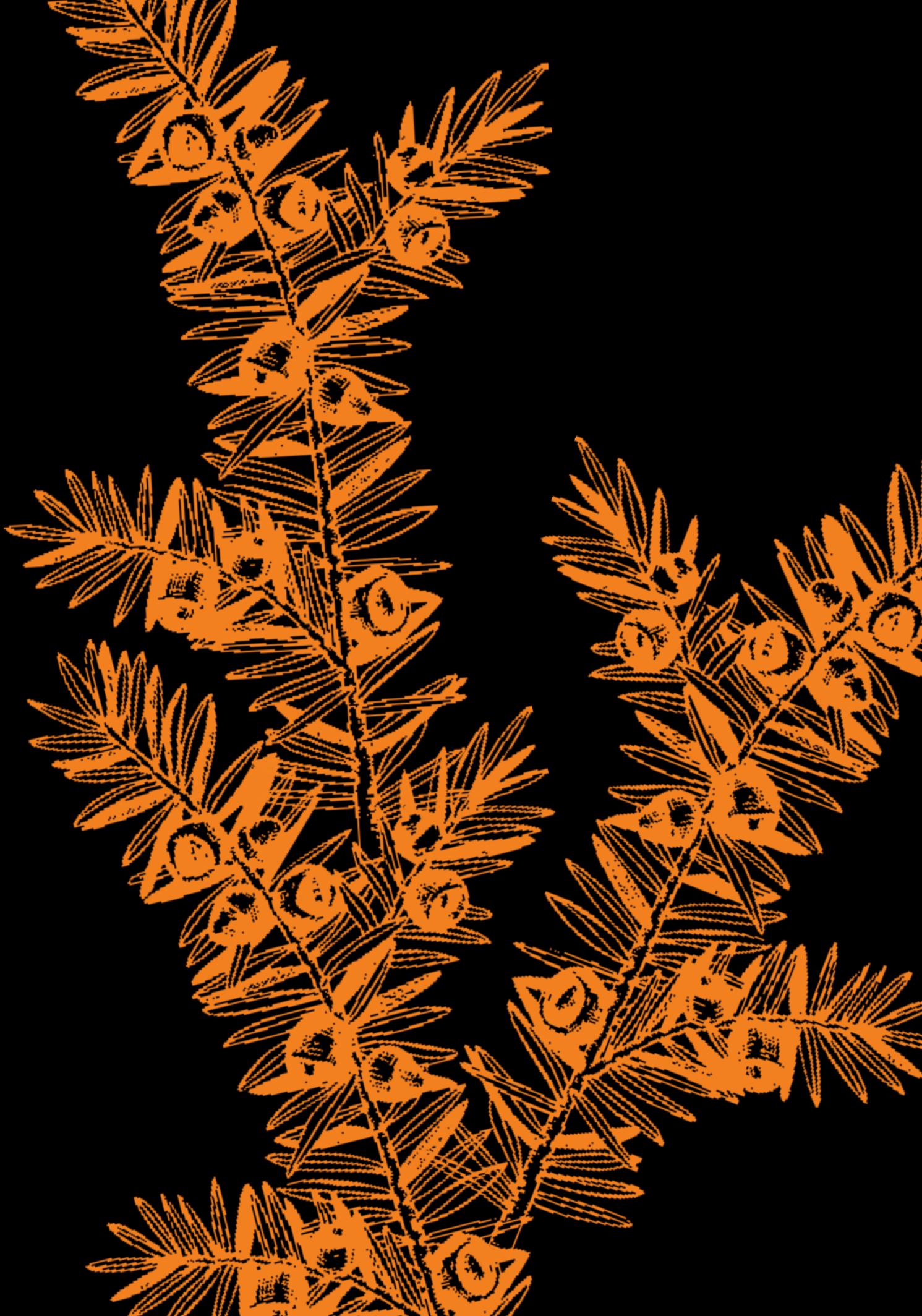
Détails concernant les plantes présentées, leur nom scientifique et l'auteur (suivant le service de nomenclature des plantes médicinales de Kew; voir pages 15 et 219); les noms scientifiques courants qui ne sont plus en usage sont indiqués entre parenthèses avec la mention « syn. » pour synonyme; la famille botanique (selon le « Angiosperm Phylogeny Group IV »; voir page 219); les noms d'usage les plus communs; le(s) type(s) de toxine(s) qu'elles contiennent et entre parenthèses le composé le plus important ou le plus abondant de chaque type; et en dernier, les symptômes occasionnés, répartis selon les parties du corps et classés du moins grave au plus grave. Les symptômes font habituellement référence à l'empoisonnement chez les humains après une dose ou ingestion unique, mais des contextes différents seront indiqués le cas échéant, ou si les animaux peuvent être affectés.

