

## Préambule

# Une vision tronquée du monde vivant

Chacun s'accorde à reconnaître que les plantes constituent des créatures particulières. Comment justifier alors que l'on puisse être amené à consacrer les pages qui suivent à une quasi-évidence aussi unanimement partagée ? Pour tenter de répondre à cette question, il convient tout d'abord d'évoquer les motivations qui sont à l'origine de la démarche. Ensuite, le thème général de cette dernière pourra être abordé avant d'en préciser les différentes étapes.

## Un vrai problème

Un ouvrage qui traite de biologie se réfère presque toujours au seul aspect animal de cette discipline. Or le monde vivant est constitué des animaux, certes, mais également des plantes. Pourquoi ces dernières sont-elles quasiment absentes de ces recueils ? Ne sont-elles pas considérées par tous comme des êtres vivants ? Le commun des mortels a, il est vrai, tendance à penser que ces créatures qui ne se déplacent pas, qui ne s'expriment pas de manière audible, qui ne se propagent pas

à la suite d'un acte sexuel comparable à celui des animaux, ne sont pas dotées du moindre soupçon de vie. Que peut-on penser de ce point de vue ? Repose-t-il sur des données incontestables ou seulement sur des appréciations discutables ? Avant de tenter de répondre à cette interrogation, il convient sans doute de revenir brièvement sur l'acception du qualificatif « vivant ».

Il semble que cette définition ne constitue pas réellement une pierre d'achoppement pour les spécialistes. Pratiquement tous admettent en effet sans réserve que la condition nécessaire d'attribution de ce label « vivant » repose sur la faculté de reproduction. Certains y ajoutent une aptitude aux échanges gazeux indispensables au développement des individus. Qu'importe ! D'une part, les végétaux sont capables de donner naissance à des descendances. D'autre part, le bilan du processus de photosynthèse peut se résumer à une fixation de gaz carbonique et à un rejet d'oxygène. En outre, les végétaux respirent comme nous tous en absorbant de l'oxygène et en rejetant du gaz carbonique : ils répondent donc parfaitement aux critères permettant de les ranger parmi les êtres vivants.

Il peut donc sembler surprenant d'éliminer de fait un groupe aussi vaste d'un ensemble auquel il appartient indéniablement. Par ailleurs, les végétaux, tout au moins certains d'entre eux, ont une durée de vie largement supérieure à celle des animaux. Les arbres multiséculaires en fournissent des preuves éclatantes. Les plantes qui, par conséquent, se présentent bien comme des entités vivantes avec en plus une espérance de vie démesurée, voire illimitée, ne bénéficient pas de droit d'entrée dans la plupart des traités de biologie. Pourquoi une telle situation à allure d'injustice ? Les raisons sont-elles manifestes ou au contraire obscures ?

Quoi qu'il en soit, les pages qui vont suivre n'ont d'autre objet que d'essayer de compenser modestement cette volontaire ignorance du monde végétal au profit des animaux. Elles se proposent de rapporter un nombre intentionnellement limité de particularités des plantes démontrant les intérêts indéniables de ces êtres biologiques.

## Une idée à creuser

Dans la mesure où l'homme est un animal particulier, pour comprendre son comportement, pour améliorer ses conditions de vie, des comparaisons, des études, des expériences ont été menées à partir des animaux avec l'idée de lui appliquer les données ainsi collectées. Ces démarches ont abouti de toute évidence à des résultats probants qu'il serait vain et stupide de nier. Ainsi l'efficacité et la toxicité éventuelle de nouveaux médicaments sont-elles d'abord testées sur des souris, des chiens et des singes avant une possible application à l'homme. À la lumière de ces parallèles établis entre les animaux et les humains, on comprend aisément les raisons de la focalisation en direction du monde animal. Mais est-ce à dire pour autant que les plantes, immobiles et muettes par essence, donc très éloignées des caractéristiques humaines, ne seraient pas aptes à livrer des informations facilement exploitables pour l'homme et ne pourraient pas par la suite retenir l'attention de biologistes ?

À ce propos, il convient de souligner l'intérêt incontestablement supérieur des végétaux dans le domaine de la pratique expérimentale. Contrairement aux animaux, les végétaux peuvent être multipliés de façon végétative, c'est-à-dire sans l'intervention des sexes, par bouturage ou marcot-

tage par exemple. Dans ces processus, les descendants obtenus possèdent exactement le patrimoine génétique du seul parent qui leur a donné naissance : ils constituent un clone. Lorsque l'on applique un traitement aux divers individus d'un clone, les réponses obtenues reflètent précisément et uniquement l'activité de ce produit.

En revanche chez les animaux, excepté le cas des vrais jumeaux, chacun est doté d'un capital de gènes propre provenant d'un mélange parental. Les réactions enregistrées traduisent donc la réponse à l'expérience mais également la variabilité personnelle : ainsi, on ne connaît pas véritablement les effets recherchés. De plus, il n'est pas possible de faire référence à de vrais témoins. Si un sujet animal est soumis à un composé et si un autre ne reçoit pas cette substance, ce dernier ne pourra pas être considéré comme un témoin. L'absence de traitement doublée d'un équipement génétique particulier, soit une association de deux différences, rend impossible la détermination des seuls effets du produit éprouvé.

