

Boursier

Jérémie Voix

École de technologie
supérieure



La conception d'un protecteur acoustique « intelligent » !

AVEC un léger accent chantant, Jérémie Voix raconte sa passion pour l'acoustique et l'importance de cette spécialisation pour le secteur industriel. Son parcours paraît impeccable : baccalauréat en physique fondamentale à Lille, échange avec l'Université de Sherbrooke au cours de sa maîtrise, assistant de recherche au Groupe d'acoustique de l'Université de Sherbrooke (GAUS), puis consultant en industrie et, finalement, inscription au doctorat à l'École de technologie supérieure. Il avait l'intention de passer une année ici, il y a de cela six ans !

Qu'est-ce qui a convaincu Jérémie Voix de retourner sur les bancs d'école ? Un projet innovateur, lancé par SONOMAX, jeune entreprise montréalaise qui avait approché Frédéric Laville, directeur de recherche du boursier, afin de s'adjoindre un acousticien. Le projet : la conception d'un bouchon acoustique « intelligent », qui s'ajuste parfaitement à l'oreille de l'utilisateur. « Cette alliance université-entreprise représentait une condition *sine qua non* pour mon inscription au doctorat », raconte Jérémie Voix.

Pour qu'un protecteur soit efficace, il faut qu'il soit porté !

Des chiffres dérangeants : 400 000 des 2,5 millions de travailleurs du Québec risquent de développer des problèmes

d'audition parce qu'ils sont soumis quotidiennement à des bruits jugés dangereux.

Il existe déjà sur le marché différents types de protecteurs auditifs, mais ils présentent des inconvénients qui rebutent les travailleurs. Le casque, par exemple, exerce une pression constante sur la tête, il est chaud et peut gêner les mouvements des bras. Quant aux bouchons, ils exercent une pression sur le conduit auditif et provoquent de l'auto-phonie (on entend sa propre respiration, ses battements cardiaques...). De plus, les bouchons moulés sur mesure, quoique très étanches, sont difficiles à insérer et leur fabrication exige un délai notable ainsi que des ajustements fréquents. Une solution coûteuse pour les entreprises, qui hésitent à la mettre en place. Autre inconvénient des protecteurs actuellement commercialisés : la distorsion. Ces dispositifs coupent bien les moyennes et hautes fréquences, mais laissent passer les basses. Il devient alors difficile de détecter certaines faiblesses de l'équipement avec lequel on travaille ou même de capter des signaux d'alarme.

L'objectif de SONOMAX : mettre au point un bouchon confortable, adaptable, performant et intelligent. Un bouchon étanche, moulé instantanément et directement dans l'oreille, grâce à une membrane expansible. Qui plus est, un protecteur qui affaiblit simplement les sons ambiants, comme lorsque l'on baisse le volume d'une chaîne stéréo, et capable d'effectuer une distinction, par

exemple de laisser passer les conversations et les signaux d'alarme.

Pour créer ce produit, il fallait d'abord modéliser la transmission des signaux à travers le bouchon. L'étape actuellement en cours consiste à élaborer un système acoustique qui compensera le déséquilibre entre les fréquences bloquées, atténuera les basses fréquences tout en laissant passer un peu plus les moyennes et les hautes.

« Cette étape peut être réalisée en travaillant uniquement le matériau », précise le boursier. La dernière phase : le filtrage numérique. Un microphone est installé à l'extérieur du bouchon, une puce (programmée en fonction de besoins spécifiques), à l'intérieur et, finalement, un haut-parleur, à la sortie, vers l'intérieur de l'oreille. « Un tel appareil, ajoute Jérémie Voix, pourrait même compenser les faiblesses auditives d'un travailleur. »

Une plus grande reconnaissance de l'acoustique

En poursuivant son doctorat, Jérémie Voix rêve du jour où les entreprises accorderont une plus grande place à l'acoustique : « C'est la conception de machines silencieuses qui devrait être notre solution ultime, mais, en attendant, le protecteur auditif s'avère essentiel. » Le boursier souhaite continuer à faire de la recherche, dans un contexte université-industrie : « C'est en effet un privilège d'avoir à la fois accès à toutes les ressources universitaires et industrielles avec des investissements significatifs et des échéanciers stimulants. » ○

Isabelle Labarre

Le programme de bourses de l'IRSST

Jérémie Voix est un des étudiants bénéficiant du programme de bourses de l'IRSST. Celui-ci vise à former des chercheurs en santé et en sécurité du travail au Québec.

Pour obtenir des informations sur le programme de bourses de l'IRSST, on peut téléphoner au (514) 288-1551, ou écrire à bourses@irsst.qc.ca.