



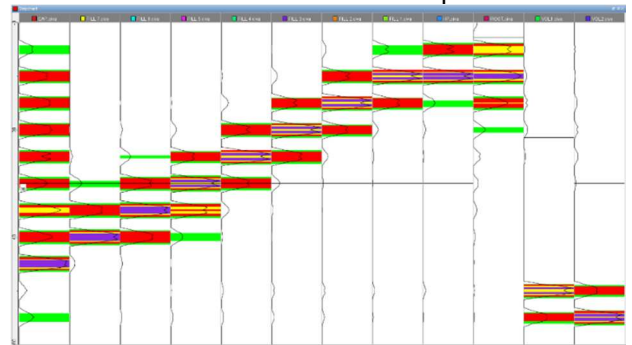
CIVA AUT PIPELINE

Simulation pour des inspections de soudure et démonstrations de performance efficaces

Pour les projets pétrochimiques offshore et onshore, l'intégrité des **soudures circulaires** des tuyauteries est principalement vérifiée via des systèmes **ultrasonores multiéléments automatisés (AUT)**. Régies par les standards DNV-ST-F101 et recommandations DNV-RP-F118, les techniques d'inspection nécessitent des essais de **démonstration de performance** adéquats. Ce nouvel outil de simulation dédié, intégré au logiciel reconnu CIVA, a été conçu pour les acteurs de l'**Oil & Gas** pour assister les validations de projet et aussi optimiser la performance des inspections et leur fiabilité.

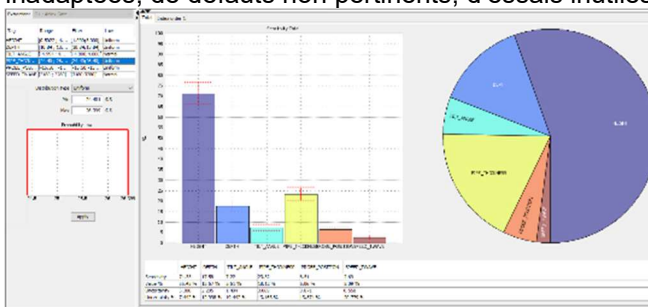
Supporter les validations spécifiques de projet et réduire les coûts :

Evaluer l'impact des **variables essentielles** sur la fiabilité des inspections est le point clé des démonstrations de performance. Avec **CIVA AUT Pipeline**, vous pouvez classer ces variables en fonction de leur impact sur les signaux, estimer leur influence sur la détectabilité des défauts, comparer une inspection avec un projet déjà qualifié pour identifier des différences sur ces variables essentielles, et calculer des indicateurs **POD et de précision de dimensionnement** basés sur les simulations. Alors que toutes ces étapes requièrent habituellement de lourdes campagnes expérimentales, la modélisation peut **limiter les essais à un échantillon raisonnable**. Cela peut réduire le nombre de maquettes et le temps nécessaire en diminuant le nombre d'itérations grâce aux informations et à la connaissance apportées par les simulations. Dans le même temps, on peut **explorer de nombreux scénarios d'inspection**. Bénéficiant d'interfaces dédiées, CIVA AUT Pipeline **ne nécessite pas de compétence avancée en modélisation** comme cela peut être le cas pour d'autres outils.



Préparer les campagnes de qualification :

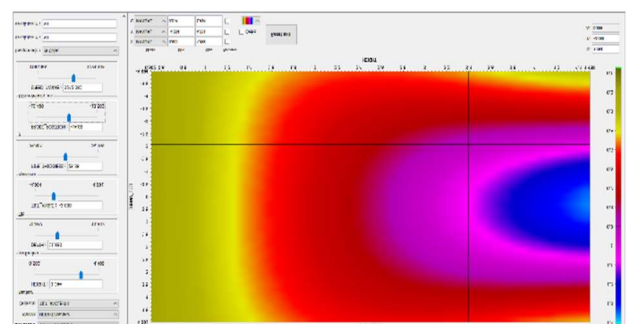
Une campagne expérimentale de qualification peut comporter des essais inefficaces, à cause de maquettes inadaptées, de défauts non pertinents, d'essais inutiles etc., ce qui augmente fortement les coûts.



Au lieu de constater ces difficultés en fin de process, ce qui conduit alors à relancer de nouveaux essais, la modélisation aide à comprendre, vérifier et **préparer à l'avance un ensemble pertinent de configurations de tests** (défauts pertinents pour chaque canal, vérification des réglages multi éléments, etc.). In fine, le plan d'expérience est mieux défini et **coût et temps global de réalisation de la qualification sera réduit**.