On peut alors se demander quelle logique a conduit à octroyer une part aussi pauvre aux plantes chez les biologistes. De toute évidence, il n'est pas facile d'apporter des éléments sérieux de réponse à cette interrogation. Aussi, plutôt que de s'évertuer à les rassembler péniblement, apparaît-il plus judicieux de montrer tout simplement combien les végétaux sont attrayants et dignes d'un regard approfondi. Tels sont les objectifs de ces pages sans prétention dont l'unique vocation est de suggérer au lecteur que les plantes ne méritent pas d'être absentes des préoccupations des biologistes mais doivent, au contraire, faire partie intégrante de leur curiosité, de leur savoir et de leurs analyses. Alors comment peut-on procéder pour ce faire ?

## Les étapes de la démarche

L'incitation à s'intéresser aux plantes sera abordée en premier lieu au travers de la singularité de leurs apparences. Comment certains végétaux aux formes déconcertantes, ou d'autres équipés d'organes particulièrement étonnants, ou d'autres encore apparemment adeptes des exhibitions sexuelles, peuvent-ils ne pas retenir l'attention ? À la suite de ces exemples de morphologies insolites, un aperçu de comportements pouvant surprendre l'observateur sera établi. Peut-on rester indifférent aux stupéfiantes aptitudes des plantes ou à leurs pratiques sexuelles parfois étranges, ou à leurs façons, bien différentes des nôtres, de s'accommoder du temps qui passe ? Enfin, la question de l'utilité des végétaux sera discutée. Des descriptions d'associations de plantes avec divers organismes montreront combien ces végétaux tiennent des rôles bénéfiques dans la nature. Puis un bilan non exhaustif des nombreuses utilisations des plantes justifiera l'appellation de « véritables usines de production » qui leur est souvent donnée. Ce débat sur leur utilité débouchera sur l'idée qu'un monde sans plantes est inenvisageable, contrairement à celle d'un monde sans animaux. Un épilogue, répondant à la question initialement posée à propos des raisons de la mise à l'écart des plantes, tentera d'établir le caractère injuste de ce manque de considération.



## Partie I

---

# DES ALLURES SINGULIÈRES

Le monde végétal foisonne d'individus dont l'aspect ne correspond absolument pas aux canons habituels. De plus, certaines plantes sont dotées d'organes particuliers voire étranges. Par ailleurs, quelques-unes d'entre elles n'hésitent pas à dévoiler leur intimité et à s'impliquer dans des démonstrations ostensiblement érotiques. Il serait probablement imprudent d'ignorer ces données dans notre quête d'informations à propos de ce qui peut être considéré comme une mise à l'écart des végétaux.



## Des morphologies qui frappent l'attention

Quelques exemples en nombre volontairement limité illustreront la physionomie et l'anatomie du gui, d'un eucalyptus et d'un cactus, souvent déconcertantes aux yeux du commun des mortels.

### Le gui : un cul-de-jatte meurtrier et sauveur à la fois

Où découvre-t-on cette plante dont parle, entre autres, Georges Sallé, professeur de parasitologie végétale à l'université Pierre et Marie Curie de Paris, dans son ouvrage à la fois humoristique et scientifique intitulé *Des vampires chez les plantes* ? Quelles sont ses caractéristiques biologiques essentielles ? Pour quelles raisons peut-on la considérer comme un « canard boiteux » dans le monde végétal ? Essayons d'apporter quelques réponses à ces questions.

\*

À la fin de l'automne, cheminant le long d'un ruisseau bordé de peupliers, il est possible de faire un constat tout

à fait banal : en cette période, ces arbres ont perdu leur feuillage. Cependant, leur nudité met en évidence, sur leurs branches, des massifs sphériques verts qui ne sont rien d'autre que des touffes de gui. En effet, les feuilles de ce végétal particulier ne tombent pas systématiquement au cours de la mauvaise saison. Elles restent en place plus d'une année, ce qui confère à la plante un aspect vigoureux contrastant totalement avec un voisinage dépouillé, plongé dans un profond sommeil.

Une telle observation de la présence de gui sur des rameaux ligneux, très fréquente chez le peuplier, l'aubépine et le pommier par exemple, est beaucoup plus difficile à effectuer avec le poirier ou le cerisier, ou, pire encore, avec le noyer ou le frêne. Elle est même quasi exceptionnelle avec le chêne ou le bouleau, et impossible avec le hêtre et le platane.

Les druides, ces prêtres des Gaulois, traits d'union entre les dieux et les hommes dans la société celtique, considèrent ce gui, rare sur le chêne, arbre cosmique des Celtes, comme une plante sacrée. Aussi sa récolte, rapportée par Pline l'Ancien, auteur d'une *Histoire naturelle*, donne-t-elle lieu à un cérémonial d'une extrême précision n'autorisant aucun écart. Dans ce cadre, six jours après le solstice d'hiver, c'est-à-dire entre Noël et le jour de l'an pour nous, un druide vêtu d'une longue tunique blanche monte dans un chêne portant du gui. Il coupe celui-ci à l'aide d'une faucille en or en criant : « *O Ghel an Heu* », ce qui veut dire « le blé lève » et signifie que l'hiver va bientôt prendre fin. Au fil du temps, ces paroles se sont déformées en « Au gui l'an neuf », ce qui justifie l'utilisation encore actuelle de cette plante pour les décorations des fêtes de fin d'année. Le gui ainsi cueilli ne doit pas toucher le sol pour conserver toutes ses propriétés et surtout pour respecter sa totale absence de contact avec la terre sa vie durant. Pour ce faire, il est récupéré dans un drap

blanc. La cérémonie se termine avec le sacrifice au pied du chêne de deux jeunes taureaux blancs.