ENCADRÉS

Utilisés pour mettre en avant un cas particulier d'empoisonnement ou un élément d'intérêt plus général.

chapters et les premières pages de chacun de ces chapters abordent les différents mécanismes d'action du composé traité. Les pages suivantes explorent chaque type de composé, et présentent la plante ou les plantes qui causent les empoisonnements les plus graves ou les plus nombreux. Les autres plantes sont présentes si elles ont une place importante dans la relation qu'entretient l'humanité avec ces composés meurtriers. Le chapitre 10 est légèrement différent car il s'intéresse aux nombreuses plantes dont les composés toxiques sont utilisés par les humains en tant que médicaments ou insecticides.

Quelques familles de plantes comprennent un grand nombre de plantes vénéneuses, et par un intéressant retournement, beaucoup d'entre elles font aussi partie des plantes consommées communément. Ces familles sont présentées dans des rubriques en couleurs tout au long de l'ouvrage. Elles donnent un aperçu de la famille, selon la nomenclature internationale récente (voir page 219), et les relient aux plantes de la même famille qui sont abordées ailleurs dans l'ouvrage.





CHAPITRE 1

POURQUOI CERTAINES PLANTES SONT TOXIQUES ?

Les plantes ne peuvent pas fuir les herbivores qui s'en nourrissent, ou les champignons, bactéries et autres micro-organismes qui les attaquent, elles doivent donc trouver d'autres moyens pour se protéger et se défendre. L'une de ces stratégies est de sécréter des substances vénéneuses et nocives qui dissuadent la prise alimentaire et l'infection. Ce chapitre explore ce qu'est une plante et explique comment nous utilisons la classification et la nomenclature pour décrire la diversité des plantes, pourquoi et comment les plantes peuvent produire des toxines et pourquoi elles ne sont pas elles-mêmes affectées par ces poisons.

LES PLANTES ET LEUR DIVERSITÉ

Avant d'aborder les plantes les plus vénéneuses du monde et les toxines qu'elles produisent, nous devons considérer ce que nous entendons par « plante ». La division classique du vivant sépare les animaux mobiles et les plantes immobiles, mais comment est-ce que ce distinguo est encore valable, à l'aune des dernières avancées et découvertes scientifiques? Avec l'avènement du microscope, nous avons découvert que bien qu'ils soient invisibles à l'œil humain, les organismes unicellulaires sont nombreux. Et en utilisant les analyses chimiques et, plus récemment, génétiques, nous réalisons maintenant que certains organismes sessiles ressemblent plus aux animaux qu'aux plantes. Qu'est-ce qui définit donc les plantes et les distingue des animaux?

QU'EST-CE QU'UNE PLANTE?

Beaucoup d'entre nous considèrent que la caractéristique la plus évidente des plantes est qu'elles sont de couleur verte. Comme nous allons l'aborder plus loin dans ce chapitre, c'est la conséquence de leur aptitude à la photosynthèse, processus par lequel les plantes utilisent l'énergie de la lumière solaire pour convertir le dioxyde de carbone et l'eau en glucides. Cependant, ce processus qui libère de l'oxygène en tant que sous-produit — ce qui est extrêmement important pour les animaux comme nous — n'est pas l'apanage

unique des plantes. Un certain nombre de bactéries, appelées cyanobactéries, accomplissent aussi cette tâche. En fait, les chloroplastes, organites végétaux chargés de la photosynthèse, sont d'anciennes cyanobactéries piégées à l'intérieur des cellules végétales. Il y a aussi des plantes qui n'opèrent pas de photosynthèse, mais vivent comme parasites sur d'autres plantes ou dépendent des champignons pour les approvisionner en nutriments.

