

ModSharp: de la Suisse dans le crayon

TECHNOLOGIE

On fabriquera bientôt en Suisse des crayons avec du bois indigène: dans un laboratoire de la Haute école spécialisée bernoise BFH, à Bienne, des scientifiques taillent et affûtent pour sélectionner la meilleure essence.

PAR DANIELA DECK

Le grand avantage du crayon est qu'on peut le tailler. Il reste ainsi toujours prêt à l'emploi. Or, c'est grâce au cèdre à encens de Californie dont il est constitué que cet instrument plutôt banal peut être affûté de manière conique pratiquement sans effort. Cette essence fournit en effet la plus grande partie du bois des crayons à papier et des crayons de couleur depuis plus d'un siècle.

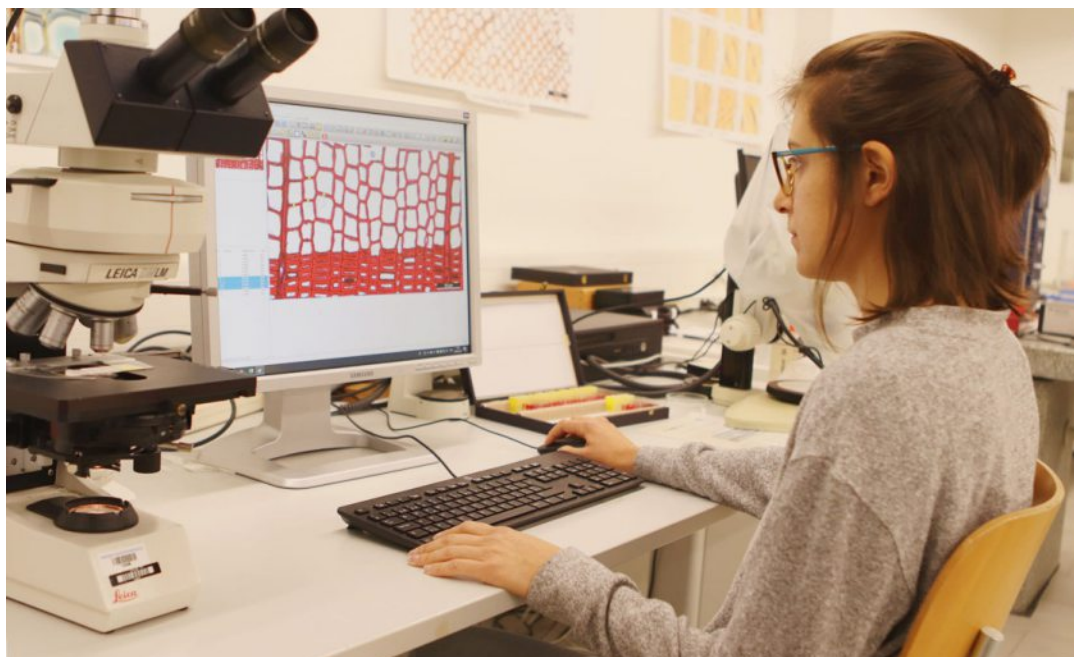
Page spéciale
Coup de projecteur sur le département Architecture, bois et génie civil de la BFH

A l'avenir, toutefois, le fabricant suisse Caran d'Ache souhaite miser à grande échelle sur le bois indigène, ce qui permettra d'améliorer fortement le bilan environnemental des crayons, alors même que tout le bois utilisé est déjà issu d'une production durable certifiée (FSC). Le recours à des fournisseurs locaux devrait aussi fortement réduire les risques découlant des variations de qualité ou des pénuries d'approvisionnement. En coopération avec la BFH, à Bienne, et avec le soutien d'Innosuisse, le fabricant genevois a donc lancé le projet ModSharp.

La tâche consiste à trouver un bois et un procédé qui fournissent un matériau tendre mais très stable dans sa forme. Ce bois doit pouvoir être taillé sans à-coups et sans éclats avec une force aussi faible que possible. Il doit pouvoir être transformé et peint à un coût limité.

Un choix de plusieurs essences

«Devoir réunir toutes ces conditions dans un produit, c'est ce qui me fascine dans le projet ModSharp», explique Patricia Granado Sanzovo.



