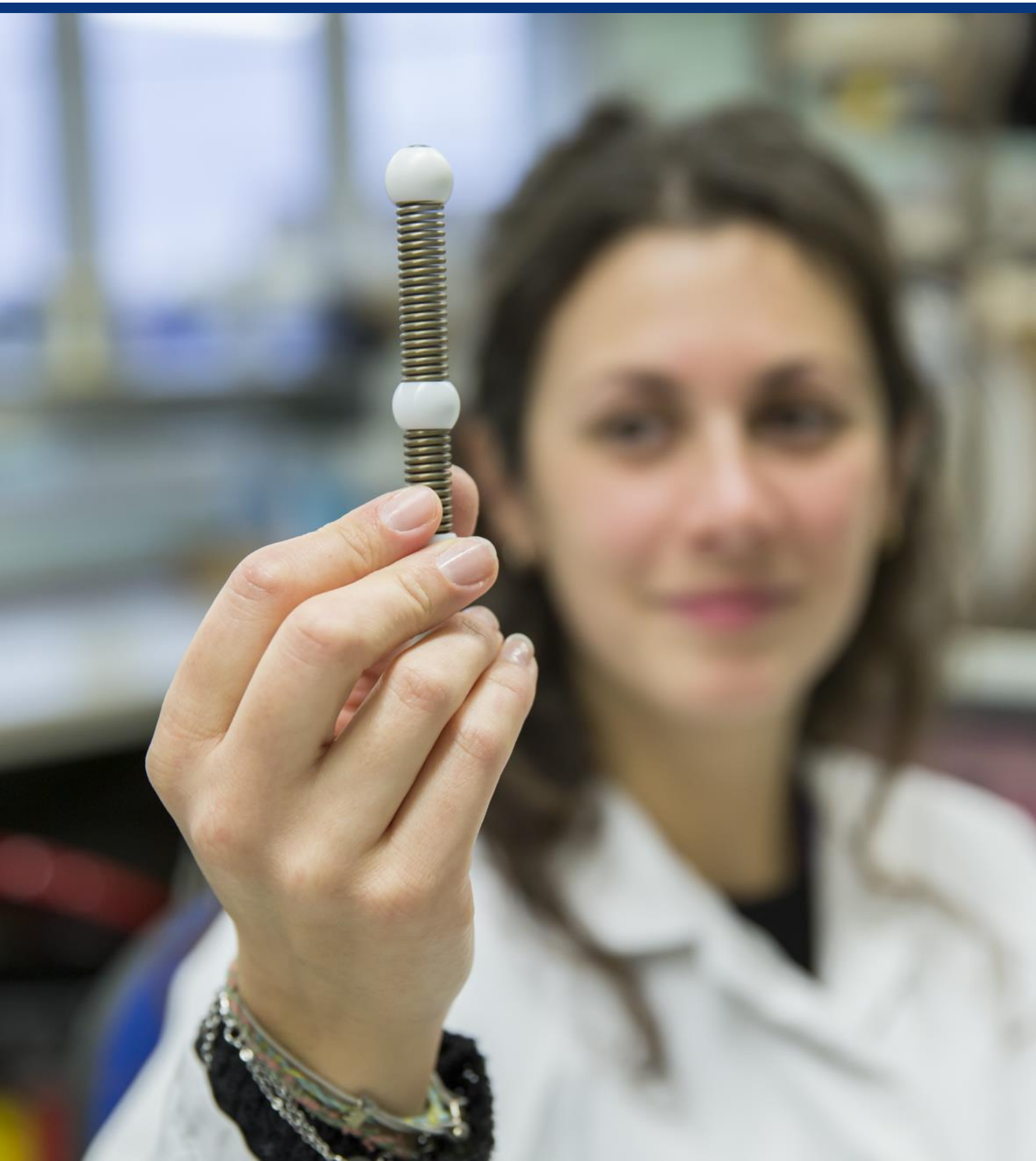
Examens Non Destructifs

framatome Intercontrôle

CONCEPTION ET RÉALISATION DES SONDES

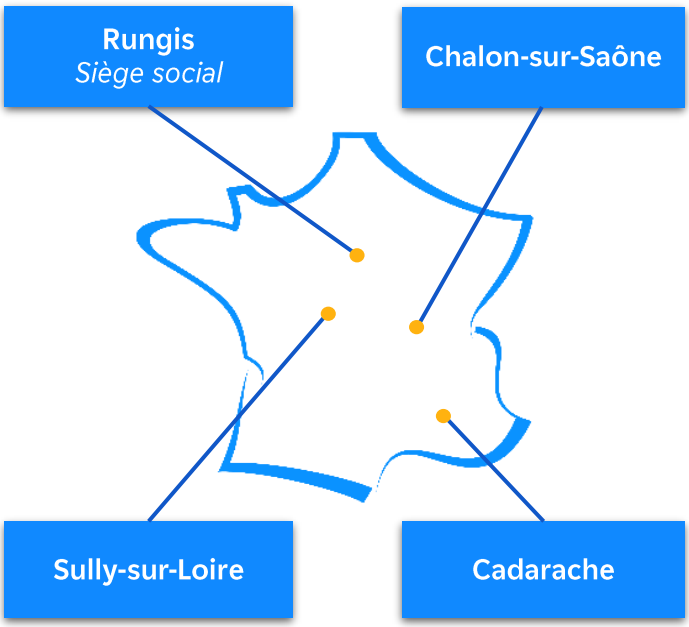


INTERCONTROLE
Présentation

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

Sondes Courants de Foucault (ET)

3. Sondes axiales
4. Sondes tournantes
5. Sondes Sabres compatibles accès limité

Sondes ultrasonores (UT)

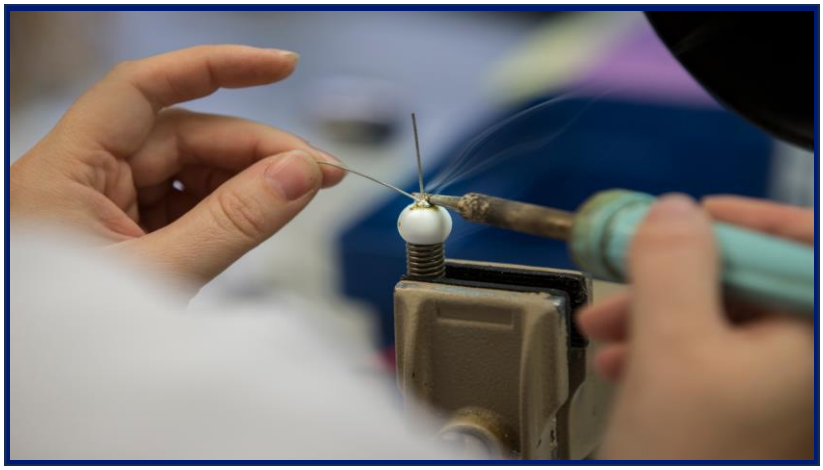
6. Sondes Sabres compatibles accès limité
7. Sondes tournantes focalisées par miroir
8. Sondes ultrasonores compatibles hautes températures (entre 250°C et 300°C)
9. Sondes TOFD spécifiques tournantes
10. Traducteur Mono-élément focalisé

Sondes spécifiques

11. Sondes spécifiques à la demande ET et UT Mono-élément
12. Sondes spécifiques à la demande ET et UT Multi-éléments

Capacités techniques

13. Conception mécanique, sondes et maquettes
14. Conception d'outillages (petites et moyennes dimensions)
15. Fabrication : Connectique sur mesure
16. Fabrication : Sondes UT – Réalisation de piézocomposites
17. Fabrication : Sondes ET – Bobinage avancé
18. Fabrication : Recette et caractérisation de sondes
19. Impression 3D

