



# CATALOGUE SONDES COURANTS DE FOUCAULT

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'une 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 et radiologie. 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 également capable de vous proposer des systèmes de contrôle automatisés, que cela soit pour des applications en ligne de production ou bien des moyens d'expertise hors ligne. Pour cela, SOFRANEL s'appuie sur les différentes compétences présentes dans le groupe qui incluent un bureau d'études mécanique, automatismes et supervision informatique. Nous pouvons ainsi répondre à vos cahiers des charges de machines de contrôle.

Avec ses usines de fabrication en France, Belgique et au Royaume-Uni, fort de plus de 200 collaborateurs, le groupe SOFRANEL est devenu le premier fabricant européen de matériel CND.

SOFRANEL est certifié ISO 9001:2015 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**

<b>Quelle sonde choisir ?</b>	<b>2 - 3</b>
<b>Sonde crayon droite</b>	<b>4 - 5</b>
<b>Sonde droite avec embout normal à 90°</b>	<b>6 - 7</b>
<b>Sonde droite avec embout fin à 90°</b>	<b>8 - 9</b>
<b>Sonde droite avec embout normal et embout fin à 45°</b>	<b>10 - 11</b>
<b>Sonde coudée à 15° avec embout à 90°</b>	<b>12 - 13</b>
<b>Sonde coudée à 15° avec embout fin à 90°</b>	<b>14 - 15</b>
<b>Contrôle des filetages</b>	<b>16 - 17</b>
<b>Contrôle des alésages par sonde tournante</b>	<b>18 - 20</b>
<b>Contrôle manuel des alésages</b>	<b>21 - 22</b>
<b>Contrôle des lignes de rivets</b>	<b>23</b>
<b>Contrôle des soudures</b>	<b>24 - 25</b>
<b>Sondes corrosion</b>	<b>26</b>
<b>Dia</b>	<b>27 - 28</b>
<b>Câbles</b>	<b>29 - 30</b>
<b>Blocs de calibration</b>	<b>31 - 33</b>
<b>Note technique</b>	<b>34 - 36</b>

# Quelle sonde choisir ?

## Le choix d'une sonde

Le contrôle par Courants de Foucault diffère des autres types de contrôle non destructif essentiellement sur un point: l'équipement utilisé et, tout particulièrement la sonde, spécifique à la nature de l'inspection. Ce contrôle est cependant très souple; pour obtenir de bons résultats, il est néanmoins nécessaire de sélectionner très méticuleusement l'équipement en fonction du type de contrôle. Les quelques éléments donnés ci-après peuvent vous guider dans le choix d'une sonde. N'hésitez pas à nous questionner.



## Types de sondes

### Absolute et différentielle

Le bobinage des sondes absolues détecte les réponses de la pièce examinée; elles sont aussi sensibles aux variations rapides qu'aux changements lents de la pièce.

Les sondes différentielles contiennent deux bobinages ou plus, montés électriquement en opposition. Ceci réduit les variations simultanées des deux bobinages, telles que celles créées par une augmentation de température ou un changement géométrique de la pièce contrôlée. Les sondes différentielles ne sont sensibles qu'aux variations rapides dans la pièce et très peu influencées par les variations lentes (y compris par les défauts longs).

### Sondes réflexion

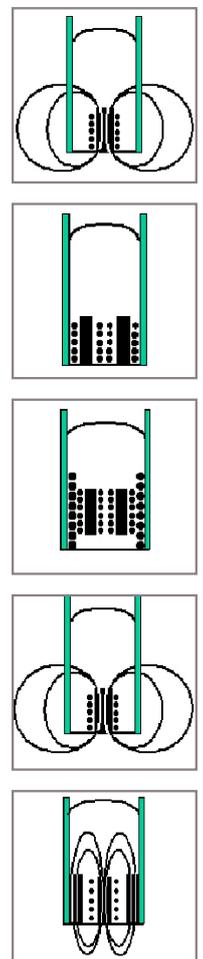
Les sondes réflexion contiennent un premier jeu de bobinages qui génèrent le champ initial et un second jeu sensible à la réponse de la pièce. Ce dernier peut être absolu ou différentiel. Les sondes réflexion offrent un large spectre de fréquences et un excellent rapport signal sur bruit.

### Sondes blindées et non blindées

La différence majeure entre sonde blindée et non blindée est l'étendue du champ magnétique généré. Les sondes non blindées créent un champ étendu, ce qui limite le nombre de passes à effectuer pour contrôler la pièce. Elles sont utilisées pour détecter des criques importantes lorsque la géométrie de la pièce est constante.

Dans les sondes blindées, l'étendue du champ magnétique est limitée en plaçant autour du bobinage un tube en ferrite. Le champ est ainsi focalisé en un faisceau étroit sous la sonde.

De ce fait, que les sondes blindées peuvent être utilisées près des bords ou lorsque la pièce présente de brusques changements de géométrie. C'est également la raison pour laquelle on peut les utiliser lorsqu'un matériau ferro-magnétique côtoie des parties amagnétiques.



# Quelle sonde choisir ?

## Fréquence

La décision clef de la détermination d'une sonde est l'identification de la fréquence optimale. Ce choix est basé sur :

- La nature du matériau à contrôler
- Le positionnement du défaut à détecter
- Le type de générateur utilisé
- La signature demandée

Les fréquences énoncées dans ce manuel sont les fréquences centrales F des sondes. La plupart des sondes acceptent de fonctionner autour de leur fréquence nominale. Les sondes que nous vous proposons sont étiquetées avec les valeurs limites que vous pouvez utiliser.

La fréquence détermine la profondeur de pénétration des CF dans la pièce. Quand la fréquence augmente, la profondeur de pénétration diminue. Les sondes hautes fréquence sont utilisées pour rechercher des défauts de surface, les sondes basses fréquences pour des défauts sous-jacents.

Il y a trois étapes pour déterminer la fréquence optimale :

- Utiliser l'abaque de la dernière page pour choisir la bande spectrale de fréquence d'examen.
- S'assurer que la fréquence retenue est compatible avec le générateur
- Occasionnellement, sur les matériaux non ferreux, dû au fait que l'angle de phase entre le signal de Lift-off et le signal défaut est faible, le choix d'une fréquence légèrement supérieure à la fréquence optimale calculée peut être effectué pour améliorer la discrimination.

## Blindée/non blindée

La différence entre sondes blindées et non blindées réside dans l'étendue du champ magnétique qu'elles produisent. Le choix de la sonde doit donc tenir compte de la géométrie de la pièce et de son environnement immédiat.

Utiliser une sonde blindée pour contrôler les zones :

- Près des bords
- D'épaisseur variable
- Non-ferreuses adjacentes à des zones ferreuses

Ou :

- Pour détecter des défauts courts
- Utiliser des sondes non blindées quand :
- L'épaisseur est constante

Les défauts recherchés sont des défauts longs

A noter également que les sondes non blindées requièrent moins de passes de contrôle que les sondes blindées.

## Diamètre de sonde et configuration

Le choix de la sonde est aussi dicté par la géométrie de la pièce. Choisir la sonde la plus large possible permettant la détection. Les sondes sont disponibles dans une large gamme de diamètres, d'embouts et de coudes.

## Environnement

Des sondes existent pour être utilisées à haute ou basse température, sur des surfaces graisseuses ou sous l'eau. Les embouts des sondes peuvent être protégés pour réaliser le contrôle de surfaces rugueuses.

## Câble

Un grand nombre d'adaptateurs existent pour se connecter sur pratiquement tous les générateurs. Il existe des câbles de toutes longueurs.

**Voir page 29-30**

## Sondes spéciales

Si aucune sonde de ce catalogue ne répond à votre besoin, SOFRANEL peut étudier une sonde particulière pour votre application.

## Sondes Absolues

### Applications

Inspection de caractère général par sonde absolue

### Configuration générale

Sonde double blindage, élément actif monté en extrémité du tube inox.

Sonde avec connecteur Microdot.



		Longueur totale	Longueur embout	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
Diamètre	Embout normal			4,45 mm	4,45 mm	3.30 mm	2,34 mm
		114	28	PS200PS028-114N	PS500PS028-114N	PS002PS028-114N	PS006PS028-114N
		127	48	PS200PS048-127N	PS500PS048-127N	PS002PS048-127N	PS006PS048-127N
		152	66	PS200PS066-152N	PS500PS066-152N	PS002PS066-152N	PS006PS066-152N
		203	117	PS200PS117-203N	PS500PS117-203N	PS002PS117-203N	PS006PS117-203N
		254	168	PS200PS168-254N	PS500PS168-254N	PS002PS168-254N	PS006PS168-254N
		305	219	PS200PS219-305N	PS500PS219-305N	PS002PS219-305N	PS006PS219-305N

Autres dimensions sur demande

		Longueur totale	Longueur embout	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
Diamètre	Embout fin			3,30 mm	3,30 mm	2,34 mm	N/A
		114	28	PS200PS028-114F	PS500PS028-114F	PS002PS028-114F	N/A
		127	48	PS200PS048-127F	PS500PS048-127F	PS002PS048-127F	N/A
		152	66	PS200PS066-152F	PS500PS066-152F	PS002PS066-152F	N/A
		203	117	PS200PS117-203F	PS500PS117-203F	PS002PS117-203F	N/A
		254	168	PS200PS168-254F	PS500PS168-254F	PS002PS168-254F	N/A
		305	219	PS200PS219-305F	PS500PS219-305F	PS002PS219-305F	N/A

Autres dimensions sur demande

Référence	Appareil	Connecteur appareil	Connecteur sonde	Longueur
2210.2	Weldcheck / Aero-check	LEMO 00	Microdot	2 m
ALL12-M02-015A	Weldcheck / Aero-check / Phasec	LEMO 12	Microdot	1.5 m
ALL07-M02-015A	Locator 2	LEMO 7	Microdot	1.5 m
ALL16-M02-015A	Nortec	LEMO 16	Microdot	1.5 m

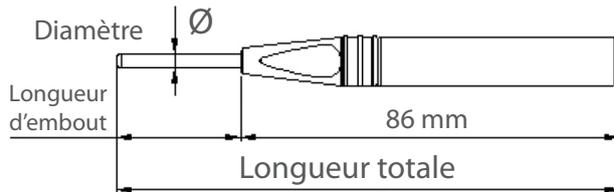
## Sondes à montage en pont (Bridge)

### Applications

Inspection de caractère général par sonde absolue

### Configuration générale

Sonde double blindage, élément actif monté en extrémité de tube inox dans l'axe de la sonde ou dans embout à 90°



Diamètre	Longueur totale	Longueur embout	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
			4,45 mm	4,45 mm	3,30 mm	2,34 mm
Embout normal	114	28	PS200PS028-114NB	PS500PS028-114NB	PS002PS028-114NB	PS006PS028-114NB
	127	48	PS200PS048-127NB	PS500PS048-127NB	PS002PS048-127NB	PS006PS048-127NB
	152	66	PS200PS066-152NB	PS500PS066-152NB	PS002PS066-152NB	PS006PS066-152NB
	203	117	PS200PS117-203NB	PS500PS117-203NB	PS002PS117-203NB	PS006PS117-203NB
	254	168	PS200PS168-254NB	PS500PS168-254NB	PS002PS168-254NB	PS006PS168-254NB
	305	219	PS200PS219-305NB	PS500PS219-305NB	PS002PS219-305NB	PS006PS219-305NB

Autres dimensions sur demande

Diamètre	Longueur totale	Longueur embout	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
			3,30 mm	3,30 mm	2,34 mm	N/A
Embout fin	114	28	PS200PS028-114FB	PS500PS028-114FB	PS002PS028-114FB	N/A
	127	48	PS200PS048-127FB	PS500PS048-127FB	PS002PS048-127FB	N/A
	152	66	PS200PS066-152FB	PS500PS066-152FB	PS002PS066-152FB	N/A
	203	117	PS200PS117-203FB	PS500PS117-203FB	PS002PS117-203FB	N/A
	254	168	PS200PS168-254FB	PS500PS168-254FB	PS002PS168-254FB	N/A
	305	219	PS200PS219-305FB	PS500PS219-305FB	PS002PS219-305FB	N/A

Autres dimensions sur demande

Référence	Appareil	Connecteur appareil	Connecteur sonde	Longueur
ALL12-L04-015B	Weldcheck / Aerocheck / Phasac	LEMO 12	LEMO 04	1.5 m
ALL07-L04-015B	Locator 2	LEMO 7	LEMO 04	1.5 m
ALL16-L04-015B	Nortec	LEMO 16	LEMO 04	1.5 m

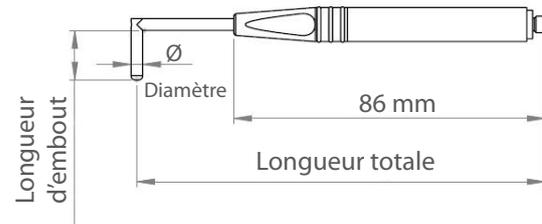
# Sonde droite avec embout normal à 90°



## Sondes Absolues



Sonde avec connecteur Microdot.