Patricia Granado Sanzovo va tenter de percer le secret de la perfection du cèdre de Californie en étudiant de manière approfondie toutes ses caractéristiques anatomiques. LDD

Cette Brésilienne travaille comme assistante scientifique dans l'équipe de quatre personnes constituée à l'Institut des matériaux et de la technologie du bois IWH. Dans le même temps, elle rédige son travail de master à ce sujet. Il s'agit de tester des dizaines de propriétés liées au bois. Celles-ci relèvent tantôt de la mécanique, comme la capacité du bois à être taillé, tantôt de la chimie – par exemple l'imprégnation par les pigments et la paraffine, qui améliorent la taille et facilitent le travail du bois.

Le projet, qui a démarré au début 2019, doit s'achever en juin 2021. La comparaison entre le cèdre à encens de Californie et une série d'autres essences a constitué le point de départ de la recherche.

«J'ai tout d'abord analysé l'anatomie du bois du cèdre de Californie

pour la comparer ensuite à celle des espèces indigènes. Dans ce contexte, la largeur des cernes et le rapport entre le bois de printemps et le bois d'automne sont déterminants. En parallèle, nous avons commencé des essais pour vérifier dans quelle mesure le bois se laissait tailler», explique Patricia Granado Sanzovo. Dans le laboratoire, une machine a été conçue et construite aux seules fins de tester l'affûtage du bois. Ce dernier est taillé aussi bien avant qu'après sa transformation.

L'une des premières conclusions issues de la série de tests affirme que les pins sont nettement plus difficiles à imprégner que les autres essences. A l'opposé, on a constaté que le tilleul contenait une sorte de cire qui rendait la paraffine en partie superflue. «Les arbres sont des êtres vivants qui ne se distinguent pas

uniquement selon leur essence, mais aussi en fonction du site, des caractéristiques du sol et des conditions lumineuses durant leur phase de croissance. C'est cela qui rend mon travail incroyablement intéressant», s'enthousiasme la scientifique. «De plus, je dispose d'une vue d'ensemble de tout le projet, je n'ai pas besoin de me restreindre à une partie de celui-ci.»

Les articles Swiss Wood restent des produits de niche

Outre les propriétés du bois, un autre aspect est essentiel: quelle proportion de l'arbre peut-on valoriser? Si seule une petite partie du tronc peut être exploitée, les coûts qui en découlent rendent cette essence peu économique. En outre, les peuplements en Suisse, ou au moins dans les pays environnants, doivent être

suffisants pour une production de masse. Actuellement, trois bois entrent encore en ligne de compte. L'équipe de projet n'indique pas encore lesquels et renvoie aux séries de tests en cours.

«Avec Caran d'Ache, nous disposons d'un partenaire très motivé qui réfléchit avec nous. Les représentants de l'entreprise ne cessent de nous communiquer des propositions et de nous faire part de leurs idées.» Patricia Granado Sanzovo se réjouit de cette bonne coopération. La BFH profite en outre des expériences que le fabricant d'articles de papeterie a déjà faites avec les produits de niche de la ligne Swiss Wood, qui sont réalisés en hêtre, en pin et en arolle. En effet, Caran d'Ache propose des crayons en bois indigène depuis 2013. Ce segment de marché est toutefois resté modeste, parce que les crayons sont difficiles à tailler et que les coûts de production sont élevés.

Durant la Seconde Guerre mondiale, alors que les livraisons de bois de Californie étaient suspendues, Caran d'Ache avait déjà misé sur l'arolle. Ce produit ne s'était toutefois pas imposé face au champion venu des Etats-Unis.

Se débarrasser d'une couleur inutile

Le bois blanchâtre d'un crayon indigène qu'il s'agit d'un produit bon marché venu d'Extrême-Orient (généralement en tilleul). Le bois de cèdre à encens, lui, présente une teinte rougeâtre, tant pour les crayons à papier que pour ceux de couleur. Il serait toutefois faux de croire que c'est là le coloris naturel du cèdre de Californie: il s'agit d'un pigment. Pour comprendre cette coloration artificielle, il faut retourner à la fin du 19e siècle.

