

**RECHERCHE** Titulaire de la chaire Patek Philippe, Simon Henein évoque ses travaux.

# A l'assaut du tic-tac horloger

Il n'a pas voulu d'un acronyme pour baptiser son labo: titulaire de la chaire Patek Philippe en conception micromécanique et horlogère, Simon Henein a préféré l'appeler «Instant-Lab». «C'est un nom qu'on retient facilement, il fait référence à la fois à la spontanéité de la créativité et à la notion de temps», indique le professeur, qui a pris ses fonctions fin 2012 à Neuchâtel.

Basé d'abord à Breguet 2 (le bâtiment en pierre jaune avec une grosse horloge sur la façade), l'Instant-Lab a déménagé fin 2013 à Microcity. L'équipe est aujourd'hui forte de douze chercheurs: assistants scientifiques, doctorants et post-doctorants. Un croissance plutôt rapide, puisque tout ce petit monde a été engagé en une année à peine. Et comme la plupart des professeurs de l'EPFL basés à Microcity, Simon Henein partage son temps entre ses heures d'enseignement à Lausanne et ses projets de recherche à Neuchâtel.

## Aussi des projets médicaux

La chaire est sponsorisée par l'horloger genevois Patek Philippe. Est-ce à dire que la marque a des droits particuliers sur les résultats des recherches? «Absolument pas! Le contrat signé entre l'EPFL et Patek Philippe est d'ordre financier uniquement», indique Simon Henein. «Pour ce qui est des partenariats de recherche, nous travaillons avec Patek Philippe exactement comme nous le faisons avec toute autre société: le sponsor ne bénéficie pas d'avantage particulier. C'est d'ailleurs ce que je dois expliquer à nos divers partenaires horlogers, qui posent parfois cette question.» Nulle trace, d'ailleurs, du logo de l'horloger à la porte ou aux murs du labo...



Simon Henein est à la tête d'une équipe de 12 personnes. DAVID MARCHON

D'ailleurs, l'Instant-Lab n'est pas dédié à 100% à l'horlogerie: Simon Henein mène par exemple un projet de recherche sur une prothèse de genou et un mécanisme horloger, il existe bel et bien. Et ceci grâce à la technologie dite des «guidages flexibles», qui permet de guider mécaniquement des mouvements de pièces par la

sommes actuellement à la recherche d'un financement».

Quant au lien entre une prothèse de genou et un mécanisme horloger, il existe bel et bien. Et ceci grâce à la technologie dite des «guidages flexibles», qui permet de guider mécaniquement des mouvements de pièces par la

## DE L'EGYPTE À NEUCHÂTEL

De nationalités suisse et égyptienne, Simon Henein a effectué sa scolarité en Egypte. «Avec un bac français en poche, venir étudier en Suisse était d'autant plus naturel que ma mère est genevoise», confie-t-il. «Le choix de la filière était moins évident. Mais j'ai un cousin qui a étudié la microtechnique quelques années avant moi à l'EPFL et je trouvais ce qu'il y faisait fascinant.» Après sa thèse, Simon Henein est embauché par le CSEM à Neuchâtel, puis s'en va à l'Institut Paul Scherrer à Villigen. Il revient ensuite au CSEM tout en enseignant à la Haute Ecole spécialisée bernoise. Fin 2012, il est engagé par l'EPFL comme professeur titulaire de la nouvelle chaire Patek Philippe en conception micromécanique et horlogère. ☀

déformation élastique de lames métalliques, ceci avec une très grande précision. C'est là l'une des spécialités du professeur, qui a d'ailleurs publié un livre de référence sur le sujet.

Car toute chaîne porte en quelque sorte la «patte» de son titulaire. Simon Henein et son équipe ont ainsi l'ambition de révolutionner la conception des calibres horlogers, qui n'a guère évolué depuis la fin du 18<sup>e</sup> siècle.

«Un spiral, même en silicium, reste un spiral, et il est toujours associé à un balancier qui régule le rythme du tic-tac», rappelle-t-il. «Ce que nous voulons, à l'Instant-Lab, c'est repenser ces fondamentaux et améliorer par exemple la précision, l'autonomie ou la fiabilité de la montre mécanique.»

## Le temps redevient continu

À titre d'exemple, un projet baptisé «IsoSpring» a abouti à l'invention d'un nouvel oscillateur, qui tourne continuellement dans le même sens et fonctionne

ainsi sans échappement. Le talon d'Achille de la montre mécanique est ainsi supprimé et avec lui le fameux tic-tac: les aiguilles avancent sans à-coups et le temps, devenu discret depuis l'avènement des horloges mécaniques, redevient continu!

«C'est un développement interne, exploitant lui aussi la technique des guidages flexibles», souligne Simon Henein. «Nous avons breveté et validé expérimentalement le concept, et nous devrons à l'avenir nous apprêter de partenaires industriels pour poursuivre ce développement.»