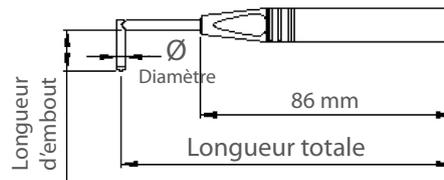
Diamètre	Longueur embout	Longueur totale	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
				4,45 mm	4,45 mm	3,30 mm
Embout normal	1,7	114	N/A	N/A	N/A	PS006PR017-114N
	1,7	152	N/A	N/A	N/A	PS006PR017-152N
	1,7	203	N/A	N/A	N/A	PS006PR017-203N
	1,7	254	N/A	N/A	N/A	PS006PR017-254N
	1,7	305	N/A	N/A	N/A	PS006PR017-305N
	2,7	114	N/A	N/A	PS002PR027-114N	PS006PR027-114N
	2,7	152	N/A	N/A	PS002PR027-152N	PS006PR027-152N
	2,7	203	N/A	N/A	PS002PR027-203N	PS006PR027-203N
	2,7	254	N/A	N/A	PS002PR027-254N	PS006PR027-254N
	2,7	305	N/A	N/A	PS002PR027-305N	PS006PR027-305N
	5	114	PS200PR050-114N	PS500PR050-114N	N/A	N/A
	5	152	PS200PR050-152N	PS500PR050-152N	N/A	N/A
	5	203	PS200PR050-203N	PS500PR050-203N	N/A	N/A
	5	254	PS200PR050-254N	PS500PR050-254N	N/A	N/A
	5	305	PS200PR050-305N	PS500PR050-305N	N/A	N/A
	6,4	114	PS200PR064-114N	PS500PR064-114N	PS002PR064-114N	PS006PR064-114N
	6,4	152	PS200PR064-152N	PS500PR064-152N	PS002PR064-152N	PS006PR064-152N
	6,4	203	PS200PR064-203N	PS500PR064-203N	PS002PR064-203N	PS006PR064-203N
	6,4	254	PS200PR064-254N	PS500PR064-254N	PS002PR064-254N	PS006PR064-254N
	6,4	305	PS200PR064-305N	PS500PR064-305N	PS002PR064-305N	PS006PR064-305N
12,7	114	PS200PR127-114N	PS500PR127-114N	PS002PR127-114N	PS006PR127-114N	
12,7	152	PS200PR127-152N	PS500PR127-152N	PS002PR127-152N	PS006PR127-152N	
12,7	203	PS200PR127-203N	PS500PR127-203N	PS002PR127-203N	PS006PR127-203N	
12,7	254	PS200PR127-254N	PS500PR127-254N	PS002PR127-254N	PS006PR127-254N	
12,7	305	PS200PR127-305N	PS500PR127-305N	PS002PR127-305N	PS006PR127-305N	
19	114	PS200PR190-114N	PS500PR190-114N	PS002PR190-114N	PS006PR190-114N	
19	152	PS200PR190-152N	PS500PR190-152N	PS002PR190-152N	PS006PR190-152N	
19	203	PS200PR190-203N	PS500PR190-203N	PS002PR190-203N	PS006PR190-203N	
19	254	PS200PR190-254N	PS500PR190-254N	PS002PR190-254N	PS006PR190-254N	
19	305	PS200PR190-305N	PS500PR190-305N	PS002PR190-305N	PS006PR190-305N	
25,4	114	PS200PR254-114N	PS500PR254-114N	PS002PR254-114N	PS006PR254-114N	
25,4	152	PS200PR254-152N	PS500PR254-152N	PS002PR254-152N	PS006PR254-152N	
25,4	203	PS200PR254-203N	PS500PR254-203N	PS002PR254-203N	PS006PR254-203N	
25,4	254	PS200PR254-254N	PS500PR254-254N	PS002PR254-254N	PS006PR254-254N	
25,4	305	PS200PR254-305N	PS500PR254-305N	PS002PR254-305N	PS006PR254-305N	

Autres dimensions sur demande

# Sonde droite avec embout normal à 90°



## Sondes à montage en pont (Bridge)



Sonde avec connecteur Lemo 4

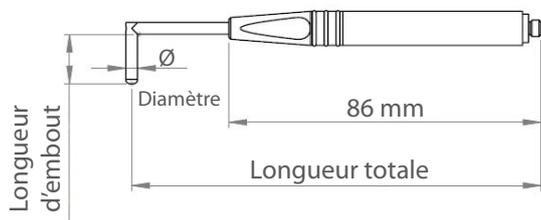


Diamètre	Longueur embout	Longueur totale	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
				4,45 mm	4,45 mm	3,30 mm
Embout normal	1,7	114	N/A	N/A	N/A	PS006PR017-114NB
	1,7	152	N/A	N/A	N/A	PS006PR017-152NB
	1,7	203	N/A	N/A	N/A	PS006PR017-203NB
	1,7	254	N/A	N/A	N/A	PS006PR017-254NB
	1,7	305	N/A	N/A	N/A	PS006PR017-305NB
	2,7	114	N/A	N/A	PS002PR027-114NB	PS006PR027-114NB
	2,7	152	N/A	N/A	PS002PR027-152NB	PS006PR027-152NB
	2,7	203	N/A	N/A	PS002PR027-203NB	PS006PR027-203NB
	2,7	254	N/A	N/A	PS002PR027-254NB	PS006PR027-254NB
	2,7	305	N/A	N/A	PS002PR027-305NB	PS006PR027-305NB
	5	114	PS200PR050-114NB	PS500PR050-114NB	N/A	N/A
	5	152	PS200PR050-152NB	PS500PR050-152NB	N/A	N/A
	5	203	PS200PR050-203NB	PS500PR050-203NB	N/A	N/A
	5	254	PS200PR050-254NB	PS500PR050-254NB	N/A	N/A
	5	305	PS200PR050-305NB	PS500PR050-305NB	N/A	N/A
	6,4	114	PS200PR064-114NB	PS500PR064-114NB	PS002PR064-114NB	PS006PR064-114NB
	6,4	152	PS200PR064-152NB	PS500PR064-152NB	PS002PR064-152NB	PS006PR064-152NB
	6,4	203	PS200PR064-203NB	PS500PR064-203NB	PS002PR064-203NB	PS006PR064-203NB
	6,4	254	PS200PR064-254NB	PS500PR064-254NB	PS002PR064-254NB	PS006PR064-254NB
	6,4	305	PS200PR064-305NB	PS500PR064-305NB	PS002PR064-305NB	PS006PR064-305NB
	12,7	114	PS200PR127-114NB	PS500PR127-114NB	PS002PR127-114NB	PS006PR127-114NB
	12,7	152	PS200PR127-152NB	PS500PR127-152NB	PS002PR127-152NB	PS006PR127-152NB
	12,7	203	PS200PR127-203NB	PS500PR127-203NB	PS002PR127-203NB	PS006PR127-203NB
	12,7	254	PS200PR127-254NB	PS500PR127-254NB	PS002PR127-254NB	PS006PR127-254NB
	12,7	305	PS200PR127-305NB	PS500PR127-305NB	PS002PR127-305NB	PS006PR127-305NB
	19	114	PS200PR190-114NB	PS500PR190-114NB	PS002PR190-114NB	PS006PR190-114NB
	19	152	PS200PR190-152NB	PS500PR190-152NB	PS002PR190-152NB	PS006PR190-152NB
	19	203	PS200PR190-203NB	PS500PR190-203NB	PS002PR190-203NB	PS006PR190-203NB
	19	254	PS200PR190-254NB	PS500PR190-254NB	PS002PR190-254NB	PS006PR190-254NB
	19	305	PS200PR190-305NB	PS500PR190-305NB	PS002PR190-305NB	PS006PR190-305NB
25,4	114	PS200PR254-114NB	PS500PR254-114NB	PS002PR254-114NB	PS006PR254-114NB	
25,4	152	PS200PR254-152NB	PS500PR254-152NB	PS002PR254-152NB	PS006PR254-152NB	
25,4	203	PS200PR254-203NB	PS500PR254-203NB	PS002PR254-203NB	PS006PR254-203NB	
25,4	254	PS200PR254-254NB	PS500PR254-254NB	PS002PR254-254NB	PS006PR254-254NB	
25,4	305	PS200PR254-305NB	PS500PR254-305NB	PS002PR254-305NB	PS006PR254-305NB	

Autres dimensions sur demande

# Sonde droite avec embout fin à 90°

## Sondes Absolues



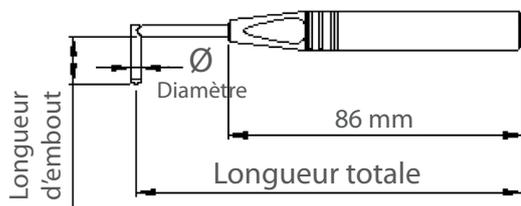
Sonde avec connecteur Microdot.

	Longueur embout	Longueur totale	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
<b>Embout fin</b>	<b>Diamètre</b>		3,3 mm	3,3 mm	2,34 mm	N/A
	1,7	114	N/A	N/A	PS002PR017-114F	N/A
	1,7	152	N/A	N/A	PS002PR017-152F	N/A
	1,7	203	N/A	N/A	PS002PR017-203F	N/A
	1,7	254	N/A	N/A	PS002PR017-254F	N/A
	1,7	305	N/A	N/A	PS002PR017-305F	N/A
	2,7	114	PS200PR027-114F	PS500PR027-114F	PS002PR027-114F	N/A
	2,7	152	PS200PR027-152F	PS500PR027-152F	PS002PR027-152F	N/A
	2,7	203	PS200PR027-203F	PS500PR027-203F	PS002PR027-203F	N/A
	2,7	254	PS200PR027-254F	PS500PR027-254F	PS002PR027-254F	N/A
	2,7	305	PS200PR027-305F	PS500PR027-305F	PS002PR027-305F	N/A
	6,4	114	PS200PR064-114F	PS500PR064-114F	PS002PR064-114F	N/A
	6,4	152	PS200PR064-152F	PS500PR064-152F	PS002PR064-152F	N/A
	6,4	203	PS200PR064-203F	PS500PR064-203F	PS002PR064-203F	N/A
	6,4	254	PS200PR064-254F	PS500PR064-254F	PS002PR064-254F	N/A
	6,4	305	PS200PR064-305F	PS500PR064-305F	PS002PR064-305F	N/A
	12,7	114	PS200PR127-114F	PS500PR127-114F	PS002PR127-114F	N/A
	12,7	152	PS200PR127-152F	PS500PR127-152F	PS002PR127-152F	N/A
	12,7	203	PS200PR127-203F	PS500PR127-203F	PS002PR127-203F	N/A
	12,7	254	PS200PR127-254F	PS500PR127-254F	PS002PR127-254F	N/A
	12,7	305	PS200PR127-305F	PS500PR127-305F	PS002PR127-305F	N/A
	19	114	PS200PR190-114F	PS500PR190-114F	PS002PR190-114F	N/A
	19	152	PS200PR190-152F	PS500PR190-152F	PS002PR190-152F	N/A
	19	203	PS200PR190-203F	PS500PR190-203F	PS002PR190-203F	N/A
	19	254	PS200PR190-254F	PS500PR190-254F	PS002PR190-254F	N/A
	19	305	PS200PR190-305F	PS500PR190-305F	PS002PR190-305F	N/A
	25,4	114	PS200PR254-114F	PS500PR254-114F	PS002PR254-114F	N/A
	25,4	152	PS200PR254-152F	PS500PR254-152F	PS002PR254-152F	N/A
25,4	203	PS200PR254-203F	PS500PR254-203F	PS002PR254-203F	N/A	
25,4	254	PS200PR254-254F	PS500PR254-254F	PS002PR254-254F	N/A	
25,4	305	PS200PR254-305F	PS500PR254-305F	PS002PR254-305F	N/A	

Autres dimensions sur demande

# Sonde droite avec embout fin à 90°

## Sondes à montage en pont (Bridge)



	Longueur embout	Longueur totale	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
<b>Embout fin</b>	<b>Diamètre</b>		3,3 mm	3,3 mm	2,34 mm	N/A
	1,7	114	N/A	N/A	PS002PR017-114FB	N/A
	1,7	152	N/A	N/A	PS002PR017-152FB	N/A
	1,7	203	N/A	N/A	PS002PR017-203FB	N/A
	1,7	254	N/A	N/A	PS002PR017-254FB	N/A
	1,7	305	N/A	N/A	PS002PR017-305FB	N/A
	2,7	114	PS200PR027-114FB	PS500PR027-114FB	PS002PR027-114FB	N/A
	2,7	152	PS200PR027-152FB	PS500PR027-152FB	PS002PR027-152FB	N/A
	2,7	203	PS200PR027-203FB	PS500PR027-203FB	PS002PR027-203FB	N/A
	2,7	254	PS200PR027-254FB	PS500PR027-254FB	PS002PR027-254FB	N/A
	2,7	305	PS200PR027-305FB	PS500PR027-305FB	PS002PR027-305FB	N/A
	6,4	114	PS200PR064-114FB	PS500PR064-114FB	PS002PR064-114FB	N/A
	6,4	152	PS200PR064-152FB	PS500PR064-152FB	PS002PR064-152FB	N/A
	6,4	203	PS200PR064-203FB	PS500PR064-203FB	PS002PR064-203FB	N/A
	6,4	254	PS200PR064-254FB	PS500PR064-254FB	PS002PR064-254FB	N/A
	6,4	305	PS200PR064-305FB	PS500PR064-305FB	PS002PR064-305FB	N/A
	12,7	114	PS200PR127-114FB	PS500PR127-114FB	PS002PR127-114FB	N/A
	12,7	152	PS200PR127-152FB	PS500PR127-152FB	PS002PR127-152FB	N/A
	12,7	203	PS200PR127-203FB	PS500PR127-203FB	PS002PR127-203FB	N/A
	12,7	254	PS200PR127-254FB	PS500PR127-254FB	PS002PR127-254FB	N/A
	12,7	305	PS200PR127-305FB	PS500PR127-305FB	PS002PR127-305FB	N/A
	19	114	PS200PR190-114FB	PS500PR190-114FB	PS002PR190-114FB	N/A
	19	152	PS200PR190-152FB	PS500PR190-152FB	PS002PR190-152FB	N/A
	19	203	PS200PR190-203FB	PS500PR190-203FB	PS002PR190-203FB	N/A
	19	254	PS200PR190-254FB	PS500PR190-254FB	PS002PR190-254FB	N/A
19	305	PS200PR190-305FB	PS500PR190-305FB	PS002PR190-305FB	N/A	
25,4	114	PS200PR254-114FB	PS500PR254-114FB	PS002PR254-114FB	N/A	
25,4	152	PS200PR254-152FB	PS500PR254-152FB	PS002PR254-152FB	N/A	
25,4	203	PS200PR254-203FB	PS500PR254-203FB	PS002PR254-203FB	N/A	
25,4	254	PS200PR254-254FB	PS500PR254-254FB	PS002PR254-254FB	N/A	
25,4	305	PS200PR254-305FB	PS500PR254-305FB	PS002PR254-305FB	N/A	

Autres dimensions sur demande

# Sonde droite avec embout à 45°

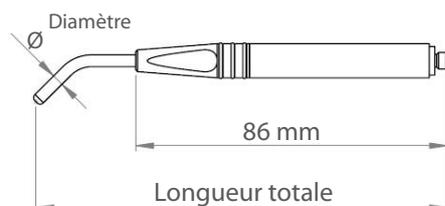
## Sondes Absolues

### Applications

Inspection de caractère général par sonde absolue

### Configuration générale

Sonde double blindage, élément actif monté en extrémité d'embout inox coudé à 45°



Sonde avec connecteur Microdot.

