Examens Non Destructifs

framatome Intercontrôle

CONTRÔLES VOLUMIQUES

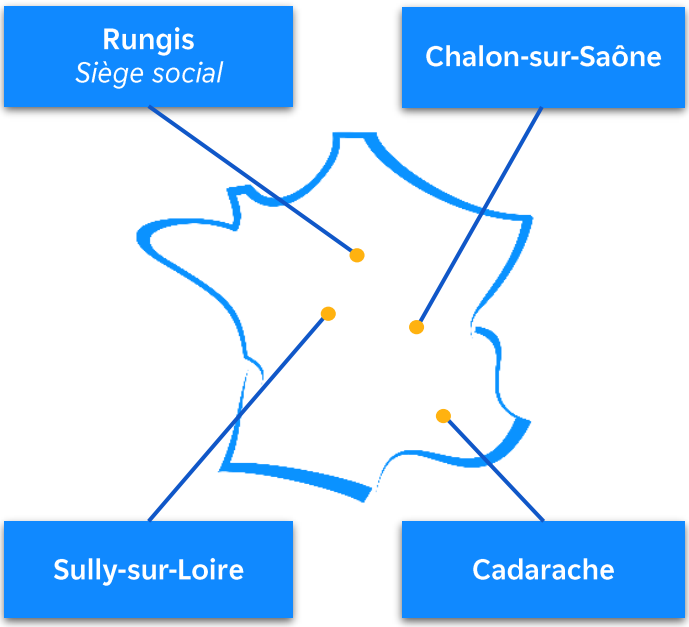


INTERCONTROLE
Présentation

framatome
Intercontrôle

Intercontrôle développe, livre et qualifie des procédés et systèmes clefs en main, réalise des examens sur site ou en laboratoire, effectue des audits, forme le personnel concerné.
Intercontrôle développe également les procédés CND du futur au travers d'actions de R&D amonts, qui visent à concevoir et évaluer les technologies novatrices en prenant en compte, dès les premières étapes, les contraintes d'industrialisation associées.
Avec une implantation industrielle répartie sur quatre sites en France (Rungis, Sully-sur-Loire, Cadarache et Chalon-sur-Saône), Intercontrôle s'appuie sur des expertises de proximité et une capacité d'intervention étendue. L'entreprise est organisée en plusieurs directions, dont la Direction Technique et Projets, structurée autour de trois pôles d'expertise complémentaires :

- les contrôles volumiques
- les contrôles surfaciques
- la conception et réalisation des sondes.



Pour répondre à vos spécifications dans le respect des normes

- Des experts RT, VT, ET et TT
- Des ingénieurs développement
- Des techniciens COFREND VT, ET niveau 2 et 3
- Un service de conception et de réalisation de capteurs ou systèmes
- Un bureau d'étude outillages et maquettes

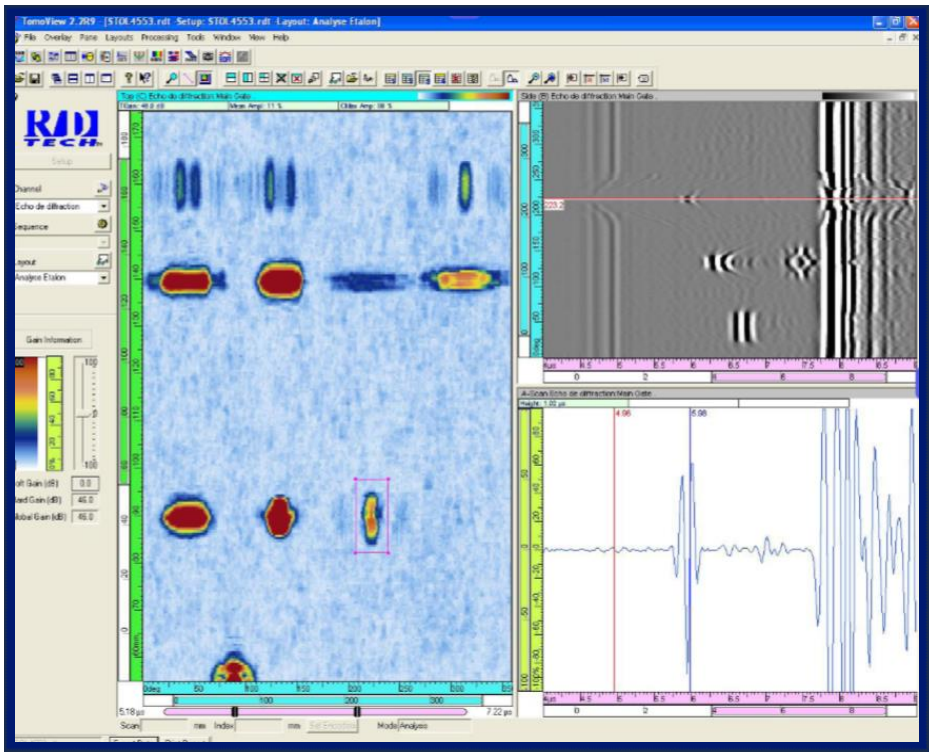
Sommaire

Intercontrôle est en capacité d'adapter les procédés de contrôles volumiques aux besoins de votre application:

