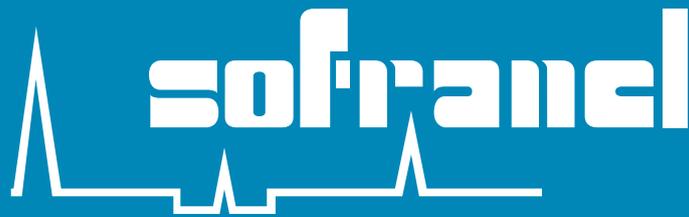


Catalogue



Traducteurs Ultrasons

Contrôle non destructif des matériaux



SOFRANEL, fournisseur de solutions en mesures et contrôles non destructifs depuis 1958 est une entreprise composée d'hommes et de femmes disposant d'un solide formation.

SOFRANEL jouit d'une réputation reconnue comme partenaire privilégié pour le conseil technique, l'expertise, les études de faisabilité, la mise au point de contrôle ou de procédures, la fourniture de matériel adapté aux besoins, le service après vente.

Cette large expérience repose sur une équipe d'ingénieurs et de techniciens confirmés en contrôle non destructif sur de nombreuses techniques : ultrasons, courants de Foucault, ressuage, magnétoscopie. Cette polyvalence nous permet de vous apporter un vrai conseil indépendant de la méthode de contrôle.

SOFRANEL est présent sur le terrain, près de chez vous, au travers d'une équipe de 6 Technico-Commerciaux implantés dans chaque région et de 4 Chefs Produits spécialisés chacun dans une technique de contrôle.

SOFRANEL est aujourd'hui un groupe rassemblant plusieurs filiales opérant dans le domaine du CND ou dans des secteurs connexes. L'ensemble de ses activités représente aujourd'hui un effectif de plus de 150 personnes.

SOFRANEL a pour ambition d'étendre et d'améliorer les techniques de CND et travaille en partenariat avec ses fournisseurs. Cette démarche permet le développement de nouvelles applications, de nouvelles méthodes ou de nouveaux appareils. Par le passé, ceci a conduit à plusieurs succès importants comme l'Epoch 2002, comme l'Omniscan au travers du développement des techniques ultrasons multi-éléments «Phased Array» ou de la technique TOFD. Aujourd'hui les dernières innovations se situent sur différentes techniques de contrôles, en particulier avec le développement d'appareils comme le Bondascope, le Veo ou les technologies EMAT.

SOFRANEL est certifié ISO 9001:2008 par l'AFAQ pour l'ensemble de ses activités avec deux pôles d'excellence principaux : l'écoute clients et le partenariat. Nos 2000 clients le savent et nous font confiance pour toutes ces raisons.

Merci à eux



SOMMAIRE

| | |
|---|---------|
| Traducteurs Contact | 2 à 3 |
| Traducteurs protégés | 4 à 5 |
| Traducteurs Emission / Réception | 6 |
| Traducteurs Ligne à Retard | 7 |
| Traducteurs d'Angle monoblocs | 8 |
| Traducteurs d'Angle à sabots interchangeables | 9 |
| Traducteurs Immersion | 10 à 13 |
| Traducteurs Ondes Transversales Incidence Normale | 14 |
| Couplants | 15 |
| Traducteurs de mesure d'épaisseurs de précision | 16 |
| Traducteurs de mesure d'épaisseurs de corrosion | 17 |
| Sondes Multi - éléments | 18 à 19 |
| Accessoires | 20 à 21 |
| Focalisation | 22 |
| Faisceau acoustique | 23 |
| Contactez - nous | 24 |

Traducteurs Contact

Ce sont des traducteurs ondes longitudinales mono-élément, conçus pour être appliqués directement sur la surface de la pièce en examen.

Avantages :

- La protection en face avant du traducteur augmente sa résistance à l'usure et aux chocs.
- Les traducteurs de cette série sont conseillés pour les contrôles dans des conditions difficiles.
- Leur impédance acoustique est proche de celle de la plupart des métaux.
- Ils sont utilisables sur une grande variété de matériaux.
- Les traducteurs Haute Sensibilité de la série « CHF » ainsi que ceux de Haute Résolution de la série « CHG » répondent à de nombreuses exigences en matière de performances acoustiques.
- Les traducteurs Haute Résolution « CHG » offrent un meilleur rapport signal/bruit pour les matériaux atténuants ou dispersants.
- Les traducteurs Haute Résolution « CHG » assurent un meilleur recouvrement après l'impulsion d'émission, d'où une meilleure résolution près de la surface.

Applications :

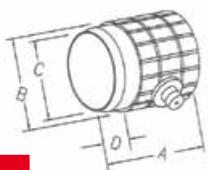
- Recherche de défauts avec traducteur droit et mesure d'épaisseurs.
- Détection et évaluation des délaminages et dédoubleures.
- Caractérisation des matériaux et mesure de la vitesse de propagation du son.
- Contrôle de tôles, de billettes, de barres, de pièces forgées, moulées ou extrudées, ainsi que d'un grand nombre d'autres matériaux métalliques ou non.

Boîtiers Fingertip



- Boîtier en acier inoxydable
- Profil ergonomique
- Identification par numéro de série suivant la norme NF EN 12668-2
- Traducteurs livrés avec caractérisation individuelle
- Connecteur standard Microdot radial.
- Câble à utiliser avec ces traducteurs : LEMO1/Microdot, référence LCM-74-2 ou BNC/Microdot référence 2124.2

Boîtiers CHF et CHG



| Diamètre mm | A | B | C | D |
|-------------|------|------|-----|-----|
| 6 | 14 | 11,5 | 9,2 | 3,8 |
| 10 | 14,5 | 16 | 13 | 4 |
| 13 | 15,5 | 19 | 16 | 4 |
| 19 | 16,5 | 25 | 22 | 4 |

| Fréquence MHz | Diamètre mm | Haute Sensibilité | Haute Résolution | Piezo composite |
|---------------|-------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 6 | CHF-012 | | |
| | 10 | CHF-013 | | |
| | 13 | CHF-014 | CHG-014 | PFC501 |
| | 19 | CHF-016 | CHG-016 | PFC751 |
| | 25 | | SLP 1-25D | |
| 2,25 | 6 | CHF-022 | CHG-022 | PFC2525 |
| | 10 | CHF-023 | CHG-023 | PFC3725 |
| | 13 | CHF-024 | CHG-024 | PFC5025 |
| | 15 | | SLP 2-15D | |
| | 19 | CHF-026 | CHG-026 | PFC7525 |
| | 25 | | SLP 2-25D | |
| 3,5 | 6 | CHF-032 | CHG-032 | |
| | 10 | CHF-033 | CHG-033 | |
| | 13 | CHF-034 | CHG-034 | |
| | 19 | CHF-036 | CHG-036 | |
| | 4 | | | SLP 4-10D |
| 5 | 5 | | SLP 5-5D | |
| | 6 | CHF-052 | CHG-052 | PFC2550 |
| | 10 | CHF-053 | CHG-053 | PFC3750 |
| | 13 | CHF-054 | CHG-054 | PFC5050 |
| | 19 | CHF-056 | CHG-056 | PFC7550 |
| 7,5 | 6 | CHF-072 | CHG-072 | |
| | 10 | CHF-073 | CHG-073 | |
| | 13 | CHF-074 | CHG-074 | |
| | 5 | | SLP 10-5D | |
| 10 | 6 | CHF-102 | CHG-102 | PFC2510 |
| | 10 | CHF-103 | CHG-103 | PFC3710 |
| | 13 | CHF-104 | CHG-104 | PFC5010 |

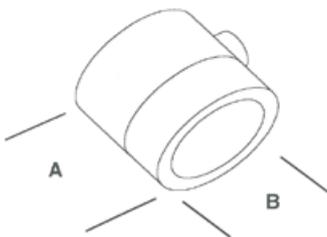
Boîtiers Standard



- Boîtier en acier inoxydable conçu pour une utilisation en milieu industriel sévère
- Profil ergonomique
- Identification par numéro de série suivant la norme NF EN 12668-2
- Traducteurs livrés avec caractérisation individuelle
- Connecteur standard BNC radial.
- Connecteur radial LEMO 1 ou LEMO 00 possible pour les références SLHxx ou SLMxx.
- Connecteur axial BNC ou LEMO 1 pour les références LLFxx
- Câbles à utiliser avec ces traducteurs LEMO1/BNC, référence 1612.2 ou BNC/BNC référence 1610.2

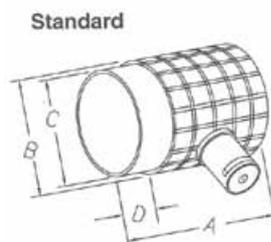
| Fréquence MHz | Diamètre mm | Haute Sensibilité | Haute Résolution |
|---------------|-------------|-------------------|------------------|
| 0,5 | 13 | CMRF-504 | CHRF-504 |
| | 19 | CMRF-506 | CHRF-506 |
| | 25 | CMRF-508 | CHRF-508 |
| | 29 | CMRF-509 | CHRF-509 |
| | 34 | LLF 0.5-34 | |
| 1 | 13 | CMRF-014 | CHRF-014 |
| | 19 | CMRF-016 | CHRF-016 |
| | 25 | CMRF-018 | CHRF-018 |
| | 29 | CMRF-019 | CHRF-019 |
| | 34 | LLF 1-34 | |
| 2,25 | 10 | SLM 2-10 | SLH 2-10 |
| | 13 | CMRF-024 | CHRF-024 |
| | 15 | SLM 2-15 | SLH 2-15 |
| | 19 | CMRF-026 | CHRF-026 |
| | 25 | CMRF-028 | CHRF-028 |
| | 29 | CMRF-029 | CHRF-029 |
| | 30 | LLF 1-34 | |
| 3,5 | 13 | CMRF-034 | CHRF-034 |
| | 19 | CMRF-036 | CHRF-036 |
| | 25 | CMRF-038 | CHRF-038 |
| | 29 | CMRF-039 | CHRF-039 |
| 4 | 10 | SLM 4-10 | SLH 4-10 |
| | 25 | SLM 4-25 | SLH 4-25 |
| 5 | 10 | SLM 5-10 | SLH 5-10 |
| | 13 | CMRF-054 | CHRF-054 |
| | 15 | SLM 5-15 | SLH 5-15 |
| 10 | 19 | CMRF-056 | CHRF-056 |
| | 25 | CMRF-058 | CHRF-058 |
| 10 | 5 | | SLH 10-5 |
| | 10 | SLM 10-10 | SLH 10-10 |

Boîtiers SLP



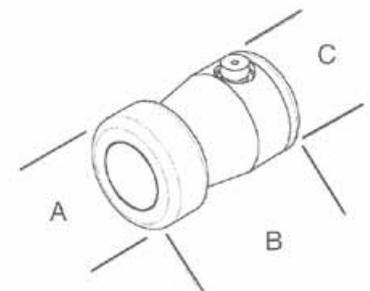
| Diamètre mm | A | B |
|-------------|----|----|
| 5 | 12 | 12 |
| 10 | 15 | 17 |
| 15 | 15 | 22 |
| 25 | 15 | 32 |

Boîtiers CMRF et CHRF



| Diamètre mm | A | B | C | D |
|-------------|------|----|----|-----|
| 13 | 33,5 | 20 | 19 | 8,1 |
| 19 | 33,5 | 25 | 24 | 8,1 |
| 25 | 33,5 | 32 | 30 | 8,1 |

Boîtiers SLM et SLH



| Diamètre mm | A | B | C |
|-------------|----|----|----|
| 10 | 21 | 32 | 19 |
| 15 | 26 | 32 | 24 |

Traducteurs Protégés

Ce sont des traducteurs ondes longitudinales mono-élément, pour contrôle par contact direct, disposant d'une membrane souple pour leur permettre un déplacement plus facile sur les surfaces rugueuses.