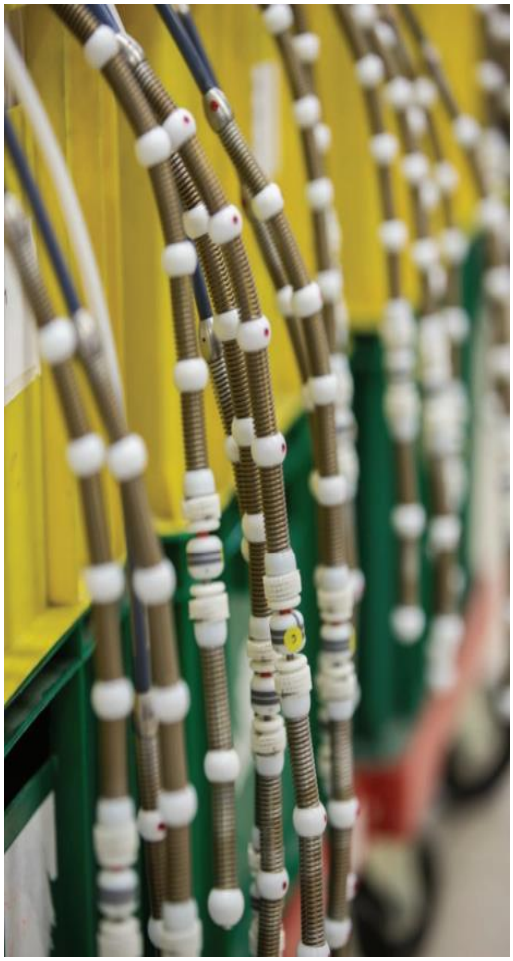


Caractéristiques :

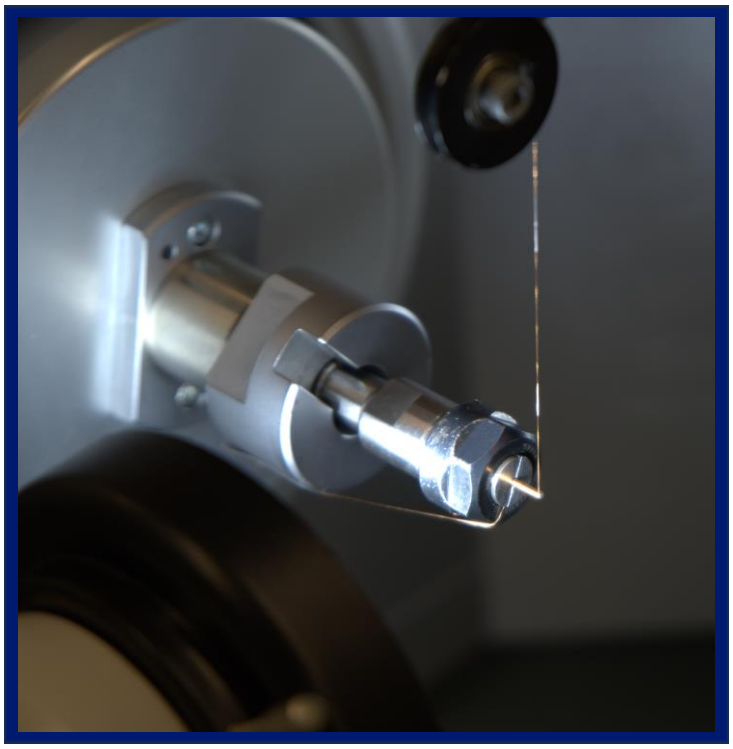
- Sondes souples ou rigides
- Longueur de câbles jusqu'à 36 m
- Différents diamètres (typiquement de 14 mm à 18,5 mm)
- Fréquence d'utilisation de 100 kHz à 500 kHz
- Matériaux PMUC

Applications :

- Contrôle de tubes par l'intérieur
- Utilisation possible avec un tireur pousseur
- Caractérisation de défauts surfaciques de type fissures de l'ordre de 10 µm

