

Expertise PULSE des lignes transmetteurs de Gravelines 4

Framatome a réalisé une expertise de lignes transmetteurs Bibloc sur Gravelines Tranche 4, dans le cadre de son offre de maintenance prédictive, PULSE.

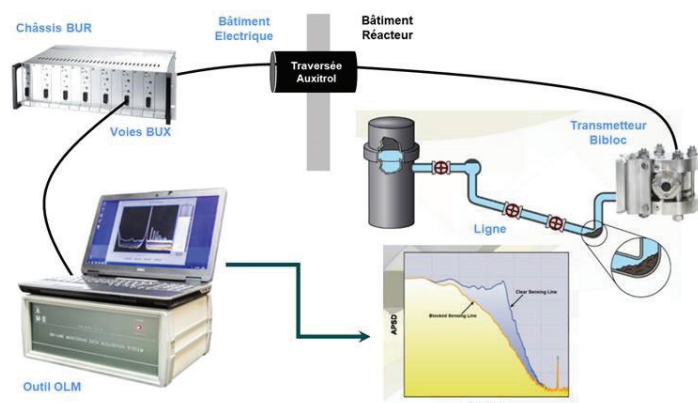
Contexte

Courant novembre 2021, le CNPE de Gravelines a observé une dérive inhabituelle sur deux capteurs (ARE053MN et VVP005MD) au niveau d'un Générateur de Vapeur (GV2) de la tranche 4. La cause racine pouvait être due à différents facteurs et plusieurs pistes ont été explorées afin de déterminer l'origine de cette dérive :

- Fuite externe sur la ligne commune des capteurs,
- Fuite interne du bypass du manifold,
- Mauvaise ouverture de la vanne de tête,
- Bouchon d'eau provoqué par un bouchage de sphère de tranquillisation,
- Présence d'une bulle d'air dans la ligne d'eau BP d'un des deux capteurs.

Framatome a suggéré au CNPE de Gravelines de réaliser une expertise PULSE lignes transmetteurs afin d'avoir un état des lieux précis et détaillé sur la problématique.

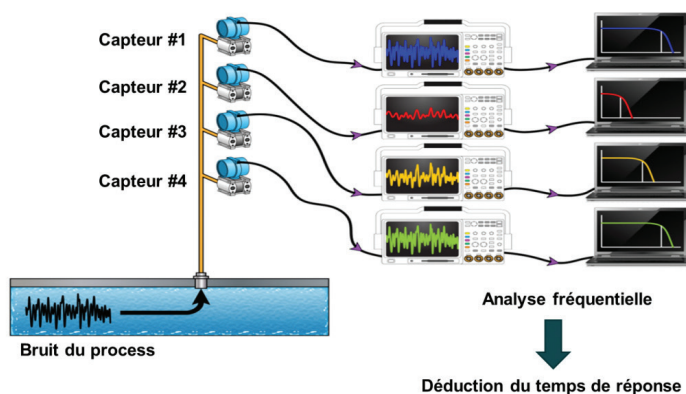
Les temps forts de l'expertise



L'expertise PULSE des lignes transmetteurs, réalisée grâce à un outil spécifique et dédié (outil OLM, On Line Monitoring) a eu lieu tranche en marche, avec les circuits tournants et les armoires électriques KRG sous tension et disponibles. En effet, les tests réalisés avec l'outil OLM tranche en marche ne sont pas intrusifs. L'ensemble des mesures a été réalisé à 100% de puissance nominale.

L'outil OLM permet, tranche en marche, par une méthode d'analyse de bruit :

- D'évaluer le temps de réponse des transmetteurs de pression in situ
- D'évaluer l'état des lignes associées et de détecter d'éventuels bouchages, fuites, ou la présence de gaz...
- De réaliser des mesures périodiques afin d'analyser l'évolution du comportement des capteurs et/ou lignes et d'anticiper de potentiels défauts (maintenance préventive)



Principe de la méthode par analyse de bruit

Résultats de l'expertise

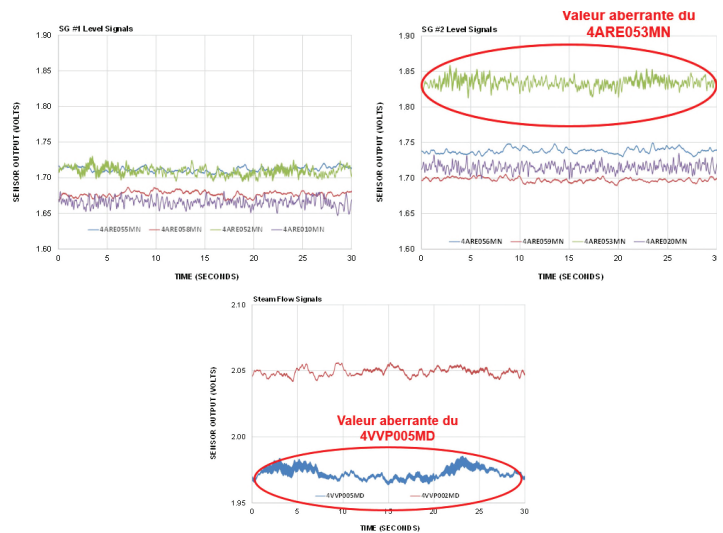
L'expertise Pulse OLM réalisée sur le GV2 de la tranche 4 de Gravelines a permis de confirmer que :