3. UT-Examens TOFD
4. UT-Examens Hautes Températures - Projecteurs
5. UT-Semelle Conformable « poche d'eau »
6. UT-Procédés Avancés - Retournement Temporel
7. UT-Examens par Immersion - Cuves et Tables X-Y-Z et Robot 6 axes
8. UT/RT-Modélisation CIVA - Définition de Sondes et Procédés END Traitement de Paramètres Influents
9. UT-Simulation par Eléments Finis (OnScale) - La transformation numérique en CND
10. UT-Capteur d'émission acoustique Haute température
11. RT-Examens Radiographiques Numériques - Détecteur à Comptage de Photons
12. Définition des Trajectoires de CND (Smart Trajectory)

UT-Examens TOFD
Time Of Flight Diffraction

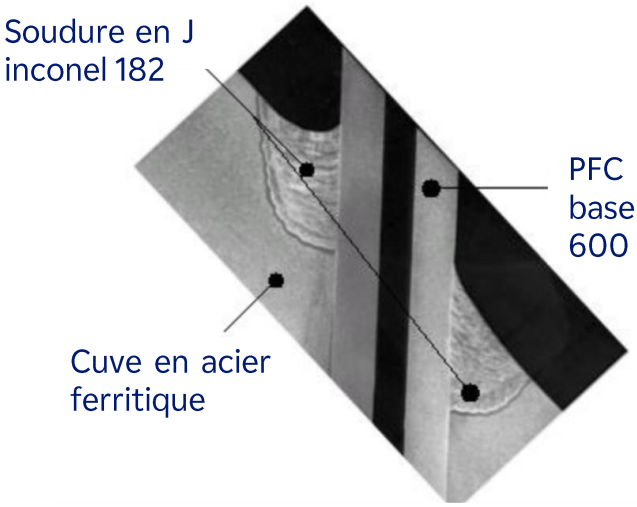
framatome
Intercontrôle





Applications :

- Couvercle
- Pénétration de fond de cuve
- Fonds de bol de Générateurs de Vapeur ...



Détection et Dimensionnement de Fissuration :

- Maîtrise de la couverture de zone
- Traçabilité et exploitation rapide des acquisitions
- TOFD en Multiéléments pour plus de productivité
- Maîtrise des Codes & Normes



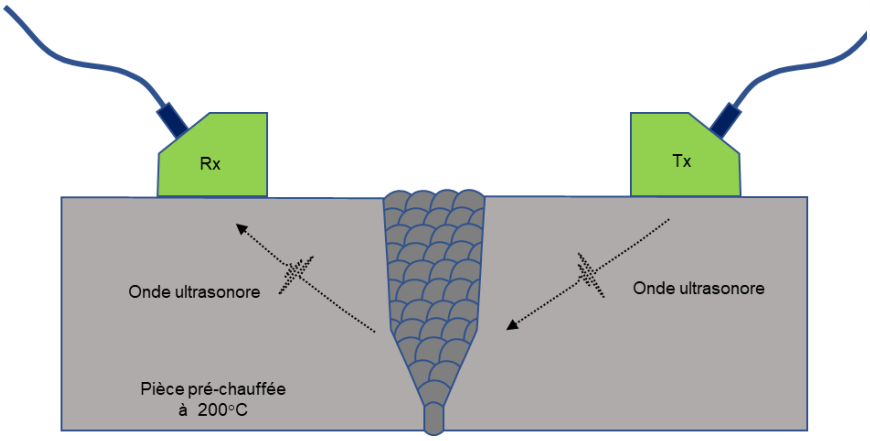
Intérêts techniques :

- Aucun collage
- Résistant à > 250°C en continu
- Résistant aux chocs thermiques (compatible contact direct sur une pièce à 300°C)

Applications :

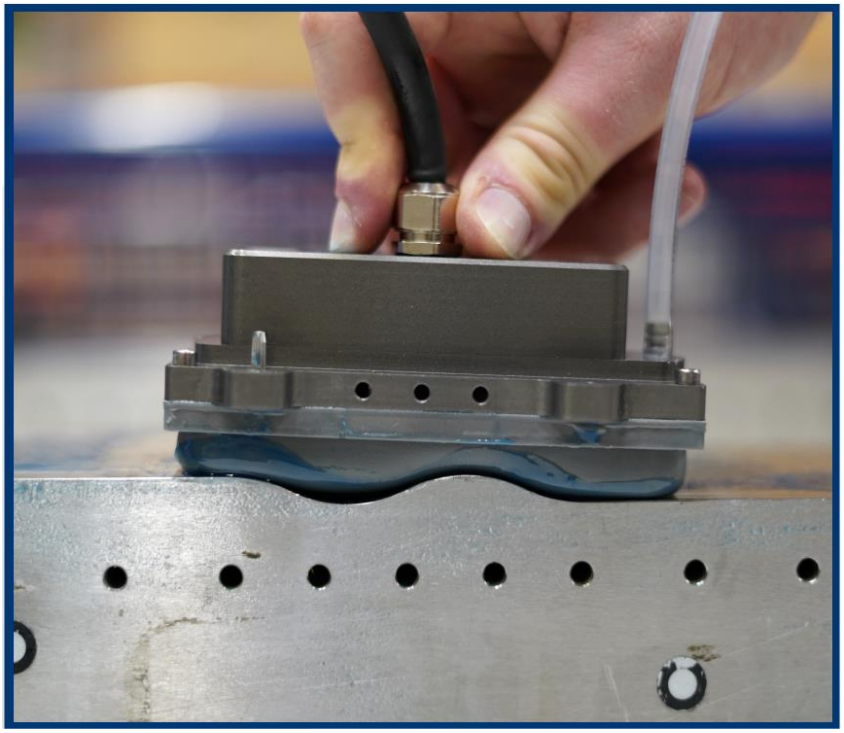
- CND pendant le soudage
- Inspection en service de composants chauds
- Process Monitoring





