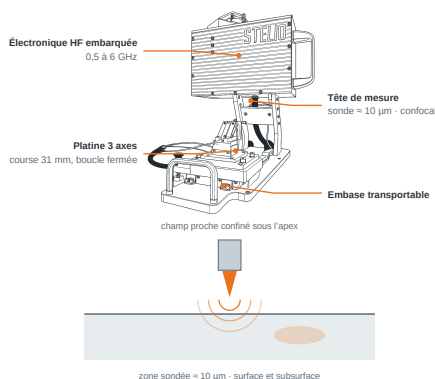


Contrôle non destructif de la surface et de la subsurface des pièces métalliques

Cartographie sans contact, à résolution latérale de 10 µm, des contraintes résiduelles, de l'oxydation en subsurface, des défauts enfouis et de la micro-structure — sans préparation ni destruction.



PRINCIPE

Une pointe d'apex micrométrique portée par un résonateur est amenée sans contact à quelques dizaines de µm de la pièce. En champ proche, l'énergie reste confinée sous l'apex : la résolution est fixée par le rayon de la pointe, non par la longueur d'onde. Toute variation locale d'impédance décale la résonance ; le balayage en restitue la cartographie.

GRANDEURS ACCESSIBLES

- Contraintes résiduelles — usinage, estampage, grenaillage, traitement thermique
- Oxydation et diffusion d'éléments légers en subsurface
- Défauts locaux enfouis, micro-fissures, inclusions
- Micro-structure — grains, joints de grains, phases
- Topographie et géométrie locale

DOMAINES D'EMPLOI

Horlogerie et micro-mécanique, mécanique de précision, roulements, engrenages, connectique, outils coupants, dispositifs médicaux et implants, petits composants critiques d'aéronautique, traitements de surface et couches minces.

STELIO
COMPACT

Transportable et semi-automatisé, faible encombrement. Diagnostics ponctuels et petites séries.

Échantillons 30 × 30 × H20 mm

STELIO
CORE

Stationnaire et entièrement automatisé, pour l'inspection récurrente en laboratoire industriel.

Échantillons 130 × 130 × H40 mm

Mesure micro-ondes

Principe	Réflectométrie vectorielle sur résonateur en champ proche
Plage de fréquence de travail	0,5 à 6 GHz
Résonateurs	Sur mesure ; fréquence définie à la commande
Grandeur mesurée	Coefficient de réflexion, amplitude et phase
Résolution latérale	10 µm (rayon d'apex)
Profondeur sondée	surface et subsurface, typ. 30 µm
Distance de travail	quelques dizaines de µm, sans contact
Résolution / exactitude en fréquence	20 Hz / $\pm 2,5 \cdot 10^{-6}$
Dynamique de mesure	109 dB typ.
Directivité / bruit de trace	46 dB / 0,005 dB eff.
Puissance d'excitation	-35 à -3 dBm, pas 0,25 dB

Voie topographique

Principe	Capteur confocal chromatique à fibre optique
Plage de mesure / distance de travail	3 mm / 20 mm env.
Résolution statique / dynamique	< 8 nm / < 80 nm
Linéarité · point lumineux · inclinaison	< $\pm 0,6 \mu\text{m} \cdot 9 \mu\text{m} \cdot \pm 24^\circ$

Positionnement et acquisition

Axes motorisés · course	X, Y, Z · 31 mm par axe
Actionneurs · mesure de position	Piézoélectriques · encodeur optique intégré, boucle fermée
Résolution de position	nanométrique
Cadence de mesure	jusqu'à 300 points/s
Pas de balayage	réglable, jusqu'au micromètre
Voies simultanées	Amplitude, phase, fréquence de résonance, topographie

Environnement, alimentation, pilotage

Température service / stockage	+5 à +40 °C / -20 à +70 °C
Humidité / pression	90 % à 25 °C / 70 à 106,7 kPa
Alimentation	Secteur 100-240 V, bloc fourni 12 V / 65 W
Poste de pilotage	Windows 7 ou supérieur · USB 2.0
Étalonnage · ajustage	Guidé à chaque session · chaîne HF tous les 3 ans

Résonateurs sur mesure

La fréquence conditionne la profondeur sondée et la sensibilité. Indiquez matériau, profondeur d'intérêt et grandeur recherchée : nous accordons le résonateur entre 0,5 et 6 GHz.

Caractéristiques établies après mise en température et étalonnage. Profondeur sondée et sensibilité dépendent du matériau, de l'état de surface et de la fréquence retenue ; elles sont définies lors de la qualification de l'application. Validations : diffusion d'éléments légers corrélée à 99 % avec une sonde nucléaire de référence, contraintes résiduelles corrélées au trou incrémental. Sous réserve de modifications sans préavis.