Avantages :

- Lorsque le traducteur est utilisé seul (sans membrane de protection), la face de contact en époxy garantit une impédance acoustique appropriée au contrôle des matières plastiques, de nombreux composites, et autres matériaux à faible impédance acoustique.
- Boîtiers filetés pour une fixation facile de la bague de maintien des membranes.

Applications :

- Détection des défauts sous incidence normale.
- Contrôle de tôles, de billettes, de barres, de pièces forgées.
- Recherche de dédoubleurs dans les tôles, contrôle de soudures,...

Boîtiers Européens

Boîtiers Série DP et MDP



- Boîtiers avec manchons à profil ergonomique facilitant la prise en main, même avec des gants.
- Connecteur radial LEMO 1 ou LEMO 00. Certaines références existent avec le connecteur en position axiale, nous consulter.
- Les traducteurs et les protections (membranes) sont vendus séparément.
- Câbles à utiliser avec ces traducteurs LEMO1/ LEMO1, référence 1613.2 ou LEMO1/ LEMO 00 référence 1614.2.

Membranes de protection interchangeables

| Fréquence MHz | Diamètre mm | Haute Sensibilité | Connecteur |
|------------------|----------------|----------------------|------------------|
| 1 | 24 | DP 1-24 | LEMO 1(radial) |
| | 10 | MDP 2-10 | LEMO 00 (radial) |
| 2 | 15 | SLF 2-15 Z | LEMO 00 (radial) |
| | 20 | SLF 2-20 L | LEMO 1 (radial) |
| | 24 | DP 2-24 | LEMO 1 (radial) |
| | 24 | DP 2-24S | LEMO 1(axial) |
| 4 | 10 | MDP 4-10 | LEMO 00 (radial) |
| | 24 | DP 4-24 | LEMO 1 (radial) |
| | 24 | DP 4-24S | LEMO 1(axial) |
| 5 | 10 | SLF 5-10 Z | LEMO 00 (radial) |
| | 15 | SLF 5-15 Z | LEMO 00 (radial) |
| | 20 | SLF 5-20 Z | LEMO 1 (radial) |
| | 25 | SLF 5-25 Z | LEMO 1 (radial) |

Boîtiers Série SLF



| Diamètre mm | Membranes seules (10 par paquets) |
|----------------|--------------------------------------|
| 10 | PM 10 |
| 15 | FD 15 |
| 20 | FD 20 |
| 24 | PM 24 |
| 25 | PM 3 |

Emboûts plastiques pour réfraction sur faibles angles

Boîtiers Internationaux

Ces traducteurs disposent d'une face avant en résine particulièrement utile pour l'adaptation de membranes de protection ou de lignes à retard. Ils peuvent aussi être utilisés directement au contact de matériaux d'impédance acoustique assez faible comme les composites ou les matières plastiques. Les boîtiers internationaux offrent des rapports fréquence/diamètre suivant les standards internationaux.

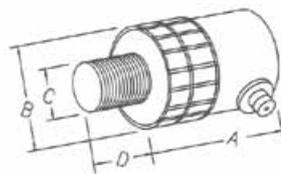
Boîtiers RMF et RHF



- Boîtiers en acier inoxydable
- Connecteur radial BNC (sauf références LLFxx avec connecteur BNC en position axiale). Certaines références sont disponibles avec connecteur BNC axial sur demande. Nous consulter.
- Connecteur radial LEMO 00 pour les références SLF xxZ, BNC pour les références SLF xxB
- Les traducteurs et les protections (membranes) sont vendus séparément.
- Les traducteurs protégés avec boîtier International sont livrés avec une bague et une membrane de protection.
- Ces traducteurs peuvent également être utilisés avec des lignes à retard à haute température, pour contact intermittent.
- Câbles à utiliser avec ces traducteurs LEMO1/ BNC, référence 1612.2

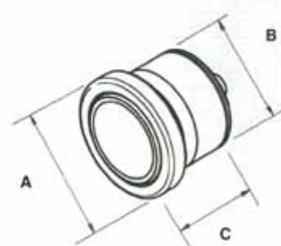
Boîtiers RMF et RHF

| Diamètre mm | A | B | C |
|-------------|----|----|----|
| 13 | 24 | 18 | 33 |
| 19 | 30 | 24 | 33 |
| 25 | 34 | 30 | 33 |
| 29 | 38 | 34 | 34 |



Boîtiers LLF

| Diamètre mm | A | B | C |
|-------------|----|----|----|
| Tous | 53 | 39 | 44 |



| Fréquence MHz | Diamètre mm | Haute Sensibilité | Haute Résolution |
|---------------|-------------|-------------------|------------------|
| 0,5 | 19 | RMF-506 | RHF-506 |
| | 25 | RMF-508 | RHF-508 |
| | 29 | RMF-509 | RHF-509 |
| | 34 | LLF 0.5-34 B | |
| 1 | 13 | RMF-014 | RHF-014 |
| | 19 | RMF-016 | RHF-016 |
| | 25 | RMF-018 | RHF-018 |
| | 29 | RMF-019 | RHF-019 |
| | 34 | LLF 1-34 B | |
| 2,25 | 10 | SLF 2-10 Z | |
| | 13 | RMF-024 | RHF-024 |
| | 15 | SLF 2-15 Z | |
| | 19 | RMF-026 | RHF-026 |
| | 25 | RMF-028 | RHF-028 |
| | 29 | RMF-029 | RHF-029 |
| | 30 | LLF 2-30 B | |
| 3,5 | 13 | RMF-034 | RHF-034 |
| | 19 | RMF-036 | RHF-036 |
| | 25 | RMF-038 | RHF-038 |
| 4 | 10 | SLF 4-10 Z | |
| | 25 | SLF 4-25 B | |
| 5 | 10 | SLF 5-10 Z | |
| | 13 | RMF-054 | RHF-054 |
| | 15 | SLF 5-15 Z | |
| 19 | RMF-056 | RHF-056 | |



| Diamètre mm | Membranes seules (10 par paquets) | Ligne à retard haute température |
|-------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 10 | FD 10 | |
| 13 | PM-5 | RD 4 |
| 15 | FD 15 | |
| 19 | PM-4 | RD 6 |
| 25 | PM-3 | RD 8 |
| 29 | PM-2 | RD 9 |
| 34 | FD 34 | |

Transducteurs Emission/Réception

Ce sont des transducteurs ondes longitudinales, constitués de deux éléments piezo-électriques insérés dans le même boîtier et séparés par une cloison acoustique. Un élément transmet les ondes longitudinales; l'autre élément reçoit les ondes réfléchies dans le matériau.

Avantages :

- Meilleure résolution sous la surface d'entrée
- Suppression des échos de ligne à retard dans le cas des applications à hautes températures
- Réduction du bruit de surface sur les surfaces rugueuses
- Effet de pseudo-focalisation

Applications :

- Mesures d'épaisseurs résiduelles sur des surfaces corrodées
- Surveillance de corrosion et d'érosion
- Détection de cratères et piqûres de corrosion
- Détection de porosités, d'inclusions, de fissures dans les pièces moulées et forgées

Boîtiers DER et MDER



- Transducteurs avec boîtiers ergonomiques
- Couples fréquence/diamètre correspondant aux standards européens
- Connecteurs LEMO 00 en position radiale

Boîtiers CDF



- Transducteurs avec boîtiers acier inoxydable, bague et possibilité d'ajouter une membrane de protection
- Connecteurs Microdot en position axiale

Boîtiers DVF

- Transducteurs en boîtiers «Fingertip» avec câble fixe se terminant par deux prises BNC
- Boîtiers en acier inoxydable affleurant
- Résistant aux températures jusqu'à 200°C en contact intermittent.

| Fréquence MHz | Diamètre mm | Haute Sensibilité | Pseudo focale | Connecteur |
|---------------|-------------|-------------------|---------------|--------------|
| 2 | 10 | MDER-2 | 10 mm | 2 x LEMO 00 |
| | 7x18 | DER-2 | 15 mm | 2 x LEMO 00 |
| | 7x18 | DER-2-0° | 30 mm | 2 x LEMO 00 |
| 4 | 3,5x10 | MDER-4 | 6 mm | 2 x LEMO 00 |
| | 6x20 | DER-4 | 14 mm | 2 x LEMO 00 |
| | 6x20 | DER-4-0° | 25 mm | 2 x LEMO 00 |
| 5 | 10 | TG 790 HP | 10 mm | 2 x Microdot |
| 10 | 3 | TG 101 HR | 5 mm | 2 x Microdot |

| Fréquence MHz | Diamètre mm | T ambiante | T 200°C intermittent |
|---------------|-------------|------------|----------------------|
| 1,25 | 25 | CDF 1-25 D | |
| | 10 | CDF 2-10 D | DVF 023 |
| | 13 | | DVF 024 |
| 2,25 | 15 | CDF 2-15 D | |
| | 20 | CDF 2-20 D | |
| | 25 | CDF 2-25 D | |
| | 6 | | DVF 032 |
| 3,5 | 10 | | DVF 033 |
| | 13 | | DVF 034 |
| | 6 | | DVF 052 |
| 5 | 10 | CDF 5-10 D | DVF 053 |
| | 13 | | DVF 054 |
| | 15 | CDF 5-15 D | |
| | 20 | CDF 5-20 D | |
| | 25 | CDF 5-25 D | |
| 7,5 | 6 | | DVF 072 |
| | 10 | | DVF 073 |
| | 13 | | DVF 074 |
| 10 | 6 | | DVF 102 |
| | 10 | | DVF 103 |

Traducteurs Ligne à retard

Ce sont des traducteurs ondes longitudinales, mono-élément, fortement amortis, conçus pour une utilisation au contact. La ligne à retard est facilement remplaçable pour augmenter la durée de vie du traducteur.

