

La lettre de l'arboriculture

SFA
SOCIÉTÉ FRANÇAISE
D'ARBORICULTURE

mai
juin
2020

n°94



**La maladie
DE LA SUIE**



**Les lichens
des arbres**



COMMENT VIVRE
avec le dérèglement
climatique



**Les réserves
carbonées**
CHEZ LES LIGNEUX



**RISQUES
ET MODÈLES**
de l'expertise





Association loi 1901
Chemin du Mas – 26780
Châteauneuf-du-Rhône
www.sfa-asso.fr
secretariat@sfa-asso.fr

Conseil d'administration

Président : Laurent Pierron
Trésorier : Yann Jéga
Secrétaire : Gérard Ferret

Administrateurs

Florent Breugnot, Damien Champain,
Bertrand Champion, Dominique Champonnier,
Julien Claptien, Yann Coulange, Etienne Desruenne,
Louis Dubreuil, Gérard Ferret, Valentin Hello,
Vincent Jeanne, Yann Jéga, Jean-François Le Guil,
Christian Leclerc, Laurent Pierron, Sylvain Pillet,
Baptiste Poirier, Stéphane Rat

Rédactrice en chef

Yaël Haddad

Comité de rédaction

Corinne Bourgery, Édith Mühlberger,
Aurélie Derckel, Paul Verhelst,
Jean-Jacques Segalen, Philippe Coulon,
Jérôme Beuruelle, Dominique Champonnier

Éditeur Société française d'arboriculture

Directeur de publication Laurent Pierron

Imprimeur

SFA – Chemin du Mas
26780 Châteauneuf-du-Rhône

Mise en page

Florence Dhuy

Photo de couverture

Gilles Carcassès
Usnea florida

Dépot légal : À parution

ISSN : 1957-6641

Société française d'arboriculture

Espaces de rencontres et d'échanges entre les acteurs de l'arboriculture ornementale

Adhérer à la SFA c'est :

- Appartenir à un réseau d'acteurs de toute la filière arboriculture ornementale
- Être informé de la vie de la filière
- Contribuer au progrès de la filière

Une organisation collégiale fédératrice

- Institutionnels, collectivités territoriales
- Entreprises, prestataires de service
- Concepteurs, experts, gestionnaires
- Enseignants, chercheurs, vulgarisateurs
- Praticiens, fournisseurs
- Amateurs

Vos correspondants régionaux, administrateurs de la SFA

Région Île-de-France

Stéphane Rat : s.rat@elagage-hevea.com

Florent Breugnot : florent.breugnot@aucoeur-delarbre.fr

Région Nord-Est

Étienne Desruenne : etiennedesruenne@me.com

Julien Claptien : julien.claptien@wanadoo.fr

Région Centre Ouest

Yann Coulange : yanncoulange@yahoo.fr

Damien Champain : denez.champain@hotmail.fr

Région Sud-Est

Baptiste Poirier : lamainalarbre@gmail.com

Jean-François Le Guil : jf.leguil@drome.cci.fr

Région Sud-Ouest

Sylvain Pillet : sylvainpillet@yahoo.fr

Bertrand Champion : larboristerie@outlook.fr

ÉDITO

Bonjour à toutes et tous
Difficile d'écrire un édit sans évoquer la situation actuelle, nous sommes le 29 mars 2020, en pleine période de confinement ...
Lorsque vous lirez ces lignes, la vie aura t'elle repris son cours ? Celui-ci sera-t-il « normal » ?
Je crois que je ne l'espère pas... J'espère que nous réussirons à conserver les points positifs de cette situation.
Cet épisode de notre vie laissera des traces, c'est sûr ! Il y a des constatations évidentes : en seulement quelques jours, les taux de pollution ont diminué quasiment partout sur la planète, beaucoup découvrent ou redécouvrent le simple fait d'être chez soi et d'apprécier ce temps « libre », disponible pour vivre des journées qu'ils n'auraient même pas envisagés il y a seulement quelques jours.
Les animaux se baladent librement dans des lieux désertés et un semblant de solidarité est apparu.
Si de vrais changements environnementaux et humains ont eu lieu, il faut être réaliste, il n'est pas possible de conserver l'entièreté de ces bienfaits.
Mais n'y a t-il vraiment pas moyen de trouver des alternatives ?
Est-il possible que les dirigeants de notre planète proposent des solutions pour conserver un minimum ce retour aux choses essentielles ? Est-il possible de mixer, finance/environnement/production/êtres humains ?
L'avenir nous le dira, mais malheureusement j'en

doute. Au moment de la « libération » je crois que nous aurons toutes et tous un besoin impérieux de retrouver une vie où la privation ne fait plus partie du vocabulaire et les excès risquent très rapidement de redevenir notre quotidien.
Par ailleurs, il est évident que beaucoup d'entreprises vont connaître une période très difficile et ce quelle que soit leur taille, de l'artisan aux structures plus importantes.
Les annonces gouvernementales sont une succession de contradictions et les promesses « d'aides » ressemblent à une esbroufe d'une ampleur rarement atteinte.
Il n'est pas possible à l'heure où j'écris ces lignes de savoir ce qu'il en sera réellement demain.
J'espère sincèrement que pour vous toutes et tous, cet épisode se termine le mieux possible.
Prenez soin de vous et de vos proches.

Laurent Pierron, président bénévole



Dates de remise des articles pour les prochaines Lettres

LETTRE 95, JUILLET AOÛT 2020

25 mai

LETTRE 96, SEPTEMBRE OCTOBRE 2020

17 août

SOMMAIRE

Le saviez-vous ? 2

Actualité 3

Auxiliaires et ravageurs 4

Botanique 6

Tribune technique 9

Vie associative 18

Les adhérents communiquent 19

Nos partenaires 27

Annonce 32

Les forêts tropicales n'en peuvent plus

D'après une étude parue en mars 2020 dans la revue Nature, il semblerait que les forêts tropicales encore capables de séquestrer la moitié de nos émissions carbone à ce jour, ne vont pas tarder à être « à saturation ». Les auteurs de l'étude situeraient ce point de non-retour à... 2035 ! Ils expliquent en effet que les arbres diminuent la quantité de CO₂ dans l'atmosphère quand la quantité de carbone qu'ils absorbent par la photosynthèse dépasse le CO₂ émis à leur mort, lors des incendies, des sécheresses ou à cause de la déforestation. Résultat : plus les forêts tropicales se détérioreront, moins elles seront aptes à résister aux changements climatiques et plus elles déga-geront de CO₂.

D'après E. Burie in Vertement Dit (réseau d'information libre et indépendant envers les professionnels du paysage), mars 2020

200 pins « dinosaures » sauvés des flammes



NOAH BERGER / APIMAGES

Qui n'a pas entendu parler des feux australiens dévastateurs en ce début d'année 2020 ? Mais qui sait qu'une opération très spéciale menée par une valeureuse équipe de pompiers professionnels aura permis de sauver 200 pins de Wollemi ? Une espèce protégée dont les origines remonteraient à plus de 200 millions d'années (fameuse époque du Jurassique). La présence de ces pins préhistoriques a été découverte en 1994 au fond d'une gorge des Blue Mountains australiennes. Baptisés dinosaures, ces pins sont protégés de toute fréquentation qui pourrait leur être vite fatale. Plusieurs spécimens ont été acheminés dans les

jardins botaniques à travers le monde pour préserver l'espèce. Une opération « commando » a permis de les sauver des flammes, allant jusqu'à l'hélicoptère de pompiers au cœur du peuplement pour parachuter le travail des bombardiers d'eau depuis les airs. Ils ont pu mettre en œuvre une irrigation au sol maintenant une humidité suffisante pour empêcher la propagation des flammes.

D'après E. Burie in Vertement Dit (réseau d'information libre et indépendant envers les professionnels du paysage) du 27 janvier 2020

Aux racines des arbres : découverte de la plus vieille forêt du monde

Une équipe de recherche américaine de l'université de Binghamton dans l'Etat de New York a découvert, en étudiant des sols fossiles, un vaste réseau de systèmes racinaires d'arbres âgés de 385 millions d'années (période du Dévonien). Une preuve de la présence d'arbres avec des feuilles et du bois et donc de l'existence d'une transition vers les forêts telles que nous les connaissons actuellement antérieure à ce que l'on imaginait jusque-là. Intégralité de l'article sur le lien <https://www.gurumed.org/2019/12/20/aux-racines-des-arbres-dcouverte-de-la-plus-vieille-for-stre-installe-sur-terre/>

▼ Le système d'enracinement de l'ancien arbre *Archaeopteris* sur le site de la forêt fossile de Cairo. (Charles Ver Straeten)



SYNTHÈSE SUR L'ARBRE ET LA LOI

Une synthèse d'une vingtaine de pages de la 34^e Arborencontre organisée par le Caue de Seine-et-Marne le 3 octobre dernier sur le thème « Les arbres et la loi – la législation, un outil pour protéger les arbres » est disponible en ligne sur le site arbres-caue77.org dans la rubrique Manifestations/ Arborencontre. Vous trouverez également certaines interventions en vidéos et/ou les diaporamas.



CAUE77

ALERTES SUR LE CAPRICORNE ASIATIQUE ET LE NÉMATODE DU PIN

L'Anses a publié deux avis en santé des végétaux relatifs à des ravageurs qui menacent certains arbres.

Le capricorne asiatique, dangereux pour de nombreuses espèces d'arbres d'ornement, forestiers ou fruitiers, est l'objet depuis 2012 de mesures de lutte obligatoire au niveau européen. L'Anses publie ce jour son expertise sur les risques de dissémination en France et les mesures de gestion à appliquer pour éradiquer ce nouveau ravageur.

Le nématode du pin, ver microscopique responsable de dépérissements importants chez les conifères, représente une menace imminente pour les forêts de pins maritimes en France. Actuellement présent au Portugal et dans certaines zones de l'Espagne, il pourrait contaminer la région des Landes où se trouve aussi l'insecte vecteur du parasite. La propagation du nématode est principalement liée au transport d'emballages ou de produits issus de bois contaminé. L'Agence fait le point sur ses recommandations concernant l'utilisation des bois et écorces susceptibles d'être affectées par ce parasite.

▼ Larve du capricorne asiatique



SRAL ALSACE

CANDIDATURES POUR L'ARBRE DE L'ANNÉE

Tout un chacun peut proposer un arbre comme candidat à l'Arbre de l'année, jusqu'au 31 mai 2020. En plus de ses caractéristiques naturalistes et esthétiques, le jury prendra en compte l'histoire de l'arbre et son importance culturelle, affective, sociale, symbolique, historique... pour ceux qui le présentent. En juin, le jury du concours sélectionne les arbres retenus comme candidats dans chaque région, puis un photographe de Terre Sauvage les photographie dans l'été. Le 10 septembre, ils sont présentés en ligne au public comme lauréats régionaux et candidats officiels au concours national. Les internautes peuvent voter en ligne jusqu'au 7 décembre. Les prix du public et du jury seront révélés lors d'une cérémonie le 18 décembre 2020. Tous les arbres candidats font l'objet d'un reportage dans le magazine Terre Sauvage.

➔ Informations et inscriptions sur www.arbredelannee.com
 Organisation : Milan Presse (Terre Sauvage) et l'ONF
 Partenaires : Agence des espaces verts de la région Ile-de-France, LPO, association A.R.B.R.E.S et Ushuaia TV

Publications

La Garance Voyageuse

À lire le numéro 128 spécial forêts à travers le monde... à partir de nos forêts françaises et le numéro 129 spécial Année des Trognons

Francis l'artisan du bois

de Pierrick Bourgault - Édition Ateliers Henri-Donzier, 2020

Témoigner de la vie d'un menuisier en France, de ses secrets d'artisan et par là-même de l'évolution d'une société, telle est l'ambition de cet ouvrage.

