D. MARAGE G. LEMPÉRIÈRE J. BLONDEL M. DESCHANEL L. SIMON

Préface de Denis Cheissoux

LA FORÊT COMME VOUS NE L'AVEZ JAMAIS VUE



DBS

D. MARAGE G. LEMPÉRIÈRE J. BLONDEL M. DESCHANEL L. SIMON

Préface de Denis Cheissoux

LA FORÊT COMME VOUS NE L'AVEZ JAMAIS VUE

DBS

ADAPT
les éditions du SNES

Les auteurs

Forestier de formation et docteur en sciences de l'environnement de l'ENGREF, **Damien Marage**, professeur à l'université Marie et Louis Pasteur de Besançon, est écologue et géographe, spécialiste des enjeux forestiers. Expert du Comité français de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) et du CNPN (Conseil national pour la protection de la nature), il préside le conseil scientifique du Parc naturel régional du Doubs Horloger.

Docteur ès sciences, **Guy Lempérière** a été professeur associé à l'université de Grenoble-Alpes, chercheur au LECA (Laboratoire d'écologie alpine) puis directeur de recherche à l'IRD. Il est membre de la British Ecological Society et expert auprès de l'ANSES. Il est l'auteur d'une centaine de publications scientifiques dans des revues nationales et internationales et traducteur de plusieurs livres.

Jacques Blondel est docteur ès sciences, directeur de recherches émérite au CNRS, spécialiste de biogéographie et d'écologie évolutives. Il est l'auteur de plusieurs ouvrages de référence et de nombreux articles scientifiques.

Michel Deschanel est un ancien technicien de l'Office national des forêts, membre du réseau Entomologie et Biodiversité de l'ONF et spécialiste des diptères.

Agrégé de géographie, **Laurent Simon** est actuellement professeur émérite en géographie à l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Il est spécialiste des espaces et territoires forestiers mondiaux. Il a publié de nombreux ouvrages sur les forêts.

Auteur de la préface, **Denis Cheissoux** est journaliste et présentateur de radio spécialisé dans les questions d'environnement. Il anime sur France Inter l'émission « CO_2 mon amour ».

TABLE DES MATIÈRES

Préface 9
Introduction 11

Forêt vivante et bois mort 12

Avant la forêt 14
Des racines et des graines 16
L'arbre qui masque la fougère 18
Zoom Le plan ligneux 20
Du bois dont on ne se chauffe pas 22
Les forêts du Carbonifère 24
De beaux modèles 26
Gondwana et Laurasie 28
Désespoir du singe 30
Gîte et couvert à tous les étages 32
Forêts sorties des glaces 34
Mousse qui roule... 36
Zoom Pluie de soufre 38
Marionnettes géantes 40
L'espace méditerranéen 42
Vie tropicale 44
Zoom Primaire... vraiment ? 46
Pour une poignée de scolytes... 48
Le fabuleux destin du bois mort 50
... et pour quelques collemboles de plus 52
Au creux de mon arbre 54
Mosaïque forestière 56
Conclusion 59

Forêt magique et bois sacré

Les civilisations forestières 60

La première étincelle... 62
Vivre sur pilotis 64
Zoom Aux confins des forêts hyperboréales 66
Brise dans le feuillage 68
Forêts inspirées 70
Un frêne, pivot de l'Univers 72
Du cèdre à la rose 74
Aranya, l'autre village 76
Yin Xing, l'arbre aux 1000 écus 78
Zoom Dryades 80
Forêts celtiques 82
Forger le fer, croiser le bois 84
Frère du Roumain 86
Justice sylvestre 88
Promenons-nous... ? 90
Murmures, appels, chants... *What else?* 92
Forêts en 35 mm 94
Conclusion 97