Avantages :

- Excellente résolution sous la surface ; typiquement pour un traducteur de 10 MHz, résolution du premier pli sur des composites carbone/carbone et de l'ordre de 0,5 mm d'acier
- Ligne à retard usinable
- Identification par numéro de série suivant la norme NF EN 12668-2
- Inspection de pièces où la surface de contact est limitée
- Connecteur standard Microdot radial.

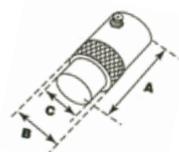
Applications :

- Recherche de défauts avec traducteur droit
- Détection et évaluation des délaminages et dédoubleures, en particulier près de la surface
- Caractérisation des matériaux et mesures de vitesses de propagation
- Mesures d'épaisseurs en mode 2 ou en mode 3 suivant la norme NF EN 14127
- Contrôle des composites et des matériaux plastiques

Boîtiers RDG et DR

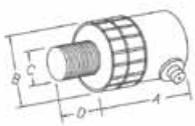


Boîtiers RDG



| Diamètre mm | A | B | C | D | Ligne à retard |
|-------------|----|----|----|----|----------------|
| 6 | 16 | 13 | 8 | 7 | RDL-2 |
| 13 | 22 | 22 | 14 | 10 | RDL-4 |

Boîtiers DR



| Diamètre mm | A | B | C |
|-------------|------|----|----|
| 3 | 26 | 10 | 5 |
| 6 | 27 | 14 | 8 |
| 13 | 34,5 | 20 | 14 |

| Fréquence MHz | Diamètre mm | Haute Résolution | Ligne à retard |
|---------------|-------------|------------------|----------------|
| 1 | 6 | RDG-012 | RDL-2 |
| | 13 | RDG-014 | RDL-4 |
| 2,25 | 6 | RDG-022 | RDL-2 |
| | 10 | DR-023 | DRS-3 |
| | 13 | RDG-024 | RDL-4 |
| 3,5 | 6 | DR-032 | DRS-2 |
| | 10 | DR-033 | DRS-3 |
| | 13 | DR-034 | DRS-4 |
| 5 | 6 | RDG-052 | RDL-2 |
| | 10 | DR-053 | DRS-3 |
| | 13 | RDG-054 | RDL-4 |
| 10 | 3 | DR-101 | DRS-1 |
| | 6 | RDG-102 | RDL-2 |
| | 10 | DR-103 | DRS-3 |
| | 13 | RDG-104 | RDL-4 |
| 15 | 3 | DR-151 | DRS-1 |
| | 6 | RDG-152 | RDL-2 |
| 20 | 3 | DR-201 | DRS-1 |
| | 6 | RDG-202 | RDL-2 |
| 25 | 3 | DR-251 | DRS-1 |
| | 6 | RDG-252 | RDL-2 |

Traducteurs crayons

Ces traducteurs sont particulièrement utiles pour des zones d'accès difficiles ou confinées et pour des mesures d'épaisseurs sur des petits rayons de courbure.



| Fréquence MHz | Diamètre mm | Haute Résolution | Ligne à retard | Sortie |
|---------------|-------------|------------------|----------------|------------|
| 12 | 6 | DLK1225PPSM | AEX - T | Axiale |
| | 6 | DLK1225PPRM | AEX - T | Radiale |
| 10 | 5 | SONAPEN | X - 152 - 000 | Axiale |
| | 5 | SONAPEN - 45 | | 45° |
| | 5 | SONAPEN - RT | | Radiale |
| 20 | 3 | SDL - 1 & 2 | SDL - T | Coudée |
| 25 | 5 | HBT - RAR | | Irrigation |

Traducteurs d'Angle Monoblocs

Les traducteurs d'angle sont utilisés pour générer des ondes transversales sous incidence oblique dans le matériau contrôlé. Cette technique de contrôle est utilisée notamment pour le contrôle des soudures. Les traducteurs monoblocs présentent l'avantage d'une meilleure préhension et d'un boîtier de dimensions réduites permettant de s'approcher au plus près du cordon de soudure.

Ces nouveaux traducteurs d'angle existent en fréquence 2 MHz ou 4 MHz avec des angles réfractés dans l'acier de 38°, 45°, 60°, 70°, 80° et 90°. Les boîtiers sont disponibles en standard avec des connecteurs LEMO 00 en sortie arrière (sortie supérieure en option). Un codage de couleur sur le dessus du boîtier permet une reconnaissance rapide de la fréquence nominale du traducteur (4MHz : bleu; 2MHz : jaune). Ces traducteurs sont livrés avec une fiche de caractérisation individuelle précisant les conditions de caractérisation et les résultats obtenus : sensibilité, bande passante, fréquence centrale, etc...

Ces traducteurs existent en version piezo-composite pour les fréquences nominales de 4 MHz.

Boîtiers européens

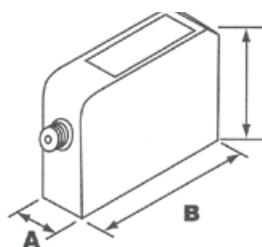


- Boîtiers en Aluminium
- Indication graduée sur le coté pour repérer le point d'émergence du traducteur

- Câbles à utiliser LEMO 1 / LEMO 00, référence 1614.2 pour les traducteurs 8x9 et LEMO 1 / LEMO 1, référence 1613.2 pour les traducteurs 20x22

| Fréquence MHz | Élément mm | Haute Sensibilité | Piezo Composite | Angle acier | Connecteur |
|---------------|------------|-------------------|-----------------|-------------|------------|
| 2 | 8 x 9 | MAM-38-2 | | 38 | LEMO 00 |
| | 8 x 9 | MAM-45-2 | | 45 | LEMO 00 |
| | 8 x 9 | MAM-60-2 | | 60 | LEMO 00 |
| | 8 x 9 | MAM-70-2 | | 70 | LEMO 00 |
| | 20 x 22 | AM-45-2 | | 45 | LEMO 1 |
| | 20 x 22 | AM-60-2 | | 60 | LEMO 1 |
| | 20 x 22 | AM-70-2 | | 70 | LEMO 1 |
| 4 | 8 x 9 | MAM-38-4 | | 38 | LEMO 00 |
| | 8 x 9 | MAM-45-4 | MAMC-45-4 | 45 | LEMO 00 |
| | 8 x 9 | MAM-60-4 | MAMC-60-4 | 60 | LEMO 00 |
| | 8 x 9 | MAM-70-4 | MAMC-70-4 | 70 | LEMO 00 |
| | 8 x 9 | MAM-80-4 | | 80 | LEMO 00 |
| | 20 x 22 | AM-45-4 | | 45 | LEMO 1 |
| | 20 x 22 | AM-60-4 | | 60 | LEMO 1 |
| | 20 x 22 | AM-70-4 | | 70 | LEMO 1 |

Traducteurs Miniatures et Microminiatures



Traducteurs de petite taille pour des contrôles dans des zones d'accès difficile, disposant de point d'émergence proche du nez du traducteur pour s'approcher au plus près des indications. Toutes les références ci-dessus sont en piezo-composite pour une meilleure sensibilité et bande passante

| Diamètre mm | A | B | C |
|-------------|----|-----|----|
| 3 X 3 | 10 | 9,5 | 6 |
| 5 x 5 | 10 | 9,5 | 6 |
| 6 x 6 | 20 | 18 | 10 |
| 10 x 10 | 25 | 18 | 10 |

| Boîtier | Élément mm | Fréquence MHz | 45° | 60° | 70° |
|-----------------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Micro Miniature | 5 x 5 | 5.00 | PMMAP1212545 | PMMAP1212560 | PMMAP1212570 |
| | | 10.0 | PMMAP12121045 | PMMAP12121060 | PMMAP12121070 |
| | | 5.00 | PMMAP1818545 | PMMAP1818560 | PMMAP1818570 |
| | | 10.0 | PMMAP18181045 | PMMAP18181060 | PMMAP18181070 |
| Miniature | 6 x 6 | 2.25 | PMAP2525245 | PMAP2525260 | PMAP2525270 |
| | | 5.00 | PMAP2525545 | PMAP2525560 | PMAP2525570 |
| | 10 x 10 | 10.0 | PMAP25251045 | PMAP25251060 | PMAP25251070 |
| | | 2.25 | PMAP3737245 | PMAP3737260 | PMAP3737270 |
| | | 5.00 | PMAP3737545 | PMAP3737560 | PMAP3737570 |
| | | 10.0 | PMAP37371045 | PMAP37371060 | PMAP37371070 |

Traducteurs d'Angle à sabot interchangeable



Ce sont des traducteurs mono-élément montés sur des sabots permettant de réfracter des ondes transversales ou longitudinales sous incidence oblique dans le matériau contrôlé.

Avantages :

- Sabots assurant une excellente résistance à l'usure.
- Possibilité de réaliser des sabots spéciaux avec des angles de réfraction différents des angles standard.
- Possibilité d'usinage des sabots pour les adapter à la forme de la pièce contrôlée.

Applications :

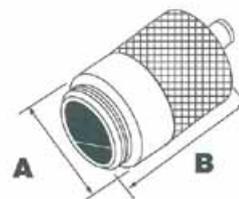
- Détection et dimensionnement des défauts.
- Contrôle de tubes, de pièces forgées et moulées, détection de criques et de défauts de soudures dans des pièces et des éléments de structures mécaniques.