LA MALADIE DE LA SUIE

Texte et images David Happe, adhérent Sud-Est

Face à la multiplicité des épisodes de sécheresses estivales que la France métropolitaine a connus ces dernières années, les arbres – soumis à un état de stress hydrique – sont de plus en plus souvent exposés aux attaques d'agents pathogènes. Parmi ceux-ci, la maladie de la suie de l'érable semble connaître une certaine progression. Provoquée par un champignon deutéromycète (*Cryptostroma corticale*), elle entraîne le dépérissement rapide des érables contaminés. Aisément détectable suite au développement d'un voile noirâtre de tissus fongiques – rappelant l'aspect de la suie – sous l'écorce qui se fissure et se craquelle, ce champignon parasite peut également occasionner des nuisances pour la santé humaine. En effet, l'émission des spores durant

▼ Collet : présence caractéristique de la maladie de la suie sur la base d'un tronc d'érable



le printemps et l'été peut générer, dans certains cas, des troubles chez les personnes souffrant d'insuffisances respiratoires (asthme par exemple).

Face au contexte actuel dans lequel les foyers d'expression de ce pathogène semblent plus fréquents, nous avons souhaité mener une enquête afin de recueillir de façon empirique les témoignages des professionnels et amateurs éclairés dans le domaine de l'arboriculture ornementale. Via les réseaux sociaux, cent deux personnes – principalement des élagueurs arboristes, formateurs, experts et gestionnaires arboricoles – ont contribué à cette enquête courant décembre 2019. L'ensemble de ces contributions permet aujourd'hui d'établir une « photographie » de la progression actuelle de ce pathogène et de ses impacts sur le patrimoine arboré de l'hexagone. Cet article vise à en présenter les principaux enseignements.

Un parasite qui affecte tous les érables...

La littérature grise (rapports techniques, articles de vulgarisation,) considérait jusqu'à présent que la maladie de la suie affectait quasi-exclusivement ou préférentiellement les érables sycomores (*Acer pseudoplatanus*). La base de l'Inra sur les maladies et les ravageurs des plantes cultivées (ephytia) indique que l'érable sycomore est l'hôte habituel du pathogène en France. Selon la FREDON Franche-Comté, qui a consacré un article intéressant à ce champignon parasite, l'érable sycomore et l'érable champêtre (*Acer campestre*) sont les deux essences généralement affectées. Si notre enquête confirme que l'érable sycomore est l'espèce la plus concernée (58 % des cas signalés), elle met aussi clairement en évidence que les autres érables autochtones et communs en France sont également impactés. En effet, 25 % des cas signalés ont concerné des érables planes (*Acer platanoides*) et 11 % des érables champêtres. L'enquête a aussi révélé que, de manière plus occasionnelle, cette pathologie pouvait affecter des espèces allochtones (5 % des cas signalés) et notamment l'érable argenté (*Acer saccharinum*).

Une maladie qui semble largement répartie en France...

En 2019, 49 foyers pathogènes ont été signalés durant cette enquête, plusieurs contributeurs faisant état d'une présence persistante de certains foyers depuis 10 à 15 ans. Même si nous ne disposons pas de données quantitatives précises permettant d'évaluer la progression de cette maladie dans le temps et dans l'espace, il est néanmoins intéressant de noter qu'en 2006, seuls 8 foyers avaient été décelés par les observateurs du Département de la Santé des Forêts (DSF)... La quasi-totalité des régions françaises sont concernées à divers niveaux d'intensité, la Corse n'ayant pas fait l'objet de signalement. Deux d'entre elles se distinguent assez nettement par la prépondérance des signalements, l'Île-de-France (23) et Auvergne-Rhône-Alpes (19). Dans certaines localités – comme à Longpont-sur-Orge (Essonne), des dépérissements importants ont conduit certaines collectivités locales à interdire l'accès d'espaces forestiers publics. En Auvergne-Rhône-Alpes, les départements de la Loire et de l'Isère, la région de Valence ont été les plus impactés. En Bourgogne-Franche-Comté, dans le Grand Est ainsi qu'en région Centre Val de Loire, les signalements sont également réguliers (10 par région en moyenne). A contrario, dans les régions les plus méridionales (Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie), les foyers paraissent plus ponctuels (4 pour ces deux régions). Constat identique en Bretagne où un seul foyer a été signalé.

Toutes les structures arborées sont concernées

Les arbres situés dans un environnement urbain sont a priori les plus touchés (58 % des signalements) mais les arbres des peuplements forestiers faiblement anthropisés (9 %) ou des espaces ruraux (5 %) peuvent également être concernés. D'une façon générale, s'agissant des arbres à vocation d'ornement, ceux des parcs sont davantage concernés (40 %) que ceux plantés en alignements (15 %). Plus fréquemment, les foyers pathogènes ne concernent qu'un nombre réduit d'arbres. Dans 83 % des signalements, seuls 1 à 10 arbres présentaient des symptômes de dépérissement caractéristiques de la maladie de la suie. Plus ponctuellement (13 %), les dépérissements peuvent concerner des étendues boisées plus importantes avec plus de 25 arbres infectés. Tous les stades de développement sont concernés mais les arbres juvéniles semblent globalement moins touchés (9 %).

En conclusion ...

Même si cette enquête n'a pas, en soi, de valeur scientifique (absence de protocole de relevés et de plan d'échantillonnage), il nous semble qu'elle contribue à établir un premier état des lieux actualisé de la progression de ce pathogène et de ses impacts.



▲ Branche : dégâts sur une charpentière

Dans le contexte actuel de changement climatique, la progression de ce pathogène n'est guère surprenante. Le fait qu'il affecte préférentiellement l'érable sycomore est notamment lié à l'autécologie de cet érable exigeant un climat frais et une humidité atmosphérique assez élevée. Il s'agit d'une essence qui est en « première ligne » en termes de vulnérabilité vis-à-vis des épisodes de sécheresse.

En vue d'anticiper des dépérissements massifs dans les régions fortement exposées aux sécheresses estivales, des essences de substitution devront être certainement privilégiées dans les projets urbains de plantations. Le choix d'autres *Acer* pourra être étudié (exemple *Acer campestre*) mais le fait que la maladie de la suie semble aujourd'hui également affecter les autres espèces d'érables arborescents doit nous conduire à rester très prudent quant à l'utilisation de ces espèces dans des contextes pédo-climatiques locaux très contraints.

Au-delà de cette première analyse sommaire, il serait probablement pertinent de mieux communiquer sur les dégâts que la maladie de la suie occasionne sur notre patrimoine arboré et les nuisances potentielles pour la santé humaine. En effet, si les professionnels de l'arbre semblent globalement bien connaître ce pathogène, force est de constater que sa fréquence semble encore assez sous-estimée alors même qu'il s'agit d'une pathologie dont les symptômes de dépérissement paraissent, au moins partiellement, assez aisément identifiables.

Bibliographie

Douzon, G., & Nord-Ouest, D. S. F. (2006). La suie de l'érable: un bon indicateur d'été chaud. Bilan de la santé des forêts.

Webographie

<http://www.fredonfc.com/la-suie-de-lerable.html>
<http://ephytia.inra.fr/C/20413/Forets-Maladie-de-la-suie-de-lerable>

▲ *Teloschistes chrysophthalmus*, un lichen typique des milieux littoraux

Des formes variées

Les plus difficiles sont les **lichens crustacés** dont le thalle est fortement appliqué à l'écorce. Les distinguer les uns des autres, à quelques exceptions près, nécessite l'emploi de réactifs chimiques, voire d'analyses ADN.

Les **lichens foliacés** ont ma préférence, ils sont dotés de lobes plus ou moins relevés à la périphérie du thalle qui leur donnent un aspect froufroutant. L'espèce la plus voyante est *Xanthoria parietina*, c'est aussi l'une des plus communes car elle pousse aussi sur les rochers. D'un beau jaune vif quand il fait sec, elle prend un aspect vert-jaune après la pluie. Certains lichens foliacés gris virent carrément au vert vif quand on les mouille. Ce phénomène est sans doute lié au fait que les lichens sont des associations d'une algue et d'un champignon. Mon hypothèse est que les hyphes du champignon gagnent en transparence à l'état humide et laissent alors entrevoir les algues prisonnières du réseau mycélien. Les **lichens fruticuleux** ressemblent à de petits arbustes, avec des rameaux plus ou moins cylindriques ou constitués de lanières. C'est dans cette catégorie surtout que l'on trouve des espèces qui ne tolèrent aucune pollution atmosphérique. Les espèces les plus fragiles poussent naturellement dans des milieux les mieux préservés, souvent en montagne.

▲ Un lichen foliacé *Xanthoria parietina*, la parmélie des murailles▼ *Evernia prunastri*, la mousse d'arbre des parfumeurs

LES LICHENS DES ARBRES

Texte et photos Gilles Carcassès

Ndlr : Gilles Carcassès a travaillé pour l'agglomération de Cergy-Pontoise, au sein de laquelle il animait notamment le blog Nature en ville à Cergy-Pontoise. Nous y avons découvert un article sur les lichens des arbres et nous lui avons demandé d'approfondir le sujet pour *La Lettre*.

L'hiver venu, les paysans armés de solides brosses entreprenaient le nettoyage des troncs de leurs arbres fruitiers, faisant sauter les lichens et quelques bouts d'écorce. « Tu vois, gamin, me disait-on en me montrant les lichens, ça c'est des parasites, il faut faire tout bien propre ». Après, ils badigeonnaient les troncs au blanc de chaux. Sûr que les lichens n'allaient pas revenir tout de suite.

J'ignore si la pratique perdure. Il faut dire qu'autour de moi, je ne vois plus guère de vergers et encore moins d'arboriculteurs. C'est que le métier est dur et le foncier bien trop cher aux portes de la ville pour ne pas résister aux opportunités de vente.

Maintenant, je sais que les lichens ne sont pas des parasites. Peut-être qu'ils hébergent les formes hivernantes de certains ravageurs, mais à coup sûr aussi des auxiliaires en sommeil. Je n'ai pas de religion à ce sujet, mais mon œil de naturaliste curieux me fait apprécier la grande diversité de ce monde fascinant et peu connu. Observés à la loupe, on découvre sur les thalles de ces lichens corticaux des cratères fertiles (les apothécies), des cils, des rhizines (fausses racines), des propagules granuleuses ou poudreuses (les isidies et les soralies), bref des trésors minuscules qui nécessitent l'acquisition d'un minimum de vocabulaire pour progresser dans les clés de détermination.

48 espèces à Paris

En ville, la diversité des lichens corticaux a beaucoup fluctué ces cent cinquante dernières années. La qualité des combustibles utilisés pour le chauffage des foyers et l'industrie a été une cause essentielle de l'effondrement de cette diversité dans la période allant de 1880 à 1980, appelée « désert lichénique » par les lichénologues. L'abandon du charbon puis la désulfuration des fiouls ont permis un beau regain lichénique sur les troncs parisiens. Depuis 1980, la progression est spectaculaire : on est passé de 1 à 48 espèces de lichens à Paris intramuros. Des études ont montré la corrélation entre certains paramètres de la pollution atmosphérique et la diversité des lichens corticaux en ville.

Lichens Go ! pour apprendre en s'amusant

Si les lichens sont de beaux sujets de thèses, ils sont aussi la matière d'un amusement pédagogique pour le grand public que les équipes du Muséum national d'histoire naturelle ont inventé. C'est un très sérieux programme de science participative nommé Lichens Go ! Le site dédié est fort bien fait et on apprend beaucoup de choses sur les lichens des arbres. Les chenilles de nombreuses espèces de papillons de nuit font leur ordinaire des lichens corticaux. Et certains passe-reaux les mettent à profit pour la construction de leur nid. C'est la spécialité de la mésange à longue queue pour laquelle les lichens sont un matériau incontournable. J'aime bien observer au printemps cette espèce acrobate décortiquer les rameaux pour emporter les brins de lichens.