	Longueur totale	Longueur embout	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
<b>Diamètre</b>			4,45 mm	4,45 mm	3,30 mm	2,34 mm
<b>Embout normal</b>	114	19,5	PS200PC195-114N	PS500PC195-114N	PS002PC195-114N	PS006PC195-114N
	152	19,5	PS200PC195-152N	PS500PC195-152N	PS002PC195-152N	PS006PC195-152N
	203	19,5	PS200PC195-203N	PS500PC195-203N	PS002PC195-203N	PS006PC195-203N
	254	19,5	PS200PC195-254N	PS500PC195-254N	PS002PC195-254N	PS006PC195-254N
	305	19,5	PS200PC195-305N	PS500PC195-305N	PS002PC195-305N	PS006PC195-305N

Autres dimensions sur demande

	Longueur totale	Longueur embout	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
<b>Diamètre</b>			3,30 mm	3,30 mm	2,34 mm	N/A
<b>Embout fin</b>	114	19,5	PS200PC195-114F	PS500PC195-114F	PS002PC195-114F	N/A
	152	19,5	PS200PC195-152F	PS500PC195-152F	PS002PC195-152F	N/A
	203	19,5	PS200PC195-203F	PS500PC195-203F	PS002PC195-203F	N/A
	254	19,5	PS200PC195-254F	PS500PC195-254F	PS002PC195-254F	N/A
	305	19,5	PS200PC195-305F	PS500PC195-305F	PS002PC195-305F	N/A

Autres dimensions sur demande

Référence	Appareil	Connecteur appareil	Connecteur sonde	Longueur
<b>2210.2</b>	Weldcheck / Aerocheck	LEMO 00	Microdot	2 m
<b>ALL12-M02-015A</b>	Weldcheck / Aerocheck / Phasec	LEMO 12	Microdot	1.5 m
<b>ALL07-M02-015A</b>	Locator 2	LEMO 7	Microdot	1.5 m
<b>ALL16-M02-015A</b>	Nortec	LEMO 16	Microdot	1.5 m

# Sonde droite avec embout à 45°

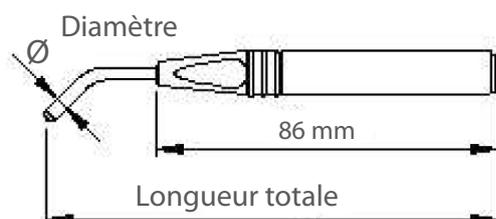
## Sondes à montage en pont (Bridge)

### Applications

Inspection de caractère général par sonde absolue

### Configuration générale

Sonde double blindage, élément actif monté en extrémité d'embout inox coudé à 45°



Sonde avec connecteur Lemo 4

	Longueur totale	Longueur embout	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
<b>Diamètre</b>			4,45 mm	4,45 mm	3.30 mm	2,34 mm
<b>Embout normal</b>	114	19,5	PS200PC195-114NB	PS500PC195-114NB	PS002PC195-114NB	PS006PC195-114NB
	152	19,5	PS200PC195-152NB	PS500PC195-152NB	PS002PC195-152NB	PS006PC195-152NB
	203	19,5	PS200PC195-203NB	PS500PC195-203NB	PS002PC195-203NB	PS006PC195-203NB
	254	19,5	PS200PC195-254NB	PS500PC195-254NB	PS002PC195-254NB	PS006PC195-254NB
	305	19,5	PS200PC195-305NB	PS500PC195-305NB	PS002PC195-305NB	PS006PC195-305NB

Autres dimensions sur demande

	Longueur totale	Longueur embout	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
<b>Diamètre</b>			3,30 mm	3,30 mm	2,34 mm	N/A
<b>Embout fin</b>	114	19,5	PS200PC195-114FB	PS500PC195-114FB	PS002PC195-114FB	N/A
	152	19,5	PS200PC195-152FB	PS500PC195-152FB	PS002PC195-152FB	N/A
	203	19,5	PS200PC195-203FB	PS500PC195-203FB	PS002PC195-203FB	N/A
	254	19,5	PS200PC195-254FB	PS500PC195-254FB	PS002PC195-254FB	N/A
	305	19,5	PS200PC195-305FB	PS500PC195-305FB	PS002PC195-305FB	N/A

Autres dimensions sur demande

Référence	Appareil	Connecteur appareil	Connecteur sonde	Longueur
<b>ALL12-L04-015B</b>	Weldcheck / Aerocheck / Phasec	LEMO 12	LEMO 04	1.5 m
<b>ALL07-L04-015B</b>	Locator 2	LEMO 7	LEMO 04	1.5 m
<b>ALL16-L04-015B</b>	Nortec	LEMO 16	LEMO 04	1.5 m

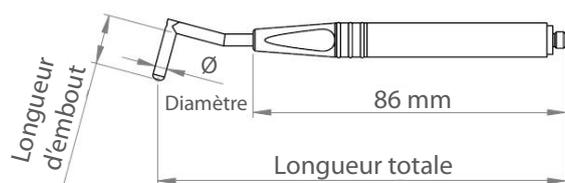
## Sondes Absolues

### Applications

Inspection de caractère général par sonde absolue

### Configuration générale

Sonde double blindage, élément actif monté en extrémité d'embout inox coudé à 90°, l'axe étant lui-même coudé à 15°.



Sonde avec connecteur Microdot.

	Longueur totale	Longueur embout	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
<b>Diamètre</b>			4,45 mm	4,45 mm	3,30 mm	2,34 mm
	114	1,7	N/A	N/A	N/A	PS006PD017-114N
	152	1,7	N/A	N/A	N/A	PS006PD017-152N
	203	1,7	N/A	N/A	N/A	PS006PD017-203N
	114	2,7	N/A	N/A	PS002PD027-114N	N/A
	152	2,7	N/A	N/A	PS002PD027-152N	N/A
	203	2,7	N/A	N/A	PS002PD027-203N	N/A
	114	5	PS200PD050-114N	PS500PD050-114N	N/A	N/A
	152	5	PS200PD050-152N	PS500PD050-152N	N/A	N/A
	203	5	PS200PD050-203N	PS500PD050-203N	N/A	N/A
	254	5	PS200PD050-254N	PS500PD050-254N	N/A	N/A
<b>Embout normal</b>	114	6,4	PS200PD064-114N	PS500PD064-114N	PS002PD064-114N	PS006PD064-114N
	152	6,4	PS200PD064-152N	PS500PD064-152N	PS002PD064-152N	PS006PD064-152N
	203	6,4	PS200PD064-203N	PS500PD064-203N	PS002PD064-203N	PS006PD064-203N
	254	6,4	PS200PD064-254N	PS500PD064-254N	PS002PD064-254N	PS006PD064-254N
	114	12,7	PS200PD127-114N	PS500PD127-114N	PS002PD127-114N	PS006PD127-114N
	152	12,7	PS200PD127-152N	PS500PD127-152N	PS002PD127-152N	PS006PD127-152N
	203	12,7	PS200PD127-203N	PS500PD127-203N	PS002PD127-203N	PS006PD127-203N
	254	12,7	PS200PD127-254N	PS500PD127-254N	PS002PD127-254N	PS006PD127-254N
	114	19	PS200PD190-114N	PS500PD190-114N	PS002PD190-114N	PS006PD190-114N
	152	19	PS200PD190-152N	PS500PD190-152N	PS002PD190-152N	PS006PD190-152N
	203	19	PS200PD190-203N	PS500PD190-203N	PS002PD190-203N	PS006PD190-203N
	254	19	PS200PD190-254N	PS500PD190-254N	PS002PD190-254N	PS006PD190-254N
	114	25,4	PS200PD254-114N	PS500PD254-114N	PS002PD254-114N	PS006PD254-114N
	152	25,4	PS200PD254-152N	PS500PD254-152N	PS002PD254-152N	PS006PD254-152N
	203	25,4	PS200PD254-203N	PS500PD254-203N	PS002PD254-203N	PS006PD254-203N
	254	25,4	PS200PD254-254N	PS500PD254-254N	PS002PD254-254N	PS006PD254-254N

Autres dimensions sur demande

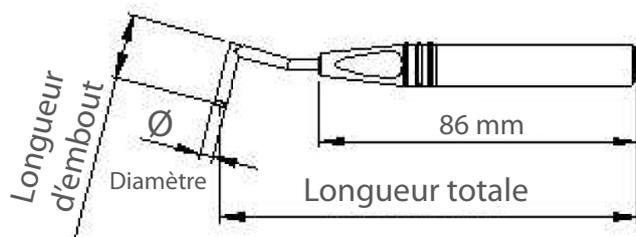
## Sondes à montage en pont (Bridge)

### Applications

Inspection de caractère général par sonde absolue

### Configuration générale

Sonde double blindage, élément actif monté en extrémité d'embout inox coudé à 90°, l'axe étant lui-même coudé à 15°.



	Longueur totale	Longueur embout	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
<b>Diamètre</b>			4,45 mm	4,45 mm	3,30 mm	2,34 mm
	114	1,7	N/A	N/A	N/A	PS006PD017-114NB
	152	1,7	N/A	N/A	N/A	PS006PD017-152NB
	203	1,7	N/A	N/A	N/A	PS006PD017-203NB
	114	2,7	N/A	N/A	PS002PD027-114NB	N/A
	152	2,7	N/A	N/A	PS002PD027-152NB	N/A
	203	2,7	N/A	N/A	PS002PD027-203NB	N/A
	114	5	PS200PD050-114NB	PS500PD050-114NB	N/A	N/A
	152	5	PS200PD050-152NB	PS500PD050-152NB	N/A	N/A
	203	5	PS200PD050-203NB	PS500PD050-203NB	N/A	N/A
	254	5	PS200PD050-254NB	PS500PD050-254NB	N/A	N/A
<b>Embout normal</b>	114	6,4	PS200PD064-114NB	PS500PD064-114NB	PS002PD064-114NB	PS006PD064-114NB
	152	6,4	PS200PD064-152NB	PS500PD064-152NB	PS002PD064-152NB	PS006PD064-152NB
	203	6,4	PS200PD064-203NB	PS500PD064-203NB	PS002PD064-203NB	PS006PD064-203NB
	254	6,4	PS200PD064-254NB	PS500PD064-254NB	PS002PD064-254NB	PS006PD064-254NB
	114	12,7	PS200PD127-114NB	PS500PD127-114NB	PS002PD127-114NB	PS006PD127-114NB
	152	12,7	PS200PD127-152NB	PS500PD127-152NB	PS002PD127-152NB	PS006PD127-152NB
	203	12,7	PS200PD127-203NB	PS500PD127-203NB	PS002PD127-203NB	PS006PD127-203NB
	254	12,7	PS200PD127-254NB	PS500PD127-254NB	PS002PD127-254NB	PS006PD127-254NB
	114	19	PS200PD190-114NB	PS500PD190-114NB	PS002PD190-114NB	PS006PD190-114NB
	152	19	PS200PD190-152NB	PS500PD190-152NB	PS002PD190-152NB	PS006PD190-152NB
	203	19	PS200PD190-203NB	PS500PD190-203NB	PS002PD190-203NB	PS006PD190-203NB
	254	19	PS200PD190-254NB	PS500PD190-254NB	PS002PD190-254NB	PS006PD190-254NB
	114	25,4	PS200PD254-114NB	PS500PD254-114NB	PS002PD254-114NB	PS006PD254-114NB
	152	25,4	PS200PD254-152NB	PS500PD254-152NB	PS002PD254-152NB	PS006PD254-152NB
	203	25,4	PS200PD254-203NB	PS500PD254-203NB	PS002PD254-203NB	PS006PD254-203NB
	254	25,4	PS200PD254-254NB	PS500PD254-254NB	PS002PD254-254NB	PS006PD254-254NB

Autres dimensions sur demande

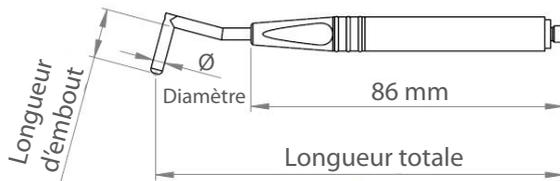
## Sondes Absolues

### Applications

Inspection de caractère général par sonde absolue

### Configuration générale

Sonde double blindage, élément actif monté en extrémité d'embout inox coudé à 90°, l'axe étant lui-même coudé à 15°.



Sonde avec connecteur Microdot.