Forêts et bois nourriciers

Des ressources pour la vie 98

Ecce Humus 100
Sonnez bolets et trompettes 102
Zoom Yali 104
Forêt de charpentes 106
Le temple qui protège la forêt 108
Le loup, le renard et la belette 110
Du merrain aux grands vins 112
À hue et à dia 114
Zoom Les Pygmées 116
Poètes... à vos papiers ! 118
Officine forestière 120

Zoom Bóroro du Mato Grosso 122
Forêt gourmande 124
Forêts englouties 126
Au pays des petits bâtons... 128
Traités des bois et forêts 130
Canapé sur canopée 132
Zoom Le silence des anneaux 134
L'accordéon forestier 136
Conclusion 139

Forêts et bois façonnés

Sortir du bois 140

Une vieille dame anglaise ! 142
Entre sacré et immoral... Défrichements médiévaux 144
La flèche et l'arc 146
Soustenir en bon estat 148
Zoom « Goules noires » et boisseriers 150
La loi de la jungle, la loi des princes ? 152
C'est la faute à Colbert ! 154
Tous convertis ! 156
Vogue la galère 158
De l'eau et des forêts 160
Écoute, bûcheron... 162
Menus travaux de derrière les fagots... 164
L'art de la scie 166
Zoom Éhoupper, gemmer, corder, sangler 168
« Ce papier-xylo qui fait grincer, gémir les arbres » 170
Zoom Forêts de violons 172
Boulle qui roule pour le boss 174
Poteaux, étais, traverses 176
Un nouvel art 178
Ossature bois 180
Boiserie intérieure 182
Conclusion 185

Forêts et bois en résistance

Demain, la robustesse forestière 186

Walden entre refuge et désobéissance 188
Transition forestière aussi 190
Hetch Hetchy 192
Un congrès mémorable 194
Zoom Un prophète en foresterie 196
Forêt menacée, forêt protégée 198
Gagner la forêt pour gagner la guerre 200
Antécédents forestiers 202
Forêts tourmentées 204
« Contre-feux » 206
Zoom Santé des forêts 208
Machimisme forestier 210
Bois chimérique 212
Aussi longue soit la filière 214
Un amour de CO_2 216
La grande muraille verte 218
Une forêt dans la ville… 220
Forêt sentinelle 222
Zoom Pattern et process 224
Le sens commun des forêts 226
Pourquoi et comment imiter la nature, les cinq « M » 228
Sauver les peuples pour sauver la forêt 230
Alternatives forestières 232
Conclusion 235

Conclusion générale 237

Annexes

Remerciements 239
Bibliographie 241
Webographie 243
Index 245
Index des noms propres 249
Crédits iconographiques 253



Camaïeu automnal dans les Appalaches.
Et au milieu coule une rivière :
eau et forêt, à jamais liées.



Dans le parc national slovène du Triglav, une déambulation boisée tout en encorbellement pour traverser les gorges de Vintgar.

PRÉFACE

Je brûle. Un peu partout en France, je brûle. Je plains le garçon qui doit écrire une préface sur nous, les forêts, alors qu'on s'envole en fumées dans cet été meurtrier où il ne restera que des rêves de cendres, des douleurs, des regards sidérés de flammes et de bêtes mortes. Sommes-nous surpris ? Non. Qui nomme vraiment les responsables, au-delà des criminels pyromanes, des faiseurs de barbecues dans un monde individualiste et cupide ?

Puisque le regard porté sur nous les arbres, les forêts, s'arrête à la production de bois et au parc de loisir… posons-nous dans ce livre. Remercions sa pâte à papier venue du grand Nord ou des pays de l'Est pour découvrir nos origines. Soyons simples : sans forêts, pas d'humains, pas de civilisations. Mais bien avant de supporter cette termitière de bipèdes sur notre humus, nous existions pour nous-mêmes. Avec 360 millions d'années au compteur, nous pouvons nous arroger du premier label de développement durable, deux mots dont le capitalisme n'a adopté que le premier et le second comme cosmétique. Nous les forêts sommes la peau de la Terre. Alors, oui, on vous chauffe, vous loge, vous soigne, on apaise vos angoisses, vos burn-out, on retient et filtre l'eau, on vous donne de l'oxygène en avalant votre CO_2… mon amour… bref, on est cool… et vous ne prenez pas soin de nous. Votre imaginaire nous a réduit à des mètres cubes à sortir, la poutre est dans votre œil. Si vous ne savez plus vous écouter les uns les autres et vous nombriliser qu'à travers un écran… écoutez-nous ! Nous voulons votre bien et de la réciprocité. Sans nous, vous n'existez plus.

