BERONDA L. MONTGOMERY

Le génie des plantes

Un voyage fascinant et inspirant à la découverte du monde végétal

Vuibert

Le génie des plantes

Un voyage fascinant
et inspirant à la découverte
du monde végétal

Beronda L. Montgomery

Le génie des plantes

Un voyage fascinant et inspirant à la découverte du monde végétal

Traduit de l'anglais (États-Unis)
par Corinna Gepner

Vuibert

Titre original : *Lessons from plants*
Copyright © 2021 by the President and Fellows of Harvard College
Published by arrangement with Harvard University Press.

La traductrice exprime ses remerciements à Rose-Marie Vassallo pour sa relecture.

Et pour la traduction française :
ISBN : 978-2-311-15004-9

© Vuibert, septembre 2022
5, allée de la 2e D.-B., 75015 Paris
www.vuibert.fr

À la mémoire de mon père bien-aimé.
Les racines de qualité portent des fruits merveilleux.

Avant-propos

Je n'ai pas été élevée dans une ferme ou à proximité d'une forêt – le type d'éducation classique qui pourrait expliquer le ravissement que la botanique m'a procuré par la suite. Cependant j'ai grandi dans une maison remplie de plantes entretenues par une mère attentive et observatrice qui avait incroyablement la main verte.

Nous vivions entourés de plantes, à l'intérieur comme à l'extérieur. Le jardin de ma mère était le joyau du quartier, une oasis de verdure, un foyer pour les plantes au sein d'une grande ville. Ses liens étroits avec elles lui donnaient la capacité de cultiver des fleurs incroyables et des végétaux florissants. Elle déchiffrait leurs signaux et elle y répondait : cette plante qui se fane a besoin de plus d'eau, cette autre aux feuilles jaunissantes requiert de l'engrais, et celle qui s'incline vers la lumière depuis la fenêtre doit être tournée afin qu'elle puisse se réorienter. Les soins qu'elle prodiguait aux plantes s'inscrivaient dans ses tâches quotidiennes, ils ont fait partie de mon enfance. Ma mère observait ses protégées de près, elle les « écoutait » au sens propre.

Lorsqu'elle leur fournissait ce qui lui paraissait nécessaire, elles réagissaient en poussant, et en poussant bien. Je ne dirais pas que je comprenais pleinement la façon dont ma mère et ses plantes communiquaient, mais j'en constatais les effets bénéfiques.

De mon côté, je fis un certain nombre de rencontres mémorables avec des plantes – des expériences sans doute similaires à celles d'autres enfants qui se promènent dehors durant les journées ensoleillées de l'été. Comme la plupart des souvenirs d'enfance, elles sont liées au danger… et à la nourriture. L'attention avec laquelle je repérais le sumac vénéneux dans mes longues expéditions avec mon frère et ma sœur. Les mûres sauvages charnues et sucrées que j'engloutissais lors de promenades délicieuses par les indolentes journées de juillet. Le nectar grappillé dans les fleurs dérobées aux buissons de chèvrefeuille entretenus par ma mère, une agréable découverte botanique. À l'époque, je ne me doutais pas que ces journées délectables où j'apprenais à connaître les plantes dans leur environnement me conduiraient finalement à une belle et gratifiante carrière de botaniste.

En revanche, mes aptitudes naturelles et mon amour pour la science et les mathématiques se manifestèrent assez tôt. Tandis que dans ma famille certains s'étonnaient de mon obsession pour les questions d'ordre quantitatif et scientifique, je me cherchais souvent « pour le plaisir » des activités telles que les casse-tête logiques et les expériences maison. Je n'ai jamais été découragée par l'échec de quelques-unes d'entre elles… même lorsqu'elles nécessitaient l'intervention des pompiers locaux !

Je pus développer mes centres d'intérêt au collège lorsqu'on m'offrit la possibilité de suivre des cours de niveau avancé en mathématiques et en sciences. Quoique ne comprenant pas d'où me venait cette vocation scientifique naissante, mes parents m'apportèrent un soutien sans faille, me conduisant à des cours de mathématiques à l'université locale après leur journée de travail et m'emmenant régulièrement à la bibliothèque municipale afin que je puisse faire des recherches et rassembler du matériau. Au moment où mon esprit et mon cœur commençaient à ressembler à ceux d'un véritable scientifique, je suivis à l'université un cours de physiologie végétale qui éveilla mon intérêt pour la botanique et m'engagea dans la voie qui allait être la mienne. Ce fut ce cours qui me fournit mon premier aperçu de l'incroyable science de la vie des plantes.