\*

Le gui présente une morphologie particulière. Ses tiges fines et vertes sont fragiles. Elles se ramifient comme celles du lilas de manière dichotomique : au terme d'une année de croissance, le bourgeon terminal cesse de fonctionner et les deux bourgeons axillaires situés à proximité prennent le relais l'année suivante. Ils mettent en place deux rameaux parfaitement identiques disposés en « V » qui subiront le même sort que la pousse dont ils sont issus, à savoir arrêt de la croissance au bout d'un an et « surrection » de deux nouveaux sites de développement générant deux rameaux ultérieurement. C'est ce mode de ramification qui est à l'origine de l'aspect sphérique de la touffe. Fixées sur ces tiges, les feuilles sont dépourvues de pédoncule, de pétiole, disent les spécialistes. Vertes, plus ou moins jaunâtres, un peu épaisses, elles sont disposées par paires opposées aux extrémités des axes porteurs. Quant aux organes de la reproduction sexuée, les fleurs, ils sont séparés selon les sexes. Le gui se caractérise par l'existence de pieds mâles et femelles différents comme chez les mammifères et l'homme en particulier, ce qui n'est pas le cas de toutes les plantes, tant s'en faut. Quel que soit leur sexe, les fleurs de petite taille se situent au niveau des nœuds des tiges. La fécondation aboutit sur les pieds femelles à la formation de fruits à l'aspect de baies globuleuses blanches : les « boules de gui ». L'intérieur renferme une substance collante entourant une graine dont elle permettra la fixation ultérieure sur des branches d'accueil. Enfin, la donnée probablement la plus étonnante se réfère aux racines : le gui en est totalement dépourvu. Pour cette raison, il n'est jamais en contact avec le sol. Les racines des autres végétaux consti-

tuent des organes d'ancrage au support de culture, le sol le plus souvent, mais aussi et surtout des organes d'absorption de l'eau et des sels minéraux indispensables au développement. Cette eau puisée dans la terre contient les sels également pompés dans cette dernière et forme dans la plante la sève qualifiée de brute. Handicapé par l'absence de racines, placé sur un sol, un pied de gui ne peut pas s'alimenter et est donc inexorablement voué à mourir. En revanche, installé sur une plante hôte, il prélève dans la sève brute de celle-ci tous les nutriments vitaux nécessaires. Dépourvu de racines comparables à des membres inférieurs, le gui a donc l'apparence d'un cul-de-jatte. Mais alors que celui-ci se suffit à lui-même, le gui a, pour vivre, absolument besoin d'un autre végétal dont il détourne une partie des biens. À ce titre, il répond pleinement à la définition de parasite.

Comment vit cet étrange végétal ? De sa naissance à l'âge de quatre à cinq ans, il se limite à multiplier son nombre de feuilles. Parvenu à ce stade qui correspond à une forme de puberté ou de maturité, il édifie des fleurs, ses organes reproducteurs. La fécondation aboutit à la fin de l'automne à la formation de fruits : les baies blanches qui contiennent chacune une graine renfermant un embryon, nouvelle plante en puissance. Les boules blanches attirent les oiseaux à un moment où la nourriture n'est guère aisée à trouver. Les grives notamment s'en régalaient goulûment et les avalent en entier. Les graines contenues dans celles-ci traversent les tubes digestifs et sont entraînées dans les fientes. Si ces dernières tombent sur une branche, les graines s'y développent. Dans le cas contraire, elles sont perdues à tout jamais. Échouées sur un rameau, à la lumière, facteur indispensable, et à une température fraîche, les graines germent. Cette étape conduit à la formation d'une plantule, c'est-à-dire d'une minuscule plante. Contrairement à ce qui s'observe avec les autres

végétaux, la germination du gui doit impérativement s'effectuer sur un hôte. En effet, si cette phase se déroule sur le sol, la plantule meurt rapidement : se nourrissant des faibles réserves contenues dans la graine, elle ne parvient à survivre que pendant une très courte durée.

Fixée sur un arbre, la graine qui germe donne naissance à une plantule qui différencie aussitôt une sorte de trompe, un suçoir dans le jargon des spécialistes (en biologie, la différenciation désigne l'acquisition de nouvelles fonctions). Cet organe s'enfonce alors progressivement dans les tissus de l'hôte pour atteindre les vaisseaux conducteurs de la sève brute où sont prélevés les nutriments essentiels au développement ultérieur du parasite. Celui-ci forme des feuilles qui lui permettent d'assurer au travers du processus de la photosynthèse la transformation du gaz carbonique de l'atmosphère en sucres, en utilisant l'énergie lumineuse à cet effet. Finalement, le gui ne détourne à son profit que de l'eau et des sels minéraux tandis que d'autres parasites ponctionnent bien davantage leurs sujets. Ainsi, à l'image de la cuscute, ceux qui sont dépourvus de chlorophylle pompent-ils les sucres dont ils ont constamment besoin dans les cellules de leurs hôtes.

\*

Quelles que soient ses modalités de fonctionnement, le parasite affaiblit forcément la plante sur laquelle il s'installe. En détournant de la nourriture, le gui en prive certaines zones de l'arbre porteur. De ce fait, ces dernières vont progressivement se dessécher avant de mourir. À la limite même, la vie de l'arbre parasité peut être compromise. Par ailleurs, si l'arbre d'accueil est un fruitier, un pommier par exemple, sa production en sera grandement diminuée. Par conséquent, le gui se présente comme un cul-de-jatte parti-

culièrement nocif dont il convient de tenter de se débarrasser. Les essais d'élimination des parties visibles ne se sont pas révélés très fructueux : à partir des suçoirs, de nouvelles pousses se mettent en place. Pour faire face à ce problème, seules des ablations importantes réalisées à distance des touffes, là où les suçoirs ne se sont pas encore installés, peuvent s'avérer efficaces.