Bien que les plantes parasites ne soient que très rarement

Plantes parasites et hémiparasites

Cet ouvrage a pour sujet les plantes qui tuent, et se concentre spécifiquement sur les plantes qui contiennent des composés affectant d'autres organismes, comme les champignons, les animaux ruminants et les humains, bien sûr. Il y a aussi des plantes qui nuisent à d'autres plantes, soit au moyen de composés qu'elles libèrent dans leur environnement immédiat (voir exemple page 143) ou en étant parasites ou hémiparasites à leurs dépens. De telles plantes peuvent avoir des formes très différentes, allant de la fleur simple la plus grande du monde, une espèce de rafflésie (*Rafflesia arnoldii*) en photo ci-dessous, qui atteint 1 mètre de diamètre environ, jusqu'aux strigas



(*Striga* spp.) d'aspect normal qui peuvent causer des désastres dans les champs de céréales, et aux guis (tels que *Viscum* spp. et *Phoradendron* spp.), qui ne vivent que sur les branches d'autres plantes ligneuses. Parmi ces exemples, seule la rafflésie est entièrement parasite et prend la totalité de ses nutriments dans la plante hôte, tandis que les deux strigas et la plupart des guis opèrent une certaine photosynthèse et peuvent produire une partie de leurs propres nutriments.

Du fait de leur forte dépendance à leur hôte, il serait pénalisant pour ces parasites et hémiparasites d'être de véritables « tueurs de plantes ». D'ailleurs, certaines plantes parasites sont occasionnellement utilisées comme aliments par les humains. C'est là qu'un risque de toxicité pour le consommateur existe: en tirant de l'eau et des nutriments de leurs plantes hôtes, elles peuvent séquestrer aussi d'autres composés venant de l'hôte. En conséquence, si une plante parasite pousse sur un hôte vénéneux, elle devient souvent elle-même toxique.

Par exemple un gui qui pousse sur un laurier-rose (*Nerium oleander*) contient des hétérosides cardiotoniques, et si l'hôte est une duboisia (*Duboisia* sp.), il séquestre de la nicotine. Cette absorption des toxines de l'hôte explique que les Amérindiens ne consomment généralement les baies du gui que si la plante pousse sur un hôte notoirement non-toxique.



CI-DESSUS Les forêts tropicales humides, comme ici dans le Queensland, en Australie, sont des régions de grande biodiversité, riches du nombre des espèces de plantes et d'autres organismes qui s'y trouvent.

meurtrières, si ce n'est de leur plante hôte, elles peuvent causer des dommages considérables, y compris sur les récoltes (voir encadré).

Les cellules végétales diffèrent des cellules animales en ce qu'elles sont composées d'une paroi cellulaire et pas seulement une membrane (voir la comparaison page 30). Toutefois, la présence d'une paroi cellulaire n'est pas l'apanage des plantes; les bactéries et les champignons en ont aussi. Ce qui est unique dans la paroi cellulaire des plantes lorsqu'on la compare à celle des autres organismes vivants (et qui est en fait le caractère que l'on rencontre chez toutes les « plantes »), c'est leur construction à base d'hydrates de carbone, le plus fréquent étant la cellulose. Les parois cellulaires des bactéries, par contre, contiennent des protéines. Les champignons, qui furent un temps considérés comme des plantes, utilisent la chitine, ce même composé qui constitue les exosquelettes des insectes et des crustacés, confortant l'idée que les champignons sont plus proches des animaux. Certaines plantes renforcent encore leurs parois cellulaires en utilisant de la lignine, le composé donnant la consistance du bois, ou la subérine qui constitue les tissus liégeux.

DIVERSITÉ VÉGÉTALE

Dans le règne des plantes, les *Plantae*, il existe une grande diversité de formes. Cette diversité est organisée en plusieurs groupes principaux au sein du règne, dont certains vous seront familiers. Le plus riche en nombre et variétés est celui des plantes à fleurs, les angiospermes. La plupart des plantes de cet ouvrage appartiennent à ce groupe, qui a développé la gamme la plus complexe de composés chimiques comme protection. D'autres groupes, tels que les cycas, les fougères et les conifères ont beaucoup moins de représentants significatifs dans le registre des poisons, et les groupes restants, comprenant les mousses et les hépatiques, les cératophylles et les lycopodes, ne méritent pas d'être mentionnés dans cet ouvrage.

