DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"

LES BOIS ONT LA MÉMOIRE DU STRESS

Publié le 9 juillet 2019



par Laetitia Theunis

Série (2/5) : "Auprès de mon arbre..."

Un doux effluve de forêt envahit les narines. Sur les paillasses, des carottes. Pas des légumes, mais de fins tronçons de bois prélevés à l'horizontale de l'écorce jusqu'au cœur des arbres, à l'aide d'une tarière. Après séchage et polissage au microtome, les carottes sont placées dans des languettes rainurées en épicéa. Ces portoirs permettent de les observer plus facilement au binoculaire. Les cernes sont alors passés au crible, la quantité de bois produite chaque année est mesurée. La mémoire de l'arbre est ainsi scannée. Au laboratoire des sciences forestières du Earth and Life Institute (ELIE) de l'UCLouvain, on s'intéresse aux multiples stress ressentis par les arbres. Car oui, eux aussi souffrent de ce mal du siècle. Et cela se lit dans leur bois.

DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"



Prélèvement d'une carotte de sapin de Nordmann à la tarière à main dans la forêt de Saint-Hubert. © UCLouvain-ELIE

Le chêne pédonculé a tout particulièrement retenu l'attention ces dernières années. C'est qu'en 2014, la situation était alarmante en Wallonie. Plus de 1000 hectares de chênaies étaient affaiblis. Dans le jargon, on dit qu'elles étaient « dépérissantes » : leurs arbres portaient peu de feuilles et poussaient très lentement. La mortalité s'élevait dans certains peuplements jusqu'à 80 %. Ce triste constat a été dressé lors d'une enquête menée par le Département de la Nature et des forêts (DNF) et l'Observatoire wallon de la santé des forêts.

DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"



Détail de la carotte prélevée à la tarière. © UCLouvain-ELIE

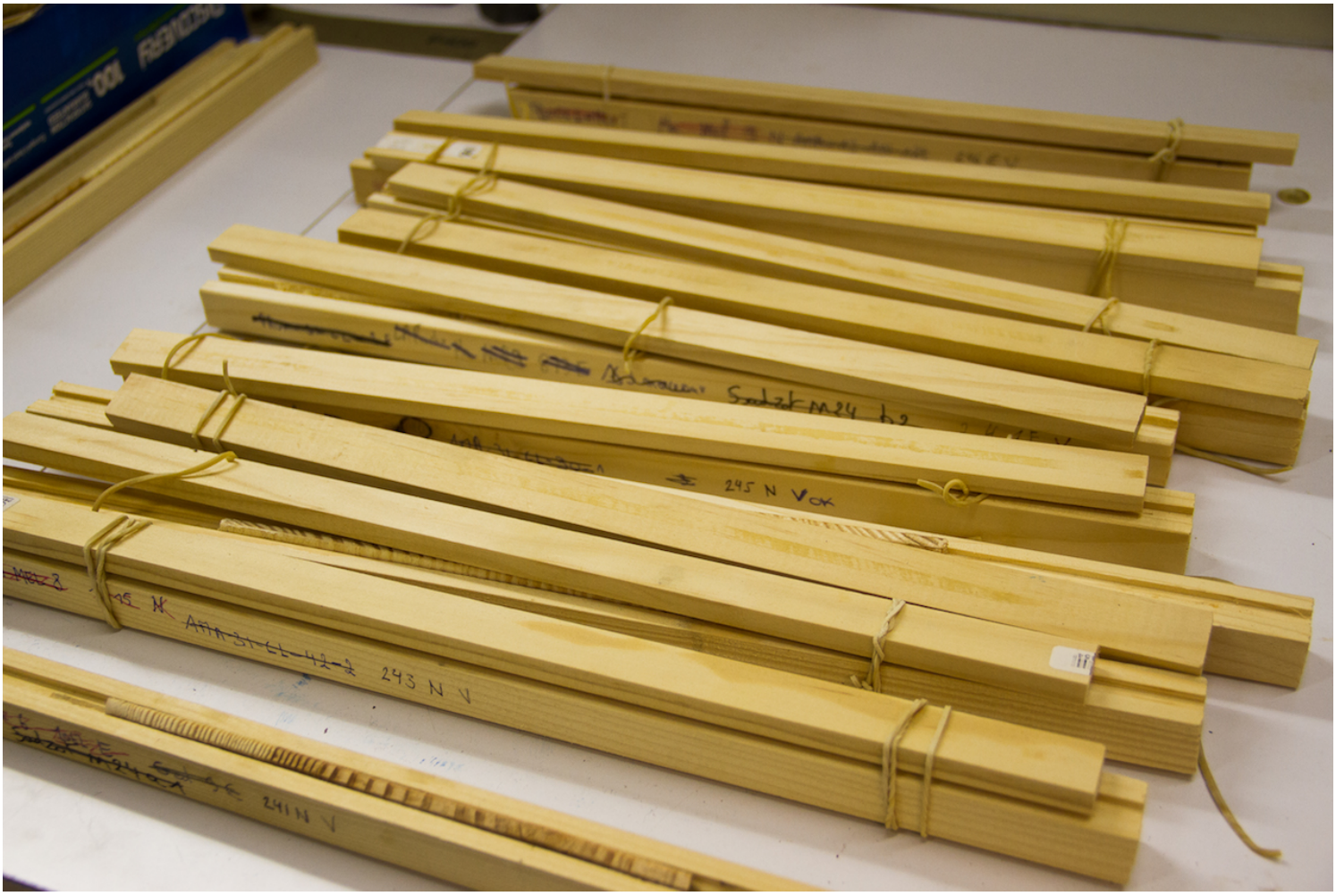
Remonter le temps grâce à la dendrochronologie