UT-Semelle Conformable « poche d'eau »
Ultrasons Multi-éléments (FMC / PWI – TFM)*

framatome Intercontrôle



Contrôle de surfaces complexes :

- Maintien du couplage sur profil irrégulier
- Maintien des capacités de détection du profil irrégulier
- Réduction du bruit de fond
- Suppression des artéfacts
- Réduction de la zone morte

Applications :

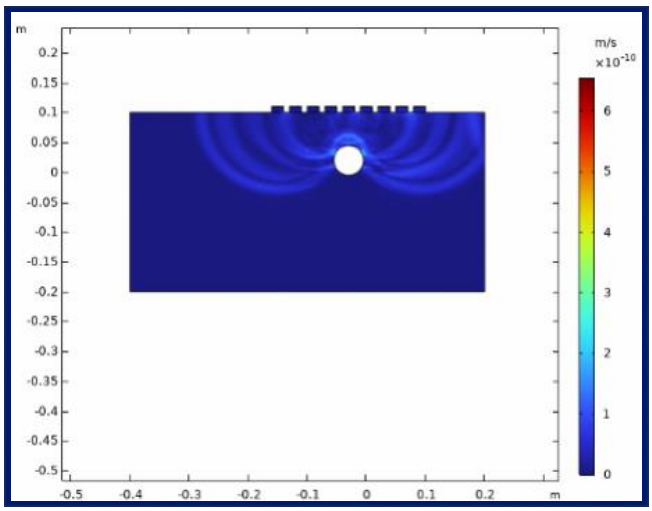
- Surfaces complexes
- Contrôle de soudures
- Contrôle de piquages





*N.B.: FMC = Full Matrix Capture / PWI= Plane Wave Imaging / TFM = Total Focusing Method

Modélisation du champ acoustique



Vid1: Étude et visualisation du champ reconstruit par la technique de retournement temporel sur une maquette 2D modélisée sous COMSOL Multiphysics

N.B. : Simulation comportant un défaut fictif à des fins de démonstration.

Signal enregistré

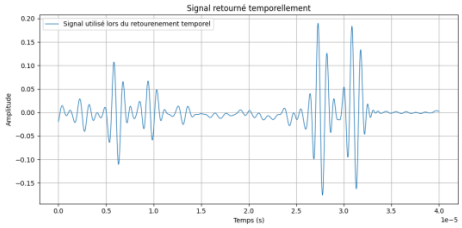


Fig1 : Enregistrement du signal obtenu lors de la simulation réalisée sous COMSOL.

Signal retourné temporellement

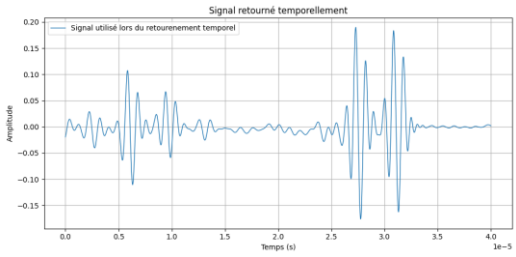


Fig2 : Signaux reconstruits par la méthode de retournement temporel

Applications :

- Inspection du couvercle
- Milieux confinés
- Matériaux complexes
- Acoustique non linéaire

Intérêts techniques :

- Focalisation auto adaptative
- Amélioration du rapport S/B
- Contrôlabilité de milieux hétérogènes
- Accroissement des performances en fortes profondeurs
- Examens possibles en statique