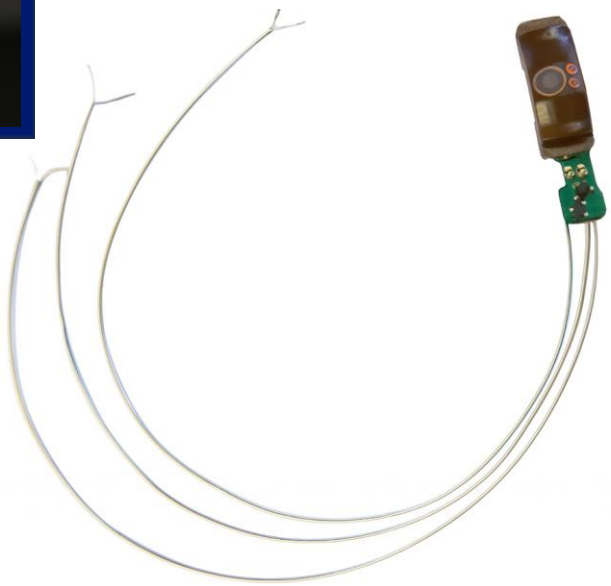






Caractéristiques :

- Contrôle longitudinal et transversal
- Centrage par tulipes
- Surface active mise en forme
- Matériaux PMUC (nucléaire)
- Compatible avec vecteurs motorisés de rotation



Applications :

- Contrôle de tubes par l'intérieur
- Utilisation possible avec un tireur pousseur
- Détection de défauts de type surfacique et subsurfacique (fissures de dimension de l'ordre de 10 µm)





Caractéristiques :

- Grande souplesse du corps de sonde
- Système de plaquage par ailettes surmoulées
- Epaisseur de la sonde de 5 mm
- Bobine de petite taille (2 mm)



Applications :

- Contrôle de surfaces planes et de tubes de grand diamètre par l'intérieur avec un accès limité
- Caractérisation de défauts de l'ordre de 20 µm



Caractéristiques :

- Grande souplesse du corps de sonde
- Utilisation limitée de couplant
- Admission d'eau au niveau du connecteur
- Eléments piézoélectriques de petites tailles (barrettes de 2 mm x 7 mm)



Applications :

- Contrôle de tubes par l'intérieur avec un accès limité
- Caractérisation de défauts de l'ordre de 20 µm



Caractéristiques :

- Petit diamètre de sonde (environ 15 mm)
- Sonde OL0° de 7 MHz
- Miroir focalisé
- Cardan pour permettre la mise en place de la sonde dans la zone à contrôler
- Usinage de surface de miroir complexe (pour focalisation adaptée)

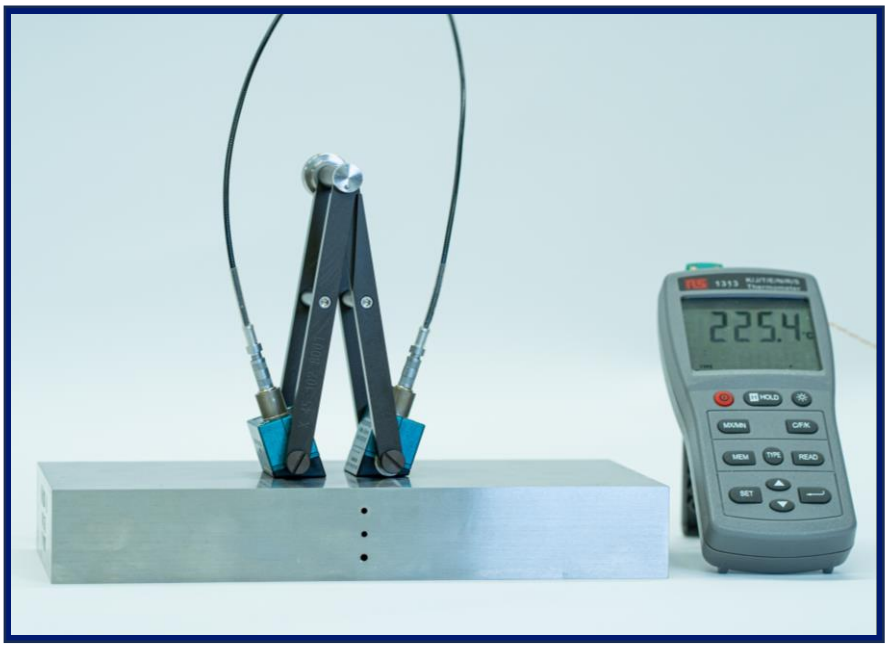
Applications :

