



Proposition de stage Master/Ingénieur (6 mois)

Optimisation d'une maquette de ligne de production et maintenance prédictive pour la réduction d'erreurs de process lors d'un protocole de tri d'échantillons

Mots clés : Capteurs, Métrologie, Instrumentation, Acoustique, Traitement du signal, IoT, Imagerie

Contexte : Dans un cadre industriel, la chaîne de fabrication automatisée d'un produit nécessite la mise en fonctionnement séquentielle de modules ayant chacun un rôle spécifique dans l'assemblage des produits développés. L'utilisation régulière et intensive de telles machines peuvent entraîner, au fil du temps, des dysfonctionnements et provoquer une baisse significative de la production des pièces ou des produits à fabriquer. Les principales causes de ces problèmes peuvent être multiples : anomalies au niveau des machines industrielles (problèmes de jeu, usure....) ou encore la fabrication de la pièce elle-même.

Le contexte de l'étude est donc celui des applications de contrôle qualité et de la recherche de méthodes de surveillance non intrusives pour la maintenance prédictive. Nos études porteront sur une maquette de ligne de conditionnement de solutions en flacons. Bien que fonctionnelle, plusieurs erreurs de process ont été constatées en différentes zones de cette chaîne expérimentale, sans que l'origine des causes aient pour autant pu être identifiées ni interprétées.

Parmi les principales erreurs constatées, celles liées à l'encapsulation des bouchons sur les flacons ne sont pas anodines car elles peuvent engendrer des problèmes d'étanchéité et avoir des conséquences sur l'évolution des propriétés physico-chimiques du produit contenu dans le flacon. Le contrôle de l'étanchéité du bouchage ne peut être appliqué à tous les flacons sortant de la ligne. Une alternative à ce contrôle de l'étanchéité du bouchon consisterait à positionner des capteurs acoustiques et vidéos en des endroits stratégiques de façon à pouvoir détecter le problème au moment du bouchage et remonter à son origine.

Missions : Dans ce cadre, la personne retenue sera amenée à travailler au sein de l'axe signal du laboratoire PRISME et se verra attribuer les missions suivantes :

- Analyser et recenser l'ensemble des défaillances qui sont potentiellement à l'origine des problèmes liés à l'encapsulation du bouchon sur le flacon lors du process ;
- Identifier des zones stratégiques de la ligne de production où la présence de capteurs acoustiques permettrait de renseigner sur l'état de serrage du bouchon ;
- Proposer un protocole expérimental basé sur l'instrumentation des capteurs acoustiques permettant de vérifier l'état de serrage du bouchon ;
- Mettre en œuvre l'instrumentation permettant de réaliser cette mesure ;



- Réaliser les étapes de post traitement des mesures obtenues (analyse de signaux sonores, découpage des signaux, FFT, études statistiques, corrélations....) ;
- Proposer et mettre en œuvre une méthode de détection permettant de faire la distinction entre des flacons étanches et non étanches.

En fonction de l'avancée de ce travail, il sera ensuite proposé au candidat de s'impliquer sur une autre problématique visant la mise en œuvre de l'association entre les mesures acoustiques et des mesures vidéo permettant de comprendre la cinématique du bouchon au moment où ce dernier tombe sur le flacon. L'objectif de cette continuité de travail étant de définir un lien entre ces deux types de méthodes. Cette deuxième partie de projet nécessitera des connaissances dans le traitement des images et des vidéos.

Profil des candidats : Formation Ecole d'ingénieur ou Master EEA (en capteur, électronique embarquée, acoustique et imagerie seraient un plus)

Compétences requises :

- Caractérisations expérimentales
- Connaissances en instrumentation et programmation (Matlab, Labview)
- Analyse et traitement du signal
- Connaissances en microcontrôleurs pour le pilotage de capteurs
- Rigueur, sens pratique, curiosité, travail en équipe

Durée : 6 mois

Lieu d'exercice : POLYTECH ORLÉANS, Site de CHARTRES

Période : A pourvoir à partir de Mars 2022

Personnes à contacter : Merci d'envoyer un CV et une lettre de motivation à :

- Emmanuel ATTAL : emmanuel.attal@univ-orleans.fr – 06.22.79.28.29
- Cécile CAPDESSUS : cecile.capdessus@univ-orleans.fr – 02.37.33.38.38
- Edgard SEKKO : edgard.sekko@univ-orleans.fr – 02.37.33.38.38
- Philippe RAVIER : philippe.ravier@univ-orleans.fr – 02.38.49.48.63