Lisez ce livre au lieu de caler un meuble en sciure de bois avec.

Le vivant face à vous n'a besoin que d'une chose, que vous lui fassiez une place digne qui vous valorisera.

C'est en sous-texte ce que nous racontent les auteurs avec justesse, sensibilité, sans pédagogie assommante. Vous nous comprendrez, saurez d'où l'on vient, faute de savoir où l'on va, vous changerez peut-être de regard…

Nous ferons mentir Chateaubriand qui n'a pas tort, vu le massacre en cours : *«Les forêts précèdent les hommes, les déserts les suivent»*… et bien, nous resterons après vous et, de lambeaux, nous redeviendrons flamboyantes en quelques milliers d'années. Car la sève qui sauve est en nous.

Je ne sais pas si votre vie est une histoire… mais, nous les forêts, nous en avons plusieurs qui portent accessoirement la vôtre.

Denis Cheissoux



Un brouillard glisse insidieusement
au travers de l'immobilité de cette forêt résineuse.
Sombre et silencieuse, on l'entendrait presque.

INTRODUCTION

«Ne pouvons-nous rien faire de plus que de couper et tailler la forêt ? Ne pouvons-nous contribuer à son économie intérieure, à la circulation de la sève ?» Quelles réponses contemporaines pouvons-nous apporter à Henry David Thoreau ? Allons-nous, comme le suggérait Ronsard en 1584, dire aux bûcherons : *«Écoute, bûcheron, arrête un peu le bras»* ? Pour Einstein, c'est sûr : les gens aiment à couper du bois parce que le résultat est immédiat. Il est vrai que l'on entend l'arbre tomber mais pas la forêt pousser. Autour de l'an mil, Saint Bernard de Clairvaux suggérait que l'*«On apprend plus de choses dans les bois que dans les livres»*. Qu'y a-t-il à entendre ? Que faut-il entendre ? Qu'y a-t-il à attendre des forêts et du bois ?

Le bruissement du feuillage des peupliers trembles aurait, dit-on, été à l'origine de la poésie antique. Quatre mille ans plus tard, Schiller, le romantique allemand, disait que, s'il n'était pas poète, il serait forestier. Puisse cet ouvrage vous transporter et vous faire découvrir comment de *«Temples où de vivants piliers laissent parfois sortir des paroles confuses»* selon Baudelaire, cette collectivité immense où la vie besogne sans bruit, où un travail gigantesque s'accomplit et se poursuit sans trépidations, sans fracas et sans poussière ; où de magnifiques choses visibles sortent de menues choses invisibles pour le forestier Henry Biolley, faite d'espèces, d'espaces et de paysages qui n'ont cessé d'évoluer au cours de leur 360 millions d'années d'existence.

Les forêts sont des collectifs de collectifs ; un construit écologique, social et économique duquel le bois noue de singulières relations pour protéger, chauffer, nourrir et éclairer l'humanité. Craintes dans les temps jadis, inspirant peur et effroi, révélatrices de nos inconscients, elles peuvent aussi devenir le théâtre du merveilleux, un parcours initiatique. Les forêts sont irréductibles, elles résistent aussi à l'entendement.

Dans ce livre, vous découvrirez combien la forêt est émancipatrice car l'amour, le respect et sa défense par des humains a permis jusqu'à présent d'*«engranger la moisson esthétique qu'elle est capable d'offrir à la culture»* selon la formule du forestier américain Aldo Leopold.