- Contrôle volumique de tubes par l'intérieur
- Entraînement par motorisation
- Détection et caractérisation de défauts
- Mesure d'épaisseur



Sondes ultrasonores compatibles hautes températures (entre 250°C et 300°C)

framatome Intercontrôle



Caractéristiques :

- Entre 1 et 4 MHz
- Contrôle au contact (pièce jusqu'à 300°C)
- Contrôle en immersion (température continue à 250°C)
- Fonctionnement sans refroidissement externe



Applications :

- Contrôle pendant le soudage
- Contrôle immersion dans le métal liquide
- Mesure de corrosion en fonctionnement

Sondes ultrasonores (UT)
Sondes TOFD* spécifiques tournantes

framatome Intercontrôle



Caractéristiques :

- Cadran pour assurer le passage de la sonde dans des conditions contraignantes
- Plaquage réalisé par ailettes surmoulées



Applications :

- Contrôle volumique de tubes par l'intérieur
- Entraînement par motorisation
- Caractérisation de défauts



*N.B. : TOFD = Time Of Flight Diffraction

Sondes ultrasonores (UT)
Traducteur Mono-élément focalisé



Caractéristiques :

- Focalisation suivant la demande client
- Technologie de focalisation par lentille ou par thermoformage de piézocomposites
- Fréquence d'utilisation de 0,5 MHz à 4 MHz
- De 20 mm à 120 mm de diamètre



Applications :

- Caractérisation de défauts
- Contrôle en immersion (pression maximum : 3 bars)



Sondes spécifiques à la demande ET et UT Mono-éléments

framatome Intercontrôle



Intérêts techniques :

- Analyse fonctionnelle du besoin client
- Conception en fonction de l'application cible
- Réalisation de simulations
- Adaptation de la géométrie de la sonde à la pièce à contrôler
- Fabrication de prototypes et de petites et moyennes séries

Applications :

- Détection ou caractérisation de défauts
- Contrôle de composants à géométrie complexe/accès limité
- Optimisation du rapport signal / bruit







Sondes spécifiques
Sondes spécifiques à la demande ET et UT Multiéléments

framatome Intercontrôle

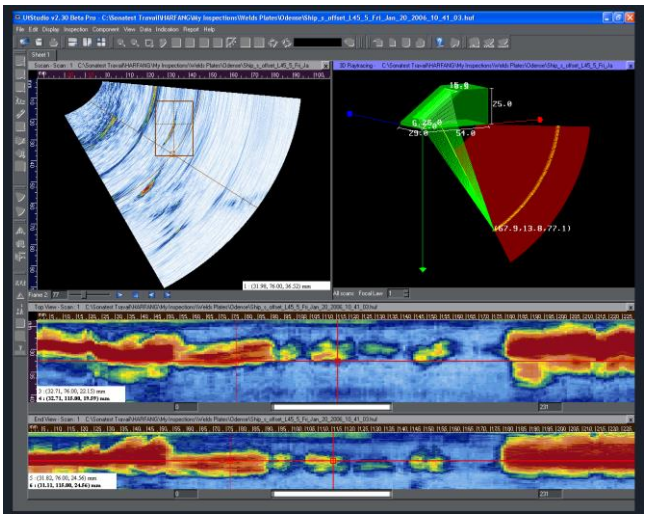


Intérêts techniques :

- Identification des gains en termes de productivité et de performance de détection et de caractérisation
- Optimisation du nombre et de la géométrie (mise en forme) des éléments par simulation
- Expertise dans le développement du procédé associé

Applications :

- Recherche de défauts, caractérisation et dimensionnement dans des structures bruitées
- Contrôle de soudures de composants à géométrie complexe
- Augmentation de la productivité du contrôle







Caractéristiques :

- Développement de sondes UT, ET et VT
- Développement de maquettes de contrôle
- Développement de l'outillage nécessaire à la fabrication des produits



Applications :