▼ *Usnea florida* (Ariège), l'une des espèces de lichens fruticuleux les moins tolérantes à la pollution

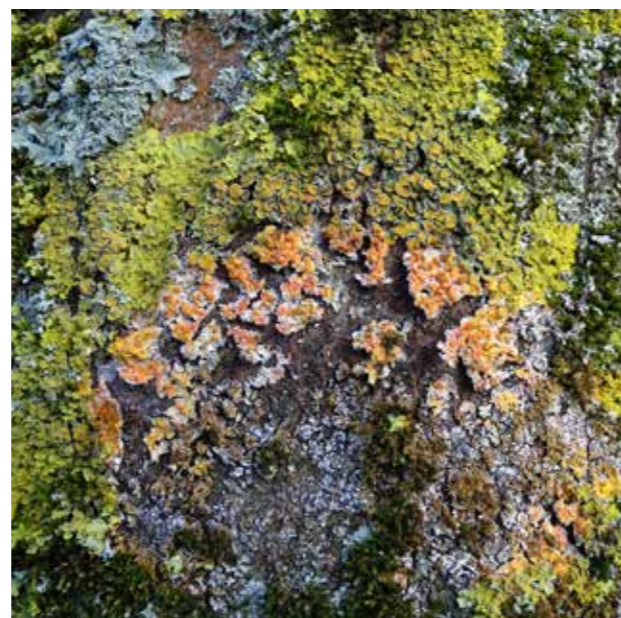


D'autres ramasseurs tirent quelques revenus de la récolte hivernale de certains lichens fruticuleux : *Pseudevernia furfuracea* sur les pins sylvestres dans le Massif central et *Evernia prunastri* sur les chênes et d'autres arbres, en Macédoine notamment. L'industrie du parfum les emploie comme fixateur et ils entrent dans la composition des parfums de la famille des Chyprés. Avec les progrès de la médecine et de la chimie, on s'est aperçu que le mélange odorant complexe obtenu par l'extraction de ces lichens contient aussi plusieurs molécules qui ont un pouvoir allergisant. Dissocier ces molécules est difficile et renchérit le coût du process. C'est pourquoi, sous l'effet de contraintes sanitaires, réglementaires et économiques, les récoltes françaises de cette « mousse d'arbre » sont passées de 2000 tonnes dans les années 1990 à moins de 500 tonnes.

Des champignons parasites de lichens ?

Au moins deux espèces de champignons croissent sur les lichens. *Marchadiomyces corallinus* est un basidiomycète qui attaque et digère les lichens sur de larges plages arrondies. On peut observer ses petites fructifications couleur corail en arc de cercle périphérique, selon le même principe que les ronds de sorcière. *Illosporopsis christiansenii* est un ascomycète. Ses fructifications sont de petites boules granuleuses rose vif, de la taille d'une tête d'épingle. Ce champignon est beaucoup moins agressif vis-à-vis des lichens. Cherchez ces espèces discrètes, elles sont ravissantes vues de près et communes sur *Xanthoria parietina* et d'autres espèces de lichens gris comme les *Physcia*.

▼ *Marchadiomyces corallinus*, un champignon parasite de lichens



▲ Plantation de très gros sujets de pins sylvestres (Lille, Nord, 2017).

COMMENT VIVRE AVEC LE DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE

Texte et photos François Freytet, adhérent Sud-Ouest

La question est omniprésente chez les forestiers et les arboristes. Comme les arbres vivent longtemps, on sait qu'ils vont devoir, plus que d'autres, subir les aléas du climat. Quand ce dernier était stable, il connaissait des épisodes et des événements particuliers, parfois exceptionnels qui ont marqué les bois et les esprits. Les ouragans de décembre 1999, la canicule de 2003, les froids de l'hiver 1985... sont autant de faits dont on a pu mesurer ensuite les conséquences sur

les arbres et les forêts. Maintenant qu'il n'y a plus de saison et que le climat est devenu fou, nous sommes entrés dans une période d'incertitude et d'excès.

La question posée aux arboristes professionnels ou amateurs, propriétaires ou usagers, depuis que le climat se transforme sous l'effet de l'accumulation dans l'atmosphère des gaz à effet de serre, dont le CO₂, est celle de l'attitude à adopter quant à la conduite des patrimoines arborés.



▲ Semis spontanés d'érables sycomore au Jardin Vauban. La régénération naturelle est une solution possible qu'il ne faut ni sous-estimer, ni dédaigner (Lille, Nord, 2015).



▲ Enclos de plantation de jeunes plants installés sous deux chandelles de peuplier (Parc de la Citadelle, Lille, Nord, 2016)



▲ Bandes d'arbres tiges plantés à forte densité. Cette solution est séduisante à condition que les règles de gestion soient bien définies et dûment transmises au gestionnaire par le concepteur (Promenade de la gare au Louvre-Lens, projet Michel Desvignes, Lens, Pas-de-Calais, 2017)

Précisions de vocabulaire

S'il s'agit bien d'un réchauffement climatique global et planétaire, il se traduit par un dérèglement. D'autre part, la transformation du climat n'est pas et ne sera pas graduelle, mais risque fort de connaître de brusques accélérations avec notamment la rupture brutale d'équilibres, tels que la libération massive du méthane emprisonné dans les terres gelées de la Sibérie et du Canada.

Il n'existe pas d'espèces d'arbres adaptées au dérèglement climatique. L'adaptation est un processus long qui s'étale sur des milliers de générations, les plantes arborescentes sont apparues sur Terre il y a 350 millions d'années. Aujourd'hui, les conditions changent trop vite pour que l'adaptation puisse se faire, même si la nature des arbres les rend plus résilients (lire à ce sujet *Éloge de la plante* de Francis Hallé ou *L'intelligence des plantes* de Stefano Mancuso). Et puis le terme d'arbres adaptés est trompeur car il sous-entend qu'il suffirait de trouver ces espèces miraculeuses pour se laver les mains du reste, à savoir comment, à notre échelle, personnelle, familiale, sociale et professionnelle, nous pouvons/devons modifier notre manière d'être et d'avoir pour atténuer nos impacts sur les équilibres du monde.

S'intéresser à l'échelon local

La première démarche à faire est de s'intéresser à la déclinaison locale du dérèglement climatique. De nombreux articles ou travaux de recherche donnent des renseignements fiables et des scénarios de l'évolution possible du climat dans la région où nous habitons. Les Plans Climat Air Energie des collectivités sont des sources intéressantes et adaptées aux préoccupations des arboristes, que peuvent compléter la lecture des nombreux rapports rédigés sur le sujet.

Les tendances générales du changement climatique sont une accentuation de l'intensité et de la fréquence des événements violents tels que les tempêtes, les épisodes de précipitations, les périodes de sécheresse printanières, estivales et caniculaires ou automnales, ainsi qu'une augmentation des températures moyennes, se traduisant notamment par une diminution du nombre de jours de gel. Mais c'est aussi à la brusquerie de la météorologie que nous sommes confrontés. Ainsi, dans l'Aude en juin 2019 les températures ont varié de 15°C en quelques heures, passant de 30°C à 45°C. Les plantes, et la vigne notamment, ont grillé, incapables de mettre en place en un délai si court les mécanismes habituels de protection.

Autre exemple, Toulouse et sa métropole. Les évolutions climatiques démontrent un réchauffement global. Cela se traduit notamment, pour la période 1951-2012 par :

- l'augmentation du nombre de journées estivales (température maximale > 25°C)
- la baisse du nombre de jours de gel (- 1,8 jours tous les dix ans)
- une précocité croissante de la date du dernier jour de gel : 8 mars pour la période 1981-2000 avec une avancée de 4,7 jours par décennie
- un « allongement de la période de sol très sec, en corréla-

tion avec l'augmentation des températures et l'évapotranspiration de la végétation »

- enfin pour le vent, « l'état actuel des connaissances permet d'affirmer que les tempêtes ne seront pas plus nombreuses ou plus violentes en France au cours du XXI^e siècle. Cependant, de nombreuses études s'accordent sur un changement de leurs trajectoires. Il est en effet probable que le changement climatique « pousse » les routes des tempêtes vers le Nord. »

De façon plus générale, les facteurs climatiques contraignants pour la survie des arbres sont l'intensité du froid hivernal, dont une certaine quantité est nécessaire pour la levée des dormances (dormance germinative, dormance de débourrement...); date d'occurrence et intensité des gelées tardives; date d'occurrence et intensité des gelées précoces; durée, fréquence et intensité des périodes de sécheresse à toutes les saisons, dont les canicules avec des impacts sur la capacité des arbres à assurer les phases de débourrement, de croissance-floraison-fructification, puis d'endurcissement; intensité, fréquence et temporalité des vents violents (impact accru lorsque les arbres sont feuillés); intensité et répartition des précipitations (l'engorgement des sols peut entraîner des perturbations importantes de l'activité des racines par asphyxie, et peut fortement aggraver les effets des coups de vent).

Effets sur la phénologie et la physiologie

Ces soubresauts climatiques perturbent la phénologie et la physiologie des arbres. Les processus de fabrication, de stockage et de mobilisation des réserves peuvent s'en trouver bouleversés. Cela modifie également les relations des arbres avec les autres organismes, dont les pathogènes. Ceux-ci peuvent être favorisés, ou défavorisés, par le dérèglement climatique. Et on sait que si les arbres sont en moins bon état physiologique, ils seront moins capables de résister et de surmonter les attaques des pathogènes. Le phénomène global des pathologies émergentes, est sans doute un des facteurs très contraignant pour la gestion future des arbres.

Concernant la capacité des arbres à supporter des périodes de canicules, il faut considérer non pas l'arbre seul, mais le système arbre/sol. Il y a d'une part la capacité spécifique de l'arbre à tolérer le stress hydrique. On le mesure notamment en testant des rameaux enfermés dans une centrifugeuse et en notant le moment où se produit l'embolie vasculaire. Soumis à une tension générée par la gravité, les vaisseaux « résistent » puis subissent la cavitation, c'est-à-dire que la colonne de sève se rompt, sans pouvoir se rétablir. Le seuil de cavitation est variable selon les espèces et permet de classer ces dernières en fonction de leur résistance à la sécheresse.

Une autre démarche consiste à prospecter les zones dont le climat est naturellement extrême avec des périodes de froid intense et de très fortes chaleurs. Les zones de climat continental et les déserts correspondent à ces caractéristiques. Cela fait au moins 30 ans que les chercheurs américains pratiquent cette démarche, poursuivie aujourd'hui par

des chercheurs, des forestiers et des pépiniéristes. Dans le numéro précédent de *La Lettre*, le spécialiste des chênes Thierry Lamant a présenté les espèces les plus adaptées aux rigueurs à venir de nos climats changeants et urbains (article ASSA p.18-22).

Choix des plants

Pour le choix des plants, il faut prendre en compte plusieurs critères :

- l'origine de la plante : seuls les plants issus de semis ont les particularités de l'espèce. Les plants greffés ont les caractéristiques du porte-greffe. Ainsi *Quercus buckleyi*, tout chêne rouge américain qu'il soit, ne craint pas le calcaire, alors que s'il est greffé sur *Quercus palustris* (comme souvent), il est calcifuge
- l'homogénéité de l'espèce : attention aux hybrides dont sont souvent issus les cultivars.
- la disponibilité en pépinière : la plupart de ces espèces sont peu ou pas commercialisées pour plusieurs raisons, faible clientèle, difficulté d'approvisionnement en graines, faible production de graines des arbres dans leur aire d'origine, durée d'au moins 10 ans pour la production d'arbres tiges.

CLASSEMENT DES GENRES DE RÉSINEUX SELON LEUR RÉSISTANCE À LA CAVITATION (EXTRAIT), DU PLUS VULNÉRABLE AU PLUS RÉSISTANT

Taxodium ; *Larix* ; *Chamaecyparis* ; *Abies* ; *Picea* ; *Cryptomeria* ; *Sequoia* ; *Pseudotsuga* ; *Pinus* ; *Thuja* ; *Taxus* ; *Cedrus* ; *Juniperus* ; *Cupressus*

Source : Des conifères champions de la résistance à la sécheresse, par Cédric Lemaire, Tim Brodrigg et Sylvain Delzon, in *Jardins de France* n° 632 - Dossier Le climat change, que faire au jardin ? Novembre-Décembre 2014

Le sol, allié incontournable

Concernant la disponibilité en eau, le sol est un élément incontournable et plusieurs questions se posent.