Nous espérons que, comme pour Jean-Christophe, ce coup de vent se levant du fond des forêts et du bois vous fasse frémir. Bonne lecture.

Partons à la rencontre de trois mille milliards d'individus peuplant la surface des continents, représentés par quelque 73 000 espèces différentes, fournissant 60 % de la production totale de matière organique sur Terre. Bienvenue au sein des formations végétales les plus complexes de la biosphère : les forêts.

Pour croître, elles ont besoin d'au moins 50 mm de pluie par an et de températures supérieures à 10 °C pendant au moins 4 mois. Premiers producteurs primaires de la biosphère, les forêts couvrent actuellement 400 millions de kilomètres carrés. La lignine, cette molécule complexe du bois, est la plus répandue de toutes les substances synthétisées par des organismes vivants, y compris à l'état fossile.

Trois caractéristiques déterminent l'abondance et le fonctionnement de la vie forestière. D'abord, la durée de vie des arbres, organismes les plus longévifs qui soient, que certains n'hésitent pas à qualifier d'immortels. Ensuite, la longueur des processus biologiques et écologiques, depuis la durée du stade larvaire de certains insectes comme le lucane cerf-volant jusqu'à la dispersion paresseuse de la plupart des populations végétales et les cycles quasi éternels des forêts naturelles. Enfin, c'est leur structuration verticale et tridimensionnelle qui, combinée aux variations climatiques et environnementales, permet la cohabitation d'environ 80 % de la biodiversité terrestre.

L'intrication de ces processus dans l'espace et dans le temps génère une formidable complexité. Depuis les origines des arbres et du bois, c'est l'éloge de la lenteur et de la diversité que nous allons explorer et décrypter…

Forêt vivante et bois mort

AVANT LA FORÊT

C'est au milieu de l'Ordovicien, il y a environ 470 millions d'années, que semblent apparaître les premières plantes terrestres, apparentées à nos mousses actuelles, friandes de minéraux silicatés qu'elles altèrent. En stockant le carbone et en éliminant le CO_2 atmosphérique, elles seraient ainsi responsables d'un refroidissement spectaculaire qui mènera tout droit à la glaciation ordovicienne. Celle-ci a vu une extinction massive des vies marine et terrestre, et ce n'est qu'au Silurien (– 435 à – 408 Ma) que la planète connaît un climat relativement stable. Les continents se couvrent lentement d'un tapis de bactéries, d'algues, de forêts miniatures de mousses de quelques centimètres de haut qui vont former une litière, de l'humus, les premières formes stables de sols autour de zones marécageuses. À la charnière du Silurien et du Dévonien, il y a environ 410 millions d'années, la colonisation de la terre ferme débute : des sols avant la forêt. Une révolution « verte » est en marche à Rhynie, aux confins de la Laurussia, dans ce qui deviendra bien plus tard l'Aberdeenshire, au nord-ouest de l'Écosse.
En l'absence des grands herbivores, d'immenses forêts se développent : eucaryotes, lichens, champignons ? La question se pose encore !
Les énigmatiques *Prototaxites* façonnent les paysages par leur aspect singulier de troncs sans branches de plusieurs mètres de haut. Ils côtoient les « lichens » *Winfrenatia* ou les « plantes » *Rhynia* et *Asteroxylon*. Nous avons aussi affaire à des formes archaïques d'organismes décomposeurs comme *Aglaophyton*, qui développe une association avec un champignon. Ces organismes joueront un rôle fondamental dans l'apparition sur la terre ferme des premières communautés végétales et microbiennes qualifiées de pionnières. Collemboles et acariens, présents dans les litières du Dévonien, participent également de ce grand recyclage de la matière organique. Il s'agit de la première grande radiation évolutive sur terre.