Boîtiers Série AT et ABR

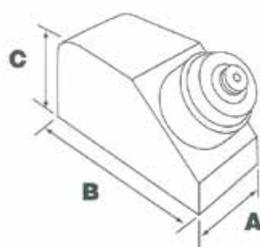


- Boîtiers Miniatures vissés
- Boîtier en acier inoxydable 303
- Sabots de faible surface
- Distance réduite entre le front du traducteur et le point d'émergence (distance d'approche)
- Câbles à utiliser avec ces traducteurs LEMO1/Microdot, référence LCM 74-2

| Diamètre mm | Fréquence MHz | Haute Sensibilité | Haute Résolution | Sabots Standards |
|-------------|---------------|-------------------|------------------|------------------|
| 13 | 1.00 | AT 014 | - | WT 43 : 30° |
| | 2.25 | AT 024 | - | WT 44 : 45° |
| | 3.50 | AT 034 | - | WT 46 : 60° |
| | 5.00 | AT 054 | - | WT 47 : 70° |
| | 7.50 | AT 074 | - | WT 49 : 90° |
| | 10.0 | AT 104 | - | - |
| 10 | 2.25 | AT 023 | - | WT 33 : 30° |
| | 3.50 | AT 033 | - | WT 34 : 45° |
| | 5.00 | AT 053 | - | WT 36 : 60° |
| | 7.50 | AT 073 | - | WT 37 : 70° |
| | 10.0 | AT 103 | - | WT 39 : 90° |
| 6 | 2.25 | AT 022 | ABR 202 | WT 23 : 30° |
| | 3.50 | AT 032 | ABR 203 | WT 24 : 45° |
| | 5.00 | AT 052 | ABR 205 | WT 26 : 60° |
| | 7.50 | AT 072 | ABR 207 | WT 27 : 70° |
| | 10.0 | AT 102 | ABR 210 | WT 29 : 90° |



| Diamètre mm | A | B |
|-------------|----|----|
| 6 | 12 | 14 |
| 10 | 15 | 15 |
| 13 | 18 | 16 |



| Diamètre 13 mm | | | |
|----------------|----|----|----|
| Angle | A | B | C |
| 30° | 18 | 23 | 20 |
| 45° | 18 | 28 | 20 |
| 60° | 18 | 30 | 20 |
| 70° | 18 | 36 | 20 |
| 90° | 18 | 46 | 20 |

| Diamètre 10 mm | | | |
|----------------|----|----|----|
| Angle | A | B | C |
| 30° | 14 | 20 | 17 |
| 45° | 14 | 23 | 17 |
| 60° | 14 | 28 | 17 |
| 70° | 18 | 30 | 17 |
| 90° | 14 | 27 | 17 |

| Diamètre 6 mm | | | |
|---------------|----|----|----|
| Angle | A | B | C |
| 30° | 12 | 16 | 13 |
| 45° | 12 | 18 | 13 |
| 60° | 12 | 22 | 13 |
| 70° | 12 | 25 | 13 |
| 90° | 12 | 30 | 13 |

Transducteurs Immersion

Ces transducteurs mono-élément technique par immersion, à ondes longitudinales, sont adaptés à l'impédance acoustique de l'eau par une face avant d'épaisseur égale à $1/4 \lambda$. Ils permettent la transmission des ultrasons dans des pièces partiellement ou totalement immergées.

Avantages :

- Garantie d'un couplage uniforme.
- Accord d'impédance par lame quart d'onde améliorant la transmission d'énergie.
- Boîtier en acier inoxydable 303 résistant à la corrosion, avec connecteurs en laiton chromé.
- Blindage HF améliorant le rapport signal/bruit.
- Livrables avec une focalisation ponctuelle (lentille sphérique) ou linéaire (lentille cylindrique) pour tous les transducteurs technique par immersion.
- Augmentation de la sensibilité de détection de petits défauts par la focalisation à la demande.
- Réduction du bruit d'interface sur les tubes et les barres par la focalisation cylindrique.

Applications :

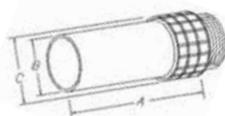
- Balayage automatisé.
- Mesure d'épaisseurs en continu.
- Détection de défauts à grande vitesse dans des tubes, barres, tôles et autres pièces.
- Imagerie basée sur la mesure du temps de vol ou l'amplitude du signal.
- Contrôle par transmission.
- Analyse des matériaux et mesure de la vitesse sonore.

Boîtiers standards



- Boîtiers au format standard (diamètre 16 mm) avec connecteur UHF axial
- Focalisation à la demande (voir tableaux de focales possibles en fin de catalogue)
- Transducteurs adaptables dans les miroirs immersion pour contrôles d'alésages par l'intérieur
- Transducteurs adaptables sur des buses à jet d'eau pour contrôle en immersion locale

| Boîtier | A | B | C |
|---------|----|----|----|
| «IB» | 44 | 16 | 19 |



| Fréquence MHz | Diamètre mm | Haute Sensibilité | Haute Résolution |
|---------------|-------------|-------------------|------------------|
| 0,5 | 10 | IBMF-503 | |
| | 13 | IBMF-504 | |
| 1 | 6 | IBMF-012 | IBHG-012 |
| | 10 | IBMF-013 | IBHG-013 |
| | 13 | IBMF-014 | IBHG-014 |
| | 6 | IBMF-022 | IBHG-022 |
| 2,25 | 10 | IBMF-023 | IBHG-023 |
| | 13 | IBMF-024 | IBHG-024 |
| | 6 | IBMF-032 | IBHG-032 |
| | 10 | IBMF-033 | IBHG-033 |
| 3,5 | 13 | IBMF-034 | IBHG-034 |
| | 6 | IBMF-052 | IBHG-052 |
| 5 | 10 | IBMF-053 | IBHG-053 |
| | 13 | IBMF-054 | IBHG-054 |
| | 6 | IBMF-072 | IBHG-072 |
| | 10 | IBMF-073 | IBHG-073 |
| 7,5 | 13 | IBMF-074 | IBHG-074 |
| | 6 | IBMF-102 | IBHG-102 |
| 10 | 10 | IBMF-103 | IBHG-103 |
| | 13 | IBMF-104 | IBHG-104 |
| | 6 | IBMF-152 | IBHG-152 |
| | 10 | IBMF-153 | IBHG-153 |
| 15 | 13 | IBMF-154 | |
| | 6 | IBMF-202 | IBHG-202 |
| 20 | 10 | | IBHG-203 |
| | 6 | IBMF-252 | IBHG-252 |

Prolongateurs UHF / UHF

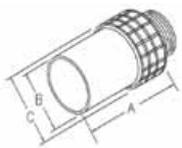
Ces prolongateurs UHF mâle/UHF femelle permettent d'avoir un montage universel de transducteur quel qu'il soit son diamètre dans un manipulateur pour cuve immersion.



| Longueur | Référence | Longueur | Référence |
|----------|-----------|----------|-----------|
| 25 mm | SW - 01 | 150 mm | SW - 06 |
| 50 mm | SW - 02 | 300 mm | SW - 12 |
| 100 mm | SW - 04 | 460 mm | SW - 18 |

Transducteurs Immersion

Boîtiers Large

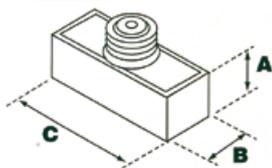


| Boîtier | Diamètre mm | A | B | C |
|---------|-------------|----|----|----|
| «IC» | 19 | 35 | 25 | 29 |
| «ID» | 25 et 29 | 35 | 32 | 35 |

| Fréquence MHz | Diamètre mm | Haute Sensibilité | Haute Résolution |
|---------------|-------------|-------------------|------------------|
| 0,5 | 19 | ICMF-506 | ICHF-506 |
| | 25 | IDMF-508 | IDHF-508 |
| | 29 | IDMF-509 | IDHF-509 |
| 1 | 19 | ICMF-016 | ICHG-016 |
| | 25 | IDMF-018 | IDHG-018 |
| | 29 | IDMF-019 | IDHG-019 |
| 2,25 | 19 | ICHF-026 | ICHG-026 |
| | 25 | IDHF-028 | IDHG-028 |
| | 29 | IDHF-029 | IDHG-029 |
| 3,5 | 19 | ICMF-036 | ICHF-036 |
| | 25 | IDMF-038 | IDHG-038 |
| | 29 | IDMF-039 | |
| 5 | 19 | ICMF-056 | ICHG-056 |
| | 25 | IDMF-058 | IDHG-058 |
| 7,5 | 19 | ICMF-076 | ICHG-076 |

- Les grands diamètres permettent d'augmenter le pas du balayage.
- Basse fréquence et grand angle d'ouverture disponibles pour les problèmes particuliers.
- Les grands diamètres d'élément augmentent la longueur du champ proche, et autorisent donc de plus longues distances focales.

Boîtiers Paintbrush



| Élément | A | B | C |
|---------|----|----|------|
| 76 x 6 | 21 | 19 | 89 |
| 51 x 6 | 21 | 19 | 63,5 |
| 38 x 6 | 21 | 19 | 51 |

Les transducteurs PaintBrush sont conçus pour optimiser la zone sondée dans les contrôles par immersion. La largeur de la zone sondée permet d'augmenter l'index de Scan et de réduire le temps de contrôle. L'homogénéité de la sensibilité sur ces transducteurs est de l'ordre de +/-1,5 dB sur la largeur du faisceau.

| Fréquence MHz | Diamètre mm | Haute Sensibilité |
|---------------|-------------|-------------------|
| 2,25 | 38 x 6 | IPB 021 |
| | 51 x 6 | IPB 022 |
| | 76 x 6 | IPB 023 |
| 3,5 | 38 x 6 | IPB 031 |
| | 51 x 6 | IPB 032 |
| | 76 x 6 | IPB 033 |
| 5 | 38 x 6 | IPB 051 |
| | 51 x 6 | IPB 052 |
| | 76 x 6 | IPB 053 |
| 7,5 | 38 x 6 | IPB 071 |
| | 51 x 6 | IPB 072 |
| | 76 x 6 | IPB 073 |
| 10 | 38 x 6 | IPB 101 |
| | 51 x 6 | IPB 102 |
| | 76 x 6 | IPB 103 |

Chambres à eau

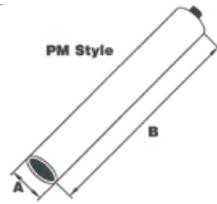


| Fréquence MHz | Diamètre mm | Référence | Gamme épaisseur | Boîtier |
|---------------|-------------|-----------|-----------------|------------|
| 5 | 6 | IBU-5 | 1--18 mm | 22 x 54 mm |
| 10 | 6 | IBU-10 | 0,8--18 mm | 22 x 54 mm |
| 15 | 6 | IBU-15 | 0,4--15 mm | 22 x 54 mm |
| 25 | 6 | IBU-25 | 0,3--13 mm | 22 x 54 mm |
| 30 | 6 | E11877 | 0,22--5 mm | 22 x 54 mm |

Les chambres à eau de la série IBU permettent d'effectuer des mesures d'épaisseurs de précision sur des pièces avec des formes complexes ou des petits rayons de courbure, y compris sur des épaisseurs très minces.

