

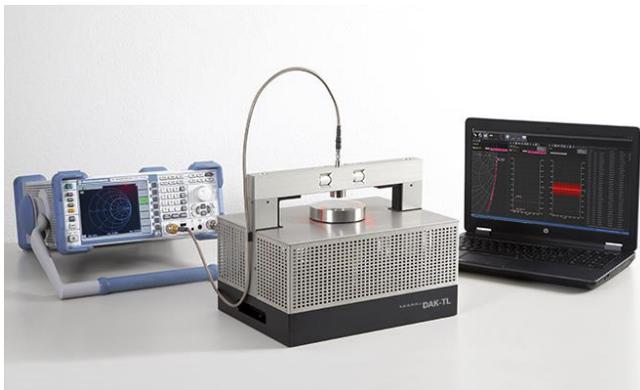


# CMPhy

MESURES PHYSIQUES



## Thématiques de Recherche & Développement



CMPhy - 26 rue Paul Sabatier - 71530 - CRISSEY  
[www.cmphy.fr](http://www.cmphy.fr) - [contact@cmphy.fr](mailto:contact@cmphy.fr) - 03 85 47 47 20

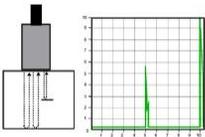
© Tous droits réservés

## Méthode d'Analyse de structure et de Contrôle Non Destructif sur pièces et matériaux client

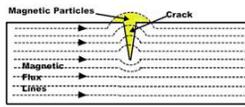


### Etude de faisabilité avec expérimentations et tests sur pièces clients, formations aux méthodes CND & AND

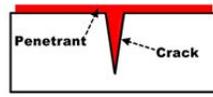
- ❖ Sélection parmi l'ensemble des méthodes de Mesures Non Destructives



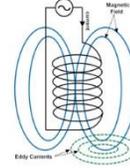
Ultrasons



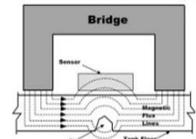
Magnétoscopie



Ressuage



Courants de Foucault



Techniques Electromagnétiques



Fonction

Du ou des matériaux  
constituants la pièce

Type et taille de défauts  
/ anomalies à détecter

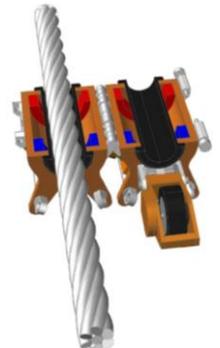
Environnement et  
condition de contrôle

- ❖ Tests avec les méthodes CND & AND sélectionnées, Réalisation d'un prototype d'essais et tests
- ❖ Fourniture d'un rapport d'étude et présentation des résultats



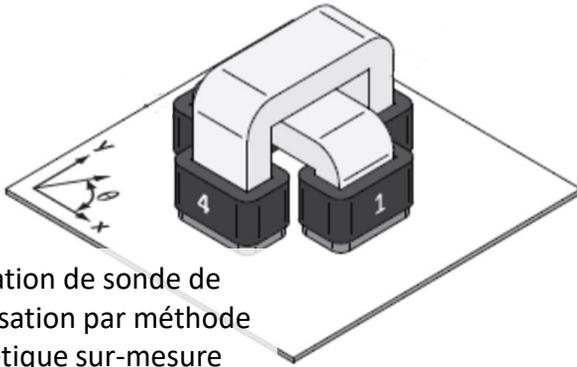
### Définition de méthodologie de contrôle avec la ou les techniques les plus adaptées

- ❖ Définition du procédé de contrôle
- ❖ Etude et réalisation de l'équipement de contrôle avec nos partenaires Européens



## Méthodes AND et CND développées

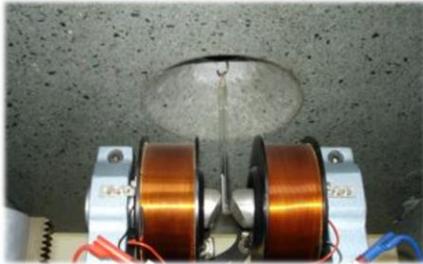
### Méthodes Electromagnétiques



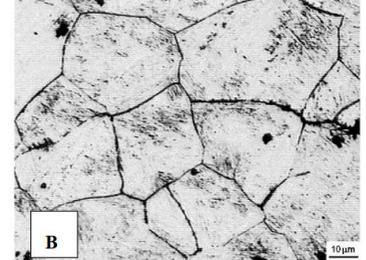
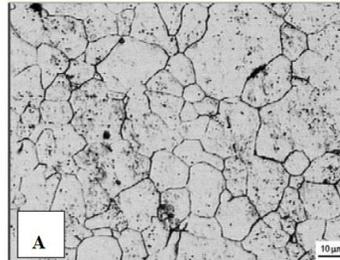
Réalisation de sonde de caractérisation par méthode magnétique sur-mesure