Les plantes ont toutes les tailles, de l'algue unicellulaire aux arbres de plus de 100 mètres de haut. Mais les plantes, même multicellulaires, dépendent fortement des processus physiques passifs pour le transport de l'eau et des nutriments, alors que les animaux utilisent des muscles et un système circulatoire pour remplir cette fonction. Les plantes utilisent des gradients de concentration pour créer la pression osmotique, pompant l'eau par leurs racines, et l'évaporation par les feuilles, ou « appel transpiratoire », permet de la transporter jusqu'aux extrémités de l'organisme (voir aussi « De la racine à la feuille », pages 18-19).

CLASSIFICATION ET NOMENCLATURE

En tant qu'humains, nous nommons et classifions d'instinct les choses et les concepts qui revêtent de l'intérêt pour nous. Nous ordonnons ainsi un monde qui serait sans cela « chaotique » et nous pouvons communiquer à son propos. Les plantes étaient importantes à la survie de nos ancêtres — certaines étaient des sources alimentaires, tandis que d'autres devaient être évitées à cause de leur nocivité. Nous pouvons imaginer que différents groupes de gens avaient leurs propres systèmes de désignation et classification, assez simples initialement mais devenant de plus en plus sophistiqués au fur et à mesure que le langage évoluait. Les noms usuels que nous employons pour les plantes témoignent encore des idées ayant sous-tendu l'élaboration des classifications.

Beaucoup de noms de plantes sont descriptifs afin d'aider à l'identification, incorporant des caractéristiques telles que la couleur, taille ou texture, la période de floraison, et si elle porte des fruits. L'usage de termes particuliers pourrait dénoter la nocivité de la plante, comme la *cerise empoisonnée* (belladone), ou serait susceptible d'indiquer, selon eux, l'animal tué par la plante ou celui à qui elle nuit, comme l'*aconit tue-loup* ou le *raisin de chien* (troène).

LE PÈRE DE LA TAXONOMIE

À la Renaissance, la langue des savants était le latin. Donc, en 1735, lorsque le botaniste suédois Carl von Linné (1707-1778) publia son *Systema Naturae*, qui posait les bases du plan de classification des plantes, animaux et minéraux, il le fit en latin. En fait, jusqu'en 2012, les descriptions de nouvelles espèces de plantes devaient se faire en latin pour être validées; à l'heure actuelle le latin et l'anglais sont acceptés tous les deux.

Au sein du règne végétal, Linné a créé un système sexué de 24 classes s'appuyant sur le nombre et les caractéristiques des étamines ou organes reproducteurs « mâles », chaque classe étant ensuite divisée en ordres déterminés par le nombre et la position des pistils ou organes reproducteurs « femelles ». Linné a ensuite divisé chaque groupe en genres, et les genres en espèces, en se fondant sur la similarité morphologique. C'est un exemple de « classification hiérarchique ».

Linné considérait que sa classification était artificielle et croyait qu'en approfondissant l'étude, elle serait améliorée ou remplacée. Des botanistes successifs ont entrepris ce travail, par exemple le botaniste français Antoine Laurent de Jussieu (1748-1836) qui, avec la publication de *Genera Plantarum* en 1789, présentait les familles à un niveau entre le genre et l'ordre. Parmi sa centaine de familles, plusieurs servent encore aujourd'hui.



GAUCHE L'humble linnée boréale (*Linnaea borealis*) de l'Hémisphère nord était la plante favorite de Linné. Elle a été nommée par son professeur et publiée par Linné en 1753 (voir encadré).

TOUT À GAUCHE Carl von Linné portant une Linnée boréale (*Linnaea borealis*) à son revers.