Transducteurs Immersion

Boîtiers Slim Line



| Boîtier | A | B |
|---------|----|----|
| «IMx» | 10 | 50 |

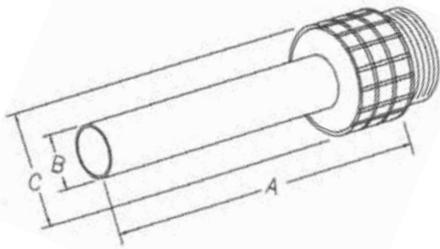
- Boîtiers en acier inoxydable de 10 mm de diamètre seulement, idéal pour les zones d'accès difficile
- Connecteur axial Microdot
- Disponibles avec des diamètres d'éléments piezoélectriques de 3 et 6 mm, jusqu'à des fréquences de 25 MHz
- Longueur de boîtier de 50 mm pour utilisation avec des miroirs
- Longueurs de boîtier de 1,25 inch (32 mm) disponibles pour la plupart des références. Dans ce cas, la référence devient IARxx au lieu de IMRxx. Nous consulter.

| Fréquence MHz | Diamètre mm | Haute Sensibilité | Haute Résolution |
|---------------|-------------|-------------------|------------------|
| 1 | 6 | IMG012* | IMR012* |
| | 3 | IMG021* | IMR021* |
| 2,25 | 6 | IMG022 | IMR022 |
| | 3 | IMG031* | IMR031* |
| 3,5 | 6 | IMG032 | IMR032 |
| | 3 | IMG051 | IMR051 |
| 5 | 6 | IMG052 | IMR052 |
| | 3 | IMG071 | IMR071 |
| 7,5 | 6 | IMG072 | IMR072 |
| | 3 | IMG101 | IMR101 |
| 10 | 6 | IMG102 | IMR102 |
| | 3 | IMG151 | IMR151 |
| 15 | 6 | IMG152 | IMR152 |
| | 3 | IMG201 | IMR201 |
| 20 | 6 | IMG202 | IMR202 |
| | 3 | IMG251 | IMR251 |
| 25 | 6 | IMG252 | IMR252 |

* Produits sur demande uniquement

Boîtiers Pencil Case

- Boîtier en acier inoxydable de 10 mm de diamètre seulement, idéal pour les zones d'accès limité.
- Connecteur UHF axial.
- Disponibles pour des éléments de 6 et 3 mm de diamètre. Utilisables avec les miroirs



| Boîtier | A | B | C |
|---------|----|----|----|
| «IA» | 63 | 10 | 19 |

| Fréquence MHz | Diamètre mm | Haute Sensibilité | Haute Résolution |
|---------------|-------------|-------------------|------------------|
| 1 | 3 | IAMF-011 | IAHG-011 |
| | 6 | IAMF-012 | IAHG-012 |
| 2,25 | 3 | IAMF-021 | IAHG-021 |
| | 6 | IAMF-022 | IAHG-022 |
| 3,5 | 3 | IAMF-031 | IAHG-031 |
| | 6 | IAMF-032 | IAHG-032 |
| 5 | 3 | IAMF-051 | IAHG-051 |
| | 6 | IAMF-052 | IAHG-052 |
| 7,5 | 3 | IAMF-071 | IAHG-071 |
| | 6 | IAMF-072 | IAHG-072 |
| 10 | 3 | IAMF-101 | IAHG-101 |
| | 6 | IAMF-102 | IAHG-102 |
| 15 | 3 | IAMF-151 | IAHG-151 |
| | 6 | IAMF-152 | IAHG-152 |
| 20 | 3 | IAMF-201 | IAHG-201 |
| | 6 | IAMF-202 | IAHG-202 |
| 25 | 3 | IAMF-251 | IAHG-251 |
| | 6 | IAMF-252 | IAHG-252 |

Hydrophones

Les hydrophones servent à caractériser les faisceaux acoustiques dans l'eau. Ils permettent de cartographier les faisceaux acoustiques des transducteurs immersion. Plus l'élément est petit plus l'hydrophone est large bande et sensible aux petites longueurs d'onde. Typiquement, un hydrophone de diamètre 0,5 mm présente une courbe de réponse spectrale quasiment uniforme dans la bande de 1 MHz à 20 MHz.

| Diamètre mm | Avec connecteur Microdot ¹ | Avec connecteur PIN | Câble fixe 1 mètre, terminé en BNC |
|-------------|---------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| 0,5 | NM-0.5 | | |
| 1,0 | NM-1.0 | NP-1.0 ² | NC-1.0 |
| 1,5 | NM-1.5 | NP-1.5 ³ | NC-1.5 |
| 3,0 | NM-3.0 | | |

¹ à utiliser avec un câble BNC-Microdot, voir page 20

² à utiliser avec un câble NPC-1.0 uniquement

³ à utiliser avec un câble NPC-1.5 uniquement

Transducteurs hautes fréquences en boîtier standard



| Fréquence MHz | Diamètre mm | Longueur ligne à retard(μs) | Longueur focale | Référence Transducteur |
|---------------|-------------|-----------------------------|-----------------|------------------------|
| 20 | 6 | 2.5 | 13 | HSA202-13 |
| | 6 | 2.5 | 19 | HSA202-19 |
| | 6 | 2.5 | 32 | HSA202-32 |
| | 6 | 2.5 | 51 | HSA202-51 |
| | 6 | 4.25 | 13 | HSB202-13 |
| | 6 | 4.25 | 19 | HSB202-19 |
| | 6 | 4.25 | 32 | HSB202-32 |
| | 6 | 4.25 | 51 | HSB202-51 |
| 30 | 6 | 4.25 | 13 | HSB302-13 |
| 50 | 6 | 4.25 | 13 | HSB502-13 |
| 75 | 6 | 4.25 | 13 | HSB752-13 |
| 100 | 3 | 4.25 | 13 | HSB1003-13 |

- Ligne à retard intégrée en silice fondue pour les fréquences supérieures à 30 MHz. Pour les fréquences inférieures à 30 MHz, les lignes à retard sont en époxy.

- Transducteurs focalisés utilisant des lentilles de qualité optique
- Haute fréquence associée à un boîtier de petite taille.

Boîtiers spéciaux « hautes fréquences » type HM et HL

- Ligne à retard intégrée en silice fondue
- Lentilles de qualité optique
- Deux types de boîtiers HM et HL suivant la longueur de la ligne à retard.
- Les références HLSW permettent de créer des ondes de surface dans l'acier.

| Fréquence MHz | Diamètre mm | Longueur ligne à retard(μs) | Longueur focale | Référence Transducteur |
|---------------|-------------|-----------------------------|-----------------|------------------------|
| 35 | 6 | 10 | 12 | HM 35-12 |
| | 6 | 10 | 25 | HM 35-25 |
| | 6 | 10 | 12 | HM 50-12 |
| 50 | 6 | 19.5 | 13 | HL 50-13 |
| | 6 | 19.5 | 19 | HL 50-19 |
| | 6 | 19.5 | 25 | HL 50-25 |
| | 6 | 19.5 | 32 | HL 50-32 |
| | 6 | 19.5 | 51 | HL 50-51 |
| | 6 | 9.4 | 5 | HLSW 50-5 |
| | 6 | 10 | 12 | HM 75-12 |
| 75 | 6 | 19.5 | 13 | HL 75-13 |
| | 6 | 19.5 | 19 | HL 75-19 |
| | 3 | 10 | 8 | HM 100-8 |
| 100 | 2 | 19.5 | 3 | HL 100-3 |
| | 2 | 19.5 | 13 | HL 100-13 |
| | 6 | 9.4 | 5 | HLSW 100-5 |
| | 2 | 10 | 3 | HM 150-3 |
| 150 | 2 | 10 | 8 | HM 150-8 |
| | 1 | 10 | 2 | HM 200-2 |
| 200 | 1 | 10 | 3 | HM 200-3 |
| | 1 | 10 | 8 | HM 200-8 |

Miroirs

Ces miroirs permettent un renvoi d'angle pour contrôler des alésages par l'intérieur par exemple. Par défaut, l'angle de renvoi est de 90°. Les miroirs d'adaptent aux boîtiers type IA ou IB en standard, autres diamètres nous consulter.

| Diamètre élément actif | Référence |
|------------------------|-----------|
| Boîtiers type «IA» | LAR-3 |
| Boîtiers type «IB» | LAR-5 |



Boîtiers Fingertip, Standard et lignes à retard intégrée

Ces transducteurs à ondes transversales à élément piézoélectrique unique, sont conçus pour une application directe sur la surface de la pièce. Ces transducteurs créent des ondes transversales avec une incidence de 0° donc sans utiliser les lois de la réfraction. Leur utilisation nécessite l'usage d'un couplant particulier, référence SWC.

Avantages :

- Ratio d'amplitude entre les ondes transversales et les ondes longitudinales supérieur à 30 dB
- Direction de polarisation parallèle à la sortie radiale du connecteur
- Utilisables sur une grande variété de matériaux.

Applications :

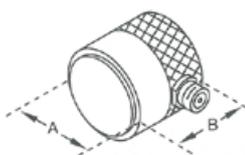
- Mesure de vitesse des ondes transversales
- Mesure du module d'Young, des coefficients d'élasticité
- Détermination des constantes de rigidité, du tenseur de rigidité dans le cas des matériaux anisotropes
- Mesure du coefficient de biréfringence acoustique
- Caractérisation de la taille de grains des matériaux métalliques
- Analyse des matériaux et mesure de la vitesse sonore.

De nombreuses autres configurations sont possibles sur ces transducteurs, n'hésitez pas à nous consulter.