Cependant, lorsque je m'engageai dans la recherche en biologie, je le fis avec l'idée de mettre en œuvre les règles scientifiques en usage : formuler des hypothèses et en examiner la validité par le questionnement et par une observation attentive. Je pensais mener et superviser des recherches novatrices, accompagner de futurs scientifiques et, chemin faisant, apporter peut-être quelques contributions intéressantes et nouvelles (du moins je l'espérais) à ce que nous savons sur le fonctionnement du monde. Ce à quoi je ne m'attendais pas, en revanche, c'est au formidable gain de savoir que j'ai acquis grâce à mon étude méthodique et systématique des organismes biologiques, et plus particulièrement des plantes, et à ce qu'elle m'a apporté sur le plan personnel.

À la faveur du cours de physiologie végétale, je m'embarquai dans mes premières expériences officielles. J'étudiai le phénomène qui conduit les feuilles émergentes de certains arbres, dont quelques variétés de chêne, à prendre passagèrement une teinte rouge vif au printemps. Après les premières semaines de croissance, les pigments anthocyaniques responsables de cette coloration disparaissent et les feuilles adoptent leur couleur verte caractéristique due à l'accumulation de la chlorophylle, le pigment essentiel à la photosynthèse. Je réalisai des expériences en écophysiologie – l'étude des interactions entre l'environnement et la physiologie des plantes – afin de comprendre la raison de cette accumulation de pigments rouges. Ces recherches, qui ont montré qu'ils servaient probablement d'écran solaire contre les ultraviolets jusqu'à ce que la feuille arrive à maturité, ont suscité en moi une fascination ininterrompue de plusieurs décennies pour la façon dont les plantes réagissent aux signaux lumineux de leur environnement.

Le plaisir que m'inspirait l'étude des plantes m'amena finalement à embrasser la carrière de professeur à l'université, avec la possibilité de continuer à faire de la recherche sur ces organismes passionnants et à enseigner en ce domaine. Que ce soit en salle de cours ou en laboratoire, je découvris combien il était important pour ma propre évolution de savoir diriger des recherches et faire du tutorat. N'ayant appris ni l'un ni l'autre au cours de ma carrière universitaire, je me mis en quête des ressources et des occasions qui m'en donneraient la possibilité, ainsi que des moyens de partager mes idées avec les collègues

désireux d'acquérir les mêmes compétences. Ce faisant, j'ai voulu avant tout habiter pleinement mon espace, ma vie et les opportunités qui se présentaient dans le respect de mes objectifs et de la personne que je suis, et en m'assurant de pouvoir aider et chérir ceux de mes congénères humains avec lesquels je collabore. L'approche que j'ai développée en étudiant et en cultivant des structures de soutien au mentorat et à la direction de recherches est née d'une observation attentive des systèmes universitaires et scientifiques et de leurs (dys)fonctionnements. En examinant ces systèmes, j'ai réalisé que certains des principes biologiques dont nous avons reconnu l'importance dans les écosystèmes naturels avaient beaucoup à nous apprendre en termes de pratiques efficaces et équitables.

Beaucoup d'entre nous connaissent une foule de choses sur le rôle essentiel que les plantes jouent à notre égard, par exemple en produisant de l'oxygène et en contribuant à notre alimentation sous la forme de légumes, de fruits à coque et de fruits. Pour ma part, je suis surtout fascinée par ce qu'elles font de leur côté, indépendamment de l'être humain. On les trouve dans tellement d'endroits en apparence inhabitables : un arbre poussant sur un rocher suspendu au-dessus de l'océan, des pousses qui ressurgissent après un hiver rigoureux dans le Michigan, des plantes germant à travers l'asphalte de mon allée, que je croyais impénétrable. Elles ont une existence puissante, complexe et dynamique dont nous pouvons tirer de précieux enseignements. Vous le verrez, elles survivent et prospèrent dans des

environnements variés, forment des relations symbiotiques, collaborent, communiquent entre elles et œuvrent au bénéfice de leur communauté.