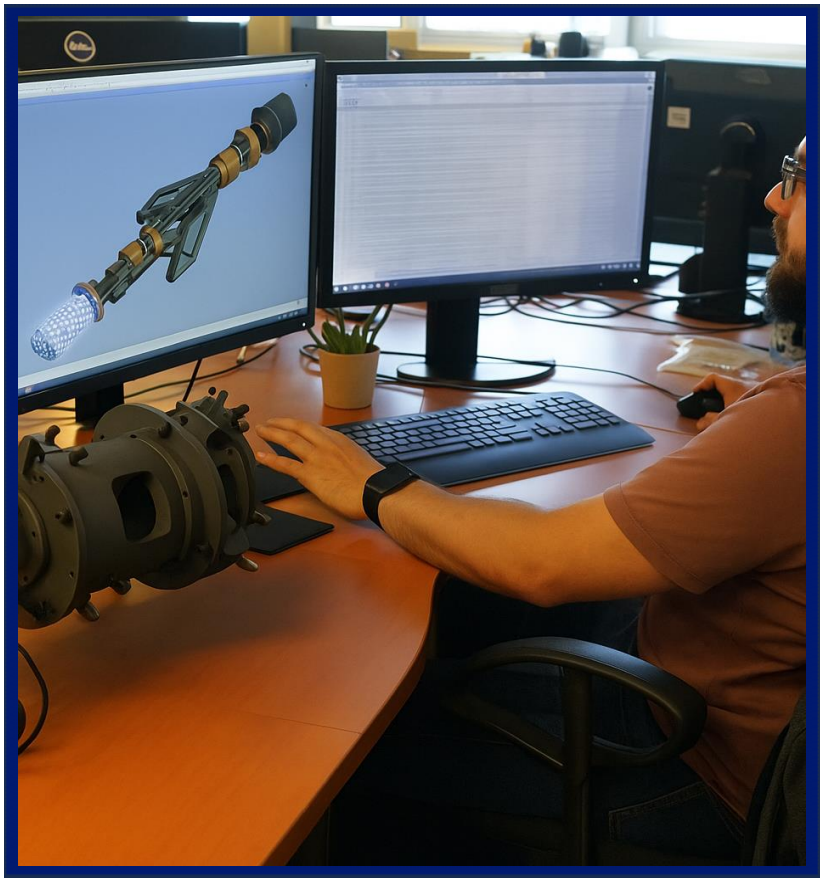
- Contrôles UT et ET de tubes par l'intérieur et par l'extérieur
- Mise en œuvre de contrôles télévisuels
- Détection et caractérisation de défauts





Conception d'outillages (petites et moyennes dimensions)

framatome Intercontrôle



Caractéristiques :

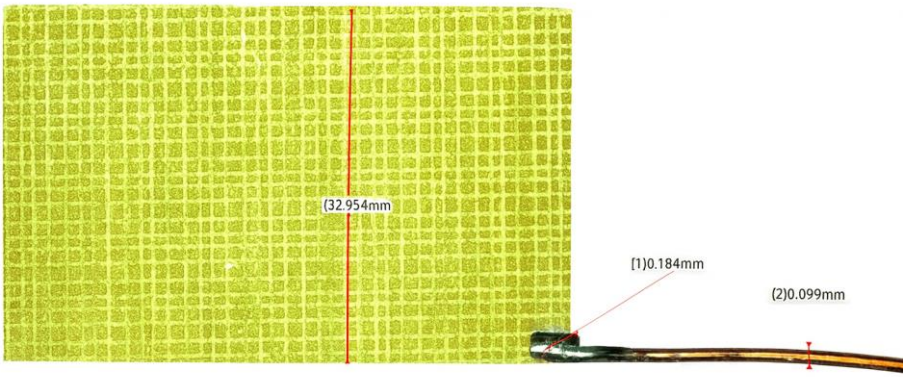
- Développement de petits outillages pour sondes UT, ET et VT
- Utilisation manuelle ou semi-automatique
- Certification CE

Applications :

- Pour application unique ou pour produits industriels (moyenne série)
- Système sur mesure en fonction d'un besoin client