Boîtiers Fingertip et boîtiers standard

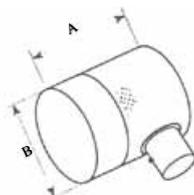


Boîtiers Fingertip



| Diamètre mm | A | B |
|-------------|----|----|
| 3 | 6 | 10 |
| 6 | 11 | 14 |
| 13 | 18 | 16 |

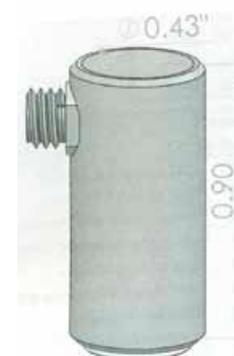
Boîtiers Standard



| Diamètre mm | A | B |
|-------------|----|----|
| 13 | 19 | 32 |
| 25 | 32 | 32 |

| Fréquence MHz | Diamètre mm | Boîtiers Fingertip | Boîtiers Standard |
|---------------|-------------|--------------------|-------------------|
| 0,05 | 25 | | SB 0.058 |
| 0,1 | 25 | | SB 0.18 |
| 0.2 | 25 | | SB 0.28 |
| 0.5 | 25 | | SB 0.58 |
| 1.0 | 13 | SM 014 | SB 014 |
| | 25 | | SB 018 |
| 2.25 | 6 | SM 022 | |
| | 13 | SM 024 | SB 024 |
| | 25 | | SB 028 |
| 5.0 | 3 | SM 051 | |
| | 6 | SM 052 | |
| | 13 | SM 054 | SB 054 |
| | 25 | | SB 058 |

Boîtiers lignes à retard



| Fréquence MHz | Diamètre mm | Ligne à retard longueur 4 µs | Ligne à retard longueur 7 µs |
|---------------|-------------|------------------------------|------------------------------|
| 5 | 6 | SDS 052 | SDL 052 |
| 10 | 6 | SDS 102 | SDL 102 |
| 15 | 6 | SDS 152 | SDL 152 |
| 20 | 6 | SDS 202 | SDL 202 |
| 25 | 6 | SDS 252 | SDL 252 |
| 30 | 6 | SDS 302 | SDL 302 |

| Type de couplant | Propriétés | Applications | Conditionnement | Homologations | Temp. max d'utilisation |
|-------------------------|--|---|---|---------------|-------------------------|
| A | Huile très fluide | Mesure d'épaisseur de précision, travail sur bons états de surface. Couplage des lignes à retard sur les transducteurs de fréquence supérieure ou égale à 10MHz | Flacon de 60 cm ³ | PMUC | 50°C |
| B | Huile à haute impédance Acoustique, hydrosoluble | Mesure d'épaisseur délicate, surfaces granuleuses, surfaces corrodées, petits rayons de courbure, matériaux atténuants | Flacon de 60 cm ³ | PMUC | 50°C |
| C | Huile fluide ne sèche pas pour lignes à retard, sabots, membranes | A utiliser entre le transducteur et le sabot/membrane pour les lignes à retard hautes températures. Non soluble dans l'eau | Flacon de 60 cm ³ | | 50°C |
| D | Gel thixotropique, non fluorescent hydrosoluble | Contrôle de grandes surfaces, parois verticales, soudures, pièces de surfaces rugueuses, brutes ou sablées. | 1 litre en 4 flacons de 250 ml Pot de 2,5 kg Pot de 10 kg | PMUC | 100°C |
| UCA-2 | Gel thixotropique, bleu, haute viscosité | Contrôle de grandes surfaces, parois verticales, plafonds, soudures, pièces de surfaces rugueuses, brutes ou sablées. | 1 litre en 4 flacons de 250 ml Pot de 2,5 kg Pot de 10 kg | PMUC | 100°C |
| E | Pâte pour contrôle et mesures à haute température | Graisse utilisable pour les mesures d'épaisseurs à hautes températures. Ne pas utiliser à température ambiante de part sa viscosité | Tube de 120 cm ³ | | De 260 à 540°C |
| F F100 | Pâte pour contrôle et mesures à moyenne température | Graisse utilisable pour les mesures d'épaisseurs à moyenne température | Tube de 120 cm ³ , Pot de 100 cm ³ | | 280°C |
| SWC | Pâte de couplage pour les ondes transversales sous incidence normale | Mesures des constantes d'élasticité à température ambiante, couplant hydrosoluble | Tube de 115 gr | PMUC | 35°C |
| PCS-84 | Pâte gélatineuse pour le contrôle des grandes surfaces, soluble dans l'eau | Contrôle de grandes surfaces, parois verticales, plafonds, soudures, pièces de surfaces rugueuses, brutes ou sablées. | Bidon de 10 litres | | 100°C |
| SONOTRACE 30 | Gel thixotropique, vert, viscosité moyenne | Contrôle de grandes surfaces, parois verticales soudures. | Cubitainer 3,8L | BOEING | 100°C |
| SONOTRACE 40 | Gel thixotropique, vert, haute viscosité | Contrôle de grandes surfaces, parois verticales soudures. | Cubitainer 3,8L | BOEING | 100°C |
| ULTRAGEL 2 | Gel thixotropique, bleu, haute viscosité | Contrôle de grandes surfaces, parois verticales, soudures. | Cubitainer 3,8L | BOEING | 100°C |
| SONAGEL-W | Gel thixotropique, jaune, haute viscosité | Contrôle de grandes surfaces, parois verticales, soudures. | Pot de 1 litre Pot de 25 litres | | 100°C |

Transducteurs de Mesures d'épaisseurs de précision



Ces transducteurs sont des transducteurs mono élément, large bande avec face de contact dure ou à ligne à retard. Ils sont optimisés pour fonctionner avec tous les mesureurs d'épaisseur de précision et peuvent être utilisés avec des appareils US de détection de défauts.

| Transducteur | Fréquence MHz | Diamètre | Type | Sortie | Gamme acier | Observations |
|----------------|---------------|----------|----------------|---------|--------------|---|
| DCC 110 | 1 | 25 mm | contact | radiale | 5 - 508 mm | Piezo-Composite |
| DCC 175 | 1 | 19 mm | contact | radiale | 5 - 508 mm | Piezo-Composite |
| DCC 250 | 2 | 13 mm | contact | radiale | 4 - 508 mm | Piezo-Composite |
| DCK 250 | 2 | 13 mm | contact | radiale | 2 - 508 mm | |
| DCC 537 | 5 | 10 mm | contact | radiale | 2 - 250 mm | Piezo-Composite |
| DCK 525 | 5 | 6 mm | contact | radiale | 1,5 - 200 mm | |
| DCK 550 | 5 | 13 mm | contact | radiale | 1,5 - 250 mm | |
| DCK 537 | 5 | 10 mm | contact | radiale | 1,5 - 250 mm | |
| DCK 718 | 7 | 5 mm | contact | radiale | 1 - 125 mm | |
| DCK 1018 | 10 | 5 mm | contact | axiale | 1 - 125 mm | |
| DCK 1025 | 10 | 6 mm | contact | radiale | 1 - 125 mm | |
| DLC 525 | 5 | 6 mm | ligne à retard | radiale | 0,8 - 24 mm | Piezo-Composite |
| DLK 525 | 5 | 6 mm | ligne à retard | radiale | 0,8 - 24 mm | |
| DLC 1025 | 10 | 6 mm | ligne à retard | radiale | 0,5 - 24 mm | Piezo-Composite |
| DLK 1025 | 10 | 6 mm | ligne à retard | radiale | 0,5 - 24 mm | |
| DLK 2025 | 20 | 6 mm | ligne à retard | radiale | 0,4 - 6 mm | |
| DLK 20125 | 20 | 3 mm | ligne à retard | radiale | 0,2 - 6 mm | |
| DLK 1225 PP SM | 12 | 6 mm | ligne à retard | top | 0,5 - 13 mm | Sonde crayon |
| DLK 1225 PP RM | 12 | 6 mm | ligne à retard | radiale | 0,5 - 13 mm | Sonde crayon |
| C13 | 5 | 6 mm | contact | radiale | - | |
| C14 | 5 | 3 mm | contact | top | - | |
| C16 | 2.25 | 13 mm | contact | radiale | - | |
| C17 | 2.25 | 13 mm | contact | radiale | - | Haute puissance pour matériaux atténuants |
| C92 | 10 | 6 mm | contact | radiale | - | |
| C95 | 10 | 3 mm | contact | radiale | - | Existe aussi en SM |
| C97-SM | 15 | 3 | contact | top | - | |
| C98 | 20 | 3 mm | contact | radiale | - | Existe aussi en SM |
| CRHP - 024TM | 2,25 | 13 mm | contact | top | - | Haute puissance pour matériaux atténuants |
| CRHP - 018TM | 1 | 25 mm | contact | top | - | Haute puissance pour matériaux atténuants |
| CRHP - 014TM | 1 | 13 mm | contact | top | - | Haute puissance pour matériaux atténuants |

Ces transducteurs sont des transducteurs émission / réception séparés, optimisés pour fonctionner avec nos mesureurs d'épaisseurs de la série EHC. Néanmoins ceux-ci peuvent être connectés à d'autres mesureurs d'épaisseurs (nous consulter pour les compatibilités) et peuvent être utilisés sur des appareils US de recherche de défauts.

| Transducteur | Fréquence MHz | Câble | Sortie | Diamètre mm | Gamme acier mm | Gamme acier E-E | Température C° | Observations |
|--------------|---------------|---------|---------|-------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------------------|
| DK 537 | 5 | fixe | coudée | 9,5 | 1 - 200 | | 0° - 50° | |
| DC 537 | 5 | fixe | coudée | 9,5 | 1 - 200 | | 0° - 50° | Piezo-Composite |
| DK 537EE | 5 | fixe | coudée | 9,5 | 1 - 200 | 2 - 38 | 0° - 50° | Recommandé pour revêtements |
| DK 537EE-RM | 5 | 2210D.2 | radiale | 9,5 | 1 - 200 | 2 - 38 | 0° - 50° | Recommandé pour revêtements |
| TG 790 HP | 5 | 2210D.2 | axiale | 9,5 | 1 - 200 | | -20° +500° | |
| DC 550 | 5 | fixe | coudée | 12,7 | 0,8 - 200 | | 0° - 50° | Piezo-Composite |
| DC 550 RM | 5 | 2210D.2 | radiale | 12,7 | 0,8 - 200 | | 0° - 50° | |
| DK 525 | 5 | fixe | coudée | 6,3 | 0,5 - 45 | | 0° - 50° | |
| DK 525 RM | 5 | 2210D.2 | radiale | 6,3 | 0,5 - 45 | | 0° - 50° | |
| DK 718 | 7,5 | fixe | coudée | 4,8 | 0,8 - 50 | | 0° - 50° | |
| DK 718EE | 7,5 | fixe | coudée | 4,8 | 0,8 - 50 | 1,5 - 25 | 0° - 50° | Recommandé pour revêtements |
| DK 1025 | 10 | fixe | coudée | 6,3 | 0,5 - 45 | | 0° - 50° | |
| DK 10125 | 10 | fixe | coudée | 3,2 | 1 - 19 | | 0° - 50° | |
| DK 250 | 2,25 | fixe | coudée | 12,7 | 2,5 - 500 | | 0° - 50° | |
| DK 250 RM | 2,25 | 2210D.2 | radiale | 12,7 | 2,5 - 500 | | 0° - 50° | |
| DC 250 | 2,25 | fixe | coudée | 12,7 | 2,5 - 500 | | 0° - 50° | Piezo-Composite |
| DC 175 | 1 | fixe | coudée | 19 | 4 - 500 | | 0° - 50° | Piezo-Composite |
| DC 110 | 1 | fixe | coudée | 25 | 5 - 500 | | 0° - 50° | Piezo-Composite |



Transducteurs de mesure d'épaisseurs de précision

Sondes linéaires à câble intégré de 2,5 mètre avec connecteur IPEX.
Câble de 5 m disponible en option (délai de livraison plus important).