	Longueur totale	Longueur embout	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
<b>Diamètre</b>			3.30 mm	3.30 mm	2.34 mm	
	114	1,7	N/A	N/A	PS002PD017-114F	N/A
	152	1,7	N/A	N/A	PS002PD017-152F	N/A
	203	1,7	N/A	N/A	PS002PD017-203F	N/A
	114	2,7	PS200PD027-114F	PS500PD027-114F	N/A	N/A
	152	2,7	PS200PD027-152F	PS500PD027-152F	N/A	N/A
	203	2,7	PS200PD027-203F	PS500PD027-203F	N/A	N/A
	254	2,7	PS200PD027-254F	PS500PD027-254F	N/A	N/A
	114	6,4	PS200PD064-114F	PS500PD064-114F	PS002PD064-114F	N/A
	152	6,4	PS200PD064-152F	PS500PD064-152F	PS002PD064-152F	N/A
	203	6,4	PS200PD064-203F	PS500PD064-203F	PS002PD064-203F	N/A
	254	6,4	PS200PD064-254F	PS500PD064-254F	PS002PD064-254F	N/A
<b>Embout fin</b>	114	12,7	PS200PD127-114F	PS500PD127-114F	PS002PD127-114F	N/A
	152	12,7	PS200PD127-152F	PS500PD127-152F	PS002PD127-152F	N/A
	203	12,7	PS200PD127-203F	PS500PD127-203F	PS002PD127-203F	N/A
	254	12,7	PS200PD127-254F	PS500PD127-254F	PS002PD127-254F	N/A
	114	19	PS200PD190-114F	PS500PD190-114F	PS002PD190-114F	N/A
	152	19	PS200PD190-152F	PS500PD190-152F	PS002PD190-152F	N/A
	203	19	PS200PD190-203F	PS500PD190-203F	PS002PD190-203F	N/A
	254	19	PS200PD190-254F	PS500PD190-254F	PS002PD190-254F	N/A
	114	25,4	PS200PD254-114F	PS500PD254-114F	PS002PD254-114F	N/A
	152	25,4	PS200PD254-152F	PS500PD254-152F	PS002PD254-152F	N/A
	203	25,4	PS200PD254-203F	PS500PD254-203F	PS002PD254-203F	N/A
	254	25,4	PS200PD254-254F	PS500PD254-254F	PS002PD254-254F	N/A

Autres dimensions sur demande

# Sonde coudée à 15° avec embout fin à 90°

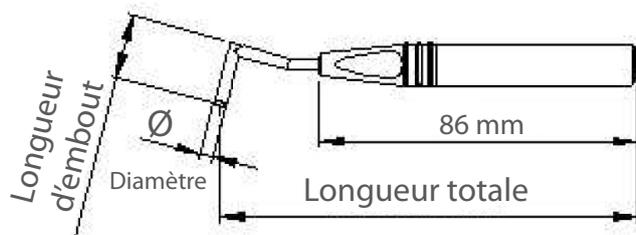
## Sondes à montage en pont (Bridge)

### Applications

Inspection de caractère général par sonde absolue

### Configuration générale

Sonde double blindage, élément actif monté en extrémité d'embout inox coudé à 90°, l'axe étant lui-même coudé à 15°.



Sonde avec connecteur Lemo 4



	Longueur totale	Longueur embout	200kHz	500kHz	2MHz	6MHz
Diamètre			3.30 mm	3.30 mm	2.34 mm	
	114	1,7	N/A	N/A	PS002PD017-114FB	N/A
	152	1,7	N/A	N/A	PS002PD017-152FB	N/A
	203	1,7	N/A	N/A	PS002PD017-203FB	N/A
Embout fin	114	2,7	PS200PD027-114FB	PS500PD027-114FB	N/A	N/A
	152	2,7	PS200PD027-152FB	PS500PD027-152FB	N/A	N/A
	203	2,7	PS200PD027-203FB	PS500PD027-203FB	N/A	N/A
	254	2,7	PS200PD027-254FB	PS500PD027-254FB	N/A	N/A
	114	6,4	PS200PD064-114FB	PS500PD064-114FB	PS002PD064-114FB	N/A
	152	6,4	PS200PD064-152FB	PS500PD064-152FB	PS002PD064-152FB	N/A
	203	6,4	PS200PD064-203FB	PS500PD064-203FB	PS002PD064-203FB	N/A
	254	6,4	PS200PD064-254FB	PS500PD064-254FB	PS002PD064-254FB	N/A
	114	12,7	PS200PD127-114FB	PS500PD127-114FB	PS002PD127-114FB	N/A
	152	12,7	PS200PD127-152FB	PS500PD127-152FB	PS002PD127-152FB	N/A
	203	12,7	PS200PD127-203FB	PS500PD127-203FB	PS002PD127-203FB	N/A
	254	12,7	PS200PD127-254FB	PS500PD127-254FB	PS002PD127-254FB	N/A
	114	19	PS200PD190-114FB	PS500PD190-114FB	PS002PD190-114FB	N/A
	152	19	PS200PD190-152FB	PS500PD190-152FB	PS002PD190-152FB	N/A
	203	19	PS200PD190-203FB	PS500PD190-203FB	PS002PD190-203FB	N/A
	254	19	PS200PD190-254FB	PS500PD190-254FB	PS002PD190-254FB	N/A
	114	25,4	PS200PD254-114FB	PS500PD254-114FB	PS002PD254-114FB	N/A
	152	25,4	PS200PD254-152FB	PS500PD254-152FB	PS002PD254-152FB	N/A
	203	25,4	PS200PD254-203FB	PS500PD254-203FB	PS002PD254-203FB	N/A
	254	25,4	PS200PD254-254FB	PS500PD254-254FB	PS002PD254-254FB	N/A

Autres dimensions sur demande

# Contrôle des filetages

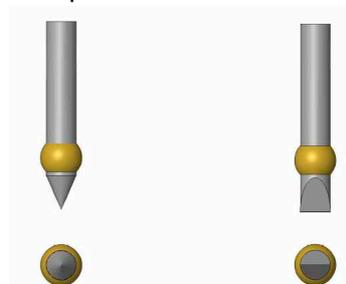
## Sonde droite, application générale

### Applications

Les sondes de surface non blindées ont un champ d'application très étendu dès lors qu'elles sont utilisées loin des bords et des changements de géométrie très rapides. Utilisation intensive dans le domaine aéronautique.

### Configuration générale

Toutes ces sondes ont un connecteur Microdot.



Embout pointe

Embout couteau

Embout	Type	Longueur	200kHz	500kHz	2MHz
Pointe	NFe	100	PTE200PNFE	PTE500PNFE	PTE002PNFE
Pointe	Fe	100	PTE200PFE	PTE500PFE	PTE002PFE
Couteau	NFe	100	PTE200CNFE	PTE500CNFE	PTE002CNFE
Couteau	Fe	100	PTE200CFE	PTE500CFE	PTE002CFE
L(μ H)			47	8,2	8,2

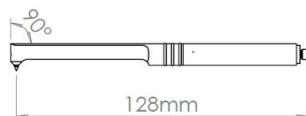
## Sonde coudée à 90° (Filetage interne ou externe)

### Applications

Détection de criques dans les parties filetées (mâles ou femelles)

### Configuration générale

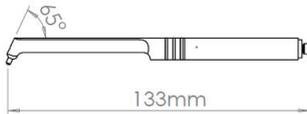
Toutes ces sondes ont un connecteur Microdot.



Embout	Type	Longueur	200kHz	500kHz	2MHz
Pointe	NFe	128	PTR200PNFE	PTR500PNFE	PTR002PNFE
Pointe	Fe	128	PTR200PFE	PTR500PFE	PTR002PFE
Couteau	NFe	128	PTR200CNFE	PTR500CNFE	PTR002CNFE
Couteau	Fe	128	PTR200CFE	PTR500CFE	PTR002CFE
L(μ H)			47	8,2	8,2

## Contrôle des filetages

### Sonde coudée à 65° (filetage interne)



Embout		$l_1$	200kHz	500kHz	2MHz
Pointe	NFe	128	PTR200PNFE	PTR500PNFE	PTR002PNFE
Pointe	Fe	128	PTR200PFE	PTR500PFE	PTR002PFE
Couteau	NFe	128	PTR200CNFE	PTR500CNFE	PTR002CNFE
Couteau	Fe	128	PTR200CFE	PTR500CFE	PTR002CFE
L(μH)			47	8,2	8,2

### Sondes non blindées pour applications industrielles

#### Applications

Dans cette gamme se trouvent les sondes utilisées avec un appareil plan d'impédance dans les applications industrielles « intensives de 500kHz à 4MHz ». Elles sont utilisées pour la recherche de défauts de surface, les variations de métallurgie et l'estimation de l'épaisseur du revêtement (peinture).

Connecteur BNC et grip en néoprène



Gamme de fréquences	De 2kHz à 15kHz	De 7kHz à 60kHz	De 35kHz à 250kHz	De 150kHz à 1 MHz	De 500kHz à 4 MHz
Fréquence centrale	5 kHz	20 kHz	100 kHz	500 kHz	2 MHz
Référence	PUB5k	PUB20k	PUB100k	PUB500k	PUB2M
L(μH)	1500	390	82	22	5,6

Une gamme de bobines d'équilibrage est disponible sur demande.

## Sondes tournantes pour utilisation avec pistolet rotatif (Ether-NDE, Hocking, Rohmann et Förster).

### Applications

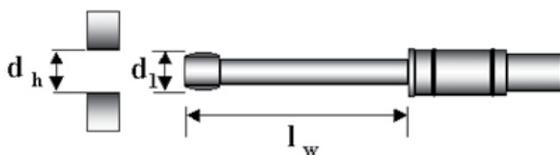
Contrôle de l'intérieur des alésages, des chanfreins et des fraises. Nécessite l'utilisation d'un système d'entraînement et celle bien sûr du générateur adapté. Fréquence d'examen comprise entre 200KHz et 2MHz.

### Configuration générale

Sonde réflexion blindée (simple blindage) avec corps en acier inoxydable et connecteur Fischer 4P. Compatible avec les pistolets rotatifs Ether, Hocking, GE, Rohman, Förster. Diamètre depuis 1,6 mm à 50 mm par pas de 0,01 mm.



Schéma d'une sonde tournante



$D_h$  = diamètre de l'alésage  
 $d_1 = D_h - 0,1\text{mm}$

Exemple de référence légendée



PRR = Rotating Probe Reflection  
 (Sonde Rotative à Réflexion)

"0159" : diamètre 1,59 mm (d)

Longueur de travail en mm ( $l_w$ )

Note : lors de la commande d'une sonde à un diamètre donné, la sonde est fabriquée avec un diamètre réel inférieur de 0,1 mm. Ce jeu est suffisant pour des conditions normales d'inspection. Si un jeu supérieur est nécessaire, merci de le préciser.

Exemple : pour inspecter un alésage de diamètre 12,7 mm, vous pouvez commander une sonde au diamètre 12,7 mm, celle-ci sera fabriquée au diamètre 12,6 mm.

Diamètre métrique (mm)	Diamètre impérial (inch)	Longueur de travail (mm)	Référence ETHER NDE
1,59	1/16	35	PRR0159-035
1,98	5/64	35	PRR0198-035
2,38	3/32	35	PRR0238-035
2,78	7/64	35	PRR0278-035
3,18	1/8	35	PRR0318-035
3,57	9/64	35	PRR0357-035
3,97	5/32	35	PRR0397-035
4,37	11/64	35	PRR0437-035
4,76	3/16	35	PRR0476-035
5,16	13/64	35	PRR0516-035
5,56	7/32	35	PRR0556-035
5,95	15/64	35	PRR0595-035
6,35	1/4	35	PRR0635-035
6,75	17/64	35	PRR0675-035
7,14	9/32	35	PRR0714-035
7,54	19/64	35	PRR0754-035
7,94	5/16	35	PRR0794-035
8,33	21/64	35	PRR0833-035

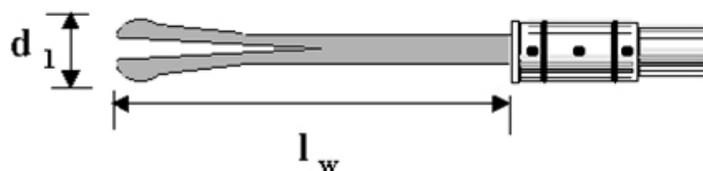
Tous les diamètres indiqués sont en mesures impériales. Diamètres en mesures métriques possibles sur demande.

Tous les diamètres indiqués sont en mesures impériales. Diamètres en mesures métriques possibles sur demande.

Diamètre métrique (mm)	Diamètre impérial (inch)	Longueur de travail (mm)	Référence ETHER NDE
8,73	11/32	35	PRR0873-035
9,13	23/64	35	PRR0913-035
9,53	3/8	35	PRR0953-035
9,92	25/64	35	PRR0992-035
10,32	13/32	35	PRR1032-035
10,72	27/64	35	PRR1072-035
11,11	7/16	35	PRR1111-035
11,51	29/64	35	PRR1151-035
11,91	15/32	35	PRR1191-035
12,30	31/64	35	PRR1230-035
12,70	1/2	35	PRR1270-035
13,10	33/64	65	PRR1310-065
13,50	17/32	65	PRR1350-065
13,90	35/64	65	PRR1390-065
14,30	9/16	65	PRR1430-065
14,70	37/64	65	PRR1470-065
15,10	19/32	65	PRR1510-065
15,50	39/64	65	PRR1550-065
15,90	5/8	65	PRR1590-065
16,30	41/64	65	PRR1630-065
16,70	21/32	65	PRR1670-065
17,10	43/64	65	PRR1710-065
17,50	11/16	65	PRR1750-065
17,90	45/64	65	PRR1790-065
18,30	23/32	65	PRR1830-065
18,70	47/64	65	PRR1870-065
19,10	3/4	65	PRR1910-065
19,50	49/64	65	PRR1950-065
19,80	27/32	65	PRR1980-065
20,20	51/64	65	PRR2020-065
20,60	13/16	65	PRR2060-065
21,00	53/64	65	PRR2100-065
21,40	27/32	65	PRR2140-065
21,80	55/64	65	PRR2180-065
22,20	7/8	65	PRR2220-065
22,60	57/64	65	PRR2260-065
23,00	29/32	65	PRR2300-065
23,40	59/64	65	PRR2340-065
23,80	15/16	65	PRR2380-065
24,20	61/64	65	PRR2420-065
24,60	31/32	65	PRR2460-065
25,00	63/64	65	PRR2500-065
25,40	1	65	PRR2540-065

## Sondes Extensibles pour mini-rotors (Ether-NDE, Hocking, Rohmann et Förster). Embout en delrin.

Les sondes flexibles autorisent l'inspection même si l'accès n'est pas directement dans l'axe de l'alésage.  
Connecteur FISCHER 4 P



Diamètre mini	Diamètre maxi	Longueur de travail	Référence ETHER NDE
4,0	5,0	51	PRF040-050051
5	6	51	PRF050-060051
6	7	51	PRF060-070051
7	8	51	PRF070-080051
8	9	51	PRF080-090051
9	10	51	PRF090-100051
10	11	51	PRF100-110051
11	12	51	PRF110-120051
12	13	51	PRF120-130051
13	15	51	PRF130-150051
15	17	51	PRF150-170051
17	19	51	PRF170-190051
19	21	51	PRF190-210051
21	23	51	PRF210-230051
23	25	51	PRF230-250051
25	27	51	PRF250-270051
27	29	51	PRF270-290051
29	31	51	PRF290-310051
31	33	51	PRF310-330051
33	35	51	PRF330-350051
35	37	51	PRF350-370051
37	39	51	PRF370-390051

Toutes les sondes rotatives (rigides ou extensibles) sont utilisables avec le pistolet rotatif MERCURY

### Pistolet rotatif MERCURY



Le pistolet MERCURY est compatible avec les tous appareils suivants:  
**Ref: ARD002**

- HOCKING PHASEC 2S & 2D
- HOCKING PHASEC 3S & 3D
- NORTEC 500 & 500D
- VANTAGE G2
- ETI 100 & 200
- AÉROCHECK
- AÉROCHECK +

## Sondes absolues

### Applications

Inspection des alésages pour recherche de criques et de corrosion par contrôle manuel. Ces sondes ne nécessitent pas l'utilisation d'un pistolet rotatif.