Caractéristiques :

- Personnel qualifié pour travail sous binoculaire
- Réalisation de petites soudures (0,1 mm)
- Savoir-faire en épissures et en câblages
- Savoir-faire en montage et ajustage de petites mécaniques

Applications :

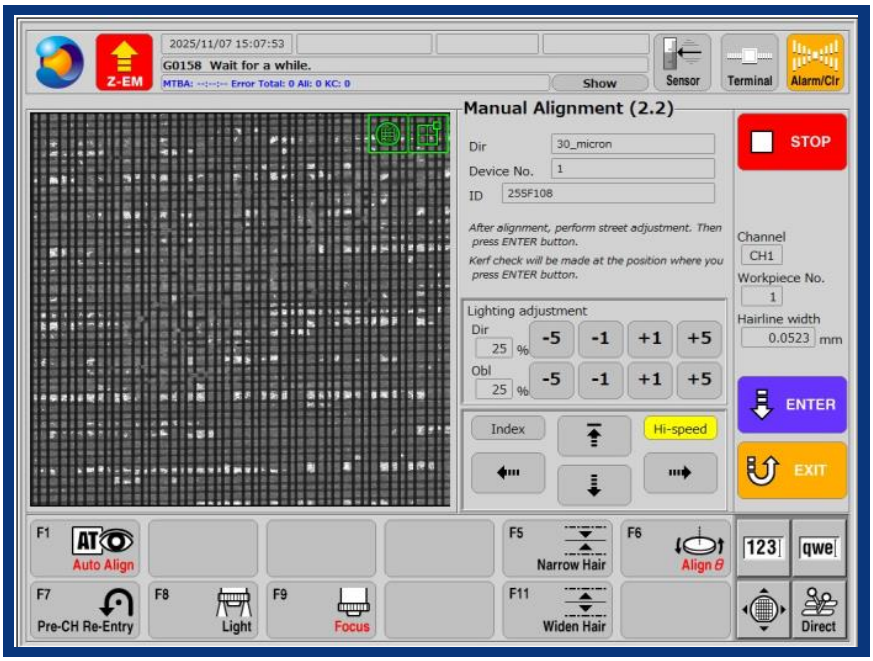
- Réalisation de câbles
- Mise en place de connecteurs
- Montage et ajustement mécanique





Capacités techniques
Fabrication de Sondes UT – Réalisation de piézocomposites

framatome Intercontrôle



Caractéristiques :

- Répétabilité des piézocomposites
- Maîtrise complète du processus de réalisation
- Découpage du piézocomposite suivant la spécification client

Applications :

- Sondes ultrasons Mono-élément et Multi-éléments sur mesure





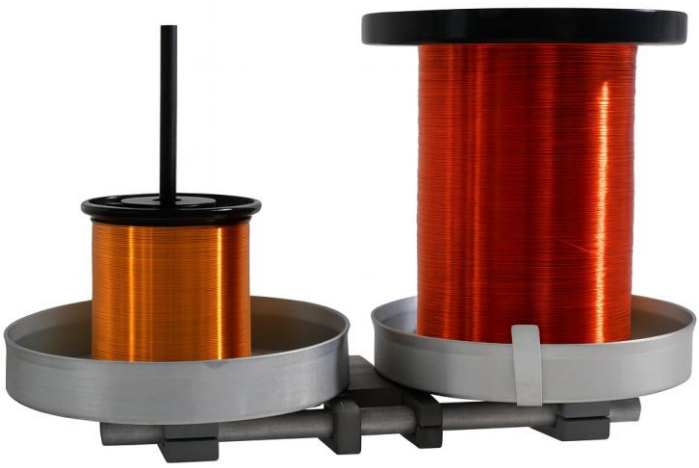
Caractéristiques :

- Différents diamètres de câbles (de 0,04 mm à 0,8 mm)
- Différentes formes de bobines suivant les besoins clients

Applications :