Optimiser les méthodes :

Au-delà des outils fournis pour évaluer la performance de l'inspection, CIVA AUT Pipeline inclut également **des cartographies de faisceau, de couverture de zone** et la simulation **des réponses de défaut cible** afin de travailler sur l'amélioration de la technique d'inspection elle-même. Vous pouvez choisir ou concevoir les paramètres de capteur les plus pertinents (taille de l'élément, sabot, fréquence, etc.), **optimiser le réglage multi-éléments** (nombre d'éléments par canal, lois focales), et ajuster les positions de sonde et les portes pour améliorer la performance (détectabilité, dimensionnement, positionnement) et la fiabilité.

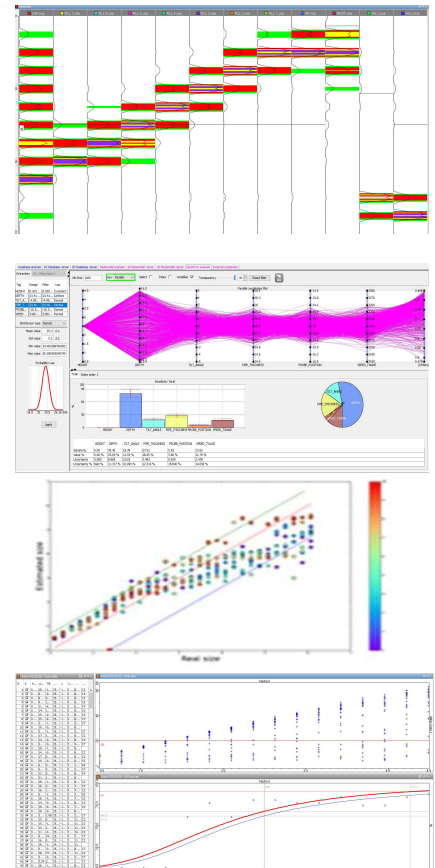


AU SEIN DE CIVA AUT PIPELINE...

Construit à partir du module UT de CIVA, le leader mondial en modélisation END, CIVA AUT Pipeline propose deux catégories d'outils :

1. **Un ensemble de modules dédiés** vous permet de renseigner rapidement les paramètres du projet (configuration de soudure, sélection de sonde, définition des canaux) et **vous guide à travers les différentes étapes**, l'une après l'autre :

- **AUT ETALONNAGE** : Simuler la maquette de calibration, vérifier la pertinence des réglages, visualiser la couverture de zone sur la soudure, et définir les réglages en sensibilité.
- **AUT SENSIBILITE** : Définir une plage de variation pour les **variables essentielles** et évaluer leur influence selon différents scénarios dans un environnement d'analyse "temps réel" s'appuyant sur des métamodèles : Courbes de sensibilité, surfaces de réponse, hiérarchisation des variables via les indices de Sobol, analyse paramétrique multi-dimensionnelle avec les diagrammes parallèles.
- **AUT DIMENSIONNEMENT** : Evaluer la **précision de dimensionnement**, afficher le graphique "Taille vraie vs taille estimée" et les quantiles des limites en sous / surdimensionnement, et estimer quels paramètres influencent l'erreur de dimensionnement.
- **AUT POD** : Calculer les courbes **POD** (Probability Of Detection) vs taille de défaut pour un ou plusieurs canaux, des faisceaux de courbes POD, des cartographies POD 2D, et vérifier quels paramètres dégradent (ou pourraient optimiser) la POD.



Vous pouvez traiter la **"Méthode de Discrimination de Zone" (ZDM)** ou la technique émergente de **"Focalisation en Tous Points" (TFM)** avec l'imagerie associée.

2. Les outils **génériques** de CIVA UT **"Calcul de champ"**, **"Couverture en sensibilité"** et **"Simulation d'Inspection"** sont aussi disponibles dans CIVA AUT Pipeline pour les configurations de soudures circulaires. Moins guidés, ces outils vous permettent de travailler sur le choix ou le paramétrage du capteur, la définition et le calcul des lois focales, et ainsi d'étudier **la conception et l'optimisation** des techniques d'inspections et des maquettes de qualification. Différentes formes de défauts sont incluses (plan, ramifiées, porosités, inclusions, etc.)

