

# CAPAAB

## MESURES DIMENSIONNELLES SANS CONTACT

### COMPARATIF RAPIDE ENTRE LES METHODES :

- CAPACITIVE
- INDUCTIVE
- OPTIQUE PAR TRIANGULATION LASER



Chacune des méthodes proposées ne peut prétendre couvrir tous les domaines d'applications possibles.

Il est donc intéressant de voir les points forts et les limites de chacune des techniques proposées.



Le tableau suivant résume la situation.



## COMPARATIF ENTRE LES METHODES :

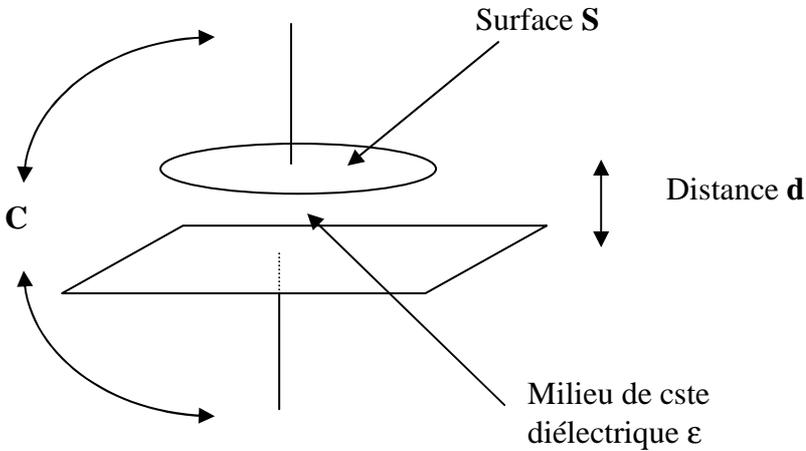
	CAPACITIF	INDUCTIF	TRIANGULATION LASER
<b>ETENDUE DE MESURE (mm)</b>	De 0,5 à 15	De 0,5 à 15	De +/- 1 à +/- 200 autour de 20 à 200
<b>Linéarité (% de E.M)</b>	+/- 0,25	+/-1	+/- 1 ou >
<b>Bande passante Hz</b>	0 à 20k (a)	0 à 1k (b)	0 à 10k
<b>Incertitude</b>	Liée à la calibration	Liée à la calibration	Liée à la calibration
<b>Résolution (par <math>\sqrt{\text{Hz}}</math>)</b>	nm	10 nm	100 nm
<b>Sortie signal</b>	0 / 10 V ; 4 / 20 mA	0 / 10 V	0 / 10 V ; 4 / 20 mA
<b>Surface visée (mm)</b>	De 1,5*1,5 à 50*50	De 1*1 à 50*50	De 0,5*0,2 à 4*1
<b>Nature cible</b>	Métal ou isolant (c)	Métal, carbone	Diffusante (d)
<b>Température maxi. capteur °C</b>	- 270 à 800 (e)	-270 à 200	0 à 40
<b>Influence de la température (°C)</b>	$< 10^{-5}$	$< 10^{-4}$	$< 5.10^{-3}$
<b>Dimensions capteur (mm)</b>	Ø 3 à 45 (f) Lg 20	Ø 2 à 50 (f) Lg 20	100 * 40 * 30
<b>Distance capteur / conditionneur max.</b>	10 m	10 m	3 m
<b>Environnement</b>	Propre : sans eau, huile, etc	Pollué accepté : eau, huile sans influence	Propre : sans eau, huile, etc
<b>Distance min entre capteurs adjacents</b>	2,5 fois l'E.M	3 fois l'E.M	15 mm
<b>Dimensions conditionneur (mm)</b>	110 * 50 * 40 (g)	160 * 110 * 80	175*80*60
<b>COÛT 1 voie (avec conditionneur)</b>	1800 Euros (modèle MCM)	2200 Euros (valeur indicative)	1500 à 3000 Euros selon incertitude (valeur indicative)

### REMARQUES :

- a) 200 kHz en option
- b) 20 kHz en option
- c) avec étendue de mesure réduite
- d) ne fonctionne pas sur des surfaces trop ou très réfléchissantes de type miroir
- e) température maximale incluant celle du départ du câble de liaison capteur/conditionneur
- f) possibilité de dimensions et de formes spéciales adaptées à l'application
- g) autres modèles multivoies ou multicapteurs en standard

## RAPPEL DU PRINCIPE

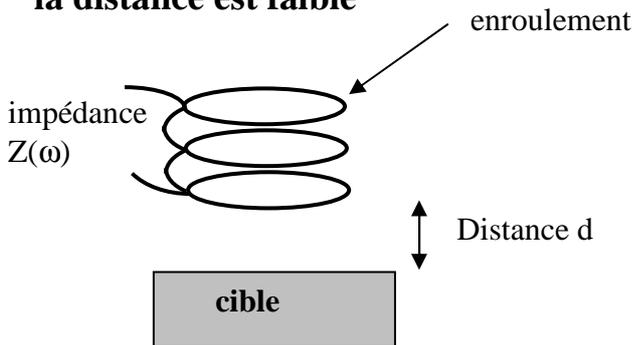
**CAPACITIF** : la capacité est constituée de deux électrodes métalliques placées en regard et parallèles



$$C = \frac{\epsilon \cdot S}{d}$$

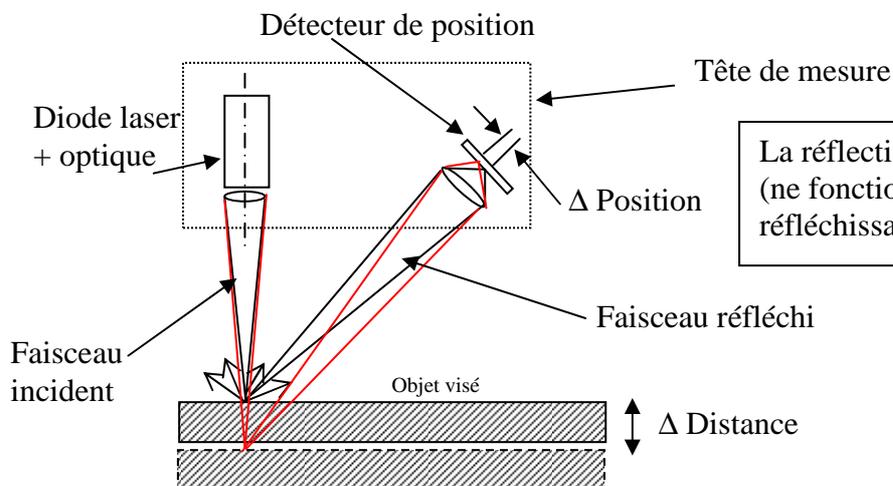
NB : de manière à délivrer une tension proportionnelle à la distance, le conditionneur associé délivre un signal proportionnel à l'inverse de C

**INDUCTIF** : dans le champ magnétique crée par un enroulement parcouru par un courant alternatif, on place une cible conductrice, magnétique ou non ; sa présence modifie l'impédance de l'enroulement d'autant plus que la distance est faible



$Z(\omega)$  = fonction de la distance d, de la nature de la cible

**TRIANGULATION LASER** : selon la distance entre la tête de mesure et la cible, la position du faisceau réfléchi et focalisé sur le détecteur évolue



La réflectivité de l'objet visé est importante (ne fonctionne pas sur surface 100% réfléchissante) et doit être uniforme