Phase 1 : Emission et enregistrement des signaux

Phase 2 : Application numérique du retournement temporel

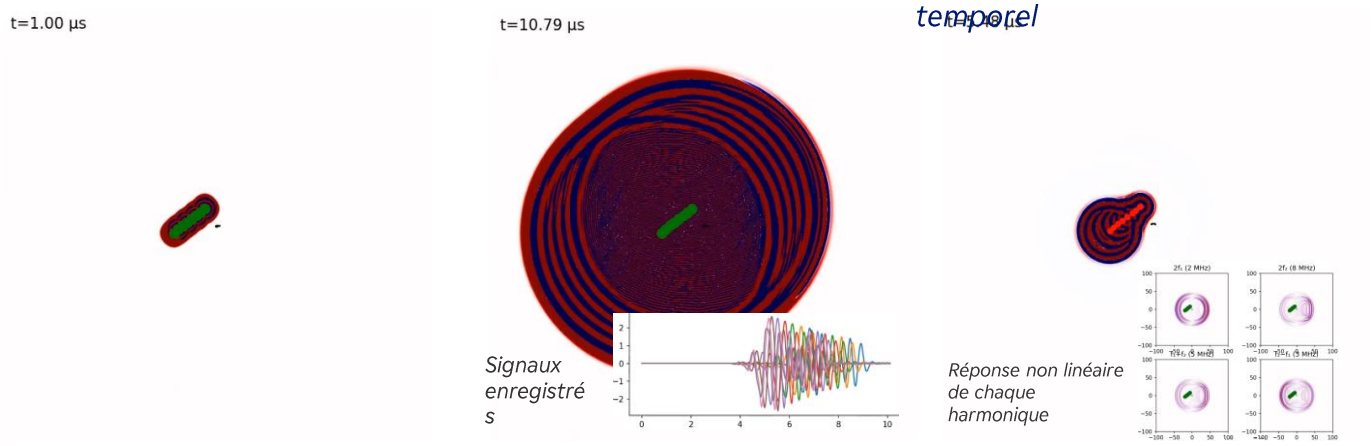
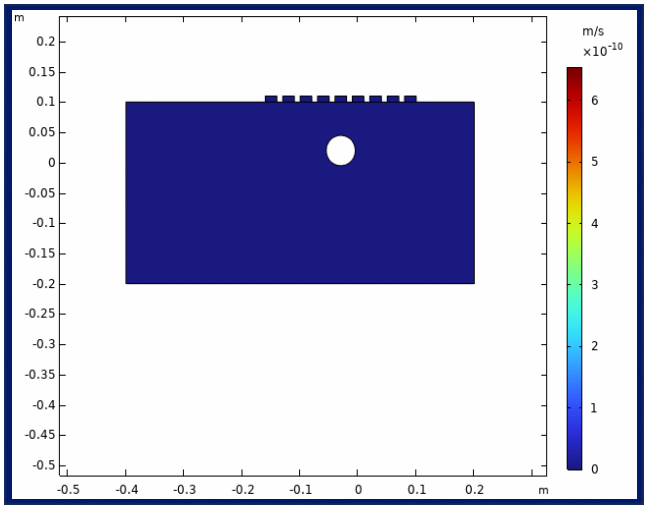


Fig3 : Modélisation par éléments finis du procédé de retournement temporel pour l'étude et la simulation de phénomènes d'acoustique non linéaire..

Modélisation du champ acoustique



Vid1: Étude et visualisation du champ reconstruit par la technique de retournement temporel sur une maquette 2D modélisée sous COMSOL Multiphysics

N.B. : Simulation comportant un défaut fictif à des fins de démonstration.

Signal enregistré

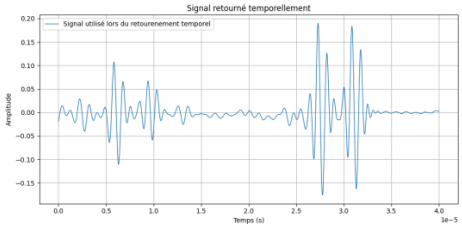


Fig1 : Enregistrement du signal obtenu lors de la simulation réalisée sous COMSOL.

Signal retourné temporellement

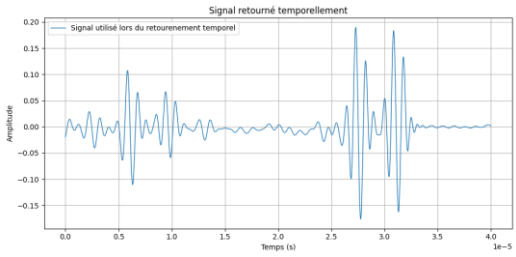


Fig2 : Signaux reconstruits par la méthode de retournement temporel

Applications :

- Inspection du couvercle
- Milieux confinés
- Matériaux complexes
- Acoustique non linéaire

Intérêts techniques :

- Focalisation auto adaptative
- Amélioration du rapport S/B
- Contrôlabilité de milieux hétérogènes
- Accroissement des performances en fortes profondeurs
- Examens possibles en statique