Mon étude des plantes m'a beaucoup appris sur la façon d'« être » dans ce monde. Dans ce livre, je vous propose un voyage similaire afin de découvrir comment les stratégies et les comportements individuels et collectifs des végétaux engendrent un mode de vie adaptable et fructueux, et les leçons que nous pouvons en tirer. C'est avec ce type de connaissances et d'engagement que nous, les humains, pourrons le mieux subvenir à nos besoins et à ceux des êtres qui nous entourent.

Introduction

Le sentiment de soi

« Les hommes n'ont pas l'expérience de la vie,
ils ont beaucoup à apprendre. Nous devons nous tourner
vers les plantes, nos enseignantes et nos guides.
Leur sagesse se révèle dans leurs modes de vie.
Elles nous instruisent, par l'exemple. »

Robin Wall Kimmerer,
Tresser les herbes sacrées[1]

Imaginez une vie où l'on doit constamment s'ajuster à un environnement changeant et parfois difficile. Où il n'existe aucun moyen de fuir. Voilà ce que vivent les plantes. Ce type d'existence est difficile à concevoir pour un être humain. En temps normal, nous ne cherchons pas à échapper aux épreuves de courte durée parce que nous disposons de mécanismes physiologiques nous permettant d'affronter les désagréments mineurs tels que la chaleur (transpirer) ou le froid (grelotter). Mais si ces situations se prolongent ou s'intensifient, nous pouvons choisir de nous « déraciner » et de changer physiquement de lieu, en espérant que le nouveau nous conviendra davantage.

Les plantes n'ont pas cette possibilité.

Comme elles sont pour l'essentiel immobiles tout au long de leur cycle de vie, survivre et prospérer dans un environnement dynamique requiert un sens aigu de ce qui se passe autour d'elles et la capacité d'y répondre de manière appropriée. Percevoir l'environnement est crucial dès les tout débuts de leur existence. L'endroit où atterrit et germe une graine déterminera le milieu dans lequel la future plante passera toute sa vie.

La germination marque le début du cycle de vie des plantes à graines. Le jeune plant sort de la graine et se développe jusqu'à l'âge adulte. À la croissance végétative succède la phase de croissance générative, lorsque la plante commence à produire des fleurs. Dans l'étape suivante, elle passe de la production des fleurs à celle des graines. Une fois celles-ci libérées à maturité, la plante s'achemine vers la vieillesse, période au cours de laquelle elle peut perdre ses feuilles et ses pétales. Dans certaines

espèces, les individus meurent après s'être reproduits. Dans d'autres, les cycles de reproduction sont récurrents*.

Bien que nous soyons entourés de végétaux, nous avons pour la plupart une compréhension limitée de leurs magnifiques facultés d'anticipation, de défense et d'adaptation à des conditions de vie perpétuellement changeantes. Cette incapacité à reconnaître dûment l'existence des végétaux et leur rôle dans nos écosystèmes est parfois désignée par l'expression « cécité botanique[2] ». Une formulation de plus en plus controversée, dans la mesure où elle repose sur une métaphore du handicap : elle renvoie à une pensée fondée sur une carence de la vision[3]. Cette propension à ignorer les plantes pourrait être plus justement appelée « biais botanique ». De fait, la recherche expérimentale et les enquêtes ont montré que l'être humain préfère les animaux aux plantes et qu'il est plus susceptible de remarquer et de se rappeler les premiers[4]. Nous avons aussi besoin d'un terme adéquat encourageant une conscience et une reconnaissance accrues des végétaux qui nous entourent : certains parlent de « reconnaissance de la flore », pour ma part je

* Nous parlons ici des plantes qui se reproduisent au moyen de graines. Cependant il existe des végétaux, comme les fougères et certaines mousses, qui se perpétuent par le biais de spores, tandis que d'autres le font de manière asexuée ou clonale par multiplication végétative à partir de tiges, de rhizomes (tiges souterraines), de bulbes ou de tubercules. Voir Simon Lei, « Benefits and costs of vegetative and sexual reproduction in perennial plants: a review of literature », *Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science*, 42/1, 2010, p. 9-14.

préfère « conscience botanique* ». Réduire le biais botanique et accroître la conscience à l'égard du végétal est aussi important pour les plantes que pour l'être humain – pour sa santé physique, mentale et intellectuelle.

Le but de cet ouvrage est d'accroître votre conscience des plantes, d'atténuer les préjugés que vous pourriez avoir à leur égard et de vous faire découvrir leur sagesse et leurs enseignements.