Série X1 – Sondes PA miniature et sub-miniature

Petites sondes pour l'aéronautique, les travaux à accès limité.

| Référence traducteur | Fréquence | Nb éléments | Pitch | Description |
|----------------------|-----------|-------------|--------|---------------|
| X1PE5.0M10E0.6PIX250 | 5MHz | 10 | 0.6 mm | Miniature |
| X1PE10M10E0.6PIX250 | 10MHz | 10 | 0.6 mm | Miniature |
| X1PE10M16E0.3PIX250 | 10MHz | 16 | 0.3 mm | Sub-miniature |

Série X2 – Sondes PA pour applications générales

Sondes compactes de conception à usage général, adaptée aux balayages sectoriels.

| Référence traducteur | Fréquence | Nb éléments | Pitch |
|----------------------|-----------|-------------|--------|
| X2PE5.0M16E0.6PIX250 | 5MHz | 16 | 0.6 mm |
| X2PE7.5M16E0.6PIX250 | 7.5MHz | 16 | 0.6 mm |
| X2PE10M16E0.6PIX250 | 10MHz | 16 | 0.6 mm |



Série X3 – Sondes PA larges

Ces sondes sont idéales pour les applications de balayage linéaire (L-Scan ou E-Scan)

| Référence traducteur | Fréquence | Nb éléments | Pitch |
|----------------------|-----------|-------------|--------|
| X3PE2.2M48E0.8PIX250 | 2.25MHz | 48 | 0.8 mm |
| X3PE3.5M64E0.6PIX250 | 3.5MHz | 64 | 0.6 mm |
| X3PE5.0M64E0.6PIX250 | 5MHz | 64 | 0.6 mm |
| X3PE10M64E0.6PIX250 | 10MHz | 64 | 0.6 mm |

Série X4 – Sondes PA miniatures à sabot intégré

Un design équivalent aux sondes monoblocs conventionnelles 8x9mm.



| Référence traducteur | Fréquence | Nb éléments | Pitch | Description |
|-----------------------|-----------|-------------|--------|---------------|
| X4PE2M8E1.0P35WIX250 | 2MHz | 8 | 1 mm | Sabot intégré |
| X4PE4M16E0.5P35WIX250 | 4MHz | 16 | 0.5 mm | Sabot intégré |

Série X5 – Sondes PA moyenne – AWS, HT et forte pénétration

Sondes basse fréquence haute énergie.

| Référence traducteur | Fréquence | Nb éléments | Pitch |
|----------------------|-----------|-------------|-------|
| X5PE2.2M16E1.0PIX250 | 2.25MHz | 16 | 1 mm |
| X5PE5.0M16E1.0PIX250 | 5MHz | 16 | 1 mm |

Sabots

Sabots en rexolyte pour les sondes série X (sauf les boîtiers X4)



| Sabots | Description | Sabots | Description |
|------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|
| Xx-SB-N0L | Sabot plan 0°, 20 ou 25mm | Xx-SB-N55S | Sabot 55° ondes transversales |
| Xx-SB-N45S | Sabot 45° ondes transversales | Xx-SB-N60S | Sabot 60° ondes transversales |
| Xx-SB-N45L | Sabot 45° ondes longitudinales | Xx-SB-N60L | Sabot 60° ondes longitudinales |

Sondes multi -éléments

Wheelprobes



Caractérisée par un large pneu en caoutchouc qui permet un couplage par simple pulvérisation d'eau. Idéalement adaptée au balayage manuel de grandes surfaces.

| Référence traducteur | Fréquence | Nb éléments | Pitch | Description |
|----------------------|-----------|-------------|--------|------------------------------|
| AWP-02-64-08-05-x | 2MHz | 64 | 0.8 mm | |
| AWP-05-64-08-05-x | 5MHz | 64 | 0.8 mm | |
| AWP-10-64-08-05-x | 10MHz | 64 | 0.8 mm | |
| AWP-05-128-08-05-x | 5MHz | 128 | 0.8 mm | |
| CWP-05-64-08-05-x | 5MHz | 64 | 0.8 mm | Corrosion incidence réglable |
| CWP-02-64-08-05-x | 2MHz | 64 | 0.8 mm | Corrosion incidence réglable |
| CWP-10-64-08-05-x | 10MHz | 64 | 0.8 mm | Corrosion incidence réglable |

Disponible également avec une sonde Mono-élément de 15 mm conçu pour travailler entre 1 MHz et 10 MHz

Câbles

Le câble réalise la connexion entre l'appareil de mesure et le traducteur. Il constitue donc un élément important de l'optimisation de la chaîne de mesure du point de vue de son impédance électrique, de la minimisation des pertes, de son blindage, etc... Nous vous proposons en standard les câbles ci-dessous couvrant la plupart des applications courantes pour la mesure d'épaisseurs ou la recherche de défauts. La lettre x désigne la longueur du câble. Les longueurs standard sont de 2 mètres et 5 mètres. Nous pouvons également réaliser dans des délais très courts d'autres longueurs de câbles, d'autres types de câbles spéciaux ou de câbles à la demande. Nous consulter.



LEMO 1



LEMO 00



BNC



Microdot



Microdot soudée

Câbles standard pour appareils portables par ultrasons

| Appareil \ Traducteur | LEMO 1 | LEMO 00 | BNC | Microdot |
|-----------------------|--------|---------|--------|----------|
| LEMO 1 | 1613.x | 1614.x | 1612.x | LCM74-x |
| BNC | 1612.x | 2212.x | 1610.x | 2124.x |
| LEMO 00 | 1614.x | LCL00.x | 2212.x | 2210.x |

Câbles standard doubles pour appareils portables par ultrasons

| Appareil \ Traducteur | MICRODOT | LEMO 00 |
|-----------------------|----------|----------|
| LEMO 1 | LCMD74.x | 1614D.x |
| BNC | 2124D.x | 2212D.x |
| LEMO 00 | 2210D.x | LCL00D.x |

Câbles standard pour mesureurs d'épaisseurs par ultrasons

| Appareil \ Traducteur | MICRODOT | MICRODOT soudée | BNC |
|-----------------------|----------|-----------------|--------|
| LEMO 00 | 2210.x | 2210.x-C | 2212.x |

Câbles standards pour cuves et installations automatisées

Pour certaines installations, travaillant en environnement fortement perturbé, il est recommandé des câbles à double blindage.

| Appareil \ Traducteur | BNC | UHF |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
| BNC | BB03-06 longueur 2 mètres | BU03-06 longueur 2 mètres |
| | BB03-13 longueur 4 mètres | BU03-13 longueur 4 mètres |
| | BB03-20 longueur 6 mètres | BU03-20 longueur 6 mètres |
| | BB03-26 longueur 8 mètres | BU03-26 longueur 8 mètres |
| | BB03-32 longueur 10 mètres | BU03-32 longueur 10 mètres |

Adaptateurs



| Référence | Connecteur à brancher sur l'appareil | Connecteur à brancher sur le câble |
|-----------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1695 | LEMO 1 mâle | BNC Femelle |
| 1696 | BNC mâle | LEMO 1 Femelle |
| 1697 | LEMO 00 mâle | BNC Femelle |
| 1698 | BNC mâle | LEMO 00 Femelle |

| Référence | Connecteur | Connecteur |
|------------------|-------------|-------------|
| 1912 | BNC femelle | BNC femelle |
| UHF/BNC | UHF mâle | BNC Femelle |
| UHF/UHF-C Coudée | UHF mâle | UHF Femelle |

Cales d'étalonnage



Les cales normalisées les plus courantes apparaissent ci-dessous. Nous pouvons vous fournir de nombreuses autres cales sur demande : cales avec trous à fond plat, trous génératrices, cales à gradins de dimensions spécifiques, en acier inoxydable, en aluminium... N'hésitez pas à nous consulter.

| Référence | Description | Norme |
|------------|---|---|
| BEI 1 | Cale internationale pour étalonnage de tous types de transducteurs, vérification des angles de réfraction | EN 12223, livrée avec documentation conforme à la norme |
| BEM 2 | Bloc d'étalonnage miniature | EN 27963, livrée avec documentation conforme à la norme |
| CEG 3 | Cale à gradins, 1 à 8 mm au pas de 1 mm | |
| CEG - 25 | Cale à gradins, 5 à 25 mm par pas de 5 mm | |
| IS319-21-A | Blocs suivant IS319-21, diamètre de trou 1,5 ou 3 mm avec ou sans entailles | IS 319-21 |
| UC | Blocs soudure comportant trois défauts naturels | Pour TOFD, PA et US conventionnels |

Traducteurs Immersion

Ces traducteurs offrent trois avantages principaux comparativement aux traducteurs à contact direct :

- Un couplage constant qui diminue les variations de sensibilité.
- La réduction de la durée de l'examen grâce au balayage automatique de la surface contrôlée.
- L'augmentation de la sensibilité de détection de réflecteurs de petite taille grâce à la focalisation du faisceau.

Types de focalisations

Les traducteurs technique par immersion sont livrables en trois versions : non focalisés (plans), à focalisation ponctuelle (lentille sphérique) ou à focalisation linéaire (lentille cylindrique). La focalisation est obtenue soit par l'adjonction d'une lentille, soit par la mise en forme de l'élément piézo-électrique. C'est le recours à une lentille qui est le moyen le plus couramment utilisé pour focaliser un traducteur.

Les traducteurs non focalisés sont utilisés pour les applications générales, ou pour le contrôle de pièces épaisses. Les traducteurs à focalisation sphérique s'utilisent lorsque la sensibilité doit être maximale, pour la détection de défauts de petite taille, et les traducteurs à focalisation cylindrique pour le contrôle de tubes ou de barres.

On définit la distance focale d'un traducteur comme la distance entre la face du traducteur en son centre et le point du champ sonore sur l'axe où le signal présente son amplitude maximale. Dans les traducteurs non focalisés, ceci se produit à une distance de la face du traducteur à peu près égale à la longueur de champ proche du traducteur. Le dernier maximum du signal se produit à une distance égale au champ proche, et par conséquent un traducteur ne peut pas, par définition, être focalisé à une distance supérieure à la longueur de son champ proche.