Phase 1 : Emission et enregistrement des signaux

Phase 2 : Application numérique du retournement temporel

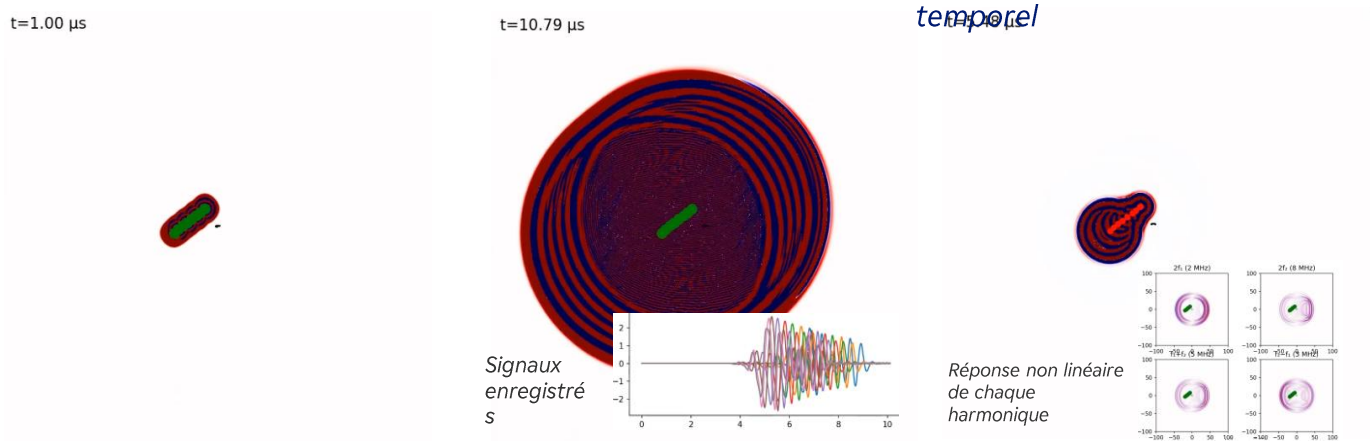
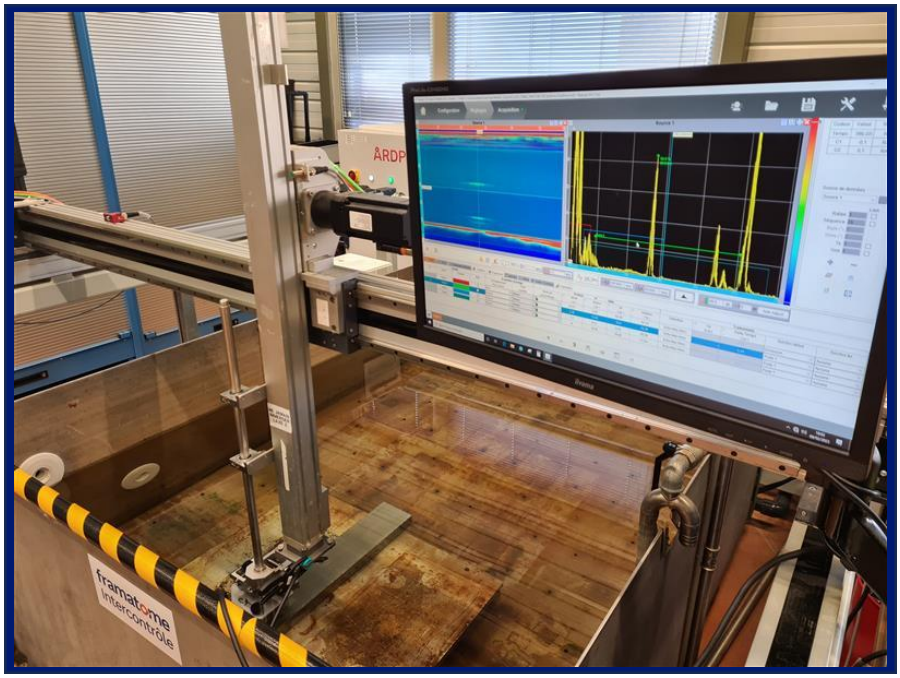


Fig3 : Modélisation par éléments finis du procédé de retournement temporel pour l'étude et la simulation de phénomènes d'acoustique non linéaire..

UT-Examens par Immersion
Cuves, Tables X-Y-Z et Robot 6 axes

framatome Intercontrôle

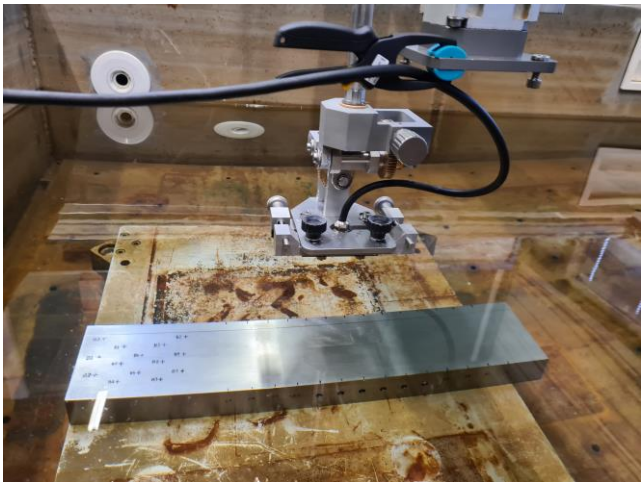


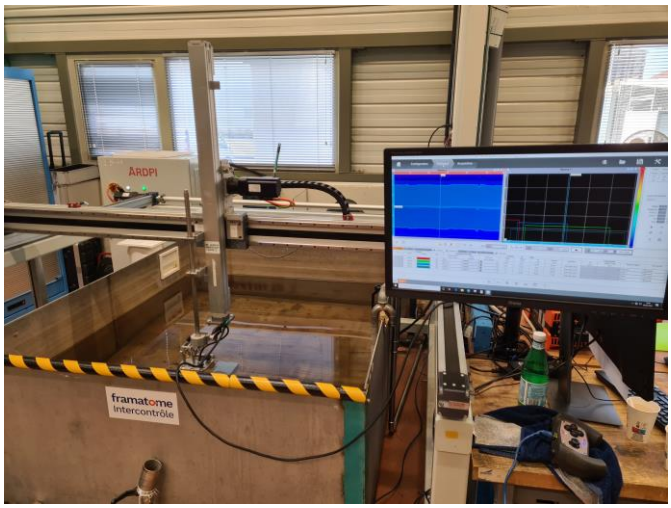
Intérêts techniques :

- Acquisitions automatisées encodées
- Données ultrasonores enregistrées
- Examen de pièces de géométries simples ou complexes
- Répétabilité des examens
- Toutes techniques UT adaptables

2 cuves d'immersion capacités :

- Pas d'acquisition mini : 0,05 mm
- Célérité de 0 à 500 mms-1
- X : 1550 mm
- Y : 1250 mm
- Z : 580 mm



