

BESANÇON Innovation

Record du monde de la micromaison : le Canada repassera

Tabernacle ! Des universitaires canadiens auraient détrôné les Français de l'institut Femto-ST de Besançon en créant une maison de 10 millièmes de millimètres sur 6. « Erreur ! », corrigent les chercheurs franc-comtois, « car ce n'est pas du tout la même technologie ». Précisions.

Le record de la plus petite maison du monde, détenu depuis 2018 par l'institut Femto-ST de Besançon (qui a dernièrement décroché le record mondial du plus petit personnage en volume animé avec le film Stardust Odyssey), aurait-il été battu par une équipe canadienne ? C'est en tout cas ainsi que des chercheurs nord-américains, relayés par l'AFP, ont claironné en présentant mercredi dernier leur réalisation : une maison de 10 microns sur 6 (un micron étant un millième de millimètre) juchée sur la tête d'un bonhomme de neige microscopique.

« Notre maison est une vraie maison, avec du vide à l'intérieur »

Se disant « plutôt amusé par le fait que des Canadiens ont repris notre idée de la micromaison », Michaël Gauthier, directeur de recherches CNRS en microrobotique à l'institut Femto-ST et créateur de la micromaison record du monde avec ses 20 x 15 microns,

recadre toutefois les choses : « Si la taille est assez comparable, et ils sont effectivement un peu en dessous de nous, les technologies sont très différentes. »

Mais encore ? « Les Canadiens n'ont utilisé que de la gravure en 3D. Or, si nous avons également utilisé cette technologie pour l'impression des éléments, nous avons ensuite réalisé de l'assemblage et du pliage. De sorte que notre maison est une vraie maison, avec du vide à l'intérieur. Alors que la leur est d'un seul tenant, dans la masse. »

« La maison canadienne est très belle et l'auteur a probablement un grand sens artistique », considère pour sa part Jean-Yves Rauch, ingénieur de recherche à Femto-ST, « mais elle ne représente pas une avancée scientifique. Il existe à Mimento (N.D.L.R. : le département de Femto-ST de Microfabrication pour la Mécanique, les Nanosciences, la Thermique et l'Optique) et partout ailleurs dans le monde, des objets technologiques usinés de la même façon, comme les cristaux photoniques avec des motifs nanométriques de 10 à 100 nanomètres. Qui plus est, elle n'est pas assemblée avec des robots sous vide. »

Selon lui, « en faisant cette micromaison à peine plus petite que la nôtre, les Canadiens ont cherché à utiliser le même canal médiatique que celui qui a été utilisé par AIP (American Institute of

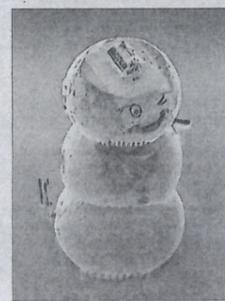
Physique) et le communiqué de presse lié à notre article scientifique dans *JVSTA (Journal of Vacuum Sciences and Technologies A)*. C'est de bonne guerre, mais ils arrivent après AIP et après nous ! »

« C'est la même différence qu'entre un meuble plein et un violon »

Et l'ingénieur d'enfoncer le clou : « Pour donner un exemple qui pourrait peut-être clarifier les choses, la différence entre la maison de l'équipe canadienne et la maison de Femto-ST est un peu la même qu'entre un meuble plein et un violon. C'est comme comparer un menuisier et un luthier. Les deux sont très adroits et très professionnels, les deux peuvent avoir un grand sens artistique, peuvent utiliser les mêmes outils de découpe du bois, mais force est de constater que ce n'est pas le même métier de tailler un meuble ou une maison dans un morceau de bois massif ou de découper, plier puis assembler des plaques de bois pour en faire un violon. Les deux objets ne concourent pas dans la même catégorie. »

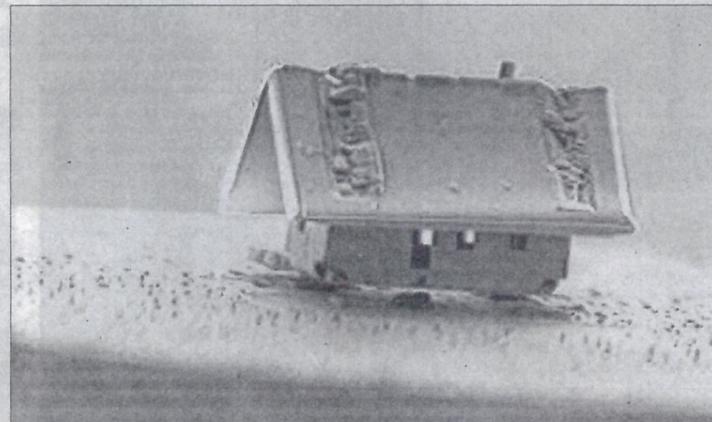
En conclusion, Michaël Gauthier trouve « le clin d'œil des Canadiens assez sympa mais cette maison, c'est un peu pour nous du passé. Qu'ils essaient plutôt de réaliser un film au micron, comme nous l'avons fait avec Stardust Odyssey ! »

Textes : Pierre LAURENT



« La maison est posée sur la tête d'un bonhomme de neige. »

Travis Casagrande, associé de recherche au Canadian Center for Electron Microscopy



Les chercheurs de l'institut bisontin Femto-ST ont créé la plus petite maison du monde, plus petite que le diamètre d'un cheveu. Photo ER/Institut Femto-ST

DOU02 - V1

RÉGION

QUESTIONS À

Jean-Yves Rauch Ingénieur de recherche à l'institut Femto-ST de Besançon

« Nous ne sommes pas battus, juste copiés »

Que pensez-vous de cette "cabane au Canada" ?

