

Catherine Lenne

Préface de Francis Hallé

Dans
la peau d'un
arbre

Secrets et mystères
des géants qui vous entourent

Belin

Dans la peau d'un arbre

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorise que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » [article L. 122-5] ; il autorise également les courtes citations effectuées dans un but d'exemple ou d'illustration. En revanche « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » [article L. 122-4]. La loi 95-4 du 3 janvier 1994 a confié au C.F.C. (Centre français de l'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands Augustins, 75006 Paris), l'exclusivité de la gestion du droit de reprographie. Toute photocopie d'œuvres protégées, exécutée sans son accord préalable, constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Catherine Lenne

Préface de **Francis Hallé**

Dans
la peau d'un
arbre

Secrets et mystères
des géants qui vous entourent

Belin:

Sommaire

Préface	7
Pourquoi ce livre ?	11
Première partie : L'essence même de l'arbre	14
Arbre, à condition d'être de bois...	16
Arbre, à condition d'avoir un tronc...	26
Arbre, à condition d'être bien élevé...	32
Arbre, pendant si longtemps...	41
L'invention de l'arbre par l'évolution	52
Combien d'arbres y a-t-il sur la planète ?	58
Deuxième partie : Voyage au centre de la bille : anatomie d'un géant	63
Trois tissus pour faire un arbre	64
Zoom sur le bois, un « gruillère » multifonctionnel	75
Et au milieu coule une rivière sucrée	84
Le liège, protection rapprochée	90
Troisième partie : Petite pousse deviendra grande	100
Grandir obstinément	102
Le secret de l'éternelle jeunesse	110
Se raccrocher aux branches avec méthode	120
Prise d'embonpoint annuelle	128
Histoire d'une vie : de la naissance à la mort de l'arbre	133
De l'avantage du développement indéfini	144
Quatrième partie : D'air pur et d'eau fraîche	156
Des feuilles affamées	158
« Les temps modernes » dans le chloroplaste	174
L'arbre, un filtre à air	179
Boire par les pieds	187
Du sang dans les veines	212

Cinquième partie : Amours arborescentes	230
« Dites-le avec des fleurs »	232
Une vie sexuelle plus ou moins sage	237
« Dis, papa, comment on fait les bébés ? »	250
Génération future « in progress »	271
Les voyages forment la jeunesse	286
Sixième partie : Le Quattro stagioni de l'arbre	316
La pluie et le beau temps	318
Au printemps, relancer la machine	322
En été, faire les « 3P » (Proroger, Profiter, Prévoir)...	326
En automne, se débarrasser du superflu	336
En hiver, ne dormir que d'un œil	352
Lire le calendrier	367
Septième partie : L'arbre, un hypersensible	378
Une sensibilité à fleur de « pot »	380
Chronique d'un redressement annoncé	383
Pousser à vue	387
Sous la caresse du vent	393
Droit comme un « i »	403
L'arbre, une usine carbochimique	423
L'arbre à la langue bien pendue	442
L'arbre sensible à la soif	457
Malin comme un arbre	466
Notes bibliographiques	474
Remerciements	490

Préface

Pour celles et ceux qui s'intéressent aux arbres, cet ouvrage apparaîtra extraordinaire et tout à fait passionnant ; j'ai eu plaisir à retrouver le style enjoué de Catherine Lenne, que je connaissais par *Dans la peau d'une plante*, ainsi que sa passion des végétaux et son talent pour transmettre au public les connaissances les plus actuelles, sans en omettre aucune ; tout y est, depuis les acides nucléiques jusqu'à l'écologie forestière.

Voici une brève sélection de ce que, pour ma part, j'ai particulièrement apprécié : la comparaison des fonctions liées à la symétrie radiale des êtres vivants fixes et à la symétrie bilatérale de ceux qui sont mobiles ; la description très fine de « l'habituatation » au vent, culminant par la présence d'une griffe racinaire du côté exposé des arbres en drapeau ; les étapes de l'endurcissement au froid, qui commence au cœur de l'été et comprend la mise en place de plusieurs liquides antigels ; la reconnaissance des lourdes responsabilités d'Aristote dans le fait que tant de nos contemporains s'intéressent beaucoup aux animaux et peu aux plantes.