- Les temps de réponse des 14 transmetteurs ARE et VVP testés étaient conformes : pas de bouchage de ligne, de fuite de vanne d'isolement ou de présence de gaz dans tous les lignages
- L'état de la colonne d'eau commune aux capteurs 4ARE053MN et 4VVP005MD était bien remplie, aucun défaut n'a été détecté de ce côté-là

Les tests ont aussi permis de déceler une anomalie de pression potentielle dans l'analyse des signaux croisés des deux transmetteurs potentiellement défaillants. Cette anomalie pourrait être liée à un défaut de fonctionnement ou de montage de la sphère de tranquillisation du capteur 4ARE053MN.

A l'issue de l'expertise, Framatome recommande :

- Une évaluation du fonctionnement de la sphère de tranquillisation
- Une évaluation du montage de la sphère de tranquillisation car les phénomènes observés sont similaires à des phénomènes observés sur de mauvais montage de sphères de tranquillisation sur certaines centrales PWR aux Etats-Unis (effet « Venturi » : retour d'expérience de notre partenaire AMS). Ce phénomène n'est présent que sur la ligne 4ARE053MN / 4VVP005MD



L'analyse de corrélation croisée des paires de transmetteurs dans le GV2 montre un comportement commun décalé des transmetteurs de niveau 4ARE053MN et de débit vapeur 4VVP005MD par rapport à la paire de transmetteurs qui présente un comportement normal de référence (4ARE020MN et 4VVP002MD)

Epilogue

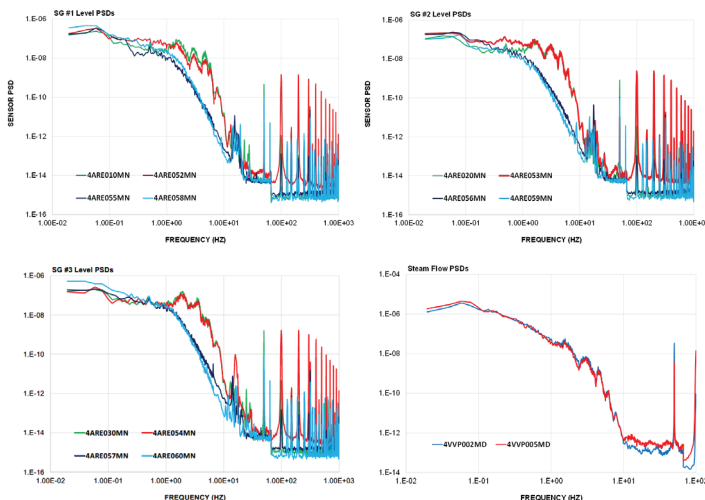
A la suite des conclusions de cette expertise, le CNPE a entrepris des investigations plus poussées au niveau de la sphère de tranquillisation et de son environnement, qui ont démontré que :

- La sphère était mal montée avec un décalage de 120° : elle a été remplacée par une sphère neuve puis remontée de manière conforme
- Une légère contrepente anormale de 1.3° a été détectée sur une portion de la tuyauterie et ce point devra être traité lors d'un prochain arrêt de tranche

Lors de la remontée en puissance, le décalage du capteur 4ARE053MN s'est complètement résorbé lorsque la tranche a atteint 100% de sa puissance, confirmant la cause racine identifiée grâce à l'expertise PULSE.

Bénéfices clients

- Réalisation de l'ensemble des tests en simultané sur plusieurs lignes et tranche en marche
- Etablissement d'un premier diagnostic rapide et avec le support de notre partenaire AMS
- Identification claire et précise des défauts
- Expertise et recommandations d'actions préventives et correctives



Comparaison de PSD pour tous les capteurs ARE et VVP testés

Contact: ic@framatome.com
www.framatome.com

Il est interdit de reproduire la présente publication dans son intégralité ou partiellement sous quelque forme que ce soit sans autorisation écrite préalable. Une action en justice peut être intentée contre tout contrevenant et/ou toute personne enfreignant les interdictions susmentionnées. Sous réserve de modifications sans préavis, à l'exception des erreurs, les illustrations peuvent différer de l'original. Les déclarations et informations contenues dans cette publication sont uniquement à des fins publicitaires et ne constituent pas une offre de contrat. Elles ne doivent être interprétées ni comme une garantie de qualité ou de durabilité, ni comme une garantie de qualité marchande ou d'adéquation à un usage particulier. Ces déclarations, même si elles sont orientées vers l'avenir, sont basées sur des informations dont nous disposons à la date de publication. Seules les conditions des contrats individuels font autorité pour le type, la portée et les caractéristiques de nos produits et services.

framatome****