Ce que pouvait être une mosaïque paysagère du Silurien avec ses îlots de Prototaxites *au sein d'une matrice de zones humides.*

DES RACINES ET DES GRAINES

Sacré Dévonien, on ne s'en lasse pas ! Pour les paléobotanistes, c'est une époque formidable… Au milieu de cette période, il y a environ 380 millions d'années, plusieurs groupes de plantes dites vasculaires, c'est-à-dire présentant des vaisseaux qui permettent à l'eau et à la sève de circuler, font leur apparition. On assiste alors à une explosion évolutive et une diversification de formes et d'anatomies, une « radiation » de la diversité végétale qui est à l'origine des structures fondamentales que l'on retrouve chez la plupart des végétaux actuels. Des racines, des feuilles, du bois, des graines !
Il faudra attendre 250 millions d'années et l'apparition des plantes à fleurs appelées Angiospermes pour retrouver un tel foisonnement évolutif.
Des groupes de ces plantes vasculaires, possédant des racines, une tige, des feuilles, évoluent : ce sont les euphyllophytes. Ce groupe commencera son voyage évolutif en rivalisant avec d'autres végétaux pour la lumière et l'espace et affichera une capacité sophistiquée pour la ramification et la croissance verticale. Il finira par donner naissance à deux lignées distinctes, les fougères ainsi qu'un certain nombre de groupes fossiles éteints et les Spermatophytes ou plantes à graines telles que les gymnospermes, conifères et groupes apparentés, puis les plantes à fleurs. Il y a environ 374 millions d'années, à la transition entre deux étages de la période dévonienne, ont lieu des épisodes d'extinctions massives. C'est entre – 372 et – 358 Ma que semblent apparaître les premières plantes à graines, à la fin du Dévonien. La présence de ces plantes à graines constitue une avancée évolutive majeure. Elles acquerront un degré de complexité qui leur permettra de former de véritables formations arborées.



Les très colorées et très toxiques graines de Cycas, une famille de Gymnospermes apparue il y a environ 280 Ma.



L'apparition de la racine remonterait-elle au Dévonien il y a 380 Ma ?
Elle a depuis prospéré à voir cet impressionnant réseau de racines aériennes.

L'ARBRE QUI MASQUE LA FOUGÈRE

Nous ne sommes pas au bout des découvertes de fossiles faisant reculer l'apparition de ces premiers arbres et permettant de reconstituer ce vaste puzzle d'une végétation flottant sur des continents à la dérive. Si les premières plantes terrestres sont apparues il y a environ 470 millions d'années, à l'Ordovicien, sous la forme de mousses, lichens, il a fallu attendre une centaine de millions d'années supplémentaires et le Dévonien pour voir apparaître les premiers « arbres » qui occupaient des zones de plaines inondables de ce qui était alors les marges des continents appelés Baltica, Siberia et Laurentia ou « continent des Vieux Grès rouges ».

L'*Archaeopteris* est un genre de plantes apparu pendant le Dévonien, entre – 385 et – 359 Ma, vraisemblablement l'un des premiers véritables arbres à former des forêts. Des fossiles de cet arbre, provenant du Sud-Est marocain et parfaitement décrits en 1999, confirment la présence d'un tronc ligneux et de ramifications semblables à celles des conifères actuels avec un feuillage ressemblant aux fougères et une reproduction à base de spores de différentes dimensions. Les plus grands de ces fossiles exhumés possèdent un tronc d'un diamètre d'une quarantaine de centimètres pour une hauteur estimée d'une quarantaine de mètres.

Un autre candidat, découvert sous la forme de souches pétrifiées à la fin du XIXe siècle, sur le site de Gilboa dans l'État de New York, et répondant au doux nom d'*Eospermatopteris*, a connu un regain, sinon de jeunesse, du moins d'intérêt lorsque des paléontologues ont trouvé, en 2006 et 2007, les fossiles de ce qui semble être le plus ancien « arbre », datant de 385 millions d'années. Ils ont alors pu réunir la partie inconnue de l'arbre, entre autres les branches décrites sous le nom de *Wattieza*, dont des fossiles avaient été trouvés en Belgique et au Venezuela, et la relier à sa souche *Eospermatopteris*. Un·e influenceur·se est d'ailleurs activement recherché·e pour dégoter un nom à ce qui formait jusqu'à présent une superbe chimère végétale.

