

Communiqué de presse

Le futur de l'industrie se dessinera avec la maintenance prédictive

Un détecteur de chauves-souris pour repérer les défauts dans les chaînes de production

Alpnach, le 31 janvier 2022 - Le CSEM s'est allié à Aurovis AG, KNF Flodos AG, maxon motor AG et Schurter AG pour mettre au point un système de surveillance et de prédiction des défaillances dans les lignes de production. La méthode repose sur des techniques d'intelligence artificielle, mais aussi sur un détecteur de son, initialement utilisé pour repérer les chauves-souris autour des éoliennes. ([Press kit / photos](#))



Fuite de pression, frottements, chaleur ou vibrations inhabituelles. Ces phénomènes peuvent être le signe de dysfonctionnements qui, s'ils ne sont pas repérés à temps, peuvent entraîner des perturbations graves dans les chaînes de production industrielles. Mais comment reconnaître ces signes sans devoir contrôler ou arrêter toute l'installation ?

Face à cette problématique, [Aurovis](#), [KNF Flodos](#), [Maxon](#) et [Schurter AG](#), quatre grandes entreprises de Suisse centrale se sont associées au CSEM. Le but : développer un système prédictif et autonome, capable de surveiller le fonctionnement des lignes de production et de détecter les pannes. Ainsi, une alarme est générée en cas de comportement inhabituel de l'installation.

Après plus de deux ans de travail conjoint, les ingénieurs.e.s présentent un logiciel de haute précision facile à utiliser, qui surveille les installations et détecte rapidement les anomalies.

Le système a été mis au point en exploitant les données de l'installation qui sont déjà disponibles. Ces informations proviennent de systèmes de mesure existant tels que des caméras, des contrôleurs, des capteurs de température et de pression. Partant de cette base de données, les ingénieur.e.s ont utilisé l'intelligence artificielle pour entraîner des algorithmes d'apprentissage automatique à reconnaître les comportements inhabituels et potentiellement dangereux des machines.

Le CSEM a utilisé son savoir-faire – la plateforme [VISARD](#), en particulier - pour analyser les informations existantes et mettre au point un logiciel très flexible. Désormais, il suffira de quelques heures d'acquisition de données sur le site du client pour analyser une nouvelle ligne de production. Le tout alors que les machines continuent à fonctionner parfaitement.

« Plus la machine produit, plus vous avez de données, et plus l'ensemble de l'algorithme fonctionne bien », explique Mario Russi, ingénieur R&D Robotique et apprentissage automatique au CSEM.

Actives respectivement dans le domaine de la robotique et des systèmes de traitement de l'image, des pompes, des systèmes d'entraînement et des composants électroniques, Aurovis, KNF Flodos, maxon et Schurter AG ont fourni aux ingénieur.e.s divers modules tels qu'un bras robotique, une bande transporteuse, des pompes, des contrôleurs et des moteurs. Ainsi, une plateforme robotique « pick-and-place » entièrement automatique a été mise en place au CSEM, comme installation modèle. Les algorithmes ont été continuellement améliorés sur cette plateforme. Ils constituent désormais le cœur d'un logiciel précis et automatique, prêt à être utilisé sur des systèmes réels.

Des éoliennes aux chaînes de production

Mais ce n'est pas tout. Comme il n'est pas toujours possible ou autorisé d'utiliser les capteurs existant pour collecter les données de l'installation, les ingénieur.e.s ont étudié une solution alternative un peu spéciale mais très efficace pour détecter les anomalies : l'utilisation d'un capteur sonore inspiré de la chauve-souris. Traditionnellement, ces capteurs sont placés à proximité des éoliennes, et sont conçus pour « entendre » les signaux ultrasoniques des chauves-souris. Dans le cas où un animal se trouve à proximité, des enregistrements sonores sont déclenchés et utilisés pour créer des algorithmes d'arrêt, afin d'éviter de blesser l'animal. Ces systèmes, fournis par l'entreprise lucernoise Elekon AG, captent des fréquences allant jusqu'à 150 kHz, -l'humain ne peut entendre au-delà de 20 kHz.

Placé dans l'installation test du CSEM, le capteur de chauve-souris a réussi à détecter jusqu'à 80 % de toutes les perturbations, sans utiliser d'autres signaux. « Les sons contiennent une grande quantité d'informations. De même qu'un mécanicien automobile écoute les bruits du moteur pour savoir dans quel état se trouve une voiture, l'analyse des bruits émis par les machines industrielles peut nous renseigner sur de nombreuses anomalies, telles que des fuites, des problèmes de roulement ou même des dysfonctionnements de la caméra", explique Mario Russi. "La méthode du microphone est un complément idéal, elle est très facile à mettre en place et peut être utilisée en complément d'autres capteurs. »

Pour les partenaires du projet, la prochaine étape consiste à utiliser le logiciel et les algorithmes sur le terrain. « A l'heure de l'industrie 4.0, cette approche est de plus en plus courante. Cela devrait permettre

d'améliorer grandement la fiabilité de l'ensemble de la chaîne de production, et de garantir une compétitivité élevée », conclut Mario Russi.

Plus d'informations :

Contact

CSEM

Mario Russi
Ingénieur R&D Robotique et ML
+41 41 672 75 81
mario.russi@csem.ch

CSEM media

Laure-Anne Pessina
Communication Manager
+41 79 360 25 38
laure-anne.pessina@csem.ch

A propos du CSEM

CSEM – des technologies qui font la différence

Le CSEM est un centre de recherche et développement basé en Suisse, actif dans la micro-fabrication de précision, la digitalisation et les énergies renouvelables. Le CSEM est une courroie de transmission entre les mondes académiques et industriels. C'est une usine à idées, un pôle d'excellence technologique, un vecteur de soutien à l'innovation et un accélérateur de la transformation digitale, au service des entreprises.

Pour en savoir davantage, consultez le site www.csem.ch

Suivez-nous sur :     