La petite maison canadienne est très jolie, avec de nombreux détails, et elle est du même ordre de grandeur que la nôtre mais a été totalement usinée au FIB (Focused Ion Beam) et dans une pièce en silicium massive - je pense du silicium - avec forcément énormément d'heures d'usinage. On voit d'ailleurs tous les traits d'usinage et les marques des bas de toit de chaque côté. Il y a déjà longtemps que d'autres chercheurs du monde entier ont réussi des usinages plus petits et plus précis avec un FIB seul... S'agissant de votre micro-maison ?

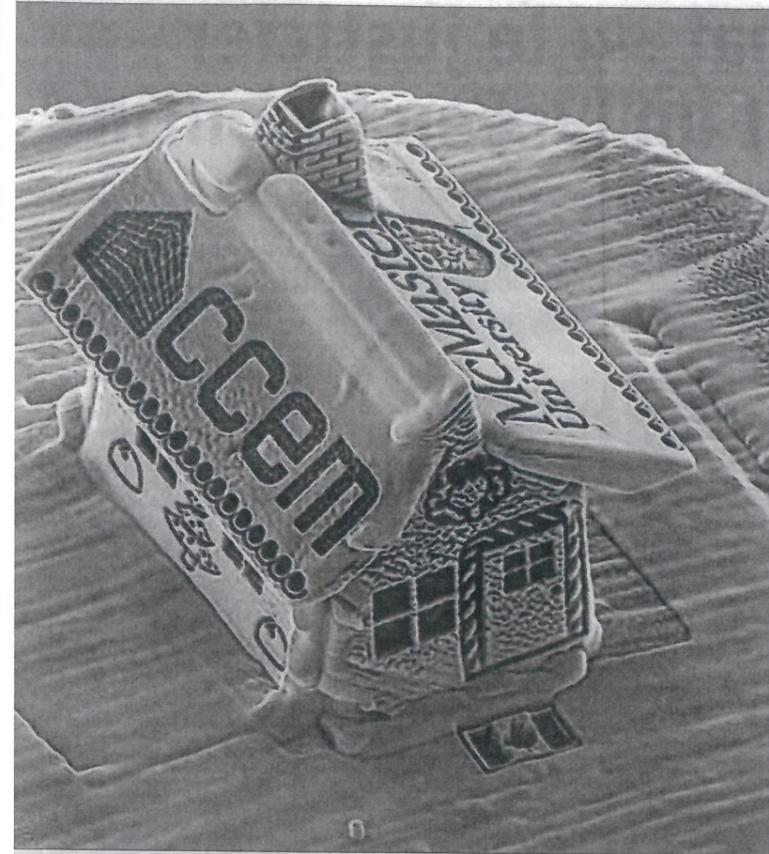
La nôtre correspond à un assemblage robotique et un pliage origami, elle est vide à l'intérieur et on peut voir à travers les fenêtres. On n'est pas du tout dans la même catégorie. Nous utilisons le FIB aussi pour faire les usinages, mais nous avons mis au point une méthode de pliage du verre (silice) et de la soudure. Le point le plus fort de notre micro-maison, ce n'est pas sa dimension, nous pouvons largement faire plus petit, mais c'est la précision de la robotique d'assemblage qui est de 2 à 10 nanomètres. Notre maison est réalisée à partir de deux éléments différents : d'un côté la fibre optique, de l'autre la membrane de 1,2 µm de silice, et au final on installe les pliages issus de la membrane par soudure à l'extrémité de la fibre optique clivée, exactement au plein centre de la fibre à 10 nanomètres près.

Que dites-vous aux Canadiens ?

Un point positif déjà, c'est qu'ils parlent de nous et la presse aussi... Après, s'ils veulent faire un concours, et si nos chefs sont d'accord, on peut refaire une maison encore plus petite, pliée, installée et soudée à l'extrémité d'une fibre optique étirée d'un diamètre de pointe de 2 ou 3 µm, avec la lumière dedans... pour faire plus "funny". Car au final, nous ne sommes pas battus, juste copiés.



Jean-Yves Rauch. Archives ER/Daniel WAMBACH



La maison miniature canadienne concurrente de celle de Femto-ST Besançon : « Si la taille est assez comparable, les technologies sont très différentes. » Photo capture d'écran Youtube/ER

Microrobotex face au sirop d'érable

« L'intention de ce projet est de démontrer les capacités de notre centre et de stimuler la curiosité scientifique du grand public », a expliqué Travis Casagrande, chercheur au Canadian Center for Electron Microscopy de l'université McMaster d'Hamilton, en présentant sa micromaison à la presse.

Projet louable certes. Reste que le scientifique canadien ne pouvait ignorer qu'il était loin d'avoir égalé la prouesse technologique réalisée par les Français de Femto-ST grâce à leur plateforme Microrobotex, permettant de construire des microstructures et de fixer les composants sur des pointes en fibres optiques avec une précision nanométrique (au millième de millimètre).

Ceci avec un seul microscope à balayage électronique, quand les Canadiens se targuent d'en disposer de dix.



Michaël Gauthier, directeur de recherche, et Jean-Yves Rauch, ingénieur de recherche à Femto-ST, aux manettes de Microrobotex. Photo ER/Pierre LAURENT

DOU02 - V1