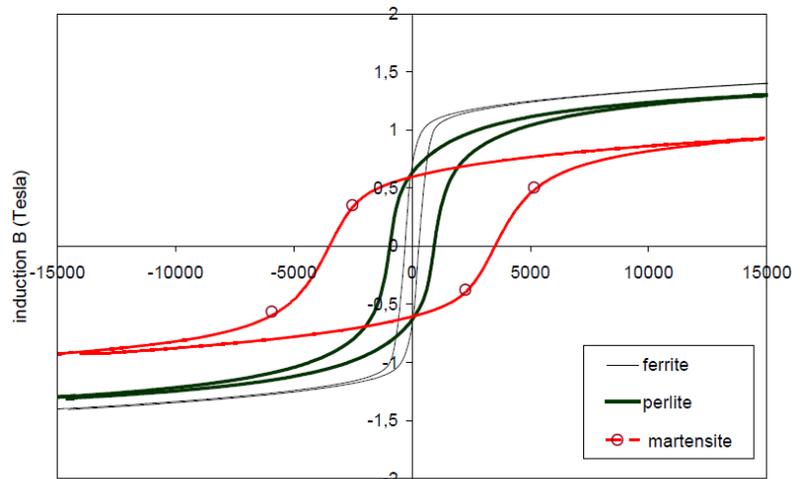
Mesure du taux de ferrite et de l'évolution de  $\mu_r$  sur cordon de soudure



Evaluation de la taille de grain par méthode électromagnétique sur aciers austénitiques



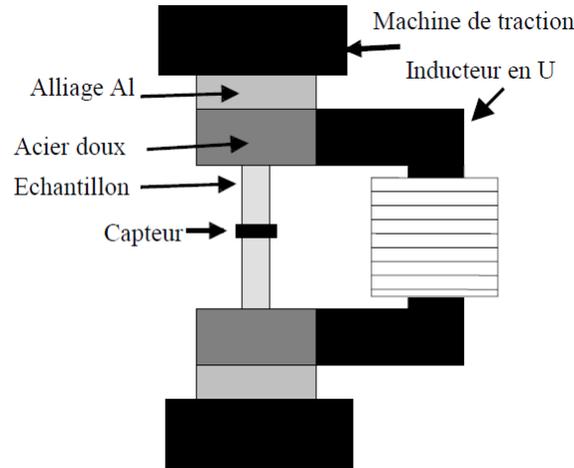
Sondes de mesures de  $\mu_{r,max}$   
Taux de carbone



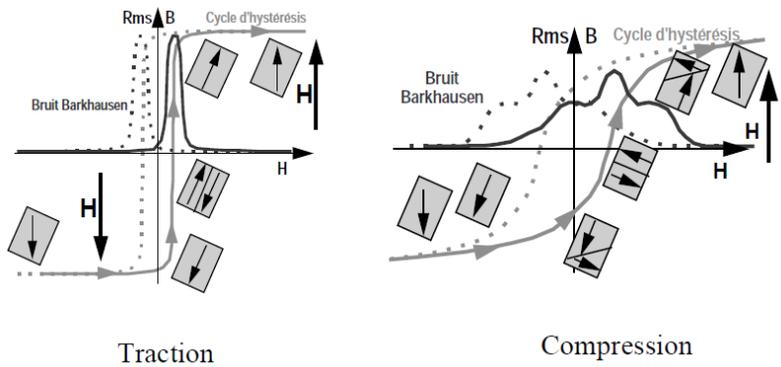
Détermination des phases métallurgiques  
fonction du cycle d'Hystérésis B-H