Le gui, ce cul-de-jatte pernicieux envers ses hôtes, mérite toutefois qu'on lui reconnaisse quelque crédit. Rappelons tout d'abord que les druides occultaient son aspect pathogène pour les plantes au profit de ses innombrables propriétés pharmacologiques pour l'homme. Ils n'hésitaient pas à le considérer comme « la plante qui guérit tous les maux ». Déjà avant eux, Pline l'Ancien affirmait l'aptitude du gui à guérir l'épilepsie. Quant à la phytothérapie, elle le range parmi les hypotenseurs, les stimulants cardiaques et les diurétiques. De nos jours, il est utilisé dans la lutte contre certains cancers. En association avec la chimiothérapie ou la radiothérapie, il permettrait de ralentir la croissance tumorale. Aussi l'Isca-dor, un extrait fermenté de gui très utilisé aujourd'hui dans ce contexte, améliorerait-il la durée de survie des patients atteints de cette dramatique pathologie. Même s'il ne constitue pas une panacée envers tous les troubles, le gui présente bien quelques intérêts. Est-ce pour autant justifié de l'avoir considéré comme une plante sacrée au cours de l'histoire ? Est-ce pour autant raisonnable de lui accorder des aptitudes à engendrer le bonheur chez ceux qui, sous ses touffes ou ses bouquets, échangent des baisers ?

Un autre aspect de la particularité du gui apparaît au travers d'une légende connue sous le nom de mythe de Balder dans la mythologie nordique. Balder est le dieu de la lumière, de l'amour et de la beauté. Il est aimé de tous sauf de Loki qui, fils d'un géant, n'appartient pas au monde des

divinités. Loki, jaloux de Balder, envisage de le supprimer. De manière un peu prémonitoire, Balder fait des cauchemars dans lesquels il meurt. Informés de ces sombres présages, ses parents entreprennent des démarches pour tenter d'éviter qu'ils ne deviennent réalité. Son père Odin rejoint le domaine des morts où une voyante lui confirme l'inévitable fin prochaine de son fils. Sa mère Frigg entreprend alors une longue démarche pour faire jurer à tous les éléments vivants ou non de l'environnement de ne jamais blesser Balder. À la suite de l'obtention de ces serments, pour en constater l'efficacité, elle demande aux différents dieux d'agresser son fils en lui lançant tous les objets possibles qui se trouvent à leur portée. Aucun d'eux ne l'atteignant, elle en conclut à l'invulnérabilité de son fils. Cherchant à contrecarrer cet état de fait, Loki se déguise en femme et consulte avec habileté et discrétion Frigg pour connaître l'origine de cette extraordinaire protection. Cette dernière ne cache rien de ses agissements. En la questionnant subtilement, il apprend que seul un « brin de gui » n'a pas été contacté en raison de la petitesse de sa taille : il n'a donc pas donné sa parole. Loki se démène et retrouve finalement cette plante. Il en prélève un minuscule rameau qu'il transforme en flèche. Il se rend avec celle-ci auprès de Hoder, le frère aveugle de Balder, et lui propose de participer à un jeu. Il guide le non-voyant pour lui faire lancer la flèche en direction de Balder qui se trouve à proximité. La flèche atteint le cœur de Balder qui meurt immédiatement. La morale de cette fable tend à affirmer que le gui ne peut pas être considéré comme un être terrestre à part entière mais plutôt comme un « vestige attardé d'un autre monde », ainsi que le suggère Claire Bonnet dans son article intitulé « Mythe de Balder ». Serait-ce là une autre façon de regarder ce cul-de-jatte végétal meurtrier et sauveur à la fois ?

## Un eucalyptus qui expose des œuvres d'art colorées

Une des facettes de la mode actuelle consiste à planter chez soi des plantes exotiques provenant de territoires au climat plus clément que le nôtre. Les palmiers, bougainvillées et autres eucalyptus envahissent désormais les jardins des régions septentrionales *a priori* peu adaptées à les héberger. Le réchauffement climatique contribue-t-il à ces implantations récentes en des lieux autrefois inadaptés à leur culture ? Toutefois, concernant les eucalyptus par exemple, tous ne se trouvent pas concernés par ces transferts qui demeurent malgré tout risqués. Tel est le cas de l'espèce *deglupta* pourtant si agréable à regarder. Alors où peut-on la découvrir ? Quelles sont ses caractéristiques ? Et en quoi cet arbre est-il particulier ?

\*

L'eucalyptus est quelquefois appelé gommier à cause d'une gomme qui soigne des blessures dont il peut être atteint. Ce genre végétal regroupe plusieurs centaines d'espèces qui se différencient les unes des autres par leur morphologie, leur mode de vie et surtout leur résistance aux divers facteurs de l'environnement. Globalement, ce sont des plantes initialement endémiques d'Océanie et en particulier d'Australie, où elles constituent aujourd'hui encore de vastes forêts. Elles ont ensuite été introduites en Europe du Sud et en Afrique du Nord où elles se sont parfaitement adaptées en raison d'un climat peu soumis aux basses températures. Ultérieurement, elles ont été plantées isolément ou en forêts un peu partout dans le monde, là où, tout au moins, elles n'ont pas à redouter les fortes gelées. Cependant, les procédés de sélection ont permis de les installer chez nous largement au nord de la Loire puisque certaines espèces supportent des températures

de l'ordre de - 20 degrés. Il convient de souligner que si les effets du gel se révèlent souvent destructeurs sur les troncs, les branches et les feuilles, les racines quant à elles résistent beaucoup mieux. Privés ainsi de leur appareil aérien, nombre d'eucalyptus sont capables d'en remettre un en place à partir de leurs racines. Mais alors que le tronc ayant péri était unique, les rejets apparaissant à la suite de ce traumatisme sont multiples. Par conséquent, lorsqu'il parvient à survivre à ce traitement drastique, l'arbre se transforme en buisson.