Ironie du sort: l'ajout du colorant devait initialement dissimuler le fait qu'il s'agissait de cèdre de Californie – une essence qui ne constituait alors qu'un deuxième choix pour la fabrication de crayons.

En effet, jusque vers 1900, les crayons à papier étaient produits en bois de thuya géant, une essence appelée «cèdre rouge de l'Ouest», aux Etats-Unis. Longtemps très répandu dans le sud-ouest du pays, ce bois précieux a été tellement surexploité pour diverses applications au cours du 19e siècle qu'il était devenu rare et donc cher à l'orée du 20e siècle. L'industrie est donc passée au cèdre à encens de Californie... Et pour tromper le consommateur, le bois de substitution a été teint en rouge pour le faire ressembler à l'original.

Patricia Granado Sanzovo estime que le bois suisse offre maintenant l'occasion de renoncer à cette couleur inutile. Elle est persuadée que le projet ModSharp de la BFH mettra au point un substitut indigène adéquat au cèdre à encens de Californie. «Mais ce ne sera pas exactement la même chose, sans quoi nous l'aurions déjà trouvé depuis longtemps. Les gens doivent savoir qu'il y aura toujours une différence. Mais nous atteindrons assurément notre objectif consistant à obtenir une bonne qualité d'utilisation.»

Âgée de 28 ans, Patricia Granado Sanzovo rédige son travail de master sur le projet de l'entreprise Caran d'Ache, dans le cadre de la filière Wood Technology, à la BFH. Elle travaille simultanément comme assistante scientifique dans l'équipe de projet. Avant ses études au département Architecture, bois et génie civil de la BFH à Bienne, cette Brésilienne a obtenu un bachelier en ingénierie forestière à l'université de São Paulo.

«La formation est devenue plus perméable»

PORTRAIT

A Bienne, les premiers diplômés de la filière d'ingénierie du bois ont été décernés il y a trente ans. Parmi les lauréats figurait le charpentier haut-valaisan Egon Bumann. Son fils Bastian a terminé les mêmes études à la BFH cet été. Ils évoquent leur entrée dans de nouveaux univers technologiques et le combat pour améliorer la qualité d'enseignement.

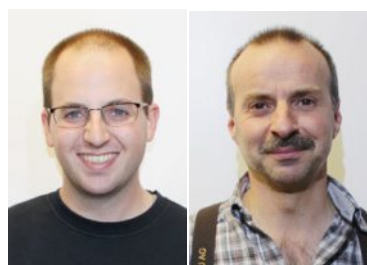
Qu'est-ce qui vous a incité à entreprendre des études d'ingénierie du bois et qu'est-ce qui vous fascine dans ce matériau?

Bastian Bumann (BB): Je suis issu de l'industrie des machines, j'avais initialement suivi une formation de constructeur industriel. La passion du bois m'est venue entre mon apprentissage et mon école de recrue, dans l'entreprise familiale. Le bois permet des constructions infiniment variées. A Bienne, la BFH propose la meilleure formation; seule la haute école allemande de Rosenheim offre un tel niveau d'enseignement.

Qu'avez-vous pensé lorsque votre fils vous a fait part de sa décision?

Egon Bumann (EB): Ma première réaction a été: «Super, ça devient intéressant!» A mon époque, toute la formation tournait autour du bois, il n'y avait pas grand-chose à côté. Entretemps, la perméabilité s'est accrue avec le génie civil et l'architecture. Les nouveaux diplômés ont donc tout un monde qui leur tend les bras.

Avez-vous discuté des expériences fai-



Bastian (à g.) et Egon Bumann LDD

tes lors de vos formations respectives?
BB: Oui, en permanence. Actuellement, les bâtiments en bois de plusieurs étages sont la référence absolue. C'était inimaginable il y a trente ans. La tendance est à l'optimisation des processus, ce qui était autrefois réservé à la grande industrie.

Qu'est-ce qui a changé en trois décennies? Y a-t-il des choses pour lesquelles vous enviez votre fils?