Citons également la chute des feuilles d'érable en automne. Il s'agit d'un comportement saisonnier, dicté par la nécessité d'économiser de l'énergie : il serait coûteux pour l'arbre de conserver ses feuilles en hiver. En s'en débarrassant, il induit un état métabolique plus calme. L'intense explosion de couleurs qui apparaît avant la chute des feuilles (résultat de la dégradation du pigment vert de la chlorophylle) illustre le type de comportement complexe adopté par les végétaux en réponse aux signaux de l'environnement[5].

Il existe une différence importante entre un érable perdant ses feuilles en automne et une plante d'intérieur qui se penche vers la lumière. Toutes les espèces végétales montrent des

---

* Balding, Williams, « Plant blindness… », art. cit. ; Caitlin McDonough MacKenzie, Sara Kuebbing, Rebecca S. Barak *et al.*, « We do not want do "cure plant blindness" we want to grow plant love », *Plants, People, Planet*, 1/3, 2019, p. 139-141. Balding et Williams décrivent la « cécité botanique » comme un « biais » à l'endroit des plantes. Leur réflexion m'a inspiré l'expression « biais botanique » et la suggestion selon laquelle réduire ce biais devrait favoriser une conscience accrue des plantes.

adaptations héréditaires, telles qu'une forme foliaire spécifique ou un feuillage caduc ou persistant, qui ont évolué au fil du temps et sont fixées génétiquement, se transmettant d'une génération à l'autre. Cependant les végétaux manifestent également des adaptations à l'environnement qui apparaissent au cours d'une seule génération ou d'un unique cycle de vie et ne sont généralement pas héréditaires. Ces modifications déterminées par le milieu environnant sont fonction des gènes qui s'expriment ou sont activement utilisés. Elles incluent des changements dans le phénotype de la plante (ses caractéristiques observables), touchant par exemple la taille, l'épaisseur, la couleur ou l'orientation des feuilles, la longueur et l'épaisseur de la tige. Ces changements de forme et de fonctionnement en réponse à la dynamique environnementale (lumière, disponibilité des nutriments…) sont appelés « plasticité phénotypique[6] ».

Les végétaux ne sont pas seulement sensibles et réactifs aux conditions de vie qui règnent dans leur habitat : leur conscience s'étend aux plantes et aux autres organismes qui les entourent. Ce sont un peu des « voisins fouineurs ». Ils savent « où » ils sont grâce à leur perception de l'environnement et ils savent également « qui » se trouve dans les environs. Ce savoir les aide à décider s'ils doivent collaborer ou entrer en rivalité. Ils ne se disputeront l'accès au soleil avec une plante voisine que si cela présente pour eux un intérêt. Si la voisine en question est nettement plus grande et qu'ils ont peu de chances de l'emporter, ils s'abstiendront de lutter. Dans certains cas, ainsi que nous le verrons, ils optent pour la collaboration. Qui plus est, les plantes

Le génie des plantes

D'apparence si statique et passive, les plantes ont tout à nous apprendre. Expertes en adaptation, elles mettent en place des stratégies ingénieuses, notamment pour vaincre les obstacles humains et climatiques qui se dressent devant elles, décennie après décennie.

Sans yeux ni oreilles, elles savent où elles sont, qui elles sont, qui les entoure (parents, amis, ennemis) et comment gérer leurs ressources. Elles saisissent mieux que quiconque les bouleversements de leur environnement.

Elles préservent l'atmosphère, nourrissent les êtres vivants, abritent la faune, soignent les hommes... Mais si l'on sait les écouter, les plantes nous donnent aussi des leçons permanentes sur la résilience, la souplesse, la tolérance, sur le respect de nos pairs et de notre terre.

Connaître et comprendre leur fonctionnement, c'est s'étonner, c'est s'émerveiller. C'est surtout changer notre regard sur notre propre société.

Beronda L. Montgomery, *titulaire d'un PhD en biologie végétale, est une chercheuse, professeure d'université et conférencière reconnue aux États-Unis, doyenne du Grinnell College.* Le génie des plantes *est son premier ouvrage.*

ISBN : 978-2-311-15004-9
Prix : 15,90 €

9 782311 150049

Vuibert

© Photo : AdobeStock
Conception graphique : Anne Mayéras