Originaire des Philippines et plus précisément de l'île Mindanao, *L'Eucalyptus deglupta* a rapidement essaimé dans toutes les îles voisines de l'océan Pacifique, qu'il s'agisse de celles d'Indonésie, de Papouasie-Nouvelle-Guinée ou encore de Polynésie française. À l'opposé de ce que l'on constate chez bon nombre de ses cousins, sa zone de culture ne s'est pas étendue considérablement : seules les régions tropicales humides l'accueillent vraiment. En effet, il ne supporte pas le froid. Ses feuilles par exemple meurent dès que les températures, tout en restant positives, sont inférieures à 10 degrés. Quant à l'arbre tout entier, la limite inférieure supportable pour lui se situe à - 2 degrés. À la lumière de ces obstacles, il devient aisé de comprendre la relative faiblesse de son aire d'implantation. Dans nos pays tempérés, les seuls exemplaires existants proviennent de semis ayant donné naissance à des plantules dont la croissance ultérieure a été soigneusement protégée.

En dehors de cette intolérance aux basses températures, *L'Eucalyptus deglupta* ne s'installe pas n'importe où à cause d'exigences particulières. Ainsi une pluviométrie qui, sans être exceptionnelle, doit être répartie de façon homogène au long de l'année lui est-elle indispensable. Une saison sèche de l'ordre d'un mois lui est quasiment toujours fatale. Par ailleurs, son développement requiert un éclaircissement important aussi bien en quantité qu'en qualité. Dans ces conditions,

il n'est pas surprenant de le trouver entre les tropiques, dans les plaines, les piémonts, le long des cours d'eau, évitant toutefois les endroits susceptibles d'entraîner une asphyxie racinaire qui, même de durée réduite, lui serait fatale.

\*

Élancés, majestueux, les eucalyptus font partie des plus grands arbres de la terre. Ils dépassent souvent les quatre-vingts mètres. Seuls certains séquoias et peut-être quelques rares sapins de Douglas les dominent en hauteur, et encore la différence n'est-elle pas toujours flagrante. Cette taille résulte d'une croissance particulièrement rapide puisque chaque année, les pousses peuvent s'allonger d'un mètre, voire bien davantage. Lorsque cette croissance active et efficace se déroule sans perturbation, le tronc se présente sous l'aspect d'un seul axe rectiligne. Dans le cas contraire, à la suite d'un gel par exemple, plusieurs peuvent apparaître. Cependant, aucun d'eux ne parviendra à égaler les hauteurs atteintes par les troncs uniques. Quelle que soit leur taille, ils sont la plupart du temps recouverts d'une écorce se desquamant en larges plages typiques des diverses espèces.

Les ramifications de ces troncs, c'est-à-dire les branches, portent des feuilles persistantes chez la grande majorité des individus. Quelques sujets tropicaux peuvent éventuellement les perdre à la fin de la saison sèche. Ces feuilles d'un gris-vert teinté de bleu se présentent sous deux aspects. Les premières qui se forment, qualifiées de juvéniles, sont de petite taille, plus ou moins cordiformes. Elles sont souvent utilisées dans la décoration des bouquets chez les fleuristes. Celles qui sont mises en place plus tard sont beaucoup plus allongées et lancéolées. Prélevés sur un même arbre, séparés en deux lots en fonction de leur morphologie, ces deux types de feuilles présentés à une personne non initiée lui laissent à penser qu'elles proviennent

de deux plants différents. En dehors des feuilles, les rameaux portent des fleurs bisexuées qui, après fécondation, se transformeront en fruits appelés capsules, renfermant un très grand nombre de minuscules graines.

De manière tout à fait banale, les graines servent à la reproduction sexuée. Sans avoir besoin d'un traitement quelconque comme parfois l'application de froid chez certaines espèces, les semences germent à condition de se trouver à une température relativement élevée, de l'ordre de 30 degrés. Mais seule une sur deux environ donne naissance à une plantule. Dans la mesure où les capsules en contiennent énormément, cette faible aptitude à la germination ne revêt pas une importance considérable. Outre cette propagation par voie sexuée, la multiplication de l'eucalyptus est réalisable de façon végétative. Des boutures prélevées sur des branches basses, c'est-à-dire celles qui portent des feuilles juvéniles, s'enracinent assez aisément. En revanche, les rameaux situés à des étages supérieurs se révèlent nettement moins aptes, voire totalement inaptes, au bouturage. Les spécialistes expliquent ce phénomène par référence à l'âge physiologique du matériel isolé. Les organes juvéniles possèdent cette propriété ; les plus âgés, matures ou adultes selon le vocabulaire utilisé à cet effet, l'ont perdue et ne sont plus capables de former des racines. À côté de ces aptitudes aux différentes voies de propagation, il convient de souligner les différences de conséquences des chemins empruntés. La multiplication végétative aboutit à des individus parfaitement conformes aux pieds d'origine. La reproduction sexuée quant à elle génère des descendants hybrides, mélange des deux parents. Par conséquent, selon le but fixé, le choix se portera sur l'une plutôt que sur l'autre de ces deux voies, avec tous les obstacles éventuels à franchir pour parvenir au résultat attendu.

