

Les ondes guidées

Un contrôle rapide et global de structures de grande longueur

cetim.fr

La technologie des ondes guidées permet de réaliser l'inspection complète de tubes, pipes, câbles ou plaques de grandes dimensions.

Cette technique est plus dédiée au contrôle en maintenance car les défauts détectés sont dus à la corrosion ou à l'érosion. La mise en place du système est rapide ce qui permet de contrôler un tube de 60 mètres en quelques minutes.



Sonde à effet piézoélectrique

Mise en œuvre du contrôle

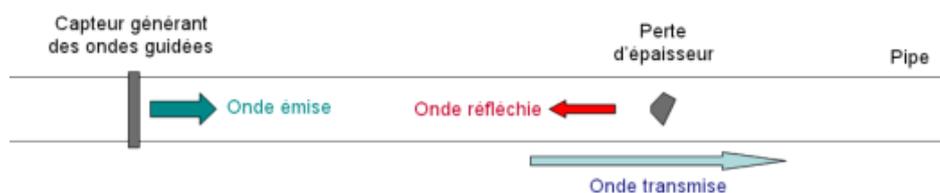
- ▶ Les sondes sont placées en contact sur toute la circonférence du tube et émettent sur 360°.
- La direction de propagation des ondes est choisie par l'opérateur ce qui implique que, pour une position de sonde donnée, le contrôle peut se faire dans deux directions.
- Le contrôle est effectué en mode pulse-écho (analyse des échos provenant de la réflexion, comme en ultrasons classiques).



Sonde à effet magnétostrictif

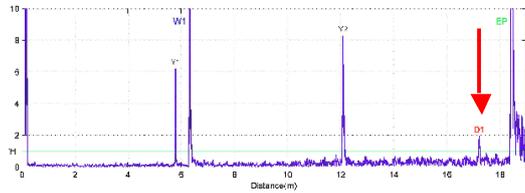
Principe de fonctionnement

- ▶ Les ondes ultrasonores guidées sont générées par effet piézoélectrique ou par effet magnétostrictif et se propagent suivant l'épaisseur (entre les parois) de la canalisation ou de la plaque. La gamme de fréquence utilisée pour ce type d'ondes va de quelques dizaines à quelques centaines de kiloHertz.
- La présence d'une perte d'épaisseur induit une réflexion de l'onde. L'analyse des signaux reçus (temps de parcours et amplitude) permet de repérer les zones suspectes.
- Celles-ci pourront faire l'objet par la suite d'un contrôle plus approfondi utilisant d'autres techniques de CND.

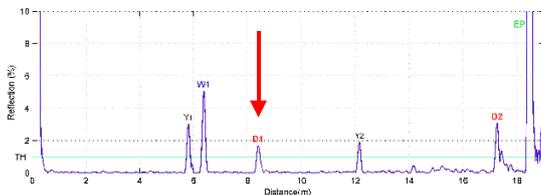


Quelques exemples de résultats d'essais réalisés par le Cetim

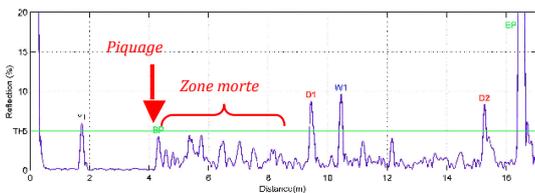
- ▶ Détection de perte d'épaisseur de moins de 1% de la section du tube ($\Phi 12'' \frac{3}{4}$, ep 7,1 mm)



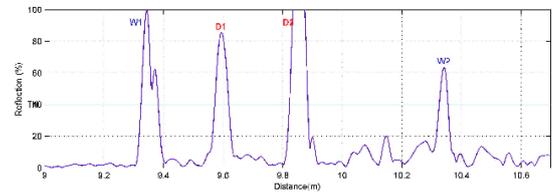
- ▶ Détection de perte d'épaisseur progressive ($\Phi 12'' \frac{3}{4}$, ep 7,1 mm)



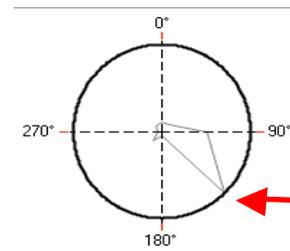
- ▶ Influence d'un piquage : zone « morte » de quelques mètres après le piquage



- ▶ Détection de perte d'épaisseur dans l'intrados et l'extrados d'un coude à 90°



- ▶ Localisation circonférentielle des défauts (système piézoélectrique, mode longitudinal)



Focalisation à une distance de 1,4 m du capteur
Positionnement circonférentiel de l'indication à un angle de 135°

135°

- ▶ Une équipe de spécialistes en ondes guidées, en cours de certification suivant EN 473
- ▶ Deux technologies de contrôle : système piézoélectrique (Teletest, TWI) et magnétostrictif (MsSR3030, SWRI)
- ▶ Un banc d'essai de contrôle simulant différentes conditions rencontrées sur site

Contact :

Bassam Barakat

Service Question Réponse

Tél. : 03 44 67 36 82 - sqr@cetim.fr