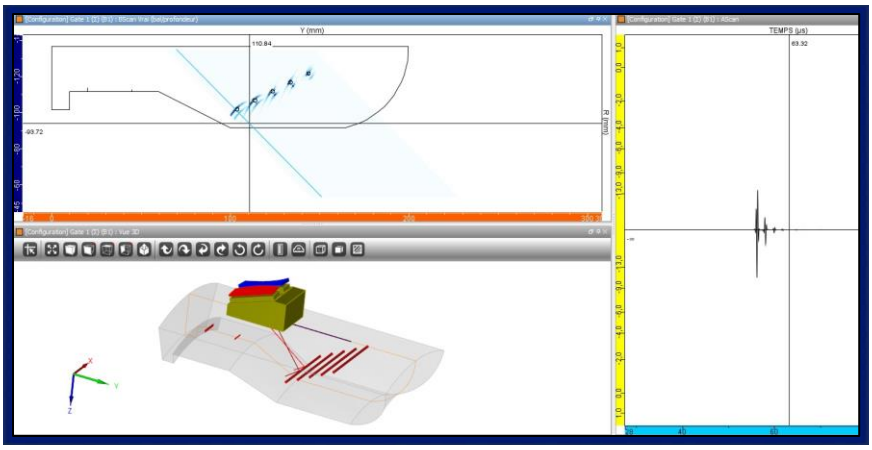


Applications :

- Etudes de faisabilité
- Examens en petites/moyennes séries

UT/RT-Modélisation CIVA -
Définition de Sondes et Procédés END*
Traitement de Paramètres Influents

framatome Intercontrôle

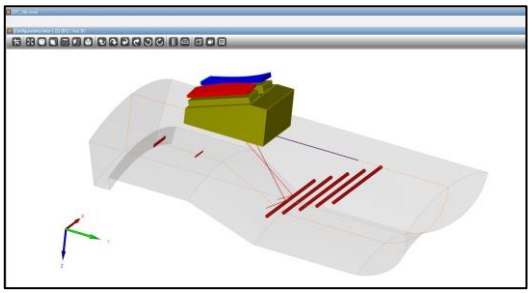


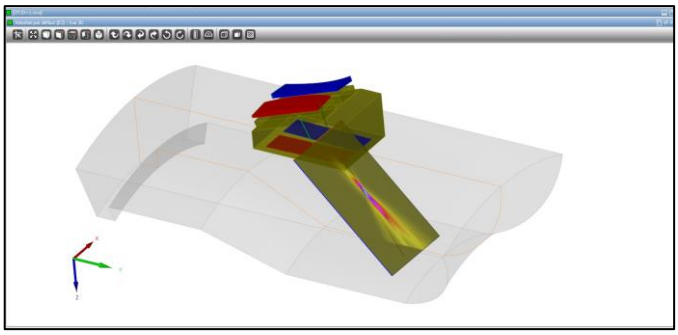
Applications :

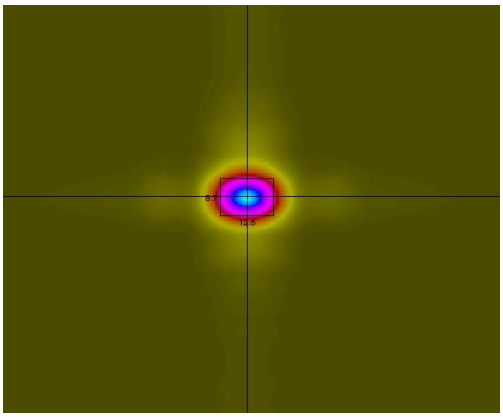
- Etude de faisabilité
- Conception de traducteurs
- Définition d'un procédé
- Justification des performances procédés et qualification

Apport de la Simulation :

- Définition des traducteurs : fréquence, dimensions et nombre d'éléments, angle,
- Procédé de détection,
- Limitation du nombre d'essais sur maquettes
- Réduction du nombre de maquettes avec réflecteurs
- Simulations de nombreux réflecteurs
- Traitement de paramètres influents pour la justification des performances procédés





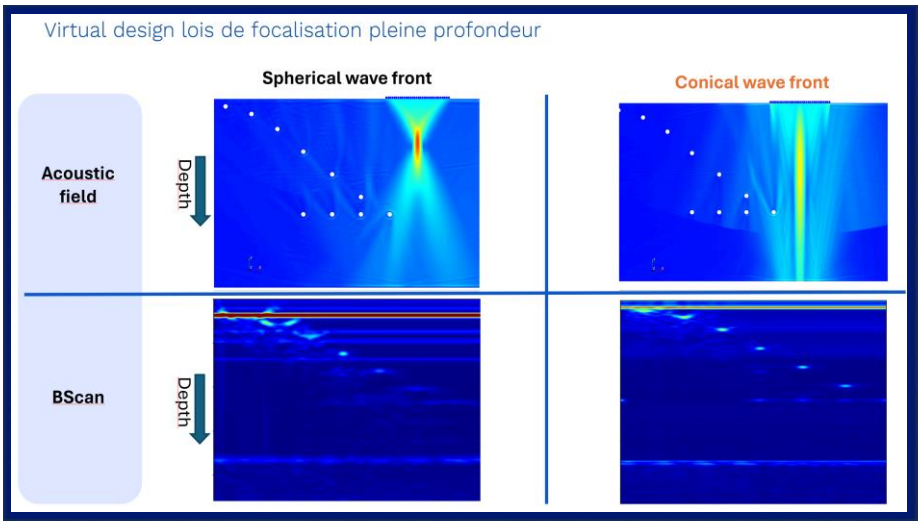


*N.B.: END = Essais Non Destructifs

UT-Simulation par Eléments Finis (OnScale)