\*

Parmi les eucalyptus, en quoi l'espèce *deglupta* se distingue-t-elle des autres ? Le premier élément de différence concerne sans aucun doute sa morphologie. Si, comme tous les individus de ce genre végétal, il demeure toujours vert parce qu'il conserve ses feuilles, si son fût droit flirte à terme avec les quatre-vingts mètres de hauteur, il se singularise d'abord et avant tout par son écorce qui change de couleur au fil du temps. Elle a en effet la particularité de se détacher en permanence de façon aléatoire par lambeaux verticaux. Son nom d'espèce, *deglupta*, vient d'ailleurs d'un mot latin qui signifie « peler ». Les parties ainsi dévoilées passent successivement du vert au bleu puis au violet, à l'orange et au marron. Mais ces diverses teintes n'apparaissent pas en même temps. Finalement, le tronc se présente comme une véritable mosaïque de couleurs vives, conférant à l'arbre l'apparence d'une sorte d'arc-en-ciel justifiant les noms vernaculaires d'eucalyptus arc-en-ciel ou plus simplement d'arbre arc-en-ciel qui lui sont souvent attribués. Cet aspect multicolore interpelle inévitablement l'observateur qui imagine fréquemment qu'un tronc d'arbre ne peut pas se revêtir naturellement de ces teintes vives. Il pense donc qu'il se trouve face à une peinture constituant une véritable œuvre d'art, à moins qu'il s'agisse d'un vulgaire acte de vandalisme.

Outre ce séduisant esthétisme résultant d'une remarquable coloration de son écorce, la seconde donnée qui discrimine l'arbre arc-en-ciel des autres eucalyptus tient à ses propriétés biologiques. En particulier, il est résistant, ou tout au moins tolérant, à de nombreuses maladies. En conséquence, ses feuilles, sites habituels des manifestations infectieuses, sont rarement tachées. Le cœur de son bois, lieu également fréquent de symptômes pathologiques, ne manifeste jamais de pourriture, en tout cas chez les sujets relativement jeunes. La commercialisation de ces arbres présentant un aspect sain

est donc facilitée par rapport à celle des autres espèces qui sont plus sensibles aux attaques et qui expriment rapidement et sans équivoque ces dernières. Par ailleurs, l'eucalyptus arc-en-ciel est considéré comme un des arbres qui, en dehors des conifères, croît le plus rapidement puisque ses pousses peuvent s'allonger de plus de deux mètres tous les ans. Certes, une telle aptitude à la croissance ne constitue pas un record puisque, par exemple, le *Schizolobium* connu au Brésil sous le nom de *guapuruvu* est capable de développer des branches pouvant atteindre près de neuf mètres par an.

Les feuilles des eucalyptus sont couvertes de glandes à huile qui assurent une abondante production. Chez *deglupta*, cette huile se révèle dans une certaine mesure antibactérienne et antifongique. Mais celle-ci étant malheureusement produite en trop faible quantité, son utilisation ne peut pas être envisagée pour des motifs purement économiques, contrairement à ce qui est pratiqué à partir d'autres espèces d'eucalyptus. En revanche, de par sa rapidité de croissance et sa hauteur exceptionnelle, *deglupta* est souvent préféré aux autres espèces de son genre dans la préparation de la pâte à papier. Par ailleurs, l'eucalyptus émerge au grand livre de la phytothérapie. Il est considéré comme astringent, antispasmodique et surtout antiseptique, principalement au niveau des voies respiratoires et urinaires. Autrefois, pour désinfecter une pièce, la maîtresse de maison y faisait bouillir pendant des heures ses feuilles dans de l'eau. Fluidifiant des expectorations, il est entré par le passé dans la fabrication de cigarettes utilisées pour lutter contre l'asthme. Dans la mesure où les feuilles de *deglupta* sont un peu plus allongées que celles des autres espèces, l'arbre arc-en-ciel est prioritairement exploité pour fournir de la matière première aux herboristes, en particulier pour traiter la toux, les rhumes, les bronchites et les propagations des infections d'une manière globale.

« Arbre psychédélique » selon certains, l'*Eucalyptus deglupta* au potentiel économique intéressant demeure surtout cultivé en tant qu'espèce ornementale. Il n'a pas vraiment investi nos régions tempérées en raison de son extrême sensibilité au froid mais tout laisse à penser que, dans un avenir plus ou moins proche, des croisements atténueront ce travers. Ainsi, l'arbre arc-en-ciel pourra s'installer sur nos territoires où, nonobstant l'augmentation de la température de l'atmosphère, les gelées font encore partie des vicissitudes météorologiques. Frustrés de ne pouvoir le contempler que sur des photographies, les habitants de ces régions non encore colonisées pourront alors l'admirer et en profiter *de visu*, ce qui constitue un plaisir d'une tout autre grandeur.

## Un cactus mieux équipé qu'une blonde

Au risque de paraître piquant, il n'est pas possible de passer sous silence le monde étonnant des cactus. Qu'est-ce qui, tout d'abord, caractérise cette famille ? Qu'y a-t-il de spectaculaire chez l'un de ses représentants, le *Mammillaria elongata cristata* ? Ses particularités sont-elles définitivement acquises pour ses descendants ?