Quelle est la capacité du sol à stocker l'eau, quelle est la réserve utile (la quantité d'eau que les racines vont pouvoir extraire du sol) ? Est-ce que l'eau peut circuler du haut vers le bas (infiltration), du bas vers le haut (remontée capillaire), latéralement ? Tout est affaire de texture, de continuité texturale et de porosités (macro et microporosité). Rappelons que les ruptures texturales sont de redoutables obstacles à la circulation de l'eau.

Comment approvisionner le sol en eau ? Comment gérer la ressource eau, la capter quand elle tombe sous forme de précipitations, la stocker, puis la restituer graduellement aux plantes ?

C'est ce que fait depuis longtemps le jardinier quand il arrose pendant l'été les légumes de son potager avec l'eau de pluie tombée pendant l'automne ou l'hiver et stockée dans une citerne reliée aux gouttières de sa maison. Quand on change d'échelle (parc, rue, quartier, ville ou village), la

problématique du cycle de l'eau reste la même, mais sa résolution devient plus complexe.

À l'interface entre l'arbre et le sol, il y a les racines. Grâce notamment aux synthèses de Claire Atger (disponibles sur le site de Plante & Cité), on sait que la structure de l'enracinement des arbres est conditionnée par le facteur espèce, mais aussi par le facteur matériel de plantation. En d'autres termes, les arbres dont les racines ont été coupées lors des transplantations successives en pépinière, perdent progressivement la capacité de fabriquer un enracinement similaire à celui produit par un arbre non touché et issu de la germination d'une graine. Concernant les substrats dans lesquels vivent les arbres, ils présentent parfois des qualités moyennes, voire mauvaises du point de vue de la disponibilité en eau : trop filtrant, faible volume, compacité excessive, porosité insuffisante, imperméabilisation... Heureusement que les arbres savent déceler les moindres traces d'humidité et que divers phénomènes tels que les fuites

des canalisations ou la condensation viennent contrebalancer la sécheresse des sols.

Si on résume en caricaturant : on plante des arbres dont les capacités d'enracinement et d'absorption sont amoindries, dans des sols à faible réserve en eau et sans organisation pour gérer la ressource en eau. Et puis on se pose la question de l'adaptation des espèces au dérèglement climatique.

Agir sur tous les fronts

Le problème étant complexe et multiple, il faut agir sur tous les registres à la fois.

1. Identifier les facteurs climatiques qui seront limitants pour le développement et le maintien des arbres.
2. Déterminer sur son territoire la façon dont ces facteurs climatiques vont s'exercer et repérer les sites les plus contraignants en matière d'élévation de températures, de vents, d'inondations...
3. Caractériser les sols, notamment du point de vue de leurs réserves

utiles (sur au moins un mètre de profondeur) et de leurs fertilités.

4. Orienter le choix des espèces et réviser la palette végétale en tenant compte des deux points précédents.
 5. Imaginer des dispositifs permettant d'abaisser l'âge des plants.
 6. Investir massivement dans la constitution de substrats de plantation volumineux, continus, connectés, correctement alimentés en eau, aérés, protégés de la compaction et reliés au cycle de la matière organique, tout un programme !
 7. Installer les arbres en connexion avec les autres organismes vivants : micro-organismes du sol, champignons et bactéries, plantes vivaces, couvre-sols, grimpances...
- Assurer la pérennité du patrimoine arboré, en préservant les arbres existants, en plantant de nouveaux arbres, en préparant et en planifiant le renouvellement régulier des arbres ne constitue plus une simple mesure de bon sens : il s'agit d'une action nécessaire pour que nous puissions continuer à habiter les villes et les villages.

▼ Ici les fosses sont plus des trous de plantation agrandis ; la terre alentour est de qualité suffisante pour supporter de nouveaux arbres (Promenade du Champ de Mars, Lille, Nord, 2016)



LES RÉSERVES CARBONÉES CHEZ LES LIGNEUX

séminaire du Groupe d'étude de l'arbre

Le séminaire 2019 du GEA (Groupe d'Étude de l'Arbre) s'est tenu à Angers du 23 au 25 octobre dernier en partenariat avec Agrocampus Ouest Angers. Cet article a été réalisé par des étudiants ingénieurs puis validé et amendé par les membres du GEA.

→

Pour poursuivre la lecture

Changement climatique et mortalité des arbres, in *Lettre du DSF* (Département Santé des forêts) n° 55, janvier 2020
- *Des solutions fondées sur la nature pour s'adapter au changement climatique*, Rapport au Premier ministre et au Parlement, Observatoire national sur les effets du changement climatique, La Documentation française

Nathalie Laurent¹, responsable de la mission « Energie et changement climatique » de la DREAL Pays de la Loire a ouvert le colloque en présentant la politique nationale de lutte contre le réchauffement climatique et l'objectif de la neutralité carbone à l'horizon 2050, en lien avec la loi Energie Climat adoptée par le parlement en 2019. Les émissions anthropiques de gaz à effet de serre doivent être compensées par l'absorption du CO₂ par les végétaux. Cette intervention a pointé deux rôles importants de l'arbre dans cet objectif : sa capacité à stocker du carbone et son utilisation dans les filières bois-énergie. Elle a aussi mis en évidence la nécessité de mieux comprendre les mécanismes de stockage et de déstockage du carbone par l'arbre et de réfléchir sur le choix des espèces pérennes et

leurs modes de gestion permettant d'optimiser de façon durable nos projets d'aménagement. Par la suite, les spécialistes de l'arbre ont tenté d'apporter des réponses, s'appuyant sur des travaux concernant essentiellement les arbres des régions tempérées.

Mécanisme du stockage

La base du stockage repose sur le processus de photosynthèse qui permet de capter le CO₂ atmosphérique pour synthétiser des glucides⁴ grâce à l'énergie lumineuse captée par les feuilles. L'essentiel de la photosynthèse se réalise dans le feuillage, mais elle est également possible dans d'autres organes comme les tiges, les branches ou encore l'écorce. À l'échelle d'une feuille, le taux de photosynthèse

→

Les auteurs

Le séminaire a été organisé en partenariat avec les étudiants de la spécialisation « Ingénierie des Espaces Végétalisés » (IEVU) d'Agrocampus Ouest Angers (coordination Anaïs Meilleur, étudiante et Gilles Galopin, enseignant chercheur). Cette synthèse a été produite par Louise Nurdin, Christopher Gihaut, Celine Le Gardien et Marine Le Roux étudiants en quatrième année en horticulture, inscrits dans une unité d'enseignement optionnelle « Croissance et développement de la plante ligneuse ».

varie selon les espèces, l'âge et le positionnement des feuilles dans le houppier (feuilles d'ombre et de lumière), le moment de la journée et le stade de développement et de croissance de l'arbre. Il varie également avec des facteurs environnementaux comme l'intensité et la qualité de la lumière, la température, la disponibilité en eau et en éléments environnementaux, la concentration atmosphérique du CO₂ et des polluants atmosphériques.

Suite à la photosynthèse, les glucides sont soit exportés, essentiellement sous forme de saccharose dans les organes demandeurs (appelées puits), soit stockés sous forme d'amidon dans des plastes particuliers, les amyloplastes, si l'exportation est insuffisante. Le saccharose est distribué entre le carbone dit non structural, c'est-à-dire circulant, qui est un composant de la sève phloémienne et participe au métabolisme de base (respiration et croissance) ; et le carbone structural, celui utilisé pour former les cellules des nouveaux organes tels les jeunes rameaux en croissance, les feuilles ou les jeunes racines.

Chez les ligneux, une partie importante du carbone non structural, non mobilisée pour le métabolisme de base, est stockée sous forme de réserves, essentiellement amylicées, dans toutes les cellules parenchymateuses et les tissus. En effet, toutes les cellules vivantes en continuité avec les éléments conducteurs peuvent participer au stockage des réserves, pourvu qu'elles n'aient pas une spécialisation

incompatible avec cette fonction. Les réserves peuvent ainsi être stockées dans les feuilles au niveau du parenchyme foliaire, mais aussi et surtout dans les autres organes au niveau des parenchymes primaires (moelle, écorce) et secondaires (libériens et ligneux). Les cellules parenchymateuses vivantes en continuité avec les voies de transports, en particulier celles des rayons du xylème secondaire, ont un rôle important à jouer dans la mise en réserve des glucides. Ce xylème secondaire représente le principal tissu de réserve dans certaines espèces, comme chez *Populus × canadensis Moench* "Robusta", où le parenchyme axial s'y trouve en quantité. Pour les jeunes tiges, la croissance précède en général la mise en réserve : les glucides issus de la photosynthèse sont d'abord incorporés dans les nouveaux tissus puis sont progressivement importés pour être mis en réserve dans ces cellules nouvellement formées.

Une fonction primordiale pour les caducs

Cette fonction de mise en réserve est primordiale pour les plantes caduques dont le feuillage disparaît en hiver. En effet, suite à la chute des feuilles et/ou à la dégénérescence des parties aériennes, ce sont ces stocks de nutriments en réserve qui permettront notamment le redémarrage de la croissance au printemps suivant.

André Lacoïnte¹ a démontré que le phénomène de stockage est un

processus actif. Les réserves jouent un rôle tampon de synchronisation entre offre et demande pour passer l'hiver et servent à la préservation de l'arbre à plus ou moins long terme. Ainsi, la mobilisation de glucides peut servir à soutenir des efforts ponctuels de défense ou, à plus long terme, aider à répondre aux stress exercés par divers facteurs environnementaux.

Les racines stockent aussi

Le stockage du carbone peut se faire dans les parties aériennes (feuilles, branches, tronc) et dans la partie racinaire. En effet, outre son rôle pour absorber l'eau et les nutriments et assurer l'ancrage dans le sol, le système racinaire joue un rôle important dans le stockage des réserves (C et N). Chez un jeune arbre, comme un noyer d'un an, le pivot racinaire est le principal organe de réserve l'hiver. À la chute des feuilles, les racines contiennent 80 % des réserves de la plante. Cependant, chez les arbres adultes, la majorité des réserves se trouvent dans le tronc et les branches. Nous en concluons qu'avec l'âge, proportionnellement, le stockage des réserves se réduit dans les organes souterrains en faveur des organes aériens. Par contre, d'après les travaux de Nathan Stephenson (2014), plus les arbres sont âgés, plus la quantité de carbone stockée est importante². En effet, malgré l'observation courante d'une tendance à la perte de vigueur au cours du temps chez les vieux arbres, et d'une captation moins intense de CO₂ par unité de surface de feuille que pour les jeunes arbres en croissance, ces vieux arbres possèdent une surface et une densité foliaire plus importantes et une circonférence du tronc supérieure.

Selon une étude d'Oelbermann et al de 2004 portant sur des parcelles de peupliers en agroforesterie, les peupliers ont stocké près de 300 kg de carbone en 10 ans dans leurs parties ligneuses aériennes : 75 % de ce carbone a été stocké dans le tronc et 25 % dans les branches³. Cela représente près de 4,1 tonnes de carbone stocké par an et par hectare. Différents mécanismes

sont en jeu pour permettre ce stockage, cependant, il est primordial de rappeler que la capacité de stockage des arbres est fortement dépendante de leur environnement. Dans ce contexte, C. Dupraz¹, a présenté des bénéfices de l'agroforesterie, avec l'association d'une ou de deux cultures, sur l'exportation et le stockage du carbone.

Déstockage du carbone

Une partie du carbone capté par les arbres via la photosynthèse va retourner dans l'environnement à travers divers processus.

Respiration

Comme la plupart de nombreux êtres vivants, les arbres vont produire l'énergie nécessaire à leur métabolisme en dégradant les sucres produits par la photosynthèse et en libérant du CO₂ dans l'atmosphère. Le taux de CO₂ relargué par les arbres lors de la respiration est variable selon les condi-

tions climatiques, les périodes du cycle et les espèces. De manière très générale, on peut considérer que de bonnes conditions de croissance permettront un bilan carbone favorable entre la photosynthèse et la respiration.