Noms botaniques binominaux

Les noms botaniques scientifiques sont « binominaux », constitués d'un nom de genre et une épithète spécifique pour distinguer les espèces entre elles. Bien que d'autres aient utilisé les noms binominaux auparavant, Linné a été le premier à les utiliser de façon systématique. Son livre de 1200 pages, *Species Plantarum*, publié en 1753, est utilisé comme point de départ des noms scientifiques des espèces et de leurs descriptions. Les botanistes utilisent encore les noms binominaux pour nommer les espèces de plantes parce qu'ils ont démontré leur utilité. Au contraire des noms communs (vernaculaires), les noms binominaux relèvent d'un seul langage, c'est-à-dire une « forme latine » même si la « racine » du nom peut venir de n'importe quelle langue. Ils sont reconnus et utilisés internationalement. Depuis 1753, plus de 900 000 noms d'espèces ont été publiés pour environ 370 000 espèces de plantes. S'il existe plus de noms que de plantes, c'est qu'un botaniste qui publie un nom de plante peut n'avoir pas eu connaissance de ce qu'elle avait déjà été nommée, et aussi parce que les conceptions de ce qu'est une « espèce » diffèrent. C'est le travail des botanistes taxonomistes

d'aujourd'hui de décrire et délimiter les plantes en utilisant les spécimens et les techniques dont ils disposent, et de déterminer le nom binominal correct pour chacune en suivant les règles de la nomenclature botanique. D'habitude, le nom publié en premier (l'épithète spécifique, à défaut du nom binominal) a la priorité et devient le nom « accepté », tout nom publié postérieurement étant considéré comme un « synonyme ». Comme il y a eu des cas où le même nom binominal a été utilisé par différents botanistes pour désigner des espèces différentes, on mentionne le nom de l'auteur qui l'a publié à la suite du nom binominal dans les publications scientifiques, afin de clarifier l'usage (l'homonyme) voulu. Les noms d'auteurs sont souvent abrégés, comme l'utilisation de L. pour Linné. Le présent ouvrage n'utilise les auteurs des noms scientifiques des plantes que dans les fiches d'information sur une espèce particulière. Selon la convention, la partie binominale est en italique mais pas l'auteur, par ex. *Aconitum ferox* Wall. ex. Ser.

Exemple de classification d'une espèce (les niveaux supérieurs à la famille peuvent varier en fonction de la référence utilisée).

RÈGNE: Plantae
EMBRANCHEMENT: Magnoliophyta
CLASSE: Magnoliopsida
ORDRE: Solanales
FAMILLE: Solanaceae
GENRE: *Atropa*
ESPÈCE: *Atropa belladonna* L.



DE PLUS EN PLUS NATUREL

Les classifications artificielles se fondent généralement sur quelques caractères, si bien que les espèces regroupées par ces classifications peuvent partager peu d'autres caractéristiques. Les taxonomistes ultérieurs ont œuvré vers des classifications plus naturelles en augmentant le nombre de caractères utilisés pour les élaborer, y incluant des informations phytochimiques, micro-anatomiques et chromosomiques. De telles classifications sont dites « phénétiques » en ce qu'elles se fondent sur les similarités et les différences entre les espèces, telles qu'elles existent aujourd'hui.

Les classifications actuelles tendent habituellement à refléter l'histoire évolutive et les relations entre les plantes, et sont appelées classifications « phylogénétiques ». Des initiatives internationales, comme le *Angiosperm Phylogeny Group* (voir page 219), ont utilisé des informations issues du séquençage du génome pour compiler une classification de tous les ordres et familles des plantes à graines, tant les plantes à fleurs (angiospermes) que les conifères et apparentés (gymnospermes).

Les plantes représentent la principale source de nourriture de nombreux animaux. Incapables de fuir, elles ont dû développer d'autres stratégies pour se soustraire à l'appétit des herbivores (et des champignons, bactéries et autres micro-organismes). Parmi celles-ci, la production de composés chimiques toxiques est l'une des plus efficaces.

Élisabeth Dauncey et Sonny Larsson, respectivement toxicologue et pharmacognosiste, présentent dans ce livre une fresque sans précédent de ces plantes les plus vénéneuses du monde. Classées par modes d'action sur les organismes vivants, on y découvre pourquoi elles sont nocives, mais aussi toute l'importance qu'elles ont dans de nombreuses cultures humaines.

Car ces plantes ont aussi, selon le mode de préparation et la dose utilisée, des vertus médicinales, comestibles ou psychotropes. À l'heure où les débats sur les usages des plantes et leur impact sur la santé font rage, cet ouvrage de référence replace les plantes vénéneuses dans une vision objective et nuancée de leur degré de dangerosité.



ISBN : 978-2-37922-031-9



9 782379 220319

PRIX TTC FRANCE : 32 €