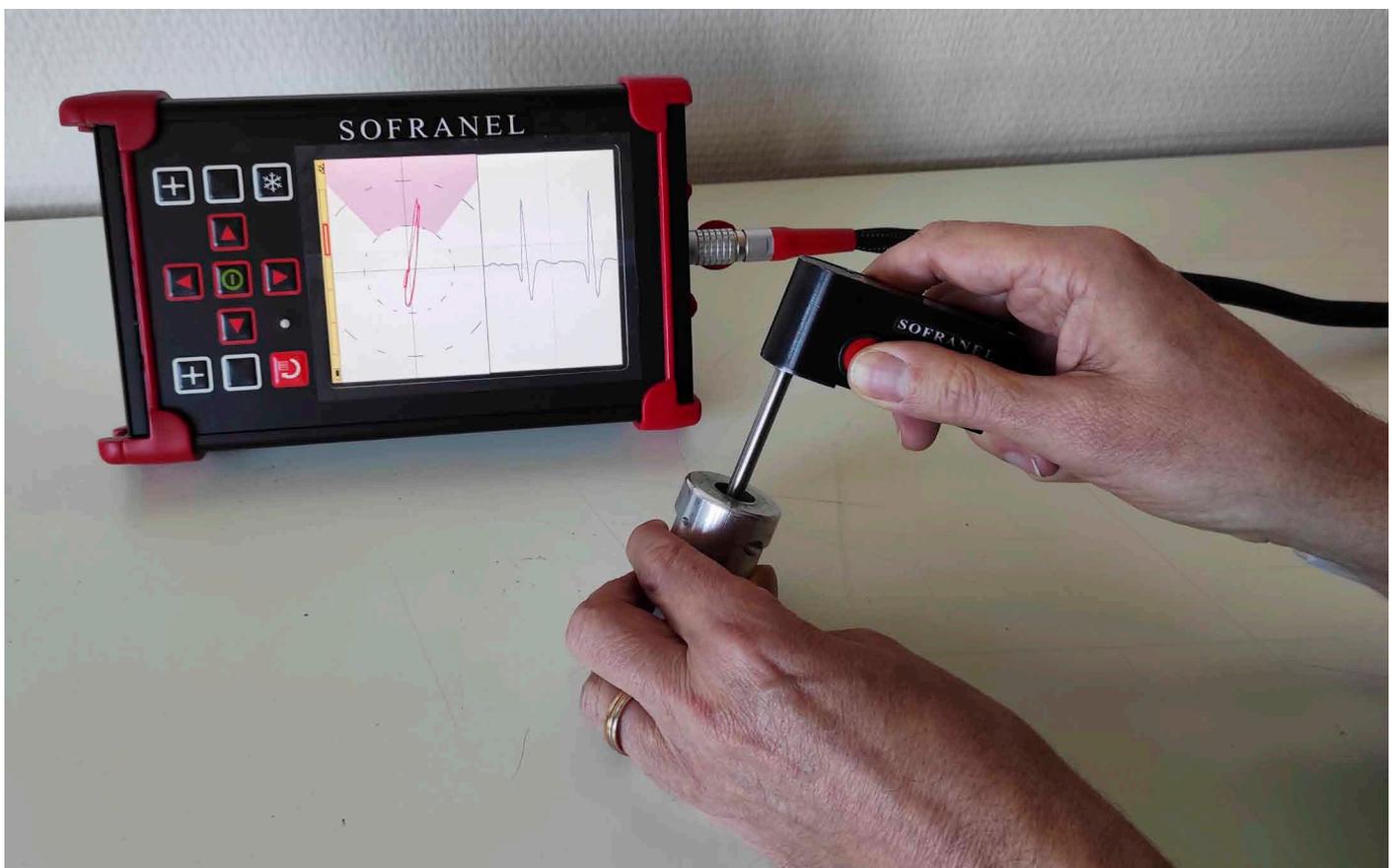
### Configuration générale

Toutes ces sondes ont un embout en delrin et un connecteur Microdot.

### SONDE d'alésages rigides & flexibles de diamètre compris entre 4.5 et 21mm

Diamètre d'alésage		Fréquence		
Inch	mm	200 kHz	500 kHz	2 MHz
1/8	3,20	PB200R032	PB500R032	PB002R032
9/64	3,60	PB200R036	PB500R036	PB002R036
5/32	3,90	PB200R039	PB500R039	PB002R039
11/64	4,30	PB200R043	PB500R043	PB002R043
3/16	4,5-5,5	PB200R045-055	PB500R045-055	PB002R045-055
7/32	5,5-6,5	PB200R055-065	PB500R055-065	PB002R055-065
1,4	6,0-7,0	PB200R060-070	PB500R060-070	PB002R060-070
9/32	7,0-8,0	PB200R070-080	PB500R070-080	PB002R070-080
5/16	7,5-9,0	PB200R075-090	PB500R075-090	PB002R075-090
11/32	8,5-10,0	PB200R085-100	PB500R085-100	PB002R085-100
3/8	9,5-11,0	PB200R095-110	PB500R095-110	PB002R095-110
13/32	10,0-11,5	PB200R100-115	PB500R100-115	PB002R100-115
7/16	11,0-12,5	PB200R110-125	PB500R110-125	PB002R110-125
15/32	11,5-13,0	PB200R115-130	PB500R115-130	PB002R115-130
1/2	12,5-14,0	PB200R125-140	PB500R125-140	PB002R125-140
17/32	13,0-14,5	PB200R130-145	PB500R130-145	PB002R130-145
9/16	14,0-15,5	PB200R140-155	PB500R140-155	PB002R140-155
19/32	15,0-16,5	PB200R150-165	PB500R150-165	PB002R150-165
5/8	15,5-17,0	PB200R155-170	PB500R155-170	PB002R155-170
21/32	16,5-18,0	PB200R165-180	PB500R165-180	PB002R165-180
11/16	17,0-18,5	PB200R170-185	PB500R170-185	PB002R170-185
23/32	18,0-19,5	PB200R180-195	PB500R180-195	PB002R180-195
3/4	19,0-20,5	PB200R190-205	PB500R190-205	PB002R190-205
25/32	19,5-21,0	PB200R195-210	PB500R195-210	PB002R195-210
13/16	20,5-22,0	PB200R205-220	PB500R205-220	PB002R205-220
27/32	21,0-22,5	PB200R210-225	PB500R210-225	PB002R210-225
7/8	22,0-23,5	PB200R220-235	PB500R220-235	PB002R220-235
29/32	23,0-24,5	PB200R230-245	PB500R230-245	PB002R230-245
15/16	23,5-25,0	PB200R235-250	PB500R235-250	PB002R235-250
31/32	24,5-26,0	PB200R245-260	PB500R245-260	PB002R245-260

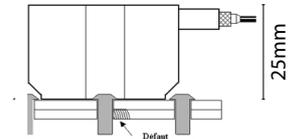
Diamètre d'alésage		Fréquence		
Inch	mm	200 kHz	500 kHz	2 MHz
1	25,0-26,5	PB200R250-265	PB500R250-265	PB002R250-265
33/32	26,0-27,5	PB200R260-275	PB500R260-275	PB002R260-275
17/16	26,5-28,0	PB200R265-280	PB500R265-280	PB002R265-280
35/32	27,5-29,0	PB200R275-290	PB500R275-290	PB002R275-290
9/8	28,5-30,5	PB200R285-305	PB500R285-305	PB002R285-305
37/32	29,0-30,5	PB200R290-305	PB500R290-305	PB002R290-305
19/16	30,0-31,5	PB200R300-315	PB500R300-315	PB002R300-315
39/32	30,5-32,0	PB200R305-320	PB500R305-320	PB002R305-320
5/4	31,5-33,0	PB200R315-330	PB500R315-330	PB002R315-330
41/32	32,5-34,0	PB200R325-340	PB500R325-340	PB002R325-340
21/16	33,0-34,5	PB200R330-345	PB500R330-345	PB002R330-345
43/32	34,0-35,5	PB200R340-355	PB500R340-355	PB002R340-355
11/8	34,5-36,0	PB200R345-360	PB500R345-360	PB002R345-360
45/32	35,5-37,0	PB200R355-370	PB500R355-370	PB002R355-370
23/16	36,5-38,0	PB200R365-380	PB500R365-380	PB002R365-380
47/32	37,0-38,5	PB200R370-385	PB500R370-385	PB002R370-385
1,5	38,0-39,5	PB200R380-395	PB500R380-395	PB002R380-395



## Sondes rivets annulaires basse fréquence (Donut)

### Applications

Détection de défauts de surface ou sous-jacents autour des rivets (sans démontage de ceux-ci) dans les lignes d'assemblage des tôles aéronautiques.



### Configuration générale

Sonde absolue travaillant en réflexion. Compatibles avec la plupart des générateurs. Connecteur Lemo 4 broches. La basse fréquence augmente la profondeur de pénétration.

Diamètre interne	Diamètre externe	Gamme de fréquence	Référence
5	16	250Hz-40kHz	PD0516
6	19		PD0619
6,7	19	250Hz-40kHz	PD06719
8	22	250Hz-40kHz	PD0822
8,4	19	250Hz-40kHz	PD08419
9	22	250Hz-40kHz	PD0922
9,7	19	250Hz-40kHz	PD09719
10	22	250Hz-40kHz	PD1022
11	22	250Hz-40kHz	PD1122
12	25	80Hz-50kHz	PD1225
13	29	80Hz-50kHz	PD1329
13	32	80Hz-50kHz	PD1332
14	29	80Hz-50kHz	PD1429
15	31	80Hz-50kHz	PD1531
16	29	80Hz-50kHz	PD1629
16	40	80Hz-50kHz	PD1640
20	38	80Hz-50kHz	PD2038
28	52	80Hz-50kHz	PD2852

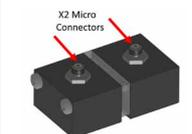
## Sondes à déplacement, émission et réception séparées

### Applications

Le contrôle des alignements de rivets sur les ailes d'avions ou autres éléments de structure similaires. Recherche de corrosion et de criques en et sous la surface, et à basse fréquence, dans les toles situées sous la peau.

### Configuration générale

Sonde travaillant en réflexion. Ces sondes comportent un bobinage émetteur et un autre récepteur. La face en contact avec la tôle est quelquefois légèrement évidée pour passer au dessus des rivets à tête apparente. Utilisable avec des câbles pour sondes à réflexion.

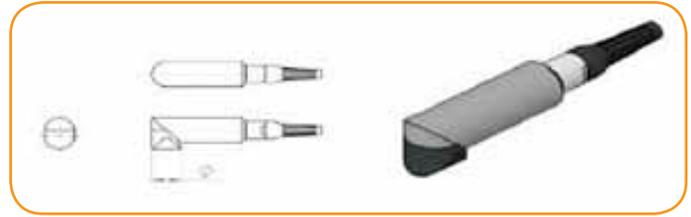
Référence	Images	Description
PFS001		Sonde à déplacement - 400Hz-50KHz - émetteur et récepteur séparés - connecteur lemo 4P - prévoir câble pour WELDCHECK, AEROCHECK et PHASEC : ALL12-L04-015R
PFS002		Sonde à déplacement - 100Hz - 500kHz - émetteur et récepteur séparés - double connecteur Microdot - prévoir câble pour WELDCHECK, AEROCHECK et PHASEC : ALL12-M02-M02-015AR

# Contrôle des soudures

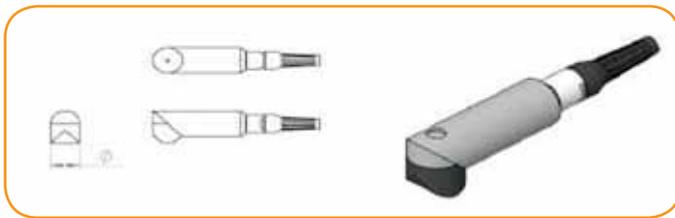
Le contrôle des soudures par la méthode des Courants de Foucault est une alternative financièrement intéressante au contrôle ACFM, pour toutes les structures mécano-soudées en cours d'utilisation. Il permet de détecter des criques sous la peinture, de la graisse etc.. et permet de confirmer la détection de défauts vus en ressuage ou en magnétoscopie.