Comment expliquer un tel drame ? Quels sont les stress subis par ces arbres qui les ont amenés petit à petit à passer de vie à trépas ? Voilà qui a occupé une équipe de chercheurs menés par Caroline Vincke, professeure de sciences forestières, grâce aux financements de l'Accord-cadre de recherches et de vulgarisation forestière. La dendrochronologie s'est vite imposée comme une méthode de choix.

« On voulait voir ce que les arbres avaient archivé comme information sur leur histoire. Et l'indicateur le plus probant pour cela, ce sont les cernes. Il s'agit de la quantité de bois produite par l'arbre en un an. Grosso modo, quand il est large, c'est que l'arbre allait bien cette année-là, qu'il a bien profité de son environnement. Par contre, quand le cerne est tout petit, c'est que pour une raison ou une autre, il a dû travailler au minimum. »

Par cette méthode, on peut également mettre au jour le contraste entre la quantité de bois qu'un arbre a fait au printemps et celle qu'il a produite en été. Et obtenir des informations plus détaillées encore : dans le bois de printemps, on peut compter le nombre de vaisseaux conducteurs que l'arbre a construit, mesurer leur surface et essayer d'en déduire sa capacité à conduire l'eau des racines jusqu'aux feuilles.

DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"



Carottes de bois séchant dans les languettes rainurées © Laetitia Theunis

Des données météo historiques comme indices

Grâce à la dendrochronologie, les scientifiques peuvent affirmer qu'un arbre a subi un stress à un moment donné. Mais quel était la nature de ce stress ? Ici commence un autre volet de la recherche : collationner et analyser les données environnementales historiques. Notamment la météo. Depuis les années 60, l'IRM et d'autres organismes organisent un suivi assez fin de la météorologie wallonne.

« *Bon an mal an, on peut, selon les périodes, calculer des indices de stress. Ça peut être un indice de gelée, d'intensité de l'hiver, de stress hydrique printanier, de stress hydrique estival, de la vitesse du vent. On parvient à convertir ces données météo en indicateurs de stress potentiels pour les arbres* », explique Pr Vincke. Mais on ignore si les arbres souffrent davantage d'un stress aigu que d'une succession de petits stress chroniques, comme l'explique la scientifique :

http://dailyscience.be/NEW/wp-content/uploads/2019/06/AUDIO_01-Caroline-Vincke_mémoire-du-stress.wav