Chute des feuilles et élagage de branches

La biomasse retournant au sol lors de la chute des feuilles en automne ou de la taille des arbres va également conduire à une production indirecte de CO₂ retournant dans l'atmosphère. Ces matières sèches sont en effet dégradées et décomposées dans le sol pour former de la matière organique. En fonction des conditions du milieu, une fraction de cette matière organique reste dans le sol pour une période plus ou moins longue. Elle est fonction de la nature des sols comme l'a présenté Laure Vidal-Beaudet¹ pour les sols urbains. Une autre partie est minéralisée par les micro-organismes hétérotrophes du sol libérant du CO₂ par respiration

et différents minéraux, dont l'azote, susceptibles d'être de nouveau assimilés par l'arbre pour permettre son développement.

Turn over racinaire

Chez les arbres, le déstockage du carbone se réalise aussi en partie via les racines fines et caduques. Les racines fines sont des organes hétérotrophes qui se révèlent être d'importants puits de carbone. D'ailleurs, 30 à 50 % de la production primaire annuelle est allouée à leur mise en place. Les racines fines représentent à elles seules environ 5 % de la biomasse de l'arbre et contiennent en moyenne 35 à 40 % du carbone (Lopez et al., 2001). Elles ont une durée de vie limitée et sont remplacées par de nouvelles racines fines lors de leur mort qui engendre un turn over racinaire important. La mort de ces racines provoque une perte de carbone qui peut être jusqu'à 5 fois plus importante que celle provoquée par la chute des feuilles

▼ Les arbres, acteurs essentiels dans le cycle du carbone



GILLES GALOPIN

Le GEA

Le Groupe d'Etude de l'Arbre (GEA), association loi 1902 créée en 1987, est un lieu d'échanges et de rencontres pour ceux qui s'intéressent aux arbres forestiers, fruitiers et ornementaux, aux buissons et aux lianes qu'ils soient d'origine tropicale, méditerranéenne, tempérée ou boréale.

Il organise tous les deux ans un séminaire. En 2019, le thème portait sur « Les réserves carbonées chez les ligneux - L'arbre et l'arbuste faces aux changements climatiques et aux atmosphères urbaines ».

Professionnels, scientifiques, passionnés, rejoignez le GEA :
www.groupe-etude-arbre.org

(Bréchet, 2009). Toutefois, des études ont démontré que la production de racines fines chez les arbres dépendrait du milieu dans lequel ils se développent. Les milieux pierreux ou les mélanges terre/pierre utilisés en milieu urbain favoriseraient le développement et la croissance des racines fines. Le déstockage du carbone concerne également les racines ligneuses caduques dans des situations d'altérations ponctuelles ou à certaines phases du cycle de vie de l'arbre.

Rhizodéposition

La rhizodéposition est un phénomène par lequel la plante libère du carbone présent dans ses racines vers le sol (Nguyen, 2003). Elle représente un déstockage de carbone par le végétal dans le sol au détriment de la biomasse sèche de l'arbre. Toutefois, tout le carbone libéré par les racines et d'une manière générale l'ensemble des rhizos dépôts vont avoir des effets rétroactifs positifs pour l'arbre, par exemple en stimulant l'activité biologique dans la rhizosphère ou en améliorant la disponibilité des nutriments via la mycorrhization. Toutefois, il reste encore

beaucoup d'incertitudes sur la quantité et la qualité des produits carbonés déposés dans le sol et sur l'importance et les rôles, probablement divers, de ce processus de rhizodéposition. Elles s'expliquent par la difficulté majeure d'estimer le carbone exsudé par la racine, en partie liée à l'assimilation en général rapide des rhizos dépôts par les micro-organismes présents dans le sol. Certains mécanismes participant à la rhizodéposition dans le sol, telle que l'exsudation des cellules de la coiffe – situés aux extrémités des racines – ont été un peu étudiés. Lorsque les racines se développent, elles meurent et sont dégradées dans le sol. Le nombre de cellules mortes varient selon les espèces et peuvent être remplacées en 1 à 9 jours.

Le second mécanisme identifié concerne la fabrication et la mise en place d'une couche mucilagineuse riche en carbone sécrétée à l'extrémité des racines par les cellules périphériques constituant la coiffe, la dégradation des parois des cellules épidermiques mais aussi par les poils racinaires. Elle a été observée sur de nombreuses plantes. Le mucilage est une substance végétale composée prin-

cipalement de sucres polymérisés et de protéines (6% maximum). Les principaux sucres identifiés dans ce mucilage sont l'arabinose, le galactose, le fructose, le glucose et le xylose. Ce fluide comporterait en moyenne une teneur en carbone de 39 % et un rapport C/N de 64. Ce mucilage est rapidement métabolisé par les micro-organismes de la rhizosphère, qui sécrètent à leur tour d'autres polysaccharides. Le processus conduit à la formation du mucigel, une gaine mucilagineuse d'origine végétale et microbienne qui enrobe les jeunes racines. Par conséquent, la structure et la stabilité du sol sont ainsi améliorées. Tout ceci est toutefois à nuancer puisque nous ignorons encore les quantités de mucilage produites dans le sol. De plus, les facteurs de variabilité des quantités excrétées semblent nombreux : l'âge de l'arbre, les micro-organismes présents, la texture du sol, la concentration en azote et en CO₂, l'intensité lumineuse, la photopériode, la température, le pH du sol, etc., mais l'importance respective de ces facteurs est mal connue, rendant difficile le pilotage de ce processus.

▼ Les participants au séminaire du GEA en visite de terrain



Yael Haddad

Autres facteurs de variabilité des processus de stockage et déstockage

Différents autres processus de remobilisation du carbone stocké peuvent venir moduler le stockage final de carbone dans l'arbre. Ils mettent en jeu différents mécanismes de production et de défense. De nombreuses conférences du séminaire ont mis en lumière cette remobilisation des réserves.

La conférence de R. Baffouin¹, sur l'utilisation des réserves et la résistance au froid, expliquait qu'en conditions froides (automne, début d'hiver), les arbres réagissent par un processus d'endurcissement. Il se base sur un mécanisme physiologique d'augmentation du potentiel osmotique du cytosol par la conversion de l'amidon en sucres solubles (hydrolyse de l'amidon à des températures faibles). Cette augmentation de sucres solubles dans le cytosol favorise l'abaissement de son point de congélation et donc la prise en glace du compartiment extracellulaire moins concentré en osmoticum. Ainsi, pour résister aux situations de gel hivernal, les arbres ont la capacité de mobiliser leurs réserves carbonées (amidon) et de les convertir en sucres solubles, à conditions que les températures soient suffisamment basses pour provoquer cette hydrolyse.

Un autre enjeu actuel, lié au changement climatique, est le risque de sécheresse prolongée pour les arbres. P. Maillard¹ a présenté une étude effectuée à l'INRA Grand Est Nancy dans laquelle des hêtres cultivés en pépinière et âgés de huit ans ont été mis en condition de sécheresse extrême (sans pluie) durant trois ans. Le taux de survie après trois ans était de 87 % alors que les croissances primaires et secondaires étaient très fortement réduites voire quasi nulles, ce qui n'était pas le cas de la mise en réserve. Les auteurs en concluent que, pour assurer leur survie, les arbres ont privilégié les mécanismes de stockage

1. www.groupe-etude-arbre.org
 2. www.nature.com/news/tree-growth-never-slows-1.14536
 3. www.agroforesterie.fr/CASDAR/20062008/rapports0608/R62.pdf
 4. <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/mois-de-larbre-forets/puits-de-carbone>

Bibliographie

Bréchet L., 2009. Contribution à l'étude de la variabilité spatiale des composantes du bilan de carbone d'un sol de forêt tropicale humide (Paracou, Guyane française). *Sciences agricoles*. Université HenriPoincaré - Nancy 1, 2009.

Lopez B., Sabaté S., Gracia C.A., 2001. *Annual and seasonal changes in fine root biomass of Quercus ilex L. forest. Plant and soil*, 230 (1), 125-134.

Nguyen C., 2003. Rhizodeposition of Organic C by Plant: *Mechanisms and Controls*. *Agronomie*, 23, 375-396.

des réserves au détriment de ceux de la croissance au cours de cette période de sécheresse.

Il ne faut pas oublier que l'arbre utilise en premier lieu ses réserves carbonées dans des mécanismes de production. La conférence de J. Lothier¹, sur l'utilisation du C13 pour étudier la gestion du carbone chez le rosier buisson, a permis d'expliquer comment les réserves carbonées étaient mobilisées pour la croissance. Le CO₂ de l'air étant appauvri en C13, les éléments carbonés issus de la photosynthèse courante seront pauvres en C13, et s'il est marqué isotopiquement, cette source de carbone directement issue de la photosynthèse pourra être suivie et sa répartition dans la plante pourra être comparée à d'autres sources de carbone. Après suppression de l'apex sur un rosier marqué au C13, les résultats montrent que 26 % des nouveaux axes sont alimentés par la

photosynthèse courante et que le reste est alimenté par du carbone issu des réserves.

L'arbre dispose des mécanismes de stockage et de déstockage du carbone qui lui confèrent des capacités de croissance, de production et de résistance. Ils sont également à la base de sa plasticité et de son adaptation à des changements d'environnement, climatiques ou édaphiques. Ils sont également à l'origine de sa pérennité. Le stockage du carbone est un mécanisme physiologique intégré au fonctionnement de la plante ligneuse, il a un sens biologique. Ainsi, même si des méthodes de gestion adaptées peuvent contribuer positivement au stockage d'une partie des émissions de carbone anthropique, il serait probablement illusoire de vouloir préserver ces différentes fonctions de l'arbre tout en lui attribuant la lourde responsabilité du stockage de l'ensemble des émissions.



Rencontres d'arboriculture 2020



La situation exceptionnelle rencontrée ce printemps contraint la SFA à opérer une réorganisation des Rencontres nationales et régionales.

RENCONTRES NATIONALES D'ARBORICULTURE 2020

reportées en 2021

RRA SUD-OUEST
Allemans-du-Dropt (47)
reportées
à l'automne 2020

RRA SUD-EST
Bagnols-sur-Cèze (30)
reportées
à l'automne 2020

RRA OUEST/IDF
reportées
au printemps 2021

RENCONTRES
RÉGIONALES
D'ARBORICULTURE
2020

RRA NORD-EST
reportées
au printemps 2021



▲ Photo 1 : le micocoulier du « vieux Fox »

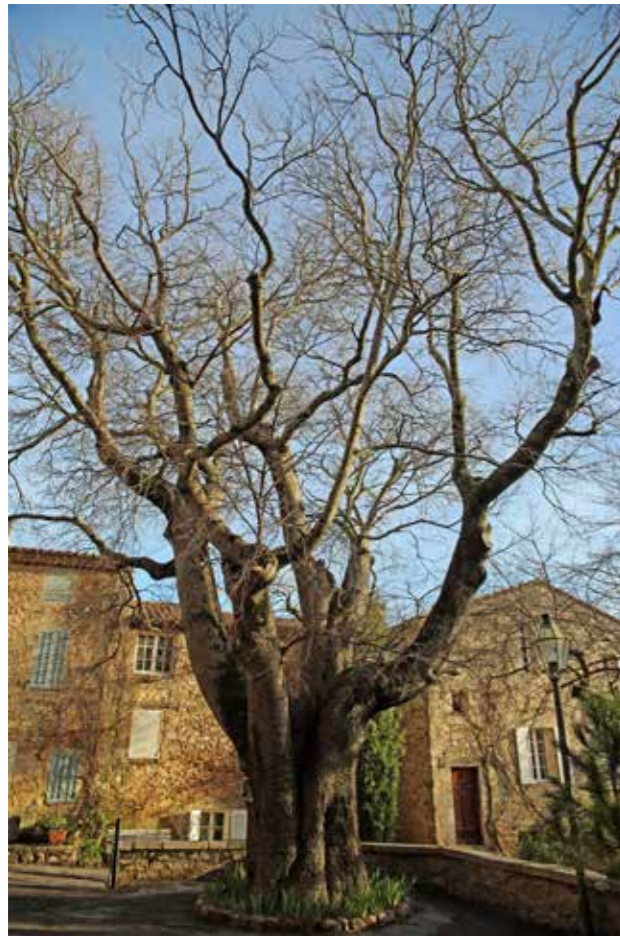
LE MICOCOULIER DE FOX-HAMPHOUX *un des plus vieux* *« chasse diable » de notre pays*

Texte et photos Pierre Cuny, adhérent Nord Est

Aimer les arbres, c'est apprendre à les connaître. Pour les découvrir, il est donc indispensable d'aller à leur rencontre là où ils résident...