## Méthodes AND et CND développées

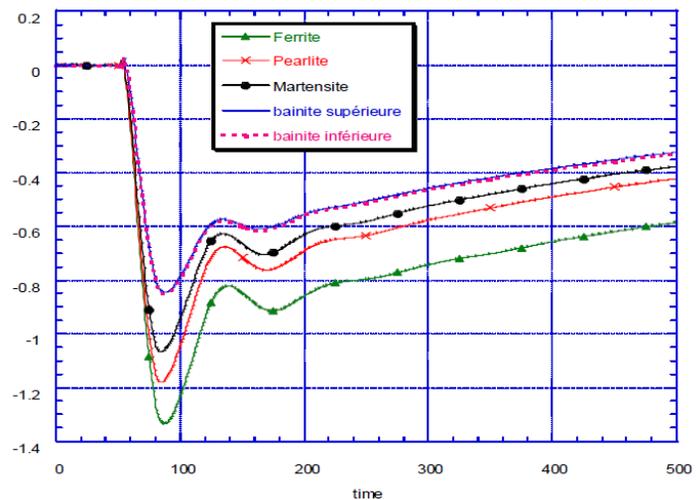
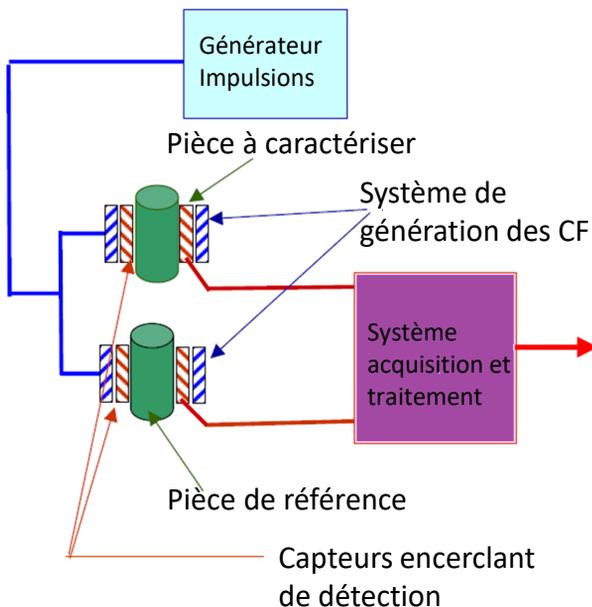
### Propriétés magnétiques fonction de contraintes mécaniques



Evolution de la microstructure magnétique en fonction du champ magnétique, pour différents états de contrainte



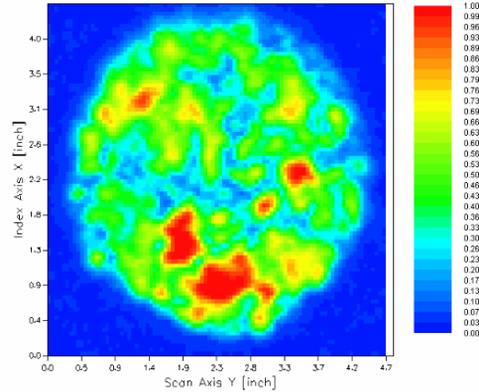
### Courants de Foucault fonction des phases métallurgiques



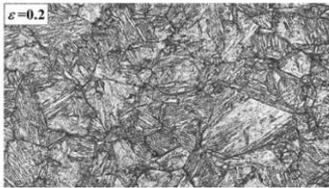
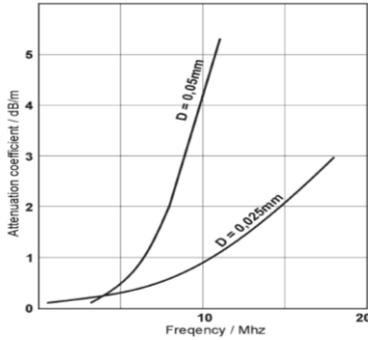
Signaux Courants de Foucault reçus fonction de la structure métallographique de la pièce

