

# 3 Instrumentation Pour le CND par Courants de Foucault

(Capteur absolu, Capteurs différentielle,)

## I.1 INTRODUCTION

La technique du contrôle non destructif par courants de Foucault nécessite la mise en place d'un système permettant l'émission et la réception d'un champ magnétique alternatif. Ces deux fonctions peuvent être réalisées par un seul élément ou par deux éléments distincts.

## I.2 CAPTEURS INDUCTIFS

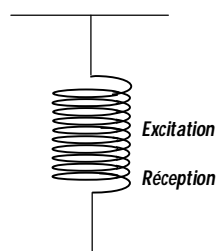
Les capteurs plus couramment utilisés en contrôle non destructif sont les bobines « filaires ». Leur conception est la plus simple à réaliser et la moins coûteuse, caractéristiques qui les rendent très intéressantes pour des applications industrielles. Ils sont constitués d'un fil de cuivre enroulé autour d'un noyau qui peut être composé d'air ou de ferrite. L'intérêt de la ferrite est sa faculté à canaliser le champ et l'amplifier.



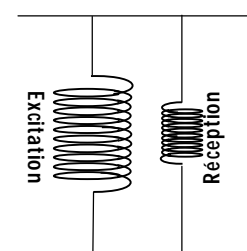
### I.2.1. Sondes - mode de fonctionnement

#### I.2.1.1. Sondes Absolues

Les sondes absolues ont généralement un enroulement simple qui est employé pour produire des courants de Foucault et pour détecter les changements des lignes de champ dus à la présence de défauts. Quand une sonde absolue est placée à côté d'un matériel conducteur, le champ magnétique change. Et c'est en mesurant le changement absolu de l'impédance de contrôle que beaucoup



Capteur à double fonction



Capteur à fonction séparée

d'informations peuvent être obtenues au sujet du matériel sous contrôle.

### I.2.1.2. Sondes Différentielles

Les sondes différentielles comportent deux enroulements actifs ayant habituellement deux sens opposés. Quand les deux enroulements sont au-dessus d'un matériau ne comportant aucun défaut, il n'y a aucun signal différentiel développé entre ces deux enroulements. Cependant, quand un enroulement est au-dessus d'un défaut et l'autre ne l'est pas, un signal différentiel est produit.

## I.3 QUELQUES SONDES DE CND PAR COURANTS DE FOUCAULT

Le dispositif certainement le plus important dans un essai de contrôle non destructif est bien la manière dont les courants de Foucault sont induits et détectés dans le matériel sous teste. Ceci dépend fortement de la conception de la sonde de contrôle, qui peut contenir un ou bien plusieurs enroulements. Il est à noter que le courant dans l'enroulement soit le faible possible car un courant élevé peut produire une élévation de la température, qui par conséquent fait allonger l'enroulement, influant ainsi sur la valeur de l'inductance.



Sonde extérieure protégée



Sonde extérieure non protégée

En raison de la taille extrêmement petite du noyau de la sonde de contrôle, elle est très employée pour inspecter les objets ayant une surface très faible. Ce type de sonde utilise une plage de fréquence assez importante allant de quelques dizaines de kilohertz jusqu'à 2 à 6 Mégahertz.



Par contre les sondes au-dessus sont plus bien adaptées pour le contrôle non destructif des pièces ayant un diamètre et géométrie plus grande, et c'est pour cette raison qu'elles utilisent de faible fréquence pour détecter les défauts en profondeur.