De quoi, peut-être, secouer nombre de certitudes et de principes horlogers jugés jusqu'ici intouchables? «C'est vrai que je suis arrivé à ce poste avec relativement peu d'expérience spécifiquement horlogère, et il se peut que j'aille moins d'inhibition à repenser certaines conceptions établies», répond le professeur. «Mais c'était une volonté affichée dès le départ par Patek Philippe et l'EPFL lors de la création de la chaire.» ☀

# MÉTALLURGIE Le Belge Roland Logé est responsable de la nouvelle chaire PX Group. Les métaux prendront un coup de chaud

C'est un hasard, mais il est symbolique: c'est le 1<sup>er</sup> mars dernier, fête de l'indépendance neuchâteloise, que Roland Logé a pris ses fonctions à la tête de la chaire PX Group de métallurgie de l'EPFL. Un sacré défi pour ce Belge d'origine, qui a fait une bonne partie de sa carrière au CNRS, Centre national de la recherche scientifique, en travaillant essentiellement dans des applications aéronautiques et nucléaires.

On est loin de l'infiniment petit, pensez-vous? Pourtant, ce sont bien les microstructures et nanostructures des métaux qu'il étudie. Il scrute leur transformation, que ce soit sous l'effet de la

chaleur ou de déformations plastiques. Son objectif: comprendre et prédire comment vont se comporter les métaux dans certaines conditions.

## La mémoire des alliages

Mais Roland Logé n'est pas affilié à l'Institut de microtechnique, comme c'est le cas pour les autres chaires de Microcity. Il est rattaché à l'Institut des matériaux, basé à Lausanne. «C'était la volonté de PX Group, sponsor de la chaire (réd: installé à La Chaux-de-Fonds), que je sois basé à Neuchâtel», souligne le professeur. Comme pour les autres chaires sponsorisées, il travaillera en toute liberté académique. «Mais ce que fait PX Group m'intéresse, tout comme ce que je fais les intéresse. Nous pourrons avoir des collaborations dans plusieurs domaines. Ce sera pas un sponsoring connecté.»

Roland Logé l'admet volontiers: il n'est pas familier de l'industrie horlogère. «J'ai beaucoup à apprendre, mais je sais que les travaux que j'ai envie de mener peuvent avoir des applications horlogères intéressantes.»

Son domaine de recherche consistera en effet à étudier tous les aspects de la déformation des mé-



5a

En fonction depuis le 1<sup>er</sup> mars dernier, Roland Logé découvre les nouveaux locaux de Microcity.

DAVID MARCHON

que je connais, mais je vais aussi m'intéresser à des projets plus nouveaux tels que l'impression 3D ou les métaux à mémoire de forme».

A mémoire de forme? C'est un alliage que l'on peut déformer à volonté mais qui repart à sa forme initiale lorsqu'il est chauffé. Avec des applications dans de très nombreux domaines, pas seulement l'horlogerie, mais aussi le domaine médical ou les actionneurs.

Roland Logé doit maintenant monter son labo, qu'il s'agisse d'y installer des équipements ou de recruter du personnel. «Nous recevons un budget de base de l'EPFL et devons ensuite trouver également des financements extérieurs, par exemple par des projets CTI (réd: des projets industriels co-financés par la Confédération) ou du Fonds national. A terme, j'espère pouvoir travailler avec une quinzaine de chercheurs, doctorants, post-doctorants ou personnel scientifique.» Il enseignera également, à Lausanne, un jour par semaine.

Roland Logé se réjouit de relever le défi: «Le modèle suisse de la recherche me semble un des meilleurs d'Europe. Et la qualité des chercheurs de l'EPFL ouvre la voie à des collaborations de très haut niveau.» ☀

## Le modèle suisse de la recherche me semble un des meilleurs d'Europe

**ROLAND LOGÉ** PROFESSEUR TITULAIRE DE LA CHAIRE PX GROUP

## QUITTER NICE POUR LA SUISSE

Originaire de Belgique, Roland Logé a fait ses études d'ingénier à l'Université de Louvain-la-Neuve, puis à l'Université de Santa Barbara en Californie. Il revient en France pour son doctorat, qu'il réalise au Centre de mise en forme des matériaux de l'Ecole des Mines de Paris, basé à Sophia Antipolis, et repart pour un post-doc aux Etats-Unis. Mais la France n'entend pas perdre son chercheur: elle l'embauche au CNRS (Centre national de la recherche scientifique), toujours à Sophia-Antipolis, où Roland Logé travaille durant 12 ans avant d'être nommé directeur de recherche. Mais la nouvelle chaire de l'EPFL le séduit: «L'EPFL a une telle réputation que lorsque j'ai vu que le poste correspondait à mon profil et à mes compétences, j'ai décidé de tenter ma chance», indique le professeur. Son épouse et sa fille de 5 ans, résidées à Nice, le rejoindront dès cet été en Suisse. ☀

taux, en particulier lorsqu'ils sont chauffés. Le labo s'appelle ainsi laboratoire de métallurgie thermomécanique. «Je vais continuer en partie à travailler avec les alliages