\*

Plantes à l'aspect et au fonctionnement atypiques, les cactus occupent les régions arides, principalement les déserts. Ils appartiennent dans leur quasi-totalité aux plantes qualifiées de « grasses » ou « succulentes » parce qu'elles accumulent des réserves ou « sucs » pour affronter avec succès les périodes de sécheresse. Ils deviennent très tôt des sujets d'attention puisqu'ils figurent sur les œuvres, notamment d'art, des Aztèques. Ainsi, dans le *Codex Mendoza*, un cahier

datant du XIV<sup>e</sup> siècle constitué de pages manuscrites reliées, la première d'entre elles est illustrée par l'une de ces plantes, un *Opentia* plus précisément. Perché sur celui-ci, un aigle enserre dans son bec et entre ses griffes un serpent. Cette image a été reprise depuis sur le blason actuel du Mexique. Ce *Codex Mendoza* rapporte en particulier les conquêtes dont furent victimes les Aztèques, avec beaucoup de bienveillance semble-t-il. Il tient son nom du vice-roi de la Nouvelle Espagne, une région de l'ancien empire colonial espagnol. Plus tard, les cactus, du moins quelques exemplaires, ont émigré vers l'Europe par l'entremise de Christophe Colomb. Peu à peu, ils sont devenus des entités hautement désirées, tant et si bien que leurs récoltes abusives ont abouti à la disparition de certaines espèces. Aussi bon nombre de ces végétaux ont-ils été inscrits sur le grand livre des plantes protégées. Une telle démarche réglementaire, qui pourtant semble tout à fait légitime, ne constitue pas réellement une solution à ces maux. En effet, au Mexique, toute infraction à ce texte est sanctionnée d'une peine de prison. Pourtant, dans ce pays, les importantes constructions qui voient le jour à la périphérie des villes contribuent à la destruction d'étendues où abondent les cactus.

Les cactus se caractérisent, ou se définissent même, à la limite, comme des plantes grasses dotées d'aréoles, dépressions de l'épiderme remplies d'une sorte de duvet constituant les centres de croissance. Dans le règne végétal, elles sont les seules à être pourvues de cet appendice typique. Pour ce qui concerne leur aspect global, elles se présentent sous forme d'arbres, d'arbustes, de colonnes, ou encore de sphères plus ou moins aplaties. Leur point commun le plus général se situe au niveau de leurs feuilles. Celles-ci sont réduites à de simples épines pour limiter autant que faire se peut les pertes d'eau par transpiration. Elles participe-

raient à l'alimentation hydrique de la plante en condensant la vapeur d'eau atmosphérique et en entraînant l'eau vers les aréoles. On a longtemps admis qu'elles assuraient en outre sa protection envers les prédateurs herbivores. Cette donnée semble démentie par les faits. Les tiges qui les portent sont quant à elles épaissies pour assurer le stockage dont ces êtres sont tributaires afin de faire face aux conditions climatiques de leur milieu de vie. Mais ce qui apparaît surtout spectaculaire chez les cactus concerne une anomalie de croissance connue sous le nom de cristation. Les plants qui en sont atteints, qualifiés de cristés par les spécialistes, ne poussent pas en hauteur mais en largeur, contrairement à leur modalité naturelle de croissance.

D'allure particulière, vivant dans des habitats peu favorables, les cactus étonnent également en raison de ce qu'ils apportent à l'homme. Leur utilisation ornementale dans les appartements ou les jardins d'agrément constitue une de leurs destinées essentielles dans les pays tempérés. Qui ne possède pas ou n'a pas possédé chez lui, à un moment donné, le cactus appelé « belle-mère » ou « coussin de belle-mère » ? Ressemblant assez à un oursin, il se présente sous la forme d'une sphère quasi parfaite pouvant atteindre plusieurs dizaines de centimètres de diamètre, décorée de côtes portant des aréoles très proches les unes des autres. De celles-ci émergent des épines droites ou légèrement incurvées particulièrement agressives pour le manipulateur. Abondamment arraché de son milieu d'origine à des fins commerciales, il en a pratiquement disparu aujourd'hui pour se retrouver en jardinerie où sa propagation a évité, malgré tout, sa disparition. En dehors de cet usage purement décoratif, les cactus servent parfois de clôture contre les animaux ou les intrusions diverses. En outre, ils sont utilisés pour l'élevage de la cochenille de laquelle est extrait un pigment rouge : le

carmin. Enfin, certains d'entre eux, tel l'*Opuntia ficus indica* ou figuier de Barbarie, produisent des fruits comestibles.

\*

S'ils constituent des curiosités indéniables et recherchées, les cactus cristés ne sont pas les seules espèces à être touchées par le phénomène de l'anomalie de croissance qui les frappe. Tous les végétaux peuvent l'être, mais les plantes grasses le sont plus que les autres et, parmi elles, les cactus principalement. Par ailleurs, chez ces derniers, ceux de forme sphérique s'y révèlent plus sensibles, surtout lorsqu'ils sont jeunes. Chez les sujets atteints, les défauts représentent une crête en éventail ou un petit buisson, ou encore une surface anormalement bosselée, ou bien même une image de cerveau.

*Mammillaria elongata cristata* est plus simplement appelé « cactus cerveau ». Ce nom n'est aucunement usurpé tant la similitude d'aspect avec un encéphale humain est flagrante. En effet, ses différentes pousses développées plus ou moins horizontalement se serrent les unes contre les autres tout en laissant, ici ou là entre elles, des sortes de sillons. Cette hétérogénéité rappelle à s'y méprendre des circonvolutions cérébrales. Des humoristes un tantinet misogynes, plus particulièrement à l'encontre des blondes, n'ont pas hésité à affirmer à ce propos que ce cactus, avec son simulacre de cerveau, était finalement mieux équipé que les créatures féminines à la chevelure dorée. Originaire du Mexique, *Mammillaria elongata*, ou plus simplement mammillaire allongé, est initialement constitué de tiges cylindriques longues de quelques centimètres seulement, ramifiées à leur base, ce qui confère à l'ensemble un aspect de touffe compacte. Lorsque la cristation affecte les modalités de développement de cette plante, la croissance en longueur pratiquement verticale et pourtant réduite cesse. Elle fait alors place à une autre, horizontale

cette fois, mais guère plus importante. Ainsi naît, tout d'abord, cette masse étrange en forme de crête, qui évolue ensuite vers une morphologie comparable à celle d'un cerveau.

