

Optimisation du contrôle qualité des interrogateurs à fibre optique DAS

Kilian GUENIN

Travail de Bachelor 2022

Ingénierie et Gestion Industrielles – Méthode et procédés industriels

Professeur : Sébastien LE FLOCH

Expert : Etienne ROCHAT

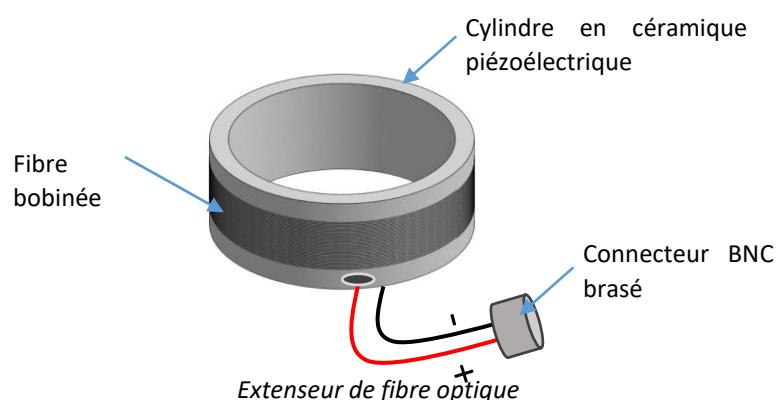
Description

L'entreprise Omnisens SA est un leader mondial dans le domaine du monitoring sur fibre optique. Les appareils qu'elle commercialise permettent la mesure en temps réel de différentes grandeurs physiques le long de fibres installées sur des dispositifs tels que des pipelines et des câbles électriques de puissance.

Parmi les produits fabriqués, le DAS (Distributed Acoustic Sensing) est un appareil permettant la mesure et la localisation de déformations agissant le long de la fibre optique. Omnisens propose différents modèles de DAS monitorant différentes longueurs de fibre optique. À l'issue de la production, les appareils de mesure DAS sont soumis à un contrôle qualité. Ce contrôle est composé de différents tests préconisés par la norme IEC 61757-3-2. Ces tests sont réalisés sur un banc de test qui permet la réalisation du contrôle.

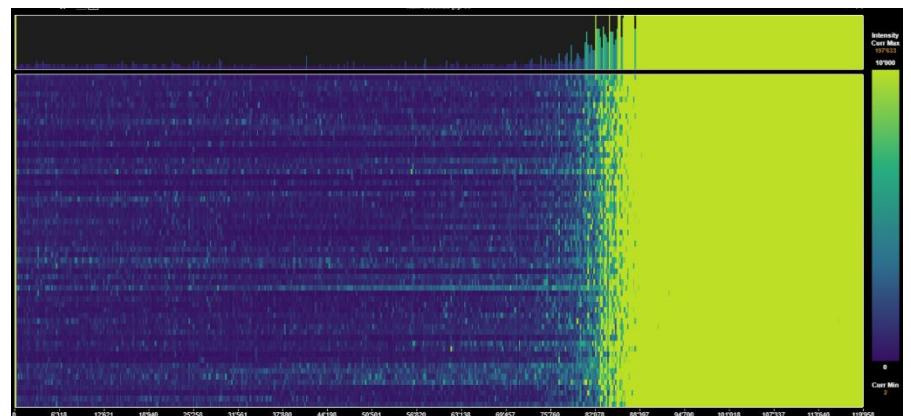
Ce travail de Bachelor porte sur l'optimisation de ce contrôle qualité. Différentes tâches sont réalisées dans ce but :

- Construction et caractérisation d'extenseurs de fibre optique qui sont les éléments permettant la simulation des déformations agissant sur le tronçon de fibre optique du banc de test.
- Construction et validation d'une extension pour le banc de test actuel incluant les extenseurs de fibre caractérisés et permettant la réalisation du contrôle qualité sur deux canaux simultanément.
- Recherche d'améliorations futures pour permettre la réalisation de ce contrôle qualité par le département de production de manière autonome.



Déroulement

- Construire des extenseurs de fibre optique
- Réaliser un montage expérimental intégrant un interféromètre pour caractériser les extenseurs de fibres.
- Coder des scripts en Python permettant le traitement des données acquises de façon automatisé.
- Construire et valider l'extension du banc de test intégrant les extenseurs de fibres caractérisés.
- Réaliser un contrôle qualité afin de cibler les pistes d'améliorations possibles.
- Élaborer une liste recommandant les actions à mener pour optimiser le contrôle qualité



Waterfall (interface DAS)

Résultats

Ce projet a permis la mise en place d'une méthode et des outils permettant la caractérisation d'extenseurs de fibre optique.

Aussi, une extension du banc de test qui intègre les extenseurs de fibre optique a été construite et partiellement validée.

De plus, un travail de réflexion sur les actions à entreprendre pour permettre aux contrôles qualité d'être réalisés de manière totalement autonome par le département de production a été fait. Et certaines actions ont commencé à être mises en place, notamment au niveau de la mise à jour de la documentation formalisant le contrôle qualité.

Perspectives

Au niveau de l'extension du banc de test, il reste une étape de validation à réaliser qui sera faite en interne. Et concernant l'optimisation du contrôle qualité, de nombreuses actions peuvent être envisagées, comme une gestion automatisée de l'enceinte climatique. Aussi, un travail peut être réalisé sur l'application LabVIEW qui pilote le contrôle qualité pour qu'elle soit adaptée à tous les modèles d'interrogateurs.