Le sujet d'aujourd'hui ne m'est pas du tout familier car il ne croît, à l'origine, qu'au sud de la France et plus précisément dans le bassin méditerranéen, en Espagne et en Italie. On l'appelle de ce fait micocoulier de Provence car avant la

révolution, il était plus représenté que le platane actuellement décimé par le chancre coloré. En Italie il est nommé *Il caccia-diavolo* chasse diable en français, et fut pour cette « vertu », planté à l'entrée des églises. Associé à la religion, il devint aussi l'arbre à palabres du village, avant que la fureur révolutionnaire le condamne à mort en l'associant au clergé"... Le rescapé du village de Fox-Amphoux, petit village



▲ Photo 2 : D'un tronc court s'élèvent 4 grosses charpentières.
▼ Photo 3 : Planté en 1550, il aurait environ 470 ans.



▲ Photo 4 : Son écorce est grise et lisse avec de fines rides horizontales. Elle produit une teinture jaune.

provençal, a été planté en 1550, ce qui le classe comme un des plus vieux micocouliers de France (photo 2 et 3). Avec 5,05 m de circonférence et environ 18 mètres de haut, il est installé depuis plus de 470 ans en contrebas du parvis de l'église Saint Blaise, qui domine le paysage environnant par son clocher carré à campanile. L'histoire du village et de ses occupants successifs, notre vieux micocoulier la connaît sur le bout de ses branches... Il semblerait qu'il doive sa vie au "citoyen" Barras, natif de Fox en 1755, célèbre figure de la Révolution Française qui fut, avec Tallien et Fouché, l'artisan



▲ Photo 5 : Sa feuille ressemble à celle de l'ortie et son fruit est comestible à maturité.

▼ Photo 6 : Cultivé en taillis, la bifurcation des tiges est préparée au cours de la croissance pour la fabrication traditionnelle des fourches. (Conservatoire de la fourche de Sauve).

de la chute de Robespierre. Il favorisa grandement l'ascension de Napoléon Bonaparte. À cette époque de terreur où la guillotine fonctionnait à plein rendement, les micocouliers sont abattus eux aussi puisqu'ils sont associés à la religion. Par égard pour son notable, on oublia volontairement le vénérable micocoulier déjà pluricentenaire.

Le micocoulier (*Celtis australis*) est un feuillu à croissance rapide qui appartient à la famille des *Cannabaceae* et plus anciennement à celle des *Ulmaceae*. Sa feuille à base dissymétrique ressemble à celle de l'ortie. Ce bel arbre est nommé en anglais *nettle tree* (ortie en arbre). Son écorce marquée de protubérances, n'est pas à confondre avec celle du hêtre (photo 4). Les fruits qu'il produit, sont des drupes charnues à noyaux. Récoltés à maturité, les « micocoules », c'est leur nom, ont un goût de pomme caramélisée. Elles sont utilisées surtout pour aromatiser par macération des eaux de vie (photo 5). La liqueur obtenue était autrefois surnommée « sauve-chrétien ». L'huile extraite de ses noyaux entre dans l'élaboration de produits de beauté et de soins. Le bois du micocoulier est dur et souple, mais sa flexibilité est incomparable. Il était autrefois travaillé pour confectionner les manches de fouets utilisés par les cochers, des baguettes de fusil, des pièces de charpente de marine, des avirons, des essieux, des moyeux, des brancards...

La fabrication des fourches traditionnelles à 3 dents perdure dans le Gard où le beau village de Sauve en est le conservateur. Déjà au XIII^e siècle, le cartulaire de Maguelonne relate cette fabrication traditionnelle (photo 6) : la fourche entièrement travaillée à la





▲ Photo 7 : Le micocoulier en période hivernale paré de ses « micocoules ».

▼ Photo 8 : Souvent planté en alignements urbains dans le midi, ici à Draguignan.



main en bois de micocoulier, est d'un seul tenant et elle est reconnaissable à sa cravate d'écorce. À Sorède dans les Pyrénées-Orientales, on fabrique depuis le XIII^e siècle et encore de nos jours, des cravaches, badines et chambrières en bois de micocoulier. Ces utilisations dignes d'un savoir-faire prestigieux, sont à conserver. Le micocoulier est aussi un ligneux d'ornement et d'alignement digne d'intérêt, qui résiste très bien à la pollution et remplace efficacement le platane attaqué par le chancre coloré... (photo 7 et 8).

Si vous voulez rendre visite au vieux micocoulier, rendez-vous dans le vieux Fox, voici les coordonnées GPS : N 43° 35' 52" E 06° 05' 37".

Pour le conservatoire de la fourche, rendez-vous rue des Boisseliers à Sauve, 30610... Bonne visite !

RISQUES ET MODÈLES DE L'EXPERTISE

par Philippe Trouillet, adhérent Sud-Est

À Paris, ce mois de Février 2020, un coup de vent a fait s'effondrer un arbre sur une voiture, coûtant la vie au conducteur. L'événement a été largement relayé par la presse avec des photos impressionnantes de la voiture écrasée sous le poids de l'arbre. Cela reste rare, mais ces accidents arrivent et sont toujours, naturellement, très médiatisés. Cet accident pose question quant à l'influence de la médiatisation sur les pratiques professionnelles de l'arboriculture ornementale, et aux réactions consécutives à celle-ci. Lorsque des dommages résultent d'échecs d'arbres, les gestionnaires supportent le poids d'enquêtes potentielles ou de litiges civils. Pour que la gestion des risques associés aux arbres soit défendable, il est nécessaire de pouvoir examiner comment les décisions sur les risques sont prises. Quelles sont les stratégies de gestion des risques utilisées par l'expertise des arbres d'ornement en France ? Et comment se prémunir des comportements réactifs face à ce type d'événement ?

Arboriculture défensive

Sans un solide leadership professionnel, ni possibilité d'appréciation des risques réels, les arboristes sont vulnérables aux influences émotionnelles et auront tendance à pratiquer une « arboriculture défensive » (Fay 2007), cherchant naturellement à se



PHILIPPE TROUILLET



protéger pour éviter les litiges. Cette arboriculture défensive favorise des niveaux d'intervention déraisonnablement élevés et une culture de l'aversion aux risques laissant peu d'espace aux sujets s'écartant des normes de l'arbre « idéalisé », sans défaut ni particularité. Ainsi, « L'accent mis sur les défauts conduit à prendre des mesures pondérées aux dangers (les caractéristiques susceptibles de causer des dommages), plutôt qu'à évaluer les risques et y répondre (la probabilité de dommages) » (Dujesiefken et al, 2016). Sous ce jour, les comportements professionnels apparaissent largement façonnés par l'anticipation des risques perçus, et non par les risques réels.

Il semble que pour une gestion raisonnable du patrimoine arboré il soit nécessaire d'introduire l'idée de risque « acceptable », idée antagoniste du paradigme « risque zéro ». L'attente légale est que les risques ne doivent pas être supprimés mais doivent plutôt être raisonnablement contrôlés. Ainsi, la pratique d'une arboriculture défensive s'écarte du professionnalisme attendu, exprimant le manque de méthodologie rationnelle d'évaluation des risques. Dans l'approche du diagnostic, l'arboriculture défensive, couplée à cette aversion culturelle du risque, incite à la multiplication des investigations parfois injustifiées, par crainte de litige ou d'accusation de pratiques négligentes. Pourtant, en se basant sur

les directives de l'industrie, la réduction des risques ne devrait pas être excessivement disproportionnée par rapport à l'amélioration de la sécurité obtenue (Fay).

Quel modèle d'expertise ?

La perception des risques associés aux arbres est complexe et intègre le besoin de connaissances approfondies en biologie de l'arbre, en biomécanique ou encore dans la dynamique de dégradation des champignons lignivores. Basé sur des données probantes*, (voir schéma ci-contre) l'arboriste peut, dans la majorité des situations, poser un diagnostic fiable par simple analyse visuelle.

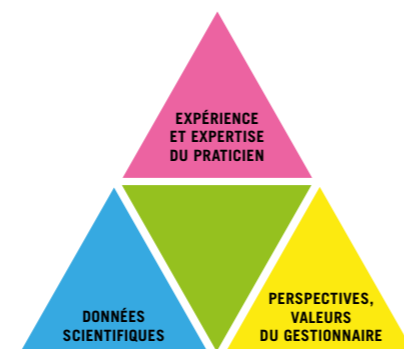
Dans un article débattant de la validité scientifique de la méthode SIA (2018), Sterken s'interroge sur la paroi résiduelle de bois sain (PRSB)** : « Seuls entrent en ligne de compte des contrôles visuels, aucune méthode assistée par ordinateur n'étant capable de s'y substituer. L'œil exercé de l'expert reste donc l'instrument crucial pour ce type d'examen ». En 2001 déjà, Drénou discutait une certaine tendance à multiplier le nombre d'appareils de diagnostic plutôt que de renforcer la connaissance des disciplines qui composent l'arboriculture

* Approche de la pratique clinique calquée sur l'evidence-based practice (Ceiba)

** Paroi Résiduelle de Bois Sain, ou PRBS, sur les coefficients t/R

ornementale. Pour Fay (2007), « Une culture d'aversion au risque favorise une dépendance croissante à l'égard des méthodes basées sur les mesures appareillées pour fournir lectures imprimées comme preuves potentielles – favorisant une tendance à croire que si elles sont sur papier, c'est donc un fait. ».

Ainsi focalisée sur les défauts et le risque de rupture, l'expertise occulte les données sur la probabilité de dommage et ignore l'attente essentielle d'informations tangibles sur les risques associés aux arbres. Dujesiefken (2016) précise encore « les principes fondamentaux d'une gestion raisonnable de la sécurité des arbres nécessitent une bonne appréciation de la philosophie des risques et une évaluation des risques ».



LE PARADIGME EBA

Evidence Based Arboriculture, ou l'Arboriculture Basée sur les Données Probantes, conjugue :

- L'expérience et l'expertise du praticien
- Les perspectives et les valeurs du gestionnaire
- Les meilleures données scientifiques : les recherches pertinentes sur un plan clinique, souvent issues de la recherche fondamentale

Évolution des pratiques professionnelles

Un premier questionnaire émerge quant à l'éducation des professionnels au risque. Comprendre et expliquer les mécanismes de l'arboriculture défensive permettrait de limiter l'influence

des événements émotionnels médiatisés sur les pratiques professionnelles, en favorisant un système de gestion proactif cohérent plutôt qu'un comportement réactif peu qualitatif. Un questionnement est aussi soulevé quant aux référencements possibles sur les productions scientifiques nécessaires aux pratiques basées sur les données probantes. En effet, par exemple, il est à l'heure actuelle impossible de trouver de la littérature francophone sur le sujet de la biomécanique, ce qui apparaît clairement comme un facteur limitant à l'approche clinique des praticiens.

Ces questionnements pourraient apporter quelques pistes de raisonnement sur l'explication de l'approche française de l'expertise, semblant portée sur la mesure appareillée et le

contrôle dans un paradigme positiviste. Si ce modèle apporte une évolution non négligeable à l'expertise, il semble aujourd'hui nécessaire pour les praticiens :

- D'améliorer la capacité d'interprétation des informations découlant des investigations basées sur les mesures appareillées
- De forger la critique aux limites des méthodes actuelles. Un modèle croisé plus complexe émergera dans les pratiques en s'assurant de la formation professionnelle au diagnostic clinique et aux disciplines le composant
- De développer une approche plus rigoureuse des risques associés aux arbres, portée par la considération d'une discipline à part entière, et par les méthodes internationales existantes.

