



CIVA
N·D·E | 11

Logiciel de simulation pour le Contrôle Non Destructif

Cas d'application N°12

Expertiser des phénomènes complexes lors d'une inspection ultrasonore

Contexte

L'**analyse** des signaux ultrasonores reçus lors de l'inspection d'une pièce est souvent **complexe**.

De nombreux phénomènes peuvent se produire :

- Défauts masqués par défauts adjacents.
- Rebonds successifs sur plusieurs défauts.
- Phénomènes critiques tels les ondes de Rayleigh ou ondes rampantes se propageant le long des parois de la pièce ou des défauts.
- Echos reçus aux interfaces entre deux matériaux pouvant masquer une indication de défaut.

Or afin de garantir la sûreté de fonctionnement, l'**identification et la caractérisation** des indications doivent être les plus **précises et fiables** possible.

Bénéfices

Avec le module **CIVA ATHENA 2D**, qui introduit dans la plate-forme de simulation CIVA un couplage avec une méthode **Elements Finis 2D**, il est possible de prendre en compte encore davantage de phénomènes se produisant lors de l'interaction faisceau/défaut et d'approfondir ainsi l'expertise, particulièrement dans les **configurations les plus complexes**.

Ce module permet en outre de **visualiser la propagation du faisceau ultrasonore** et son interaction avec un ou plusieurs défauts, facilitant grandement la compréhension des phénomènes mis en jeu.

Grâce à la simulation CIVA, les phénomènes même **les plus complexes** peuvent ainsi être expertisés et les configurations critiques prises en considération dans le diagnostic.

EXTEN·D·E
CIVA

License



www.extende.com

Expertiser des phénomènes complexes lors d'une inspection ultrasonore

Cas pratique

Justifier des signaux liés à des trajets et des phénomènes très complexes

PROBLÉMATIQUE

L'inspection de certaines tuyauteries nécessite une expertise avancée, notamment au voisinage de **réseaux de fissures** ou de **fissures ramifiées**.

Dans ces deux cas, les interactions entre défauts et faisceau ultrasonore génèrent des échos associés à des phénomènes très complexes qui ne sont pas encore tous pris en compte par CIVA UT, mais qui le sont dans le module CIVA ATHENA 2D :

- Fissures masquent les fissures adjacentes.
- Echos générés par l'interaction entre plusieurs fissures.
- Modes d'ondes de surface se propageant le long d'une arête d'un défaut.

L'interprétation est délicate et nécessite une solide connaissance des phénomènes qui peuvent influencer la propagation des ultrasons.

LES APPORTS DE CIVA

Avec le nouveau module CIVA ATHENA 2D, l'expertise d'échos très complexes est facilitée :

- Prise en compte de **tous les trajets ultrasonores** 2D.
- **Visualisation de la propagation** du faisceau et des interactions avec les défauts ou la surface de la pièce.
- Représentations conventionnelles de CIVA UT également disponibles (A-scans, B-scans et vues reconstruites sur la pièce inspectée).

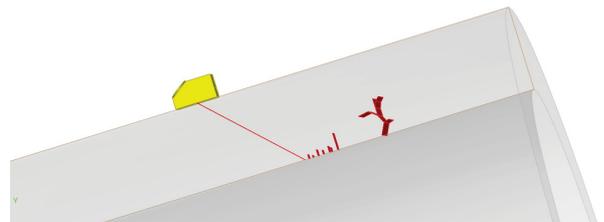


Figure 1 : Réseau de fissures et fissure ramifiée sur une canalisation.

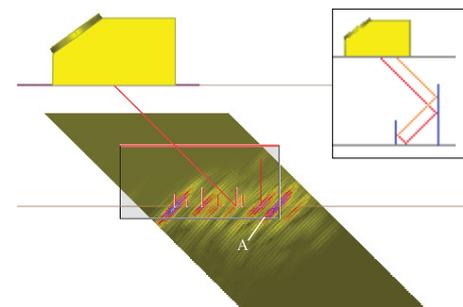


Figure 2 : B-scan obtenu en inspectant un réseau de fissures. Echo A non associé à une indication supplémentaire mais à des rebonds multiples (cf encart).

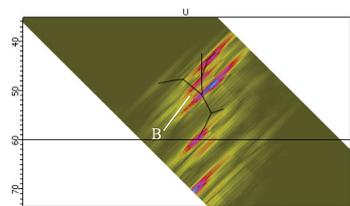


Figure 3 : B-scan sur un défaut ramifié. Echo B associé à une onde rampante sur l'arête de la fissure.

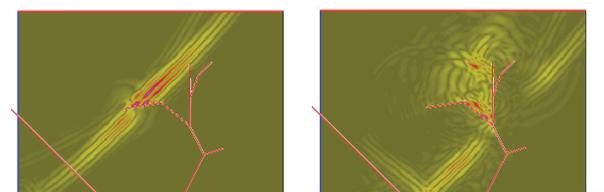


Figure 4 : Propagation du faisceau au voisinage d'un défaut.

www.extende.com