



CIVA
N·D·E | 11

Logiciel de simulation pour le Contrôle Non Destructif



Cas d'application N°4

Evaluer l'impact de facteurs de dégradation

Contexte

Lors de la définition d'une procédure de contrôle ou dans la phase de démonstration de performance, une méthode d'inspection est soumise à des **facteurs de dégradation**, liés à la mise en œuvre du contrôle.

Il est important d'évaluer **l'influence de ces facteurs sur la sensibilité** de la méthode, sachant que de nombreux paramètres ne sont pas totalement maîtrisables.

L'évaluation de ces facteurs de dégradation permet de définir des marges de sécurité dans le **choix du seuil**, ainsi que **les limites de performance** de la méthode.

Bénéfices

La mise en œuvre de la simulation par CIVA dans ce contexte permet de :

- Evaluer les facteurs de dégradation **les plus influents** dans la mise en œuvre d'un contrôle, parmi les nombreux paramètres d'entrée.
- Etudier des paramètres dont la valeur est difficile à maîtriser dans un processus expérimental.
- **Quantifier l'impact** d'une variation sur le résultat de la mesure.
- Prendre en compte cet impact pour parfaire la définition de la procédure et ainsi **renforcer la fiabilité de la méthode**.

Evaluer l'impact des facteurs de dégradation

Cas pratique

Réponse d'un défaut en fonction de l'entrefer et de l'orientation de la sonde

PROBLÉMATIQUE

Le signal obtenu lors du contrôle d'une pièce par courants de Foucault est très sensiblement perturbé par :

- une variation d'entrefer
- une variation d'orientation du capteur

De plus, les valeurs de ces paramètres fluctuent souvent autour d'une valeur nominale, notamment lors d'un contrôle manuel par sonde de type « crayon ».

Quantifier cet impact permet de définir un **seuil de détection** adéquat. Plus en amont, il aide également à **choisir entre 2 capteurs** aux performances identiques en condition nominale, mais plus ou moins sensibles à l'entrefer lors du contrôle.

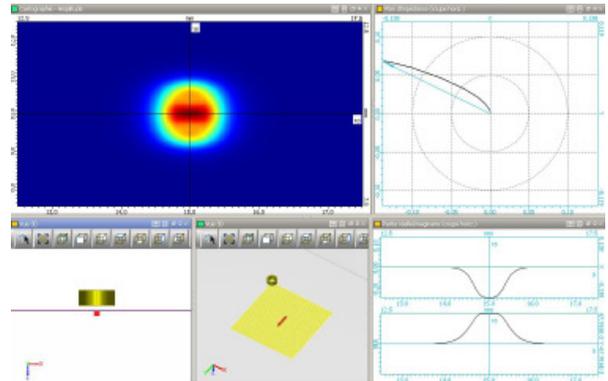
LES APPORTS DE CIVA

CIVA permet de définir, de façon **très simple et rapide**, une **variation des paramètres** d'entrée tels que l'entrefer ou l'orientation du capteur.

En **une seule série de calculs**, différents essais sont simulés et permettent d'évaluer l'**impact de cette variation**.

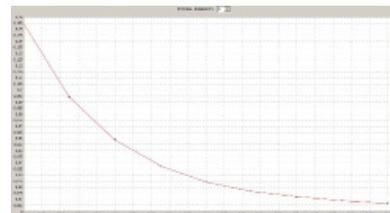
La simulation vous aide ainsi à **déterminer les seuils de détection** les plus pertinents et les **limites de performance** de la méthode d'inspection.

Configuration de contrôle CF d'une bobine sur plaque avec défaut débouchant (en rouge)



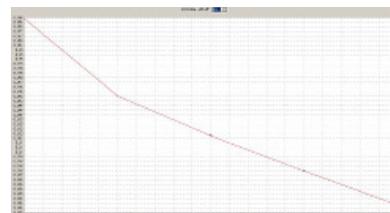
Résultat pour un entrefer nominal de 0.1mm et une orientation du capteur parfaitement parallèle à la surface de la plaque : Image CScan, courbe dans le plan d'impédance, voie X, voie Y.

Contrôle CF avec entrefer de 0.2mm et désorientation de 2° de l'axe du capteur



Courbes de variation CIVA :

Impact de l'entrefer (abscisse) sur l'amplitude du signal (ordonnée) à orientation nominale (0°).



Impact de l'orientation du capteur (abscisse) sur l'amplitude du signal (ordonnée) à entrefer nominal (0.1mm).

Les courbes de variation ci-dessus montrent que l'amplitude du signal chute fortement lorsque l'entrefer augmente, perdant 40% de sa valeur lorsque l'entrefer passe de 0.1 à 0.15mm. La chute d'amplitude liée à la désorientation du capteur est plus limitée mais néanmoins non négligeable (de l'ordre de 15% pour 2 degrés).

www.extende.com