Les stress biotiques historiques sont peu voire pas documentés

Par ailleurs, à la météo de jadis s'ajoutent d'autres dimensions environnementales historiques. Si les stress de type « climat » ou « sol »peuvent être simulés, il n'en est rien pour les attaques d'insectes et d'autres organismes vivants, **comme l'explique le Pr Vincke** :

http://dailyscience.be/NEW/wp-content/uploads/2019/06/AUDIO_02-Caroline-Vincke-mémoire-du-stress.wav

DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"

Depuis 2014, l'Observatoire wallon de la santé des forêts organise des suivis concernant les attaques de pathogènes. « *Dans 25 ans, les chercheurs en sciences forestières auront ces données historiques à disposition. Nous, quand on travaille dans le passé, on doit faire des hypothèses sur les stress biotiques, on se base sur les événements majeurs qu'on a pu recenser dans la littérature, et c'est tout. Il y a donc une part d'incertitude.* »

Pour les chênes, le stress déclencheur a eu lieu dans le milieu des années 80

Devantave, Basse-Bodeux, Rienne et Louette. Quatre peuplements, sis sur des sites ardennais contrastés, ont été sélectionnés en 2014 pour étudier de près l'hécatombe des chênes pédonculés. Ces chênaies affaiblies et mourantes hébergeaient toutes des arbres quasi centenaires. Par leurs analyses dendrochronologiques, les chercheurs ont donc remonté le temps jusqu'au début du XXe siècle.

Leurs arbres ont été catégorisés en « sain », « dépérissant » et « mort » selon l'observation de leur houppier, c'est-à-dire de leur couronne. Lorsque l'arbre est en pleine santé, celle-ci est densément couverte de feuilles jusqu'à son extrémité. Si ce n'est pas le cas, c'est un symptôme révélant l'affaiblissement de l'arbre.

La recherche a permis de montrer que les chênes morts et affaiblis en 2014 ont commencé à montrer des signes de faiblesse dans le milieu des années 80. « *Le dépérissement est donc un processus très lent. Il a été enclenché, plus que probablement suite à la très grosse sécheresse de 1976, laquelle a été suivie dans les années 80 par d'autres sécheresses et par plusieurs années avec des hivers très rigoureux.* »

La suite des événements a conditionné leur devenir. Tous les autres stress – extrêmes ou chroniques - subis par la suite jusqu'en 2014 ont empêché les chênes affaiblis de récupérer et de se rétablir. Si les arbres possèdent normalement une réelle capacité à résister aux stress, la condition *sine qua non*pour qu'elle s'exprime est de disposer d'une longue période de récupération dénuée de stress.

Mieux gérer la forêt en amenuisant les critères de vulnérabilité

Cette recherche permet de mieux comprendre la réaction des arbres aux stress répétés et donc de mieux gérer les forêts.

« *Cette étude avait du sens, car on sait que l'environnement des arbres, qui est aussi le nôtre, évolue en permanence et pas forcément dans un sens qui est rassurant. C'est-à-dire qu'on va vers des conditions climatiques inédites, avec une augmentation progressive de la température. On l'observe déjà en Wallonie depuis au moins 15 ans, avec une diminution des précipitations au printemps et en été. On le mesure dans nos stations expérimentales. Les événements extrêmes, imprévisibles, comme 2018, 2017, au printemps 2011, il y a en a beaucoup"*, explique Pr Caroline Vincke.

"*Ce changement climatique s'accompagne d'une pollution qui est aussi un facteur d'affaiblissement des arbres. Il dérégule aussi le cycle des pathogènes : on ne sait pas trop bien lesquels vont apparaître, lesquels vont être rendus plus virulents, etc. Le contexte d'incertitudes est préoccupant car on ne connaît pas la capacité de récupération, d'adaptation des arbres.* »

Et de conclure, « *plus que jamais, il convient de s'assurer que les arbres soient plantés à un endroit qui leur convient aujourd'hui mais aussi compte tenu des risques futurs ; de s'assurer qu'ils soient avec les bons compagnons (mélange avec d'autres espèces, NDLR) et de s'assurer qu'ils soient plantés selon la bonne densité (qui leur permet un accès aisé à l'eau et aux éléments minéraux, NDLR).* » Les premiers stades d'une forêt, soit les 20 premières années, sont les plus fragiles. Gageons que les forestiers veilleront à leur chevet.

DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"