**Sonde droite**



**Sonde à angle droit et embout en ligne**



**Sonde à angle droit**

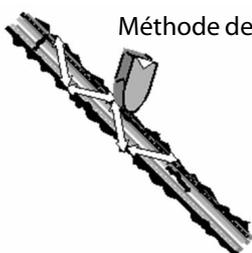


**Sonde étanche ou déconnectable**

Sondes droite	100kHz(soudure ferromagnétique)		20 kHz (soudure tous types)		100-600kHz (soudure ALU ou INOX)	
	Déconnectable	Câble fixe	Déconnectable	Câble fixe	Déconnectable	Câble fixe
Ø 11 mm	PWS100S000	PWS100S015L12	PWS020S000	PWS020S015L12	PWS106S000	PWS106S015L12
Ø 16 mm	PWM100S000	PWM100S015L12	PWM020S000	PWM020S015L12	PWM106S000	PWM106S015L12
Ø 32 mm	PWL100S000	PWL100S015L12	PWL020S000	PWL020S015L12	PWL106S000	PWL106S015L12

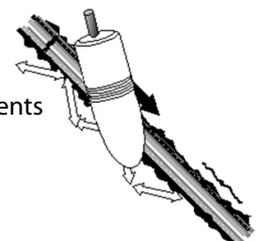
À angle droit	100kHz(soudure ferromagnétique)		20 kHz (soudure tous types)		100-600kHz (soudure ALU ou INOX)	
	Déconnectable	Câble fixe	Déconnectable	Câble fixe	Déconnectable	Câble fixe
Ø 11 mm	PWS100I000	PWS100I015L12	PWS020I000	PWS020I015L12	PWS106I000	PWS106I015L12
Ø 16 mm	PWM100I000	PWM100I015L12	PWM020I000	PWM020I015L12	PWM106I000	PWM106I015L12
Ø 32 mm	PWL100I000	PWL100I015L12	PWL020I000	PWL020I015L12	PWL106I000	PWL106I015L12

À angle droit, embout en ligne	100kHz(soudure ferromagnétique)		20 kHz (soudure tous types)		100-600kHz (soudure ALU ou INOX)	
	Déconnectable	Câble fixe	Déconnectable	Câble fixe	Déconnectable	Câble fixe
Ø 11 mm	PWS100R000	PWS100R015L12	PWS020R000	PWS020R015L12	PWS106R000	PWS106R015L12
Ø 16 mm	PWM100R000	PWM100R015L12	PWM020R000	PWM020R015L12	PWM106R000	PWM106R015L12
Ø 32 mm	PWL100R000	PWL100R015L12	PWL020R000	PWL020R015L12	PWL106R000	PWL106R015L12



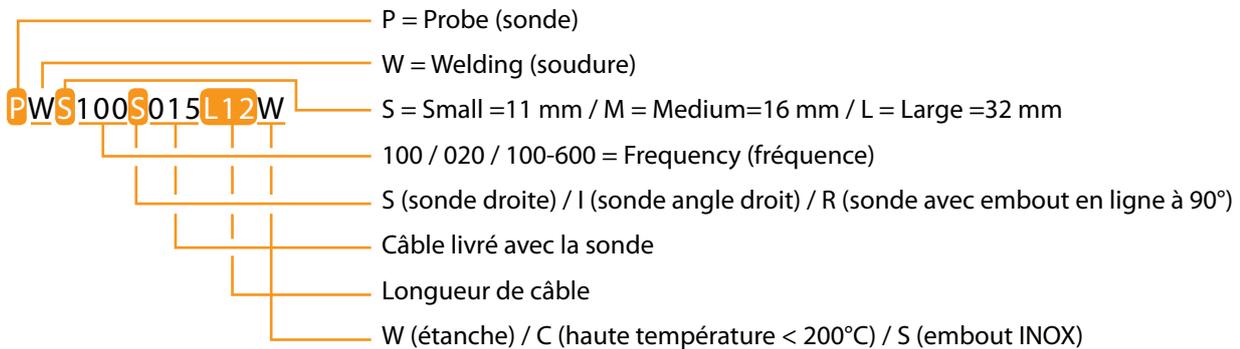
Méthode de balayage pour détecter les défauts à fleur ou sous la surface dans le cordon.

Méthode de balayage pour détecter les défauts de surface ou sous jacents dans le caniveau et dans la ZAT du métal de base.



# Contrôle des soudures

## Exemple de référence légendée



Toutes les sondes peuvent être livrées avec un câble différent, il suffit de changer la terminaison **L12** par :

- **L7** correspond à un câble **Lemo 7P**
- **J6** correspond à un câble **Jaeger 6P**
- **A4** correspond à un câble **Amphenol 4P**
- **C3** correspond à un câble **Cannon 3P**
- **L12** correspond à un connecteur Lemo 12

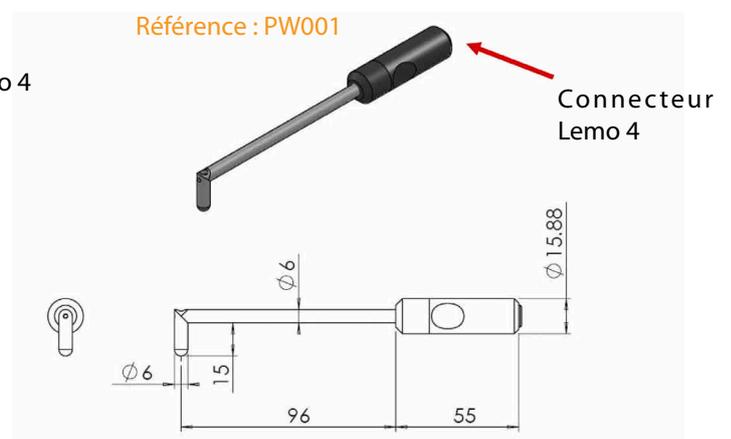
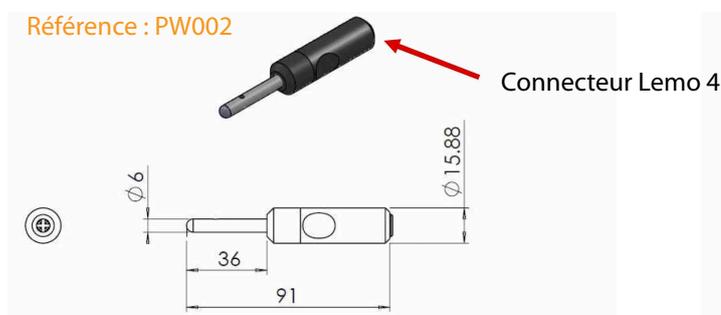
Toutes les sondes peuvent être livrées avec une longueur de câble différente, il suffit de changer la partie **015** par :

- «**000**» correspond à un câble **déconnectable**
- «**015**» correspond à une longueur de câble de **1,5 m**
- «**050**» correspond à une longueur de câble de **5,0 m**
- «**100**» correspond à une longueur de câble de **10 m**
- «**500**» correspond à une longueur de câble de **50 m**
- «**1000**» correspond à une longueur de câble de **100 m**

Câble à utiliser avec toutes les sondes pour le contrôle des soudures : ALL12-L04-015B (ou voir tableau page 29-30)

## Sondes miniatures

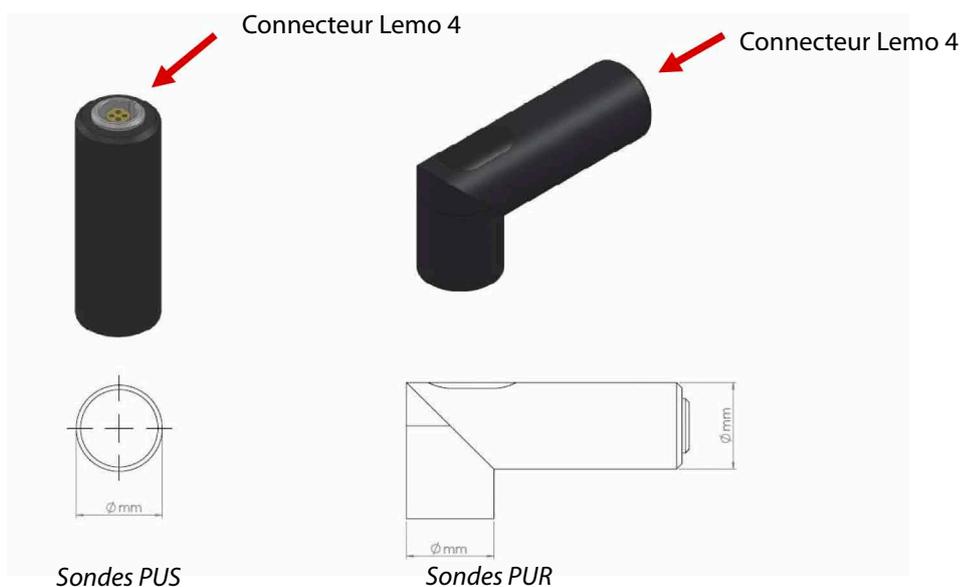
Sondes de diamètre 6 mm avec fréquence fixe de 100 kHz. A utiliser avec un câble ALL12-L04-L015B, pour PHASEC, WELDCHECK, AEROCHECK.



## Contrôle de Corrosion

Sonde à réflexion pour contrôle surfacique. Utilisée pour le contrôle basse fréquence pour la recherche de corrosion ou de défauts. Ces sondes ont une excellente profondeur de pénétration qui leur permet de fonctionner sur des assemblages multicouches.

- Large gamme de fréquences
- Haute performance à basses fréquences
- Connecteur intégré LEMO 4
- Construites avec bobine de compensation
- Les sondes à angle droit sont naturellement équilibrées



Diamètre (mm)	Gamme de fréquence	Corps de sonde	Sonde droite	Sonde coudée
7	1kHz-100kHz	Inox	PUS07	-
8	1kHz-100kHz	Inox	PUS08	-
11	300 Hz-100kHz	Acétal	PUS11	PUR11
13	200 Hz-200kHz	Acétal	PUS13	PUR13
16	300 Hz-100kHz	Acétal	PUS16	PUR16
24	80 Hz-60kHz	Acétal	PUS24	PUR24
32	80 Hz-60kHz	Acétal	PUS32	PUR32

Note : Plus la fréquence est basse, plus la profondeur de pénétration est élevée

Sondes différentielles pour contrôle de tubes par l'intérieur. Idéales pour le contrôle des échangeurs.

- Diamètres de sonde à partir de 7.5 mm jusqu'à 150 mm, disponible par pas de 0,1 mm
- Sondes déconnectables ou avec câble intégré
- Longueurs de câble de 3 mètres à 30 mètres
- Gamme de fréquence de 2,7 kHz à 1 MHz. Fréquences centrales proposées : 2,7 kHz ; 10 kHz ; 24 kHz ; 76 kHz ; 190 kHz ; 400 kHz.

Note : Lorsque vous commandez une sonde de contrôle de diamètre interne, prévoir un jeu de 0,8 à 1,5 mm entre la sonde et le diamètre interne du tube. Ce jeu est habituellement suffisant pour des tubes en état prêts à contrôler et avec les tolérances de fabrication. Si un jeu plus important est utilisé, des bandes adhésives peuvent être ajoutées au diamètre de la sonde pour éviter le battement lorsque le tube le permet.

Codification des sondes :

### PI D 212 L 20 R 24k

- D** Sonde différentielle
- 212** Diamètre de la sonde, ici 21,2 mm. 091 si le diamètre est de 9,1 mm
- D** Déconnectable (pour les sondes entre diamètre 11,5 mm et 55,0 mm)
- E** Déconnectable (pour les sondes diamètre supérieur à 55,0 mm)
- J** Connecteur Jaeger 6P
- L** Connecteur LEMO 12P
- M** Connecteur LEMO 7P
- N** Connecteur LEMO 16P
- Z** Connecteur Amphenol 4P
- 03** Câble longueur 3 mètres
- 05** Câble longueur 5 mètres
- 10** Câble longueur 10 mètres
- 20** Câble longueur 20 mètres
- 30** Câble longueur 30 mètres
- 00** Câble déconnectable
- R** Câble rigide
- F** Câble flexible
- 2.7k** 2,7 kHz
- 10k** 10 kHz
- 24k** 24 kHz
- 190k** 190 kHz
- 400k** 400 kHz



# Contrôle de diamètre interne

Codification des câbles :

## CIDL20R

D Câble pour Sonde différentielle

J Connecteur Jaeger 6P

L Connecteur LEMO 12P

M Connecteur LEMO 7P

N Connecteur LEMO 16P

Z Connecteur Amphenol 4P

03 Câble longueur 3 mètres

05 Câble longueur 5 mètres

10 Câble longueur 10 mètres

20 Câble longueur 20 mètres

30 Câble longueur 30 mètres

R Câble rigide

F Câble flexible

E Seulement pour les sondes de diamètre supérieur à 55,0 mm, ajouter E à la fin de la référence



Flexible



Rigide

Le câble réalise la connexion entre l'appareil de mesure et la sonde. 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. La lettre x désigne la longueur du câble. Les longueurs standard sont de 1.5 mètres et 2 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 7



LEMO 00



BNC



Microdot



LEMO 12

## Câbles pour AEROCHECK / WELDCHECK / PHASEC 2 / PHASEC 3 :

Référence	Connecteur Appareil	Connecteur Sonde	Longueur	Type de sonde	Obs.
ALL12-L04-015R	LEMO 12	LEMO 4	1,5 m	Réflexion	
ALL12-L04-015B	LEMO 12	LEMO 4	1.5 m	Pont	
ALL12-F04-015R	LEMO 12	FISCHER 4	1.5 m	Réflexion	Rohman
ALL12-F04-015B	LEMO 12	FISCHER 4	1.5 m	Pont	Rohman
ALL12-J12-020AR	LEMO 12	JAEGER 12	2 m	Absolue-Réflexion	
ALL12-J12-020DR	LEMO 12	JAEGER 12	2 m	Différentiel-Réflexion	Sondes encerclantes
ALL12-L12-020M	LEMO 12	LEMO 12	2 m	Pistolet rotatif HOCKING - ETHER-GE	
ALL12-F08-020M	LEMO 12	FISCHER 8	2 m	Pistolet rotatif Rohman Minidrive	
ALL12-M02-015A	LEMO 12	Microdot	1.5 m	Absolue	
	LEMO 12	BNC	1.5 m	Absolue	
ALL12-M02-M02-015A	LEMO 12	2 x Microdot	1.5 m	TX-RX Microdot	

## Adaptateurs pour AEROCHECK / WELDCHECK / PHASEC 2 / PHASEC 3 :

Référence	Connecteur Appareil	Connecteur Câble	Type de sonde	Pour connecter un câble de ...
AAL12-L16SA	LEMO 12	LEMO 16	Absolue	NORTEC
AAL12-L16SBR	LEMO 12	LEMO 16	Pont et Réflexion	NORTEC
AAL12-J06P	LEMO 12	JAEGER 6	Pont et Réflexion	
AAL12-F08SR	LEMO 12	FISCHER 8	Réflexion	ROHMAN
AAL12-L07S	LEMO 12	LEMO 7	Tous types	LOCATOR
AAL12P-B02S	LEMO 12	BNC	Absolue	Coaxial BNC

## Câbles coaxiaux pour WELDCHECK / AEROCHECK :

Référence	Connecteur Appareil	Connecteur Sonde	Longueur	Type de sonde
2210.2	LEMO 00	Microdot	1.5 m	Absolue
2212.2	LEMO 00	BNC	1.5 m	Absolue