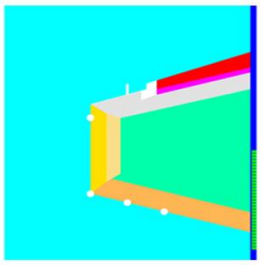
La transformation numérique en CND*

framatome Intercontrôle



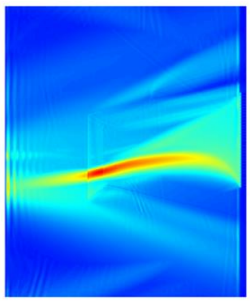
Applications :

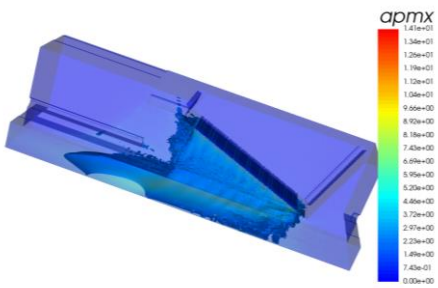
- Etude de faisabilité,
- Conception de traducteurs,
- Justification des performances procédés et qualification.

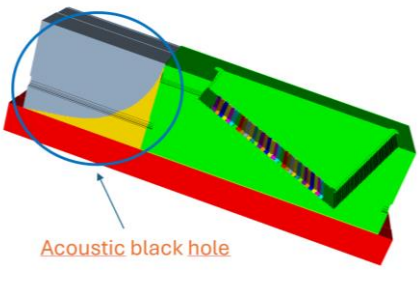


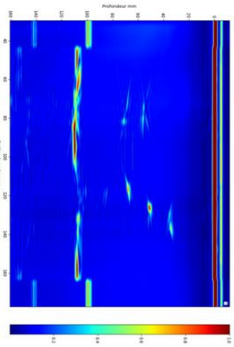
Intérêts techniques :

- Prototypage de capteurs UT
- Etude de couverture de zone
- Pré-sélection des traducteurs
- Limitation du nombre d'essais sur maquettes
- Traitement de paramètres influents pour la justification des performances procédés









*N.B. : CND = Contrôle Non Destructif

UT-Capteur d’émission acoustique
Haute température

framatome Intercontrôle



Intérêts techniques :

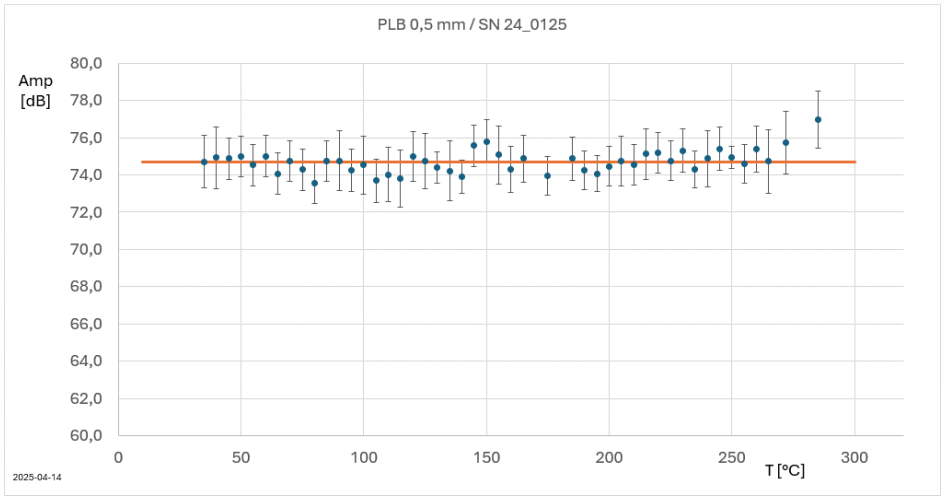
- Monitoring des structures en continue, haute température <500°C



Capteur d’émission acoustique

Applications :

- Monitoring de vannes, de tuyauteries, de cuves sous pression, etc...





Stabilité des performances en fonction de la température

RT-Examens Radiographiques Numériques
Détecteur à Comptage de Photons

framatome Intercontrôle

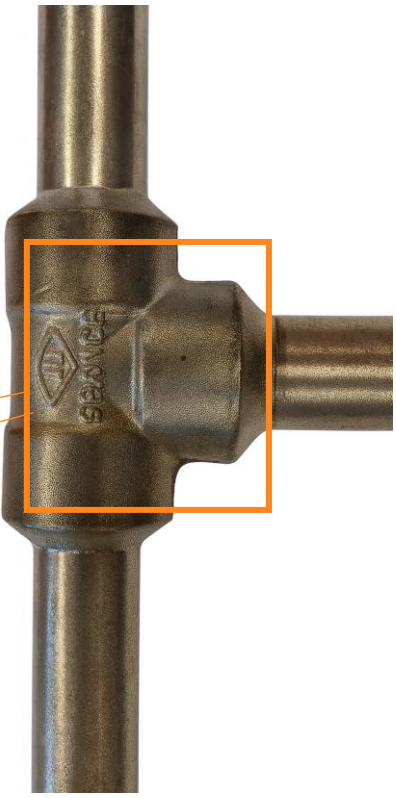


Intérêts techniques :