Pour focaliser un traducteur, il faut connaître le type de focalisation (ponctuelle ou linéaire), la distance focale et le type de cible servant à sa définition (ponctuelle ou plane). Ces informations servent à calculer le rayon de courbure des lentilles, lequel varie en fonction des paramètres ci-dessus.

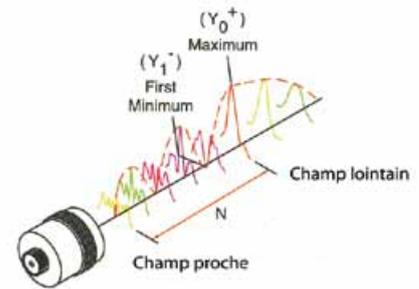
Il y a des limites pratiques à la focalisation des traducteurs en fonction de la fréquence, du diamètre de l'élément et du type de cible sur laquelle est définie la focale. En pratique, la distance focale maximale pour une focalisation ponctuelle est de 0,8 fois la longueur du champ proche. Les traducteurs dont la distance focale dépasse cette limite tout en restant inférieure à la longueur du champ proche sont dits « faiblement » focalisés, et ne présentent que peu d'avantages par rapport à un traducteur plan de mêmes fréquence et diamètre. Outre la distance focale maximale limitée, la distance focale minimale est également limitée. Ces limitations résultent des limites mécaniques du traducteur.

Le tableau ci-contre indique, pour les combinaisons diamètre d'oscillateur/fréquence les plus courantes, la longueur de champ proche dans l'eau et les distances focales maximale et minimale possibles.

| Fréquence MHz | Diamètre mm | Champ proche dans l'eau | Focale minimum | Focale maximum |
|---------------|-------------|-------------------------|----------------|----------------|
| 0,5 | 38 | 121 | 55 | 97 |
| | 29 | 68 | 38 | 51 |
| | 25 | 53 | 32 | 38 |
| | 19 | 30 | 20 | 25 |
| 1,0 | 38 | 243 | 64 | 194 |
| | 29 | 136 | 38 | 101 |
| | 25 | 108 | 38 | 76 |
| | 19 | 60 | 25 | 45 |
| | 13 | 26 | 15 | 20 |
| 2,25 | 38 | 547 | 69 | 368 |
| | 29 | 307 | 50 | 223 |
| | 25 | 243 | 50 | 178 |
| | 19 | 136 | 38 | 101 |
| | 13 | 60 | 25 | 45 |
| | 10 | 34 | 13 | 25 |
| | 6 | 15 | 9 | 12 |
| 3,5 | 25 | 378 | 50 | 280 |
| | 19 | 212 | 38 | 152 |
| | 13 | 94 | 25 | 75 |
| | 10 | 53 | 19 | 38 |
| | 6 | 23 | 10 | 18 |
| 5,0 | 25 | 540 | 101 | 406 |
| | 19 | 303 | 38 | 229 |
| | 13 | 134 | 25 | 102 |
| | 10 | 75 | 19 | 51 |
| 7,5 | 6 | 33 | 11 | 25 |
| | 19 | 455 | 25 | 330 |
| | 13 | 201 | 19 | 152 |
| 10,0 | 25 | 1079 | 51 | 508 |
| | 19 | 606 | 38 | 250 |
| | 13 | 269 | 25 | 203 |
| | 10 | 151 | 19 | 114 |
| | 6 | 67 | 13 | 51 |
| 15,0 | 13 | 403 | 25 | 300 |
| | 10 | 226 | 19 | 178 |
| | 6 | 100 | 13 | 75 |
| 20 | 6 | 133 | 19 | 100 |
| | 3 | 33 | 13 | 25 |
| 25 | 6 | 167 | 13 | 127 |

Faisceau Acoustique

Le champ acoustique d'un transducteur est divisé en deux zones : le champ proche (ou zone de Fresnel) et le champ éloigné (ou zone de Fraunhofer). Le champ proche est la zone située directement sous la face avant du transducteur, où l'amplitude d'écho traverse une série de maxima et de minima et qui se termine au dernier maximum (Y_0^+), à une distance N du transducteur.

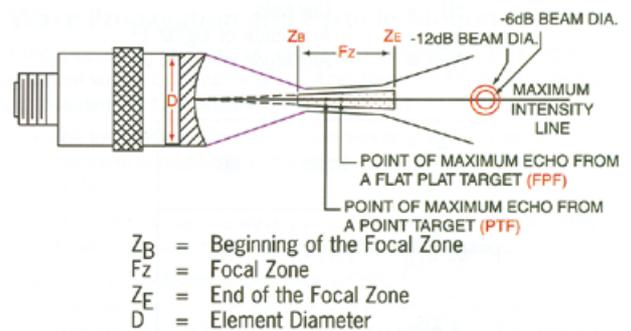


La position du dernier maximum (Y_0^+), détermine la longueur du champ proche, ou zone de Fresnel, N et constitue le foyer naturel du transducteur. Le champ éloigné est la zone située au-delà de N, où la pression du champ acoustique tend progressivement vers zéro. En raison des variations à l'intérieur du champ proche, il peut être difficile d'évaluer avec précision l'importance des défauts en utilisant les méthodes basées sur l'amplitude. La longueur du champ proche est une caractéristique de la fréquence et du diamètre de l'élément piézoélectrique du transducteur et de la vitesse du son dans le matériau contrôlé, selon la relation suivante:

$$N = D^2 / 4\lambda$$

- N: Longueur de champ proche
- D: Diamètre de l'élément piézo-électrique
- λ : Longueur d'onde ultrasonore

Un certain nombre de paramètres du champ acoustique servent à la caractérisation d'un transducteur. Outre le champ proche, il peut être nécessaire de connaître la largeur du faisceau sonore et la zone focale pour décider du choix du transducteur le plus approprié à une application donnée. La figure ci-contre schématise ces paramètres :



- Z_B = Début de la zone focale
- F_Z = Zone focale
- Z_E = Fin de la zone focale

Diamètre du faisceau sonore

La sensibilité d'un transducteur est influencée par le diamètre du faisceau au point concerné. Plus ce diamètre est petit, plus la proportion d'énergie sonore réfléchi par un défaut donné est grande. Le diamètre du faisceau à - 6 dB dans la zone focale se calcule à l'aide de l'équation suivante.

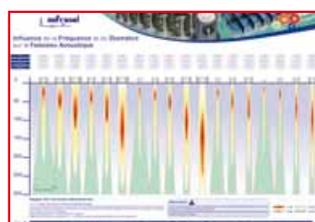
$$\varnothing = 1.028 L_f V / FD$$

- V: Vitesse des ondes ultrasonores dans le milieu
- F: Fréquence de l'onde
- L_f : Longueur focale. Dans le cas d'un transducteur plan, la longueur focale est égale à la longueur du champ proche.

Les deux extrémités de la zone focale se situent de part et d'autre du point de focalisation, aux points où l'amplitude du signal sur l'axe du faisceau diminue de - 6 dB par rapport à l'amplitude à la focale. La longueur de la zone focale, F_Z est donnée par l'équation :

$$F_Z = 1/N [L_f^2 [2 / (1 + 0.5 L_f / N)]]$$

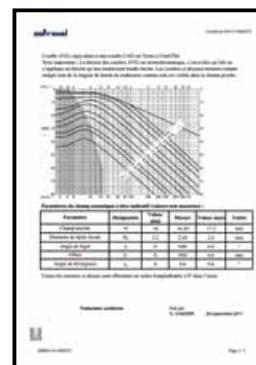
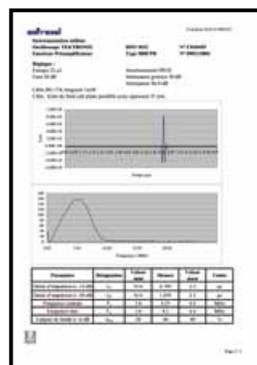
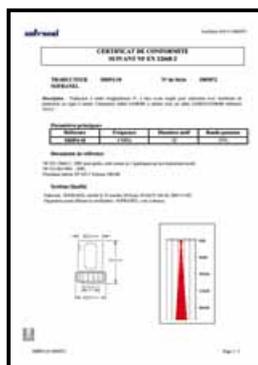
N'hésitez pas à nous consulter pour calculer un transducteur et déterminer au mieux comment la zone focale doit être positionnée.



Poster disponible sur demande



Tous nos transducteurs peuvent être fournis avec une fiche de caractérisation individuelle suivant ASTM ou bien avec un certificat suivant la norme européenne EN 12668-2. Dans ce dernier cas les certificats sont fournis en français et éventuellement directement sous forme de fichiers PDF pour archivage. Nos services techniques se tiennent à votre disposition pour calculer les paramètres acoustiques du faisceau permettant d'optimiser au mieux le transducteur par rapport à votre application.



SOFRANEL propose des produits pour la plupart des techniques de contrôle non destructif : Ressuage, Magnétoscopie, Radiographie, Ultrasons, Courants de Foucault, Inspection Visuelle, Dureté et Inspection de Surface.

Pour les ultrasons, SOFRANEL a effectué une sélection des produits auprès de nombreux fournisseurs de part le monde pour vous proposer une gamme homogène et complète permettant de répondre à vos besoins. Plus de 2000 références de transducteurs sont répertoriées dans ce catalogue. Nous proposons également dans la gamme « Ultrasons » de nombreux autres produits parmi lesquels on peut citer :

- Appareils portables de recherche de défauts
- Mesureurs d'épaisseurs de corrosion
- Mesureurs d'épaisseurs de précision
- Instrumentation ultrasons pour laboratoire
- Systèmes de contrôle en ligne
- Appareils « Phased Array »
- Appareils de contrôle de composites « BondTesting »
- Accessoires câbles, cales et couplants
- Appareils ultrasons utilisant les technologies EMAT

Nous procédons au service après vente de tous les appareils que nous commercialisons ainsi qu'à l'étalonnage de tous les appareils ultrasons, courants de Foucault, magnétoscopie et ressuage, quelque soit leur marque.

SOFRANEL peut aussi vous fournir:

Des mesureurs d'épaisseurs



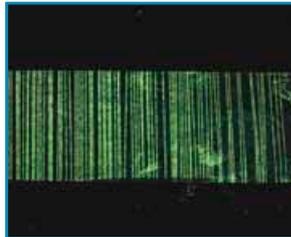
Des appareils de recherche de défauts



Des appareils et sondes multi-éléments et TOFD



Des équipements et consommables pour la magnétoscopie et le ressuage



Des appareils Courants de Foucault



Equipements d'inspections des surfaces



Equipements pour l'inspection vidéo



Equipements de contrôle de dureté



sofranel
www.sofranel.com