## Câbles pour LOCATOR 2:

Référence	Connecteur Appareil	Connecteur Sonde	Longueur	Type de sonde	Obs.
ALL07-L04-015R	LEMO 7	LEMO 4	1,5 m	Réflexion	
ALL07-L04-015B	LEMO 7	LEMO 4	1.5 m	Pont	
ALL07-M02-015A	LEMO 7	Microdot	1.5 m	Absolue	
ALL07-B02-015A	LEMO 7	BNC	1.5 m	Absolue	
ALL07-F04-015B	LEMO 7	FISCHER 4	1.5 m	Pont	Rohman
ALL07-F04-015R	LEMO 7	FISCHER 4	1.5 m	Réflexion	Rohman

## Câbles pour NORTEC 500/600 :

Référence	Connecteur Appareil	Connecteur Sonde	Longueur	Type de sonde	Obs.
ALL16-L04-015R	LEMO 16	LEMO 4	1,5 m	Réflexion	
ALL16-L04-015B	LEMO 16	LEMO 4	1.5 m	Pont	
ALL16-F04-015R	LEMO 16	FISCHER 4	1.5 m	Réflexion	Rohman
ALL16-F04-015B	LEMO 16	FISCHER 4	1.5 m	Pont	Rohman
ALL16-J12-020AR	LEMO 16	JAEGER 12	2 m	Absolue-Réflexion	
ALL16-J12-020DR	LEMO 16	JAEGER 12	2 m	Différentiel-Réflexion	Sondes encerclantes
ALL16-F08-020M	LEMO 16	FISCHER 8	2 m	Pistolet rotatif Rohman Minidrive	
ALL16-M02-015A	LEMO 16	Microdot	1.5 m	Absolue	
ALL16-B02-015A	LEMO 16	BNC	1.5 m	Absolue	

## Adaptateurs pour NORTEC 500/600 :

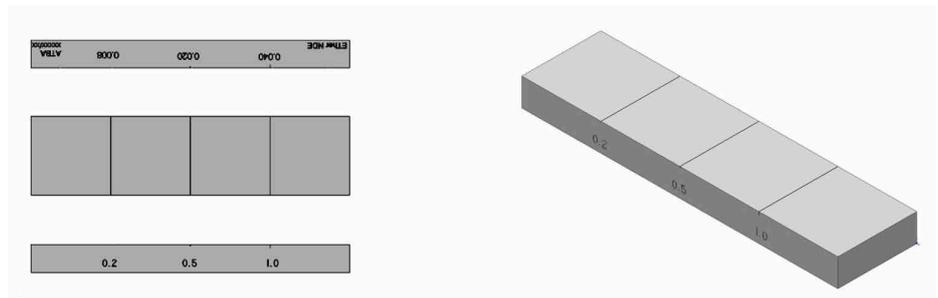
Référence	Connecteur Appareil	Connecteur Câble	Type de sonde	Pour connecter un câble de ...
AAL16-L12SA	LEMO 16	LEMO 12	Absolue	HOCKING / ETHER
AAL16-L16SB	LEMO 16	LEMO 12	Pont	HOCKING / ETHER
AAL16-L16SR	LEMO 16	LEMO 12	Réflexion	HOCKING / ETHER
AAL16-F08S	LEMO 16	FISCHER 8		ROHMAN

# Blocs de calibration

## Cales à entailles

### Application

Cales disponibles avec trois entailles (0.2, 0.5 et 1 mm de profondeur)

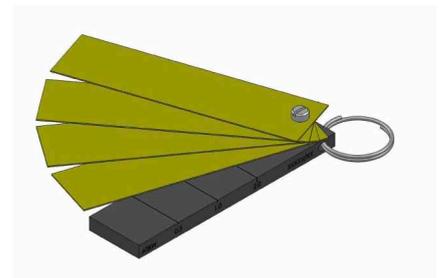


Référence	Description	Matériau
Accessoire, Bloc de test		
ATBF	Cale trois entailles (0.2, 0.5 et 1 mm)	Ferreux (Acier EN1A)
ATBA	Cale trois entailles (0.2, 0.5 et 1 mm)	Aluminium 7075-T6
ATBT	Cale trois entailles (0.2, 0.5 et 1 mm)	Titane 6A14V
ATBS	Cale trois entailles (0.2, 0.5 et 1 mm)	Acier inoxydable
ATBS316	Cale trois entailles (0.2, 0.5 et 1 mm)	Acier inoxydable 316

## Cales de calibration pour sondes soudures

### Application

Cales disponibles avec trois entailles (0.2, 1.0 et 2.0 mm de profondeur) avec quatre feuilles de 0.5 mm d'épaisseur chacune représentant le revêtement



Référence	Description	Matériau
Accessoire, Bloc de test		
ATBW	Cale trois entailles (0.2, 1.0 et 2.0 mm) avec quatre feuilles de 0.5 mm	Ferreux (Acier EN1A)
ATBWDUP	Cale trois entailles (0.2, 1.0 et 2.0 mm) avec quatre feuilles de 0.5 mm	Acier Duplex

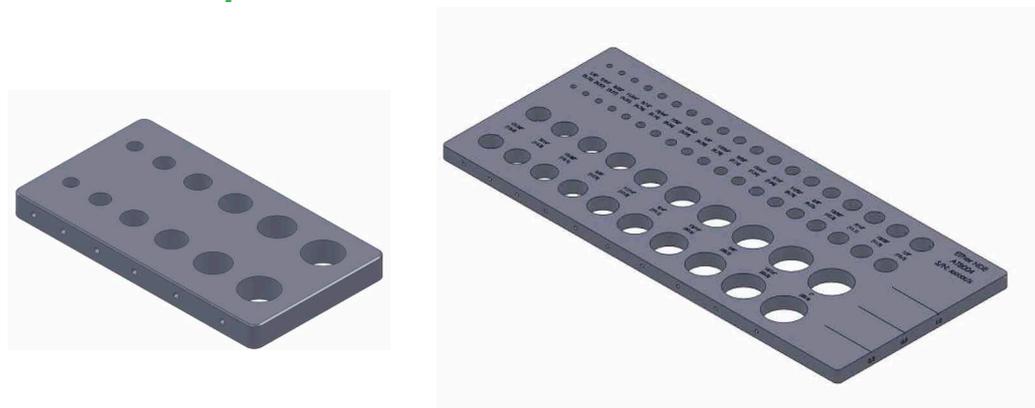
## Valises pédagogiques

Un jeu de 10 éprouvettes d'essais faciles à manipuler, en acier au carbone, comportant chacune un défaut différent de Type, de dimensions et d'emplacement spécifique. Toutes ces éprouvettes sont revêtues d'une laque transparente pour éviter la corrosion.

Une coupe macrographique de chaque défaut recouverte d'un film adhésif transparent pour éviter la corrosion.

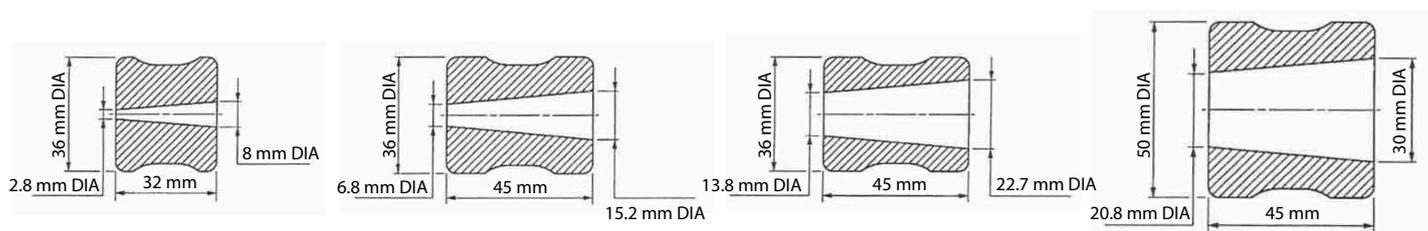


## Cales de calibration pour sondes rotatives



Référence	Description	Matériau
Accessoire, Bloc de test		
ATB005	Bloc 12 alésages (4.76, 6.35, 7.93, 9.52, 11.11, 12.7) 6 alésages avec défauts et 6 alésages sans défauts	Aluminium 7075-T6
ATB004	Bloc 40 alésages (de 3.17 à 25.4 mm) 20 alésages avec défauts et 20 alésages sans défauts + trois entailles 0.2, 0.5 et 1 mm de profondeur	Aluminium 7075-T6

## Cales de calibration coniques pour sondes rotatives



Référence	Description	Matériau
Accessoire, Bloc de test		
SCCS3-7AL	Étalon conique de 3 à 7 mm	Aluminium 2024T351
SCCS7-14AL	Étalon conique de 7 à 14 mm	Aluminium 2024T351
SCCS14-21AL	Étalon conique de 14 à 21 mm	Aluminium 2024T351
SCCS21-28AL	Étalon conique de 21 à 28 mm	Aluminium 2024T351

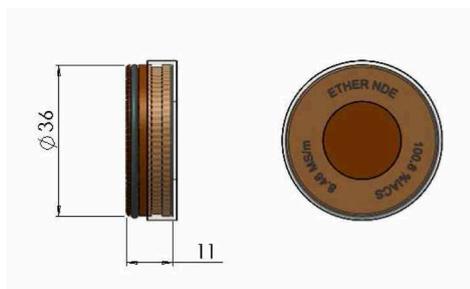
Ces cales sont fournies avec un certificat dimensionnel.

## Cales de conductivité

### Applications

Ces blocs sont utilisés pour la mesure de conductivité de matériaux non ferro-magnétiques. Ils sont idéals pour l'utilisation en laboratoire ou en atelier. Ces étalons sont livrés avec un certificat de conductivité.

Ces blocs sont étalonnés à 20°C à une fréquence de 60 kHz et avec un précision de +/- 1.2 % de la valeur ou +/- 0.4% d'IACS.



Ils peuvent être étalonnés suivant deux systèmes de raccordement: soit NIST, soit NPL. Dans le système NIST, les conductivités sont mesurées en courant continu, alors que dans le système NPL elles sont mesurées en courant alternatif. Ceci explique des valeurs de conductivité différentes mesurées sur les blocs suivant le standard utilisé.

Référence	Matériau	%IACS	M Siemens / m	NIST	NPL
ATBC-COPPER	Cuivre	99.9-102.5	57.9-59.5	X	
ATBC-ALU1200	Aluminium, 1200-H4	57.2-62.0	33.2-35.9	X	X
ATBC-ALU6082	Aluminium, 6082-T6	43.8-49.0	25.4-28.4	X	X
ATBC-ALU6061	Aluminium, 6061-T4	40.3-43.8	23.4-25.4	X	
ATBC-ALU2014A-T6	Aluminium, 2014A-T6	37.4-40.3	21.7-23.4	X	X
ATBC-ALU7075	Aluminium, 7075	30.0-34.1	17.4-19.8	X	X
ATBC-ALU5083	Aluminium, 5083	26.6-30.0	15.4-17.4	X	
ATBC-BRASS	Laiton, CZ 121	23.3-26.6	13.5-15.4	X	X
ATBC-PBRONZE	Phosphore Bronze	13.0-18.0	7.5-10.4	X	X
ATBC-NICSILVER	Argent Nickel, LC1291	9.0-9.9	5.2-5.7	X	X
ATBC-STST3035	Acier inoxydable, 303 S	2.1-2.5	1.2-1.4	X	
ATBC-TITANIUM	Titane, 6AL-4V	1.0-1.1	0.58-0.64	X	

## Induction électromagnétique :

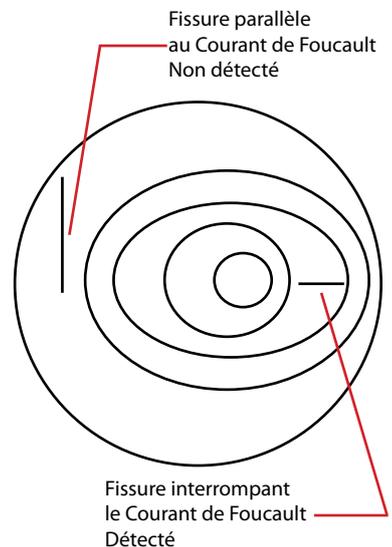
En 1824, Oersted a découvert qu'un courant traversant une bobine créait un champ magnétique capable de dévier une aiguille de compas. 7 années plus tard, Faraday et Henry découvrait le phénomène inverse et réciproque : un champ magnétique induit une différence de potentiel dans un conducteur électrique.

### Un simple bobinage à proximité d'une surface métallique

Lorsqu'un courant alternatif traverse un bobinage situé à proximité d'une surface métallique, le champ magnétique créé par le bobinage va induire des courants circulants (Courants de Foucault) dans cette surface. L'amplitude et la phase des courants de Foucault va affecter la charge de la bobine, et donc son impédance.

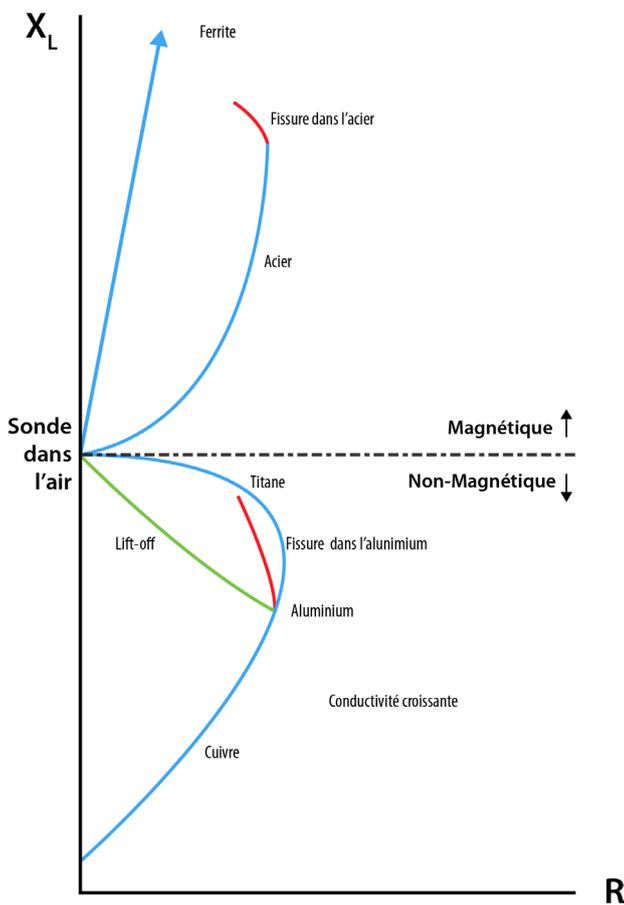
Par exemple, si une fissure profonde se trouve à la surface immédiatement sous le bobinage, voir figure XX. Ceci va interrompre ou réduire les courants de Foucault présents à la surface, donc diminuer la charge du bobinage et accroître son impédance apparente. Cet effet est la base du contrôle par Courants de Foucault. En mesurant la tension aux bornes du bobinage, on peut ainsi détecter des changements dans le matériau inspecté, voir figure XX.