EB: Dans la toute première volée, nous avons assumé notre responsabilité de pionniers. Par chance, notre groupe incluait quelques personnalités. Nous disposions aussi tous d'une expérience professionnelle, ce qui s'est révélé un

avantage. Nous avons eu plusieurs enseignants de très grande qualité. En ce qui concerne les quelques «incapables» qu'il y avait forcément aussi au début, nous sommes allés nous plaindre auprès de la direction de l'école. Nous avons ainsi obtenu certains changements. Ce cursus de formation a amorcé un processus de modernisation du secteur à l'échelle de la Suisse, ce qui nous a énormément motivés à participer encore davantage à la réflexion. J'aurais aussi volontiers pris part aux activités supplémentaires qui sont devenues habituelles de nos jours, comme les visites d'entreprises.

Y a-t-il aussi des choses auxquelles vous êtes content d'avoir échappé?

EB: Les matières telles que la culture de l'habitat, c'est plutôt pour les architectes. On pourrait les limiter à une seule leçon.

Quelles difficultés a posées l'enseignement à distance au cours du dernier semestre?

BB: L'enseignement à distance ne s'est pas fait aussi aisément que l'enseignement

ordinaire. Je trouve que les leçons sont plus intéressantes lorsqu'on est sur place. Pour les travaux de groupe, au printemps, nous nous sommes rencontrés à Berne, où ma sœur a mis une chambre à ma disposition. J'y ai aussi trouvé des avantages: je n'avais plus besoin de me rendre du Valais à Bienne, ce qui m'a laissé plus de temps pour le travail professionnel.

De nos jours, choisiriez-vous à nouveau des études d'ingénieur du bois?

EB: Certainement! La formation dispensée à Bienne est la meilleure en Europe. Elle favorise les contacts dans notre secteur d'activité. Grâce à ce qui est enseigné ici, nous nous stimulons les uns les autres. Je m'opposerais toutefois encore plus vite et plus clairement aux matières et aux leçons auxquelles je ne vois aucune utilité dans la pratique. Tout le monde en profite lorsque les étudiants adoptent une attitude critique.

Chez Holzbau AG, deux générations se partagent les responsabilités. Dans quelle mesure votre exploitation familiale établie à Mörel (VS) profite-t-elle du savoir-faire acquis à Bienne?

BB: L'élargissement de notre horizon de formation nous permet de proposer des édifices clés en main en tant qu'entreprise générale. C'est ainsi que nous occupons près des deux tiers de nos employés.

EB: Nous profitons du fait que nous avons très tôt mécanisé notre entreprise. Dès 1989, nous avons recouru à la conception assistée par ordinateur (CAO). On utilisait alors les premiers programmes de commandes de machines. A côté de cela, la construction valaisanne traditionnelle en madriers demeure une de nos activités. Malheureusement, cet art ancien n'est plus très demandé depuis l'acceptation de l'initiative sur les résidences secondaires. Par ailleurs, notre entreprise est issue de l'économie forestière et incluait les ouvrages hydrauliques, un domaine qui a persisté jusque dans les années 1970. Nous avons gardé notre scierie jusqu'en 2011. Outre Bastian et moi, mon frère Alwin et trois de ses fils travaillent dans l'entreprise – ou y travailleront bientôt: son fils cadet poursuit des études d'ingénierie du bois. A Bienne, évidemment.

INTERVIEW: DANIELA DECK

PAGE CAMPUS

Séances d'information événements en ligne

Informez-vous sur les offres de formation Bois de la BFH: 19 janvier 2021, 18h (Master Wood Technology), en ligne. 22 janvier 2021, 18h (division bois), en ligne. 23 janvier 2021, 10h (division bois), en ligne et/ou Route de Soleure 102, Bienne. Infos et inscription: www.bfh.ch/ahb/info-veranstaltungen

Impressum

Cette page mensuelle est une coproduction du département Architecture, bois et génie civil de la Haute Ecole spécialisée bernoise BFH, du Journal du Jura et du Bieler Tagblatt. La BFH participe à la planification des thèmes présentés. La rédaction est responsable du contenu rédactionnel, qui est réalisé par un journaliste indépendant. Elle paraît dans Le Journal du Jura et le Bieler Tagblatt.