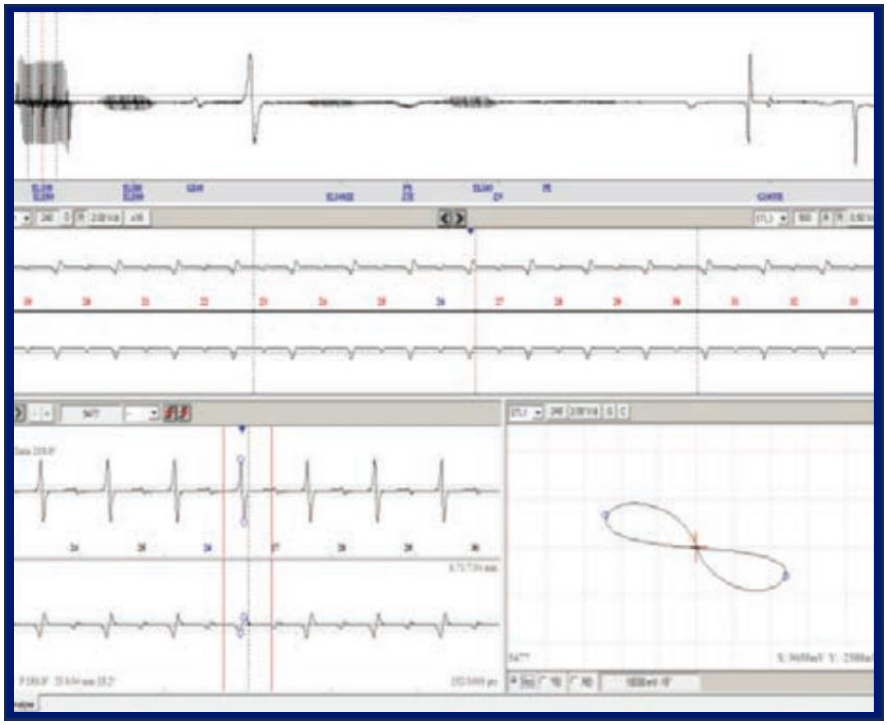
- Sondes Courants de Foucault Mono-élément et Multi-éléments sur mesure
- Forme de bobines sur demande





Fabrication : Recette et caractérisation de sondes

framatome Intercontrôle

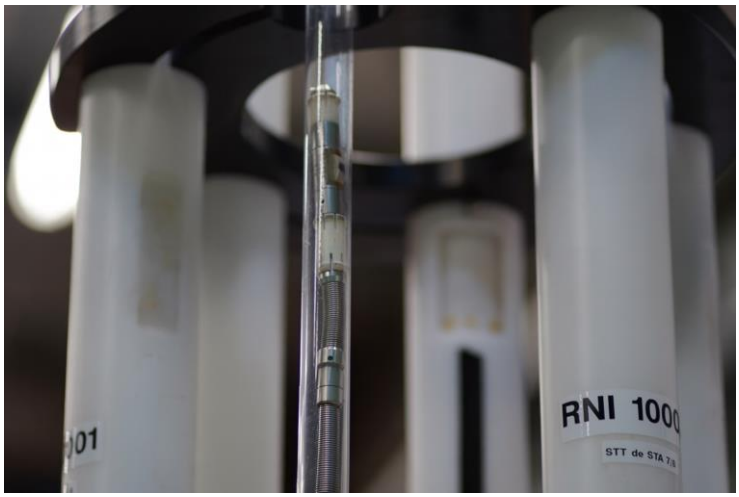


Caractéristiques :

- Constitution du procès-verbal d'acceptation
- Tests de répétabilité et de reproductibilité
- Chaîne de contrôle identique à celle utilisée lors de l'utilisation des sondes

Applications :

- Création et stockage des Procès-Verbaux d'acceptation
- Tests des sondes sur des défauts connus pour s'assurer du bon fonctionnement











Caractéristiques :

- Deux technologies : FDM & SLS
- Dimensions maximales : 305x305x300mm
- Nombreux matériaux possibles : Souples ou rigides

Applications :

- Outillages
- Outillages de fabrication
- Prototypage fonctionnel









Notes

framatome
Intercontrôle

Votre performance,
notre engagement de tous les jours

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