## Méthodes Ultrasonores d'Analyse Non Destructive

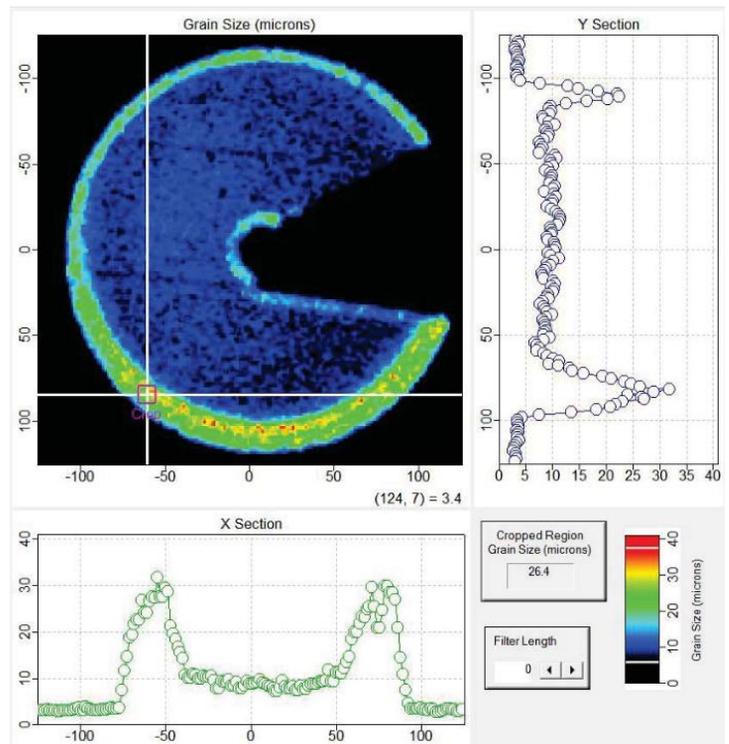
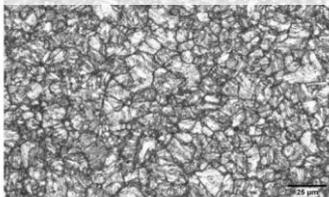
### Cartographie du module de Young de la pièce