L'arbre qui masque la fougère : un sous-bois de fougères arborescentes en Nouvelle-Zélande, lointaines descendantes des fougères du Dévonien.





Déployant sa ramure verdoyante, ce chêne creux témoigne du miracle du plan ligneux. Ici, en Poméranie (Pologne).



LE PLAN LIGNEUX

L'intérieur vide et rempli de courant d'air d'un arbre creux nous interroge. Par quel miracle un organisme si haut et pesant plusieurs tonnes ne s'écroule-t-il pas ? Comment se fait-il qu'il soit encore en vie ?

Petit détour en anatomie et physiologie végétale. En 1878, l'Allemand Theodor Hartig fournit le premier traité d'anatomie du bois. Quinze ans plus tard, le Français Constant Houlbert définit le plan ligneux comme l'agencement des éléments du bois. Ce plan s'organise selon trois directions : transversalement (perpendiculaire à l'axe du tronc), radialement (passant par l'axe) et tangentiellement (passant à une distance variable de l'axe). Il existe théoriquement autant de plans ligneux que d'espèces d'arbres, même s'il est impossible de distinguer le plan ligneux d'un chêne rouvre (*Quercus petraea*) de celui d'un chêne pédonculé (*Q. robur*).

Apanage des feuillus comme des résineux, le bois, que l'on nomme xylème, du grec *xylos* (bois), est un ensemble de cellules formant une tuyauterie de fins vaisseaux mis bout à bout, issue d'une assise génératrice appelée cambium. Vers l'intérieur de cette assise, l'aubier se forme. Il y circule la sève brute à destination des feuilles. Vers l'extérieur, la sève élaborée va circuler dans le phloème, des radicelles à l'extrémité du feuillage pour délivrer des sucres, produits de la photosynthèse.

L'aubier devient le duramen lorsque, vidées de leur contenu cellulaire, les parois se solidifient par des dépôts de lignine, de gommes et de tanins. Le xylème dit alors secondaire est un tissu mort, un tissu de soutien rigide. Le vrai « bois » est paradoxalement mort.

DU BOIS DONT ON NE SE CHAUFFE PAS



On trouve les restes de bois et de forêts pétrifiés sur tous les continents actuels et les plus anciens sont datés du Dévonien. Le bois est essentiellement composé de cellulose et de lignine, cette dernière se décomposant beaucoup plus lentement du fait de son caractère hydrophobe. Ces deux substances représentent à elles seules 95 % de la matière sèche du bois. Le processus de pétrification se produit sous terre, lorsque le bois est enterré sous des cendres ou des coulées boueuses volcaniques appelées lahars. Il peut également avoir lieu lorsque le bois est recouvert de sédiments fins déposés par l'eau dans des deltas ou des plaines alluviales. C'est une forme de fossilisation qui résulte du remplacement de la matière organique formant les arbres par de la pierre lors d'un processus appelé minéralisation. Le bois devenu pierre laisse des traces dans le paysage lorsque l'érosion met au jour ces vestiges de forêts.

Les bois fossiles seront formés par l'intrusion de minéraux dans et entre les cellules du bois. Leur préservation dépend de l'équilibre entre la décomposition de la cellulose et de la lignine et la pénétration d'eau chargée en minéraux, essentiellement de la calcite ou de la silice, qui précipiteront en calcite, quartz, calcédoine ou opale, à l'intérieur des cellules du bois ou d'espaces intercellulaires. Ce remplacement est parfois si précis que le plan ligneux est parfaitement conservé. La structure cellulaire peut même être déterminée. Le bois pétrifié est une représentation en trois dimensions de la matière organique d'origine.