J'ai eu plaisir à apprendre qu'une même feuille pouvait contenir jusqu'à 1000 espèces distinctes de champignons endophytes ; qu'une forêt pouvait fumer, tellement sont abondants les « composés organiques volatils » qu'elle dégage ; que, dans une même cellule, le CO₂ produit par la respiration pouvait être recyclé pour la photosynthèse ; que les tubes polliniques avaient la croissance cellulaire la plus rapide

que nous connaissions dans le monde vivant ; que des échanges sont possibles entre deux espèces aussi différentes que le bouleau et le sapin de Douglas.

J'ai enfin compris pourquoi, en fin d'hiver, bien avant la mise en place des nouvelles feuilles, la sève des érables à sucre était déjà sucrée ; d'ailleurs il m'a semblé que les Québécois familiers des « cabanes à sucre » l'ignoraient comme moi !

De ce qui précède, merci de ne pas déduire que je suis d'accord avec tout ce que contient l'ouvrage. J'ai une réserve de fond, portant sur l'absence quasi totale des arbres tropicaux dans les exemples étudiés et dans les raisonnements de l'auteur.

Regroupées entre le Nord et le Sud, nos régions tempérées représentent 52 % de la surface terrestre mais n'abritent que 10 % des espèces d'arbres dont la biologie est dominée par le rythme des saisons, et notamment par l'hiver, dont les rigueurs thermiques interdisent l'accès aux latitudes moyennes de la plupart des espèces d'arbres.

Le contraste est fort avec les régions tropicales, qui ne couvrent que 40 % de la surface mais hébergent 90 % des flores arborescentes sans qu'aucun rythme saisonnier thermique ne vienne limiter ni même contrôler leur croissance ; absentes du centre de la ceinture tropicale, les saisons sèches et humides n'affirment leur alternance que sur ses marges, au contact des latitudes tempérées, où l'hiver prolonge la saison sèche et l'été la saison des pluies.

L'ouvrage que vous avez entre les mains concerne les arbres des latitudes tempérées de l'hémisphère Nord ; une extension vers les tropiques aurait donné accès à de nombreux cas différents : des arbres dans les familles des Orties, des Violettes et des Pâquerettes ; des arbres sans feuilles (*Carnegiea*, *Euphorbia*) ; de très nombreux arbres sans branches (*Carica*, *Elaeis*, *Cola*, *Pittosporum*), des « feuillus » qui produisent de la résine comme des pins (*Shorea*, *Copaifera*), des arbres à troncs multiples (*Sloanea*), des arbres à croissance rapide et à vie courte (*Macaranga*, *Cecropia*) ; des bois lourds qui, dans l'eau, coulent comme des pierres (*Guaiaicum*, *Lophira*), des bois aussi légers que du coton (*Ochroma*) ; des troncs chlorophylliens pratiquant la

photosynthèse en saison sèche (*Brachychiton, Erythrina*) ; des arbres dont les fleurs sortent du tronc (*Theobroma*), des arbres dont les fleurs sortent du sol (*Caloncoba, Duguetia*), des arbres dont les fleurs sortent de la nervure des feuilles (*Phyllobotryon*) ; des arbres dont les fleurs sont pollinisées par des reptiles, des oiseaux, des chauve-souris ou des singes, des arbres aux graines dispersées par les éléphants (*Baillonella*), des arbres aux graines dispersées par des poissons, de grosses graines sans dormance (*Rhizophora*), des arbres qui marchent en avançant de plusieurs mètres par an (*Pandanus, Rhizophora*), des Chênes dont les glands sont gros comme le poing, des pivots de 60 mètres (*Ziziphus*) ; des arbres dont les racines horizontales s'éloignent de 150 mètres de la base du tronc (*Ficus*) et, chez de nombreux arbres la présence de racines aériennes (*Ficus, Iriartea, Metrosideros*) ; des forêts de « feuillus » sempervirents, etc.

Il est inutile de multiplier les exemples ; je propose cette formulation globale mais réaliste : les régions tempérées ne montrent qu'un sous-échantillonnage parmi les possibles.