Ressources

Davis, C. ; Fay, N. ; Mynors C. (2000). *Veteran Trees: a Guide to Risk and Responsibility*
 Drénou, C. (2001). *Vitalité et solidité de l'arbre, choisir les méthodes de diagnostic*
 Dujesiefken, D. and al, *Trees* (2016). – a Lifespan Approach
 Ellison, M. (2015). *Quantified Tree Risk Assessment, Practice note version 5*
 Fay, N. (2007). *Towards reasonable tree risk decision-making.*
 Sterken, P. (2018). *Les bases scientifiques des tests de traction.*
 Wittorski, R (2007). *De la fabrication des compétences.*

LES TRAVAUX ET LES ARBRES

Texte et photos Thierry Guérin, adhérent Centre-Ouest



Chêne 4 ans après les travaux



▲ Les pelleteuses n'ont pas épargné les systèmes racinaires des pins



▲ Visualisation des travaux autour des trois pins

du paysage. Ils étaient à l'origine dans un parc XIX^e, petit à petit phagocyté par des constructions. Ils ont continué à vivre, avec parfois des attaques de chenilles processionnaires. Pendant les travaux, les engins de chantier ont fait leur œuvre pour détruire tout l'existant. Les sols ont été travaillés en profondeur pour créer les fonds de forme de la chaussée, des parkings et des cheminements piétonniers. Autour du pin n°1 une circulation en béton désactivé a été mise en place, accompagnée de quelques ronds pour ajouter une végétation décorative. Pour le pin n°2, une margelle de trottoir a été posée du côté du vent dominant pour marquer la limite de la route. Quant au pin n°3, il a subi des mouvements de terre pour la mise en place d'une pelouse, alors qu'il était auparavant tout près d'un bâtiment, dont les fondations ont dû être détruites. Tous ces travaux ont eu un impact fort sur les systèmes racinaires, avec nombre de racines coupées au godet de pelleteuse et sans reprises des coupes avec des outils tranchants garantissant une bonne fermeture

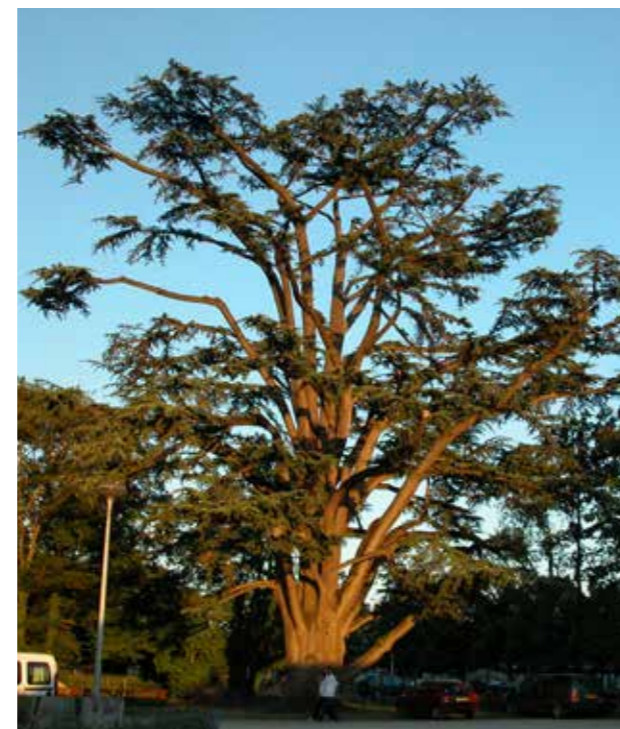
des plaies. Ces pins risquent d'avoir du mal à supporter ces perturbations majeures et de s'écrouler lors d'un prochain coup de vent. Un des beaux cèdres du site a aussi été abattu suite à la décision, un peu rapide, d'un expert. L'autre a été sécurisé par une taille violente, à la demande du même expert, réalisée par une entreprise d'élagage. J'ai ainsi appris qu'un cèdre pouvait survivre avec si peu de feuilles, réveiller des bourgeons latents et ainsi se reconstruire un feuillage lentement.

Ces chantiers démontrent qu'en France, les métiers chargés d'embellir les villes n'ont aucune formation véritable au végétal et que pour eux un lampadaire ou un arbre c'est du pareil au même ! La réception de ces chantiers ne prend en compte que l'esthétisme et donc le court terme. Peu importe si les arbres meurent ou sont attaqués par des champignons pathogènes dans les années qui suivent. Les visites de suivi de chantier qui devraient prendre en compte la protection du patrimoine arboré ne le font pas, les entreprises qui travaillent sur ces projets n'ont pour la majorité aucune sensibilité sur les arbres et leur caractère vivant. De plus, je ne suis pas sûr qu'il y ait eu un cahier des charges stipulant les règles à respecter en cas d'intervention auprès d'un arbre. Ces grands travaux, s'ils apportent du « cachet » à la collectivité, ont un impact négatif majeur sur le grand public car ils font croire que l'on peut faire n'importe quels travaux au pied d'un arbre. Une incitation à reproduire ce même type d'opération sur sa propriété, un mauvais exemple réalisé par un donneur d'ordre public.

Dans la lettre de mars-avril le président nous informe de grandes discussions avec le ministère de l'écologie. Pas que j'espère... c'est toute une chaîne qu'il faut informer et éduquer.

« Traitez bien la terre, elle ne vous a pas été donnée par vos parents, elle vous a été prêtée par vos enfants » de Crazy Horse. Au rythme où l'on détruit les arbres centenaires je me demande ce qu'il leur restera... N'est-ce pas mesdames, messieurs les amoureux des arbres ?

Le cèdre après la taille sévère



ASSOCIATION ARBRES

À la découverte des capacités de régénération des vieux arbres



YANNICK MORHAN

Autre lieu autre essence. Après le colossal chêne breton de Kerverné à Lignol présenté dans *La Lettre* de mars-avril, voici un vieux tilleul meusien. Il a lui aussi réussi à passer un cap difficile.

Situé sur la commune Consenvoye, à une vingtaine de kilomètres de Verdun, cet arbre est une gueule cassée ! On entrevoit sa silhouette parfaitement harmonieuse sur une carte postale du début du siècle, mais le pilonnage intensif de cette zone durant la Première Guerre mondiale, le mettra à mal comme on peut le constater sur cette autre carte postale. Par la suite, à une date indéterminée, il sera amputé de son maigre houppier. Si nous avons été face à lui à cette période, nous aurions certainement été nombreux à le considérer condamné à brève échéance ! Mais le tilleul a une incroyable capacité de résilience, et ce sujet à l'instar de nombreux autres, a reconstitué un houppier secondaire sur son tronc meurtri. Il a totalement changé d'aspect !

Il coule maintenant des jours paisibles sans pour autant, malgré ses « défauts » structurels, engager de gros frais de suivi pour la commune.

par Yannick Morhan,
Les têtards arboricoles



DR

GECAO

Le *Cerastocystis* progresse... et les platanes meurent

Il y a longtemps qu'a commencé l'acte I de la tragédie en France. Le champignon a été identifié en 1974, mais en ayant commencé ses ravages dès l'après seconde guerre mondiale. Et le rideau final est hélas loin de tomber ! Plus que normal que les professionnels soient les porteurs de la prévention et surtout plus que temps que le sujet

soit reconnu aux plus hauts niveaux pour que la lutte se poursuive avec des moyens renforcés. La rencontre nationale d'information sur le chancre coloré du platane du 28 novembre 2019 était sous l'égide de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAL) du ministère de l'agriculture. Elle visait un point sur l'avancement de la maladie,

des connaissances et des mises en œuvre de la lutte. Spécialisé depuis des années sur le sujet, notre confrère du GECAO, Francis Maire, faisait partie des intervenants pour rappeler à tous la biologie du champignon *Ceratocystis platani* et par suite sa détection et les vigilances de mise. Car oui, l'heure est grave pour ne pas dire dramatique,

avec chaque année de nouveaux foyers, 2 arbres contaminés en juin 2019 en Pays de Loire, 14 arbres contaminés en août 2019 en Île-de-France. L'arrêté national du 22 décembre 2015 régissant les mesures pour lutter contre la propagation du chancre coloré doit être renforcé pour lutter de façon plus pragmatique, en maintenant une ambition d'éradication dans les départements où cela est encore possible. Beaucoup de freins subsistent dans l'application des obligations, puisque certaines collectivités refusent la mise en œuvre des abattages prophylactiques, parce qu'il reste difficile de trouver des sites de brûlage ou d'incinération, etc. Et la surveillance est loin d'être efficace chez les particuliers. Sachant que la voie la plus importante de propagation de la maladie reste anthropique, le travail est énorme pour poursuivre formation et sensibilisation envers les nombreux acteurs les plus concernés (sociétés de travaux publics, élagueurs, paysagistes, agriculteurs, gestionnaires d'espaces verts, forains, architectes, etc.). Et pour mémoire, en cas de doute, il est impératif de contacter le Service Régional de l'Alimentation (SRAL) de sa région.

Si tout va bien à nouveau, nous comptons fêter les 30 ans de Séquoia, les 3 et 4 octobre prochains, lors des journées de l'arbre de l'Arboretum des Barres. Toutes les associations qui œuvrent pour nos arbres seront bien sûr conviées à cet événement, sans oublier les centres de formations ! Nous n'avons pas encore établi le programme des réjouissances avec précision – démonstrations techniques, arbovisites, conférences... Le menu sera précisé dans *La Lettre* 95 de juillet août. Différents thèmes et intervenants sont pressentis comme par exemple,

Jac Boutaud pour un rappel sur les différents modèles architecturaux et les tailles adaptées ; un plaidoyer, défendu par plusieurs personnalités et diffusé largement, pour le maintien et le sauvetage des Arboretums de France qui représentent une source d'études pour les scientifiques et un outil pédagogique pour le monde de l'arbre et l'arboriculture. Ce plaidoyer pourrait être défendu par plusieurs personnalités et diffusé largement... Nous sommes attentifs à vos propositions et toutes question. **Contactez-nous sur info@sequoia-online.com (objet : 30 ans Séquoia)**

▼ Platane victime du chancre coloré



FRANCIS MAIRE

▼ Flamme symptomatologique sur écorce de platane mouillée



FRANCIS MAIRE

À consulter

Guide des bonnes pratiques pour la lutte contre le chancre coloré coordonné par Plante-et-Cité, sur le site <https://agriculture.gouv.fr/le-chancre-colore-du-platane-0>

SEQUOIA

30 ans déjà !



SEQUOIA

Arboresco

La couverture végétale, la « couette » des continents la suite... mais pas la fin

Rôles des grands massifs forestiers sur le climat planétaire

Laissons parler Ernst Zürcher¹, dès l'introduction p. 18 : « Graines de nuages. Que ce soit au-dessus de la forêt amazonienne ou des forêts boréales de résineux, la formation de nuages et les précipitations qui suivent ont lieu grâce à une forme d'«ensemencement» par des microparticules d'origine organique. Les substances gazeuses émises par les arbres – des composants organiques volatils – subissent sous l'effet de la lumière une condensation photochimique et agissent alors comme des « noyaux de condensation de nuages ». Les spores de champignons, les grains de pollen et les débris végétaux microscopiques émis également dans l'atmosphère ont le même effet.