Des vestiges de ces monuments naturels ont récemment été exhumés en Chine, dans la province de Anhui, près de la ville de Xinhang. Il s'agirait de la plus ancienne et de la plus étendue forêt fossile d'Asie, datée du Dévonien (– 365 Ma). Tout comme son cousin du Svalbard en Scandinavie, l'écosystème forestier tropical de Lycophytes de Xinhang se trouvait alors, par le lent jeu de la tectonique des plaques, à l'équateur, loin de sa position actuelle.



Molécule après molécule, ce qui était du bois est devenu roche, ici du bois silicifié (probablement un araucaria). Petrified Forest National Park, en Arizona. Âge : Trias (environ 200 millions d'années).

LES FORÊTS DU CARBONIFÈRE

Le Carbonifère (– 359 à – 299 Ma) est une période charnière dans l'histoire de la Terre et des forêts. Cette période est caractérisée par un climat humide et chaud avec des températures moyennes de l'ordre de 20 °C, une atmosphère riche en CO_2 propice à l'activité végétale. Une véritable explosion végétale et animale se produit avec le développement de forêts humides luxuriantes en contexte marécageux. Ces forêts sont dominées par les Lycophytes, dont les représentants actuels sont de petite taille alors qu'au Carbonifère il s'agissait de grands arbres tels que les lépidodendrons et les sigillaires dont la croissance pouvait atteindre 40 mètres en dix ans ! Ces « arbres » accompagnés de fougères arborescentes formaient une strate d'émergents qui dominait un sous-étage très dense, composé de plantes lianescentes et grimpantes. Les ancêtres des prêles actuelles pouvaient atteindre 10 mètres de haut. La majorité des arbres se reproduisaient au moyen de spores, comme les fougères actuelles. Les plantes à graines encore très minoritaires (les premiers conifères) existaient déjà. La prolifération végétale s'accompagne d'une multiplication des espèces animales et notamment des insectes, dont certains, telle la libellule géante *Meganeura*, pouvaient atteindre 65 centimètres d'envergure. L'absence de grands prédateurs volants explique en partie ce foisonnement. Araignées géantes, mille-pattes, grands amphibiens abondaient.

Dans les sols saturés d'eau, les débris végétaux s'accumulaient sans véritable décomposition, entraînant au fil du temps la formation de tourbe puis de lignite et enfin de houille. Les cycles successifs d'affaissement des forêts, de comblement par les sédiments des reliefs voisins puis de retour de la forêt sont à l'origine des veines de charbon qui vont faire la fortune des régions houillères au XIXe siècle.

À la fin du Carbonifère, l'effondrement de la forêt carbonifère est provoqué par une période de refroidissement, d'aridification du climat et d'assèchement des zones humides. Près de la moitié des familles de plantes, très dépendantes de ces milieux, s'éteignent.

Une libellule géante du genre* Meganeura*, hôte des forêts du Carbonifère.

Tour à tour vivante, nourricière, sacrée, protégée, mais aussi surexploitée et détruite, au cœur des grands enjeux de notre temps, la forêt est un tremplin pour notre avenir.

Ce livre vous invite à une rencontre fascinante entre deux entités solidaires, la forêt et le bois. L'une déploie des paysages d'une beauté saisissante, abrite une vie foisonnante et recèle d'innombrables mystères ; l'autre accompagne l'humanité depuis toujours, inspirant savoir-faire, création et innovation.

Pour les découvrir, laissez-vous guider, en 110 double-pages merveilleusement illustrées, par une équipe de spécialistes aussi rigoureux que passionnés, et partez à la recherche de ces écosystèmes surprenants et méconnus.

La forêt, comme vous ne l'avez jamais vue !

31,90 €

ISBN : 978-2-8073-7219-1

9 782807 372191

livre écoresponsable

Création graphique : Primo&Primo