Je ne reproche pas à l'auteure son choix d'avoir fait l'impasse sur les arbres tropicaux. Et je tiens aussi à terminer sur un éloge ; outre qu'il est excellent, ce livre - passez-moi l'expression - « tombe très bien » car nous vivons une période où nos contemporains s'intéressent de plus en plus aux arbres, ayant enfin réalisé qu'ils sont nos alliés pour contrer le réchauffement climatique. On voit paraître de nombreux ouvrages sur les arbres mais beaucoup d'entre eux sont encombrés d'obscurantisme, tandis que Catherine Lenne est une scientifique dans le sens le plus noble du terme. Avant même qu'il ne soit sorti des presses, j'ai commencé à faire la promotion de *Dans la peau d'un arbre* auprès de mes amis et collègues, en attendant de pouvoir le leur offrir. Bravo et merci à Catherine Lenne, dont j'attends avec intérêt le prochain ouvrage.

Francis Hallé,
20 janvier 2021

Pourquoi ce livre ?

L'arbre est un être vivant qui, depuis toujours, fascine. Sa hauteur, sa force supposée, sa longévité... Nous avons tous un arbre dans un coin de la mémoire, vers lequel nos rêveries nous ramènent quand l'esprit est à la mélancolie, ou dans un coin de nature quand la promenade nous pousse dehors. L'arbre fascine par sa quiétude, sa permanence et ce qui semble être de la sagesse face au monde fou qui galope autour de lui. Tout lui est zéphyr, tout nous semble aquilon, nous, frêles roseaux pensants... Mais le connaissons-nous vraiment ? Sait-on comment il vit chaque jour, à travers les saisons, faisant face aux éléments et aux contraintes du quotidien ? Sait-on comment il passe de la graine au vénérable vieillard, comment il se construit et parvient à rester debout, siècle après siècle pour les plus vaillants ? Sait-on même tout simplement de quoi il est fait, ce qu'il cache sous son écorce ? Certains même le taxent d'intelligence... Autant de questions et bien d'autres encore qui trouvent leurs réponses dans ce livre.

Vous me direz, encore un livre sur les arbres ! Qu'a-t-il de plus, celui-là ? C'est d'abord et avant tout un livre de science, écrit pour tous. Chercheuse spécialiste des arbres, je travaille dans un laboratoire de recherche sur le sujet. Les personnages principaux de l'ouvrage sont les arbres de nos régions tempérées ou méditerranéennes, ceux que chacun peut croiser tous les jours, en allant au travail, en se baladant à travers prés ou en flânant en futaie. Ce sont ceux de nos campagnes, de nos jardins ou de nos forêts, observables

facilement à notre porte. Pour raconter la vie de ces figures familières, j'ai fait le choix de mêler à la fois des observations naturalistes de terrain et des travaux récents de chercheurs du monde entier. Ceux-ci sont soigneusement vulgarisés, expliqués, décortiqués, et tous les éléments énoncés dans ce livre sont démontrés et publiés en bonne et due forme (les références scientifiques sont toutes présentes). Ce livre raconte pour tout le monde ce que les chercheurs savent de la vie de l'arbre à l'heure actuelle. Une sorte d'état de l'art de l'arbre...

Et cette histoire vraie, faite de savoirs botaniques ancestraux et de grandes découvertes, est largement illustrée par un grand nombre de photos, pour que l'œil s'y retrouve autant que l'esprit. La science invite toujours l'art quand elle le peut... Le ton choisi est léger, direct, comme une conversation qui se tiendrait entre vous et moi, au pied d'un de ces arbres. S'il y a du jargon, il est toujours expliqué. Bien sûr, toute cette science n'interdit pas de s'amuser, car les anecdotes sont nombreuses et parfois savoureuses ! Et toujours, au fil des pages, l'esprit critique n'est pas loin, cherchant à démêler le vrai du faux, la « fake news » de l'information vérifiée, l'interprétation du résultat de science prouvé. La conclusion enfin est une promenade critique, une discussion sur la notion d'intelligence que l'on prête volontiers de plus en plus souvent aux arbres.