Comment expliquer ces déviations dans la genèse des organes aériens ? Un rameau et les feuilles qui y sont attachées résultent de l'activité d'une zone particulière appelée méristème, enfermée dans un bourgeon. Ses cellules demeurent indifférenciées pendant toute la vie de la plante porteuse. Elles se multiplient et acquièrent seulement ensuite une spécialité pour devenir des cellules de tige ou de feuilles par exemple. Or, la multiplication d'une cellule correspond en fait à une séparation en deux après un doublement de toutes ses composantes : une membrane sépare purement et simplement deux lots absolument identiques de constituants ; les deux cellules filles résultant de cette opération sont parfaitement conformes à la cellule initiale qui n'a rien fait d'autre que de se copier avant de se dédoubler. La multiplication cellulaire est un peu un mécanisme de « copier-coller » comme on en trouve en informatique. Dans les conditions normales de fonctionnement du méristème, la multiplication cellulaire a lieu selon une direction plutôt verticale : la membrane qui sépare les deux futures cellules filles se disposant horizontalement, ces dernières se trouvent l'une à la suite de l'autre selon un axe vertical. Ce processus aboutit ainsi à des tiges dressées, plus ou moins longues d'ailleurs. Dans le phénomène hérétique de cristation, la membrane se place verticalement cette fois, et par conséquent les cellules formées ont tendance à se répartir dans un plan horizontal. Cette anomalie de fonctionnement ne présente aucun risque pour la plante : sa longévité n'est pas altérée, sa santé n'est pas fragilisée, ses besoins demeurent inchangés. Elle se trouve en quelque sorte dans la situation d'une personne soumise à un acte de manipulation esthétique : l'enveloppe

est modifiée, mais pas le contenu. Cela étant, qu'est-ce qui impose une direction à la membrane qui sépare une cellule mère en deux cellules filles ? Les chercheurs ont soupçonné une raison génétique : une mutation, c'est-à-dire un changement de structure de l'ADN, pourrait en être à l'origine. Ils penchent plutôt aujourd'hui du côté de l'épigénétique : une modification aléatoire, non pas de sa structure, mais de son fonctionnement, en réponse aux conditions de milieu, en serait responsable. Attendons patiemment confirmation !

Quelle que soit l'explication du phénomène qui, somme toute, ne se manifeste que très rarement, comment peut-on le maintenir, voire le propager ?

\*

Les plantes cristées résultent donc de défauts dans le déroulement des nombreuses étapes du développement. Ces anomalies peuvent-elles se conserver au cours des générations successivement obtenues à partir de ces plantes atypiques ? Avant de tenter de répondre à cette question, il faut avoir présent à l'esprit que la cristation peut n'affecter que certains sites : un, voire plusieurs méristèmes acquièrent un fonctionnement anormal tandis que d'autres sur la même plante poursuivent ou entament une activité tout à fait normale. Peu à peu, ces derniers deviennent plus nombreux et prépondérants. Ils ont alors tendance à masquer l'anomalie qui, de ce fait, est considérée parfois comme réversible. Cependant, il ne semble pas qu'il en soit véritablement ainsi.

Cela étant, quelles sont les possibilités de transmission de ce défaut au sein d'une descendance ? Concernant la reproduction sexuée tout d'abord, il apparaît que les graines constituent rarement des vecteurs de transmission. En revanche, la multiplication végétative par greffage suivi de bouturage aboutit à un maintien du caractère aberrant acquis. Mais ces

manipulations se révèlent délicates et leur réussite aléatoire. Par conséquent, même s'il est théoriquement réalisable, ce maintien de la cristation au cours des générations joue un peu le rôle de l'Arlésienne de l'opéra de Bizet.

De par sa faible fréquence d'apparition et ses difficultés de pérennisation, la cristation constitue donc une curiosité à laquelle les collectionneurs de plantes étranges et les scientifiques portent un intérêt considérable. Cet attrait est fort comparable à celui des humoristes misogynes pour les blondes. Selon eux, nonobstant sa similitude d'aspect, le cerveau de ces créatures physiquement attirantes n'a rien d'autre de commun avec un plant de *Mammillaria elongata cristata*. Volumineux, structuré, organisé, ce dernier possède d'authentiques aptitudes à un fonctionnement particulièrement élaboré. Or, toujours d'après de méchantes langues, celui-ci ne serait pas inscrit dans l'ADN des individus de sexe féminin à la chevelure dorée. Une telle affirmation n'a pas reçu à ce jour la moindre trace d'un début de commencement de démonstration incontestable. Attendons et, pendant ce temps, admirons sans retenue ce cactus cerveau, une véritable merveille de la nature.

À propos des allures singulières rencontrées dans le monde végétal, outre les morphologies qui frappent l'attention comme celles du gui privé de membres inférieurs, ou bien d'un eucalyptus concurrençant les palettes des peintres, ou encore d'un cactus en forme d'encéphale, les plantes n'hésitent pas, parfois, à exhiber d'étranges organes.