Noter que la fissure doit interrompre ou perturber le flux des courants de Foucault pour pouvoir être détectée. Ainsi, une fissure parallèle aux courants ne causera pas de perturbation importante du flux et pourra donc ne pas être détectée.



### Les facteurs influençant les Courants de Foucault :

Un grand nombre de facteurs, hormis la présence de fissures, vont affecter la réponse d'une sonde Courants de Foucault. Il est donc nécessaire pour garantir une bonne détection que ces facteurs influents soient maintenus constants ou bien que leur effet sur le signal Courants de Foucault soit éliminé. C'est cette élimination d'effets indésirés qui forme la principale difficulté de la technologie de contrôle par Courants de Foucault. Ces facteurs principaux sont :



Graphique impédance d'une sonde CF

#### La conductivité du matériau

La conductivité du matériau a un effet direct sur la densité des Courants de Foucault. Plus grande est la conductivité, plus grande sera la densité de courants de Foucault à la surface du matériau. La conductivité des matériaux est souvent mesurée par la technique des Courants de Foucault et par conséquent les différents facteurs affectant la conductivité des matériaux comme la composition, les traitements thermiques, le durcissement, etc...

#### La perméabilité du matériau

Ceci peut être décrit comme la facilité avec laquelle un matériau peut être magnétisé. Pour les matériaux non-ferromagnétiques comme le cuivre, le laiton, l'aluminium et pour les aciers inoxydables austénitiques, la perméabilité est la même que celle de l'air, c'est-à-dire une perméabilité relative de 1 ( $\mu_r=1$ ). Pour les métaux ferreux, la valeur de  $\mu_r$  peut être de plusieurs centaines et ceci a une influence très significative sur les courants de Foucault. De plus, il est fréquent d'observer que la perméabilité varie grandement dans une même pièce de métal, par exemple à cause de contraintes résiduelles localisées, d'effets thermo-mécaniques, de variations de micro-structure, etc...

## Note technique

### La Fréquence

Comme nous allons le voir plus loin, la réponse des courants de Foucault varie beaucoup en fonction de la fréquence de test choisie. Heureusement, ce paramètre peut être complètement maîtrisé.

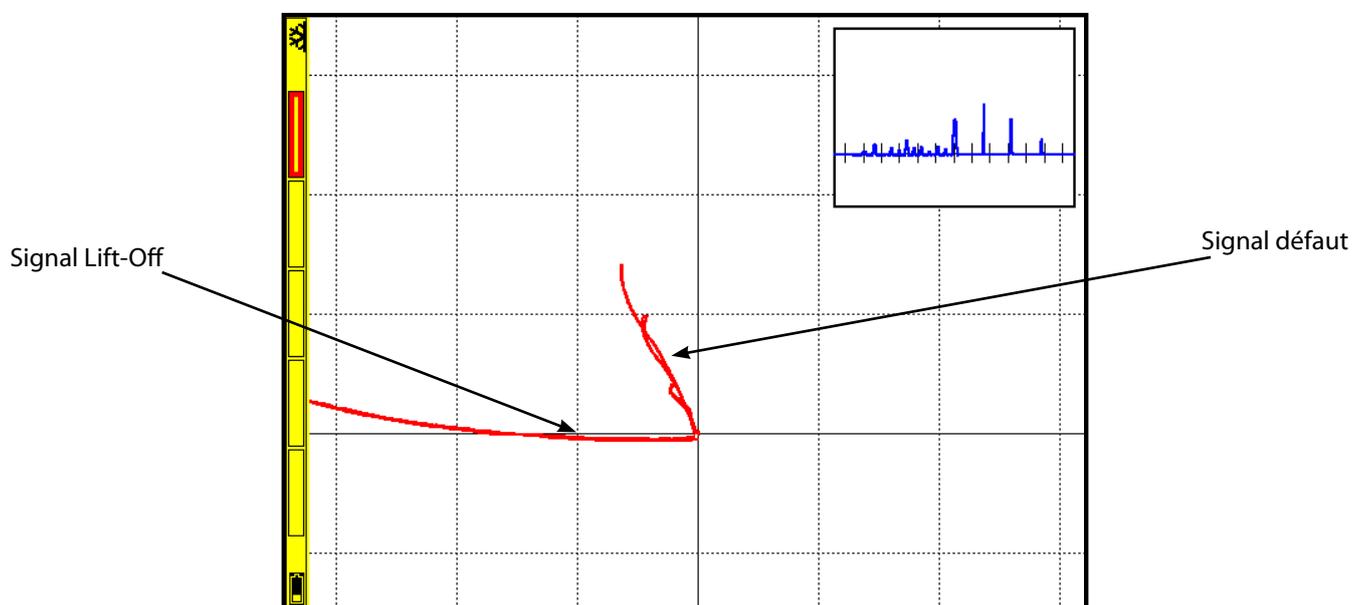
### La Géométrie

Dans une pièce réelle, par exemple une pièce qui n'est pas plate ou qui n'est pas infinie, des paramètres géométriques peuvent influencer sur les courants de Foucault : citons par exemple la courbure de la surface, la présence de bords, de coins ou de formes particulières. Les techniques d'inspection doivent prendre en compte ces particularités, par exemple en déplaçant la sonde parallèlement à un bord de pièce de manière à mettre en évidence de petites variations d'impédance. Si l'épaisseur du matériau est inférieure à la profondeur de pénétration (voir ci-dessous), ce paramètre peut également influencer la réponse des courants de Foucault.

### La proximité ou Lift-Off

Plus proche est la sonde de la surface à inspecter, meilleur est le signal Courants de Foucault. La distance entre la sonde et la surface se traduit par deux effets :

- Un signal lift-off lorsque la distance entre la sonde et la surface varie. Ce signal se trouve sur une phase différente du signal correspondant à une fissure. Il est ainsi possible sur un appareil à plan d'impédance de séparer les deux composantes lift-off et défaut.
- Une réduction de la sensibilité lorsque la sonde est éloignée de la surface. Un lift-off plus important nécessitera un gain de l'appareil plus important.



La représentation ci-dessus en plan d'impédance permet de séparer le signal «Lift-Off» du signal généré par la présence de fissures. Ceci se fait sur l'appareil en réglant la «Phase» de manière à positionner le Lift-off sur l'axe horizontal, par convention.

# Note technique

## La profondeur de pénétration

La densité de Courants de Foucault et par conséquent la sensibilité de réponse à un défaut est plus importante en surface et décroît avec la profondeur. Il est couramment admis que l'on définit une « profondeur de pénétration standard » à laquelle les courants de Foucault atteignent 1/3 de leur intensité maximum en surface. Cette profondeur de pénétration standard est donnée par la formule suivante :

$$\delta = 50\sqrt{\rho / (f \cdot \mu_r)}$$

Avec :

$\rho$  la résistivité en  $m\Omega \cdot cm$  ( $\rho = 172.41 /$  conductivité en %IACS)

$f$  la fréquence en Hz

$\mu_r$  la perméabilité relative du matériau. Pour les matériaux non ferreux,  $\mu_r = 1$ .

On peut donc voir de cette équation que la profondeur de pénétration

Diminue quand la fréquence augmente

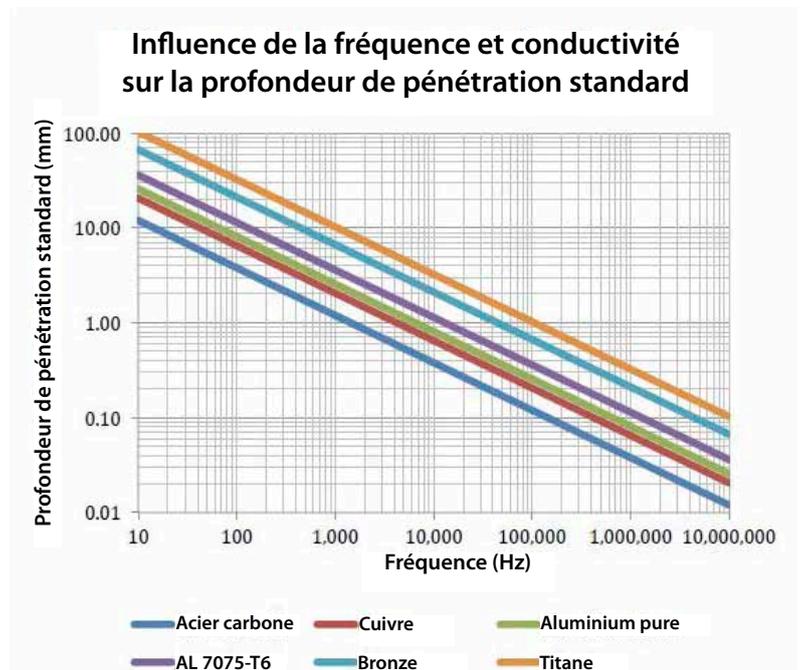
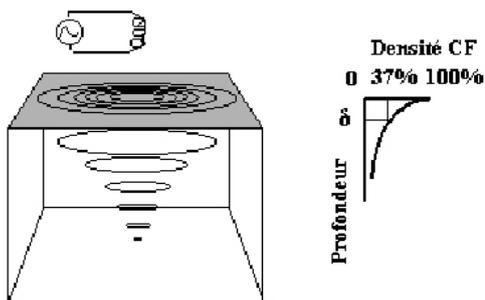
Diminue quand la conductivité augmente

Diminue quand la perméabilité augmente : cet effet est très important ; dans les matériaux ferro-magnétiques la profondeur de pénétration est très petite pour des fréquences de plusieurs centaines de kHz.

La figure suivante montre l'effet de la fréquence sur la profondeur de pénétration standard pour les principaux matériaux.

Figure

Il est aussi courant de parler de la profondeur de pénétration effective qui est à peu près égale à 3 fois la profondeur de pénétration standard. Celle-ci correspond à une densité de Courants de Foucault égale à 5% de la valeur en surface. Cette profondeur peut être considérée comme la valeur à laquelle il n'y a plus d'influence significative sur le champ électromagnétique.



# Formation

---

Les matériels que nous commercialisons sont réputés pour leurs performances, leur fiabilité et leur reproductibilité. Afin d'en tirer un parti optimum, nous proposons des formations personnalisées, sur l'utilisation des appareils, sur leur interfacement avec des logiciels. Nous pouvons proposer des formations qualifiantes suivant l'ISO 20807 «Qualification des opérateurs en Contrôle Non Destructif». Que ce soit sur site ou en nos locaux, qu'il s'agisse de formation théorique ou appliquée aux produits et aux applications du Client, que les utilisateurs soient débutants ou confirmés, nos ingénieurs sauront vous proposer une formation répondant à votre attente.

SOFRANEL dispose de **l'agrément formation n° 11780026778** qui permet d'imputer les frais de formation à votre budget formation.

Quelques idées sur les domaines dans lesquels nous intervenons régulièrement:

- Utilisation de la méthode AVG en contrôle par ultrasons
- Mesures d'épaisseurs par ultrasons en corrosion, suivis de profils par méthode B-scan
- Utilisation des mesures d'épaisseurs par ultrasons en maintenance prédictive et GMAO.
- Mesures d'épaisseurs de précision.
- Dimensionnement de défauts par ultrasons
- Contrôle des soudures par points
- Contrôle des soudures par courants de Foucault
- Contrôle des soudures par la méthode TOFD (Time of Flight Diffraction)
- Contrôle des soudures par méthode «Phased Array» Ultrasons Multi-éléments
- Contrôle des composites et des collages par méthode «BondTesting»

N'hésitez pas à nous consulter pour concevoir avec vous des modules de formation adaptés à vos besoins.



# Maintenance & Étalonnage

---

C'est en s'appuyant sur une équipe de spécialistes que SOFRANEL a pu mettre en place une politique Qualité garantissant à ses Clients des produits et services conformes à leur attente. Notre Service Maintenance peut rapidement et efficacement vous venir en aide en cas de problème.

Celui-ci a été formé et est habilité à intervenir sur des appareils des principales marques. Il contribue fortement à la réputation de SOFRANEL d'efficacité, de rapidité et de technicité.

Notre Service Étalonnage est en mesure de procéder sous 48 heures aux vérifications et étalonnages périodiques de multiples matériels provenant de différentes marques et pour toutes les techniques de CND, conformément aux exigences des Normes ISO 9000.

Nous réalisons nous-même les étalonnages suivant nos procédures internes avec traçabilité COFRAC :

- des appareils ultrasons, mesureurs d'épaisseurs, traducteurs, appareils Phased - Array, TOFD
- des appareils Courants de Foucault, mesureurs de conductivité (NPL)
- des équipements de magnétoscopie et de ressuage (électro-aimants, mesureurs de champ, radiomètres - Luxmètres)
- des équipements de radiologie (densitosimètres, négatoscopes)
- des équipements de contrôle et d'inspection des revêtements (mesureurs d'épaisseurs, balais électriques)
- analyses de pénétrants (teneur en eau, fluorescence...)

## CONTRATS DE VÉRIFICATION MATÉRIELS CND "TOUTES TECHNIQUES" ET "TOUTES MARQUES"



**SOFRANEL**

59 rue parmentier  
78500 Sartrouville, France  
+ 33 1 39 13 82 36  
[infosof@sofranel.com](mailto:infosof@sofranel.com)  
[www.sofranel.com](http://www.sofranel.com)