### Détermination de la taille de grains – Structure métallurgique

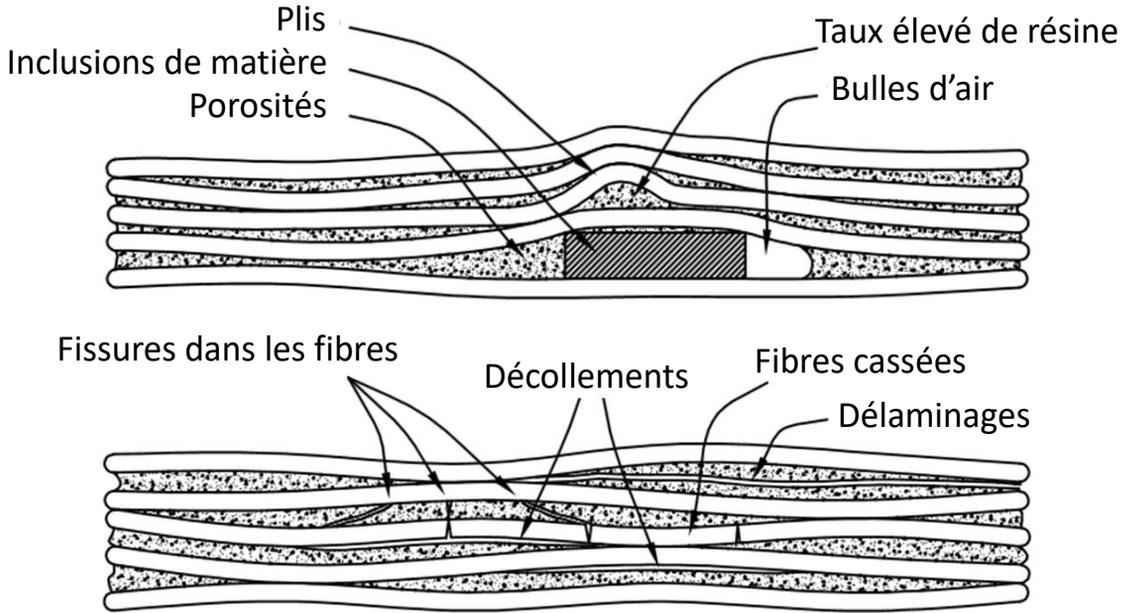


Atténuation de l'onde US transmise  
fonction de la taille de grains



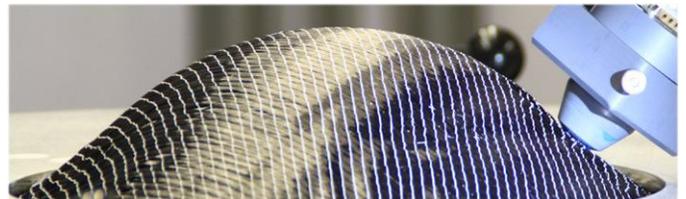
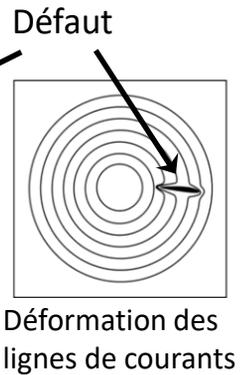
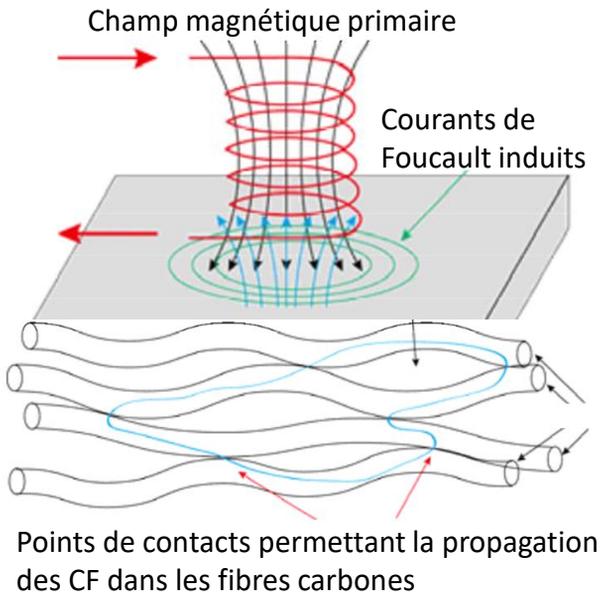
# Analyse Non Destructive de Composites Carbones

## Détection de défauts au sein du composite



## Méthodes AND et CND développées et utilisées

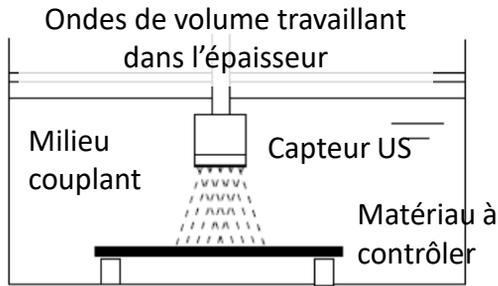
### Courants de Foucault (CF)



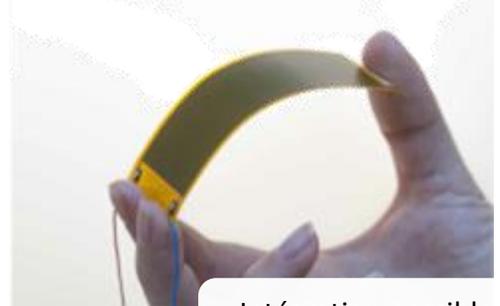
# Analyse Non Destructive de Composites Carbones

## Méthodes AND et CND développées et utilisées

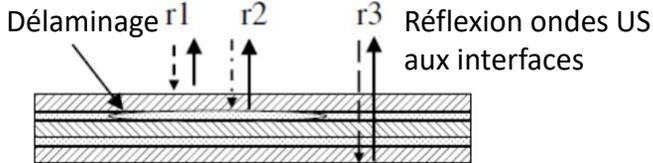
### Méthodes Ultrasonores



Capteurs US sous forme de film travaillant en ondes de surfaces et dans l'épaisseur

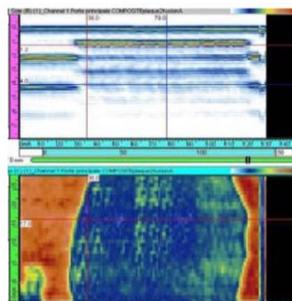
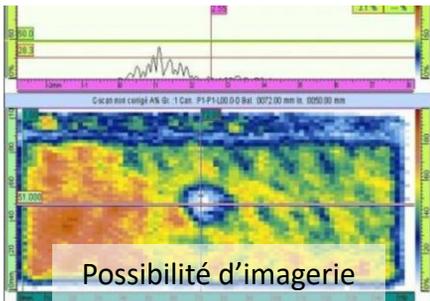


Intégration possible au sein de structure



Défaut type délaminage

Défaut type plis



Défauts type insert de matière