Dans sa description du rôle géoclimatique de la forêt amazonienne Peter Bunyard (rédacteur de la revue *The Ecologist*) attire l'attention sur le nouveau modèle géoclimatique développé par Victor Gorshkov et Anastassia Makarieva, du département de physique théorique de l'Institut de physique nucléaire de Saint-Petersbourg. L'analyse des données climatiques et hydrologiques leur permet de constater que ce ne sont pas les masses d'air en mouvement qui sont à l'origine du cycle hydrologique (modèle généralement admis jusqu'à ce jour)

mais au contraire, les changements de phase de l'eau dans l'atmosphère au-dessus des forêts qui provoquent le déplacement des masses d'air. En effet, l'eau nécessite une énergie considérable pour s'évaporer au-dessus de la forêt (600 cal/g), énergie qu'elle restitue sous forme de chaleur en haute atmosphère au moment de la condensation et de la formation des pluies. Ainsi, l'impact extrême du rayonnement solaire au niveau de l'équateur est absorbé grâce à des écosystèmes riches en eau et en biomasse dans ces zones du globe. Parallèlement à cela la rapidité du processus de condensation par rapport à la lenteur de celui d'évapotranspiration crée une différence de pression avec effet d'aspiration. La forêt amazonienne fonctionne alors comme un gigantesque cœur hydrologique (biotic pump), attirant les masses d'air de l'Atlantique et les enrichissant en eau, pour effectuer une demi-douzaine de cycles d'évapotranspiration-précipitation, progressant d'est en ouest – pour finalement s'élever dans le massif des Andes et dévier vers le nord (Gulf Stream) et vers le sud (Argentine) en donnant naissance à des pluies chaudes à des latitudes éloignées de l'équateur. Dans ce contexte, les chercheurs mettent en évidence un autre phénomène essentiel : si une zone côtière est déforestée sur une largeur de 600 km ou plus, les masses d'air océanique humide ne peuvent plus gagner l'intérieur des terres, condamnant leurs forêts à y dépérir.

Ce qui précède place clairement l'arbre et les forêts au centre du fonctionnement de « l'organisme Terre ». De ce fait, l'arbre représente le levier à l'échelle humaine qui permet d'agir pour le maintien ou même la restauration des fonctions vitales de notre planète. » p. 19-21.

Le livre de Zürcher est sorti en septembre 2016, l'article de Bunyard « *Without its Rainforest, the Amazon Will Turn to Desert* » le 2 mars 2015.

Trois ans plus tard (les gilets jaunes et les lycéens sont dans la rue), Marc Dufumier² dénonce l'implication de l'UE dans le défrichement de l'Amazonie via l'ex gouverneur du Mato Grosso au Brésil devenu ministre de l'agriculture du gouvernement Temer. Il dénonce également l'association environnementaliste franco-brésilienne, Pro-Natura, le gouvernement français qui autorise Total à importer 550 000 tonnes d'huile de palme d'Indonésie par an pour fabriquer des agrocarburants à la Mède dans les Bouches-du-Rhône. Le CETA - UE / Canada - signé le 30 octobre 2016 - est entré partiellement en vigueur le 21 septembre 2017, avant la ratification par les parlements nationaux et aujourd'hui les tractations de l'UE avec le Mercosur³ ... causes de désastres écologiques planétaires pour notre « énergie verte » !

Malgré tout, les responsables politiques, les experts, les technocrates persistent à ne pas ne pas voir que, pas plus que le soleil, l'eau et l'air, l'arbre et le sol ne seront jamais « propriété » ou

« matière première à exploiter », qu'ils ne supportent plus notre avidité et brutalité criminelles.

Ceci justifie amplement un étêtage drastique des salaires ou pensions des experts, élites et politiques, internationaux, nationaux ou régionaux, bac +1 à bac +15, ingénieurs, agronomes, forestiers, généraux ou caporaux, météorologues, biologistes... Par vos responsabilités, vous étiez ou êtes payés pour tenir compte de nos Communs.

L'arbre, le sol, principaux puits de carbone actuels

Zürcher vient avec des chiffres pour les régions tempérées qui donnent des ordres de grandeur et rendent palpables les « puits de carbone » car la différence entre les sucres et amidons et les celluloses et lignines, est que les premiers sont mobilisables par la plante tandis que les seconds sont des produits finaux du métabolisme des plantes. La plante et l'arbre de façon amplifiée, s'en servent pour construire le squelette de leurs cellules et quand la cellule meurt, reste un tube capillaire dont les parois sont constituées de cellulose et de lignine. C'est ça le bois, qui piège les atomes de carbone tant que l'arbre vit ou que le meuble ou la poutre existe pour quelqu'un. Un meuble Ikea passe très vite au parc à conteneur et les forêts plantées n'ont même pas besoin de 30 ans pour être broyées, devenir pellet pour notre électricité verte ou pâte à papier. Tout le carbone est alors rejeté dans l'atmosphère, ce même carbone que l'on dit minéral sous sa forme de CO₂ invisible, impalpable contenu dans l'air et qui, hier, était piégé dans la cellulose - de l'énergie solaire piégée par la photosynthèse pour devenir « matière organique ».

Il y a 4,5 milliards d'années eut lieu la formation de la planète Terre, en même temps que son étoile, le Soleil, sa principale source d'énergie. Elles sont arrivées à mi-parcours de leur vie potentielle estimées à 9 milliards d'années. L'histoire de la Vie sur Terre est l'histoire d'une coévolution du milieu

et du vivant. L'oxygène atmosphérique et par conséquent l'ozone stratosphérique est d'origine photosynthétique, photosynthèse bactérienne et aquatique dans un premier temps, photosynthèse bactérienne et végétale ensuite. Les premiers écosystèmes microbiens – stromatolithe, symbiose entre procaryotes dont cyanobactérie – sont datés de 3,8 milliards d'années. La cellule complexe (eucaryote) a pour origine une phagocytose primitive qui donna les mitochondries – siège de la respiration, plus tard et par endosymbiose avec une cyanobactérie qui donnera les chloroplastes – siège de la photosynthèse végétale. « On notera l'apparition tardive des organismes pluricellulaires, après trois milliards d'années de vie unicellulaire. L'histoire de la vie n'est pas seulement une croissance verticale vers une plus grande complexité ; c'est aussi une

expansion horizontale vers une plus grande diversité.⁴

Il faudra 200 millions d'années de vie pluricellulaire avant de parler des temps fossilifères dont les débuts datent d'il y a 600 millions d'années (organismes suffisamment gros que pour laisser des traces dans les roches sédimentaires) et 200 millions d'années supplémentaires avant l'apparition timide et progressive des plantes, leur conquête et construction du milieu terrestre qui donna les sols arables, charbon, pétrole ou gaz, système qu'en 200 ans nous bouleversons par notre consommation débridée ! à suivre...

Christiane Herman

⁴ Christian de Duve (Prix Nobel), " Poussière de vie" - Une histoire du vivant. Fayard, le temps des sciences, janv.1996.



FRANCK DELATTRE

1. Ernst Zürcher, Les arbres entre visible et invisible, S'étonner, comprendre, agir. Préface de Francis Hallé, Postface de Bruno Sirven, Actes Sud, 2016.

2. Marc Dufumier & Olivier Le Naire, L'agroécologie peut nous sauver, Actes Sud, Domaine du possible, mai 2019, p69

3. À nouveau l'agriculture d'ici servira de variable d'ajustement pour que l'on exporte armes, véhicules et produits de synthèse et que l'on importe des produits agricoles qui entraînent déforestation, pollutions, massacre de populations. (Notons qu'entre-temps l'accord de libre-échange entre l'Union européenne et le Mercosur a été conclu fin juin 2019.)

OFFRE D'EMPLOI

Bordeaux Métropole recherche

Arboriste grimpeur.se H/F

Emploi permanent

Date de prise de poste souhaitée : 1^{er} juin 2020

33185 LE HAILLAN

Contexte

Sous l'autorité du responsable d'équipe vous assurez l'ensemble des travaux d'entretien (taillages de mise en sécurité des arbres, les taillages dits de confort, taillages de formation des jeunes arbres, les abattages et également la réalisation d'haubanage) du patrimoine arboré comprenant les arbres sur le domaine public de voiries communautaires, les arbres dans les parcs et jardins, les établissements scolaires et sportifs, les sites sous conventions. Vous réalisez les travaux selon les règles professionnelles et les objectifs définis par vos supérieurs hiérarchiques et mettez en œuvre les actions d'amélioration en termes de qualité et de sécurité.

Missions

– Assurer les opérations de taille et de soins aux arbres relevant du patrimoine arboré de la ville de Bordeaux : mener des interventions sur tout type d'arbre, de toutes dimensions, et en toutes situations, en suivant les normes et règles de bonne exécution et de sécurité admise par la profession ; réaliser différents types de taille depuis la formation du

jeune arbre jusqu'à l'accompagnement des vieux arbres et les opérations d'abattage ; poser et contrôler des dispositifs d'haubanage ; participer à la protection biologique intégrée des arbres

– Réaliser des comptes rendus de ces interventions : signaler des défauts observés sur les arbres lors de ses interventions, remplir des fiches de signalement

– Respecter les règles de sécurité : veiller à sa propre sécurité (geste et posture, port des EPI attribués, hygiène de vie), veiller à la sécurité des personnes présentes sur le chantier et des tiers (règle de surveillance, de prévention...) ; alerter vos supérieurs sur les contraintes nécessitant des mesures particulières : lignes Edf, état de santé de l'arbre, conditions climatiques

– Entretien du matériel de grimper, les outils de coupe et le broyeur, ainsi que les véhicules (nettoyage)

– Participer au suivi sécuritaire du patrimoine : sous la responsabilité d'un responsable hiérarchique, du responsable des études et expertises ou des chargés de diagnostic, pratiquer des contrôles visuels sur les arbres visant à observer, détecter des défauts, champignons et maladies affectant son état de santé. Ceci comprend des examens en hauteur réalisés en grimper ou en nacelle

– Exécuter de manière ponctuelle des activités annexes en fonction des nécessités de service ou lors d'événements climatiques majeurs : assurer des astreintes de sécurité en raison d'aléas climatiques dans le cadre du dispositif d'astreinte métropolitain

– Répondre aux objectifs qui sont confiés dans le cadre du réseau référents au sein du service : ce rôle s'inscrit dans une nouvelle façon de travailler visant à impliquer et faire participer les agents à la vie des équipes selon les centres d'intérêt de chacun et améliorer les pratiques

Profil attendu

Vous maîtrisez les compétences liées au métier d'arboriste grimpeur validées par l'obtention de l'ensemble des UC de la certification de spécialisation Taille et soins aux arbres. Vous détenez des connaissances en botanique, biologie de l'arbre, principaux ravageurs, champignons et maladies. Vous êtes soucieux.se du respect des règles en matière d'hygiène et de sécurité au travail. Vous détenez des qualités rédactionnelles et maîtrisez l'outil informatique (pack office, internet). Enfin, réactif et doté de qualités relationnelles, vous avez le sens du service public et vous appréciez le travail en équipe et en transversalité.

1 *bonne raison*
(sur 15)
de ne pas tailler un arbre

par Jeanne Millet, Ph. D.

13 • Intervenir sur un arbre désorganisé, repérable à la présence de nombreux rejets dans sa cime

Pour produire ces rejets, l'arbre a puisé dans ses réserves. Une taille supplémentaire stimule chez lui un autre effort de repousse, qui sollicitera à nouveau ses réserves déjà amoindries, risquant ainsi d'entraîner son dépérissement.

Contact

Samuel Trichot

s.trichot@bordeaux-metropole.fr

06 20 33 85 61

3 bonnes raisons d'adhérer à la SFA

Société française d'arboriculture Chemin du Mas 26780 Châteauneuf-du-Rhône



Appartenir au réseau
des acteurs de la filière
d'arboriculture ornementale



Être informé
de la vie
de la filière



Contribuer
au progrès
de l'arboriculture

Tarifs

Personne morale, organisme, entreprise : 165 €

Personne physique, salarié : 60 €

Étudiant/chômeur : 30 €

(joindre justificatif)

Membre bienfaiteur : 460 € et plus

Montant total de l'adhésion :

Modalités

Règlement par chèque ci-joint à l'ordre de :
Société Française d'Arboriculture

À adresser accompagné du bulletin rempli à :

Société Française d'Arboriculture

Chez Yann JEGA - Trésorier SFA

64, route des Mians

84420 Piolenc

**ou adhérez
en ligne
sur
sfa-asso.fr !**

Renseignements

Nom :

Prénom :

Raison sociale :

Profession :

Adresse :

Code postal :

Ville :

Tél. :

e-mail :

Nom du représentant (pour les personnes morales) :

Collège d'appartenance

La profession sur le plan juridique définit l'appartenance à un collège. Les membres bienfaiteurs peuvent être des personnes morales.

LES PARTENAIRES ASSOCIATIFS DE LA SFA



LES PARTENAIRES ÉCONOMIQUES DE LA SFA