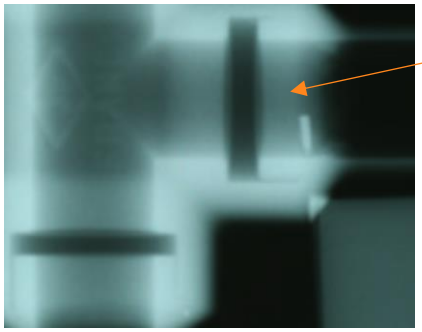
- Réduction du temps d'exposition, facteur > 10, avec une qualité identique,
- Lecture temps réel du résultat sans attente de développement,
- Pas de produits chimiques,
- Pas de reprise de films,
- Archivage numérique,
- Expertise et surveillance déportées et instantanées,
- Mise en œuvre compatible avec une robotisation.

Applications :

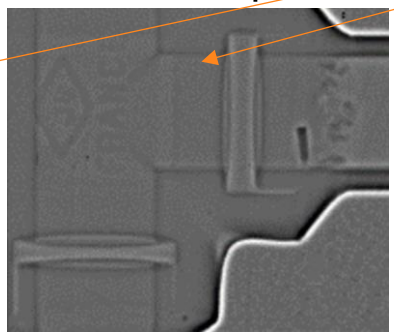
- Remplacement de la radio argentique,
- Zones d'examens automatisables



Argentique



Numérique



Définition des Trajectoires de CND (Smart Trajectory)

framatome Intercontrôle

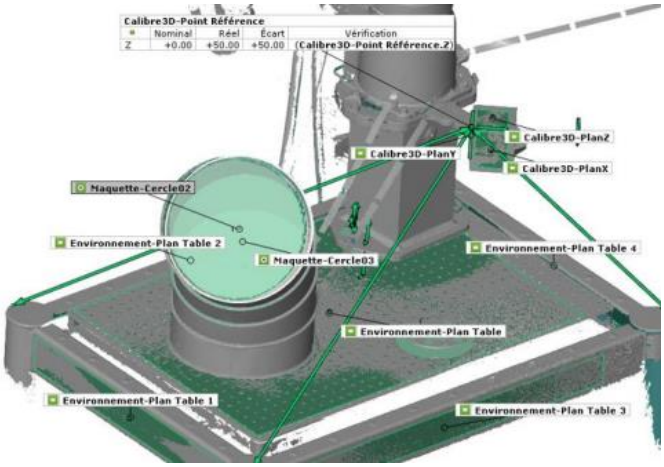


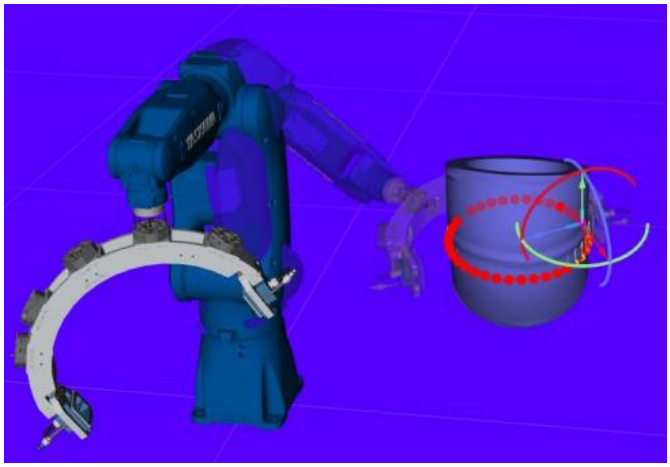
Intérêts techniques :

- Optimisation des phases de conception, de réalisation, de validation et d'essais
- Préparation des inspections (en particulier lorsque le TQC et l'existant sont différents)
- Calcul des couvertures de zones de capteurs

Applications :

- Préparation des contrôles (soudures de viroles, tuyauterie FA3...)
- Automatisation des contrôles optiques robotisés
- Justification des performances d'inspection (principalement dans le cas de capteurs optiques)





Notes

framatome
Intercontrôle

Framatome est un acteur international majeur de la filière nucléaire reconnu pour ses solutions innovantes et ses technologies à forte valeur ajoutée pour la conception, la construction, la maintenance et le développement du parc nucléaire mondial.

L'entreprise conçoit et fabrique des composants, du combustible, des systèmes de contrôle-commande et offre toute une gamme de services destinés aux réacteurs.

Grâce à ses 22 000 collaborateurs à travers le monde, Framatome met chaque jour son expertise au service de ses clients pour leur permettre d'améliorer la sûreté et la performance de leurs centrales nucléaires et de contribuer à atteindre leurs objectifs économiques et sociétaux.

Framatome est détenue par le groupe EDF (80,5 %) et Mitsubishi Heavy Industries (MHI - 19,5 %).

Intercontrôle est une filiale à 100% de Framatome

Intercontrôle
Siège social :
54-56 rue d'Arcueil
94150 Rungis

Direction Technique et Projets : 4
Avenue Thomas Dumorey 71100
Chalon-Sur-Saône

Contact
Tel : +33 (0)1 34 96 20 38
sales.intercontrole@framatome.com
www.intercontrole.com

framatome
Intercontrôle