



**CIVA**  
**N·D·E | 10**

Logiciel de simulation pour le Contrôle Non Destructif

## Cas d'application N°9

# Fiabiliser vos courbes POD

## Contexte

La réalisation de courbes **POD (Probability Of Detection)** est une opération **complexe et coûteuse**.

En effet, elle nécessite de concevoir un grand nombre de **maquettes** avec défauts et de faire intervenir plusieurs opérateurs.

- Définir les **défauts** : combien ? de quelles tailles ? comment ?
- Identifier les **paramètres influents** et évaluer leur effet dans le cadre de la procédure.
- **Réaliser les essais** dans des conditions proches de la réalité du contrôle sur site.

Toutes ces difficultés sont associées à des risques financiers qui rendent parfois prohibitifs les coûts associés à l'obtention d'une POD fiable.

## Bénéfices

Grâce au **Module POD** intégré dans la V.10 de CIVA, vous pouvez **réduire** de façon considérable ces **risques** ainsi que les **coûts globaux**, en diminuant le nombre de maquettes et d'essais expérimentaux. Vous **accédez à la POD** en minimisant les risques financiers.

Développé en collaboration avec **EADS** et fondé sur le MIL-HDBK-1823, ce module permet notamment de :

- Remplacer certains essais par la simulation.
- Quantifier l'influence de certains paramètres.
- Aider à la préparation du plan d'expérience.
- Examiner l'influence de certains paramètres inaccessibles par les essais expérimentaux.
- Réduire la marge de confiance par l'ajout de données simulées peu chères.
- Consolider/améliorer une procédure de manière à maximiser la POD sans refaire tous les essais.

# Fiabiliser vos courbes POD

## Réduire le coût et améliorer vos courbes POD (Probability Of Detection)

### PROBLÉMATIQUE

Le cas présenté est celui d'un **contrôle par courant de Foucault**. Quelle est la probabilité de détection (POD) d'une fissure en fonction de sa hauteur ?

**Influence d'un paramètre d'inspection :** Quelle est l'incidence de la variation de lift-off sur la capacité à détecter une fissure, quel impact sur la POD ?

**Courbe POD :** La procédure définit une configuration, un mode opératoire et des réglages, mais certains paramètres restent incertains : le lift-off, la conductivité du matériau, la longueur du défaut... La procédure intègre ces incertitudes : quelle est la POD associée ?

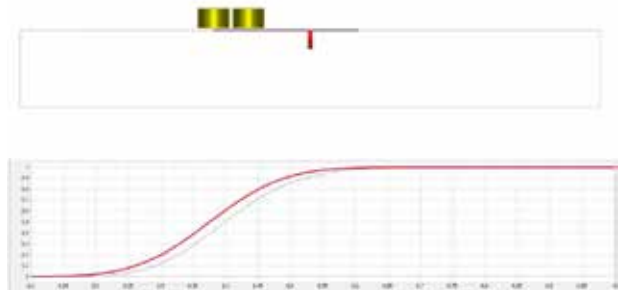
Etablir une **courbe POD** nécessite la réalisation d'une campagne de mesure **coûteuse et longue** (Nombre d'échantillons avec défauts, qu'il faut ensuite caractériser).

### LES APPORTS DE CIVA

CIVA propose désormais un module POD qui permet de définir un plan d'expériences simulées et de tracer la courbe POD, prenant en compte **un ensemble de paramètres incertains**.

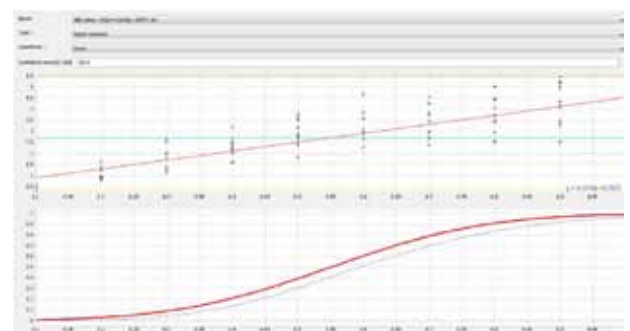
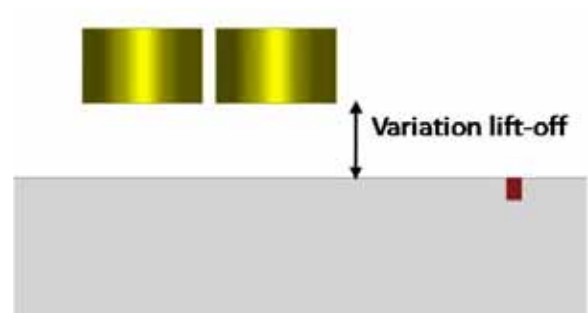
- Intégrez dans CIVA les paramètres incertains les plus **influençants** (tels que le lift-off, la conductivité du matériau, la longueur du défaut, l'orientation du capteur...),
- Découvrez les variations possibles (lois statistiques) de ces **paramètres influents dans le cadre de la procédure**,
- Lancez le calcul de la POD associée.

Le tracé de la courbe POD permet de **quantifier l'influence** du paramètre incertain lift-off sur les résultats de détection.



Courbe avec une très faible variation de lift-off

Configuration étudiée : POD sur défaut semi-elliptique débouchant et mesure d'amplitude du signal CF. Le paramètre incertain considéré est la hauteur du lift-off. La grandeur caractéristique est la hauteur du défaut débouchant.



Courbe POD obtenue en fonction de la hauteur du défaut avec une forte variation de lift-off.

## EADS

Le module POD de CIVA intègre les codes d'estimation de la POD développés par EADS Innovation Works. CIVA bénéficie ainsi de 20 ans d'expérience et de R&D menés sur la fiabilité des méthodes de contrôle chez EADS.

[www.extende.com](http://www.extende.com)