D'ailleurs, à propos d'esprit critique et avant de commencer, un avertissement important... C'est un livre sur l'arbre certes, mais finalement plus un livre sur le concept d'arbre que sur tous les arbres. Expliquons-nous... Il y a, vous le lirez dans quelques pages, un peu plus de 60 000 essences d'arbres répertoriées sur la planète. Mais la science n'utilise que quelques modèles, étudiés sur le terrain ou en laboratoire. La force du modèle, c'est qu'on le connaît bien, on peut le manipuler facilement, on développe des outils pour l'étudier. Sa faiblesse, c'est qu'il n'est qu'un modèle et on ne peut être sûr qu'un peuplier ou un pin se comporte exactement de la même façon qu'un érable ou un cèdre... Difficile donc de transposer les connaissances acquises sur un de ces modèles à tous les arbres. Ici, j'ai veillé, quand cela était possible, à raccrocher les faits décrits à l'essence sur laquelle on les a démontrés. Attention aux généralisations qui énoncent

des vérités sur les arbres alors qu'on en sait qu'un petit peu sur l'un d'entre eux ! Pire, on attribue parfois aux arbres des capacités qui n'ont été mises en évidence pour l'instant que sur une herbe, *Arabidopsis thaliana*, l'arabette des dames, pour ne pas la nommer. Elle est le modèle favori des laboratoires de sciences végétales, avec quelques autres herbacées, d'intérêt agronomique le plus souvent, comme le maïs, le riz, le tabac ... Et ce qui est démontré chez ces modèles herbacés, qui ne sont pas des arbres, vous en conviendrez, est repris et parfois généralisé abusivement à tous les arbres. De la tromperie ? En tout cas, la recherche du scoop et du buzz médiatique, assurément ! Cela étant dit, un lecteur averti en valant deux et un esprit critique éveillé encore bien plus, plongeons maintenant avec confiance dans la peau d'un arbre et découvrons sa vraie vie de tous les jours ...



Première partie

L'essence même de l'arbre



Arbre, à condition d'être de bois...

Qu'est-ce qu'un arbre ?

Définir ce qu'est un arbre, voyons, un jeu d'enfant !

Réfléchissons... c'est une grande plante, qui s'élève vers le ciel à plusieurs mètres voire plusieurs dizaines de mètres de hauteur, remplie de bois, avec un tronc épais qui porte des branches ramifiées à son sommet, elles-mêmes couvertes de feuilles → fig.1.1. Des racines souterraines ancrent le tout solidement dans le sol. C'est aussi une plante qui vit longtemps, souvent plus longtemps qu'un homme ! Une définition qui peut sembler simpliste mais qui rassemble finalement tout ce que disent les botanistes pour caractériser un arbre : hauteur, présence de bois, tronc unique et longévité. Quatre conditions à remplir pour mériter le label « arbre » quand on est une plante. Simple, efficace, clair... Oui, mais est-ce nécessaire et suffisant ?

Première condition : du bois qui fait les troncs

Une plante est un arbre si elle est faite de bois, c'est entendu. Mais de quoi s'agit-il ? Le bois est un tissu dont toutes les cellules ont des parois cellululosiques imprégnées de lignine, une substance qui les rend dures... comme du bois !

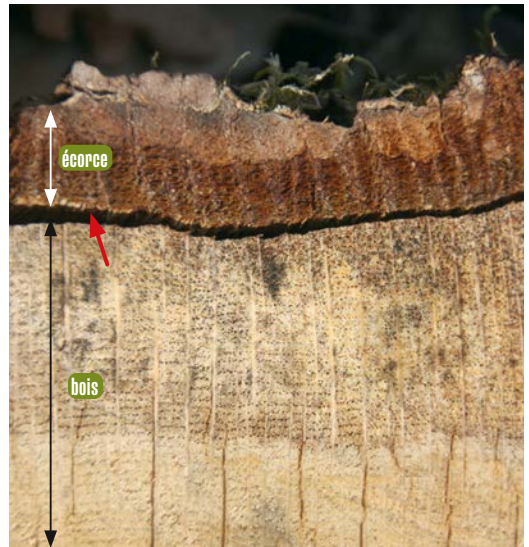
Ainsi, le bois forme le squelette de l'arbre. Léger et rigide, il permet d'élever de hautes colonnes vers le ciel → p.403. Il occupe la quasi-totalité du volume de l'arbre, de son tronc jusqu'à la moindre de ses branches

1.1. Chêne en futaie, de près de 30 mètres de hauteur. *Quercus robur*, chêne pédonculé, Fagacées.





1.2. Pour être un arbre, il faut être de bois.



1.3. Un tronc de chêne abattu : l'écorce se détache du bois lorsque le tronc ou la bûche sèche. Elle se décolle au niveau d'une zone de moindre résistance située à la jonction entre écorce et bois (flèche rouge) : c'est l'emplacement du fragile cambium.