



CIVA
N·D·E | 11

Logiciel de simulation pour le Contrôle Non Destructif

Cas d'application N°11

Analyser et optimiser des contrôles par ondes guidées

Contexte

L'utilisation d'ondes guidées permet d'inspecter des structures **sur de longues distances**, y compris lorsqu'une partie n'en est pas accessible.

Cette méthode repose sur la connaissance de plusieurs points :

- la sélection d'un ou plusieurs modes,
- la génération de ces modes,
- l'interaction du défaut avec le mode incident et la conversion en différents modes,
- l'analyse des échos reçus par le récepteur.

Une bonne maîtrise de ces paramètres permet d'optimiser la détection des défauts sur une canalisation longue.

Bénéfices

La simulation permet une évaluation rapide des phénomènes dans une plaque ou un tube, éventuellement revêtu, via trois modules :

- le tracé des **courbes de dispersion** et des déplacements modaux,
- le **calcul du champ** rayonné par un capteur,
- l'estimation du **signal reçu** pour un défaut plan perpendiculaire.

Civa permet d'optimiser le paramétrage des capteurs, en particulier multi-éléments, afin de mieux diriger les ondes et d'améliorer les performances tant en sensibilité aux défauts qu'en longueur d'inspection.

EXTE | **N·D·E**
CIVA

Licence



www.extende.com

Analyser et optimiser des contrôles par ondes guidées

Cas pratique

Inspecter une canalisation revêtue partiellement accessible

PROBLÉMATIQUE

Une canalisation revêtue traversant une autoroute ne peut être inspectée qu'à partir des portions situées sur le bas-côté. L'inspection doit cependant concerner toute la circonférence de la canalisation et toute sa longueur.

Plusieurs points sont cruciaux :

- les ondes guidées sélectionnées doivent permettre de **détecter certains types de défauts**,
- elles doivent **atteindre les zones à contrôler**,
- l'**analyse des signaux** doit permettre de déterminer la présence de défauts et d'aider à les caractériser du mieux possible.

LES APPORTS DE CIVA

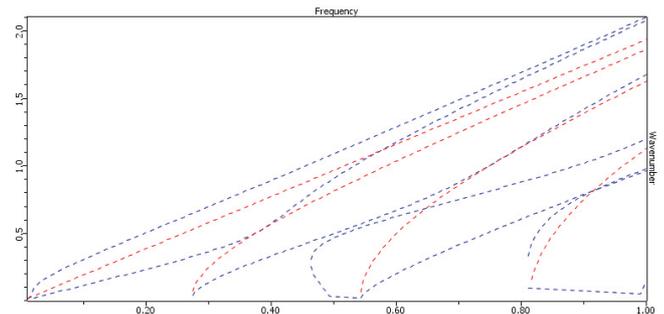
Civa rassemble tous les éléments permettant la **définition de la méthode de contrôle** et l'**analyse des résultats**.

Le calcul de courbes de dispersion réalisé permet de déterminer quels modes peuvent se propager dans la structure revêtue et de **choisir le mode le plus adapté** au contrôle, en connaissant ses nombres et longueurs d'onde, vitesses de phase et de groupe, déformées et contraintes modales en fonction de la fréquence.

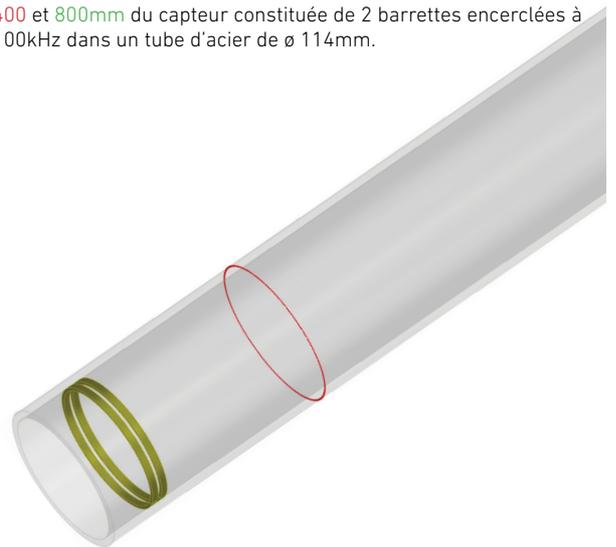
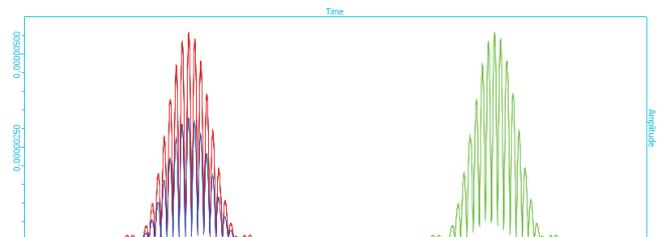
Des calculs de champ avec différents capteurs, paramétrages ou types de sollicitations permettent d'**optimiser** la sélection des ondes guidées et la directivité du faisceau.

La simulation de la réponse du défaut aide à **quantifier les échos** générés par le défaut et à en **comprendre l'origine**.

Courbes de dispersion



Réponse de défauts



www.extende.com