

## INTITULÉ DE LA CERTIFICATION

### **COFREND Courants de Foucault Niveau 2 secteur Produits Métalliques**

#### **Activités, contextes et situations professionnelles**

Cette méthode d'essai non destructif consiste à créer, dans des matériaux conducteurs électriques, des courants induits par un champ magnétique variable, au moyen d'un capteur. Ces courants induits, appelés courants de Foucault, circulent localement dans le matériau et ont une distribution et une répartition qui dépendent du champ magnétique d'excitation, de la géométrie et des caractéristiques de conductivité électrique et de perméabilité magnétique de la pièce examinée.

En présence d'une anomalie dans la pièce contrôlée, leurs déplacements sont perturbés, entraînant ainsi une variation de l'impédance apparente du capteur qui dépend de la nature de l'anomalie et de sa dimension en volume.

Cette méthode permet de mettre en évidence des défauts débouchants ou situés à des profondeurs faibles (de zéro à quelques mm), ainsi que d'effectuer des mesures dimensionnelles.

**La certification ET Niveau 2 CCPM permet de contrôler et savoir prononcer la recevabilité des produits sidérurgie, tubes et fonderie (tubes en acier sans soudure et soudés ; produits connexes tels que coudes, tés, réductions, fonds à souder, bouteilles et ébauches pour pièces tubulaires, produits en acier, pièces moulées en alliages ferreux et non ferreux...).**

RÉFÉRENTIELS		
Référentiel de compétences	Référentiel de certification	
	Modalités	Critères
<p><b>a) Choisir la technique de courants de Foucault à utiliser pour l'essai ;</b></p> <p>- Savoir choisir la bonne technique permettant de mettre en évidence les défauts en fonction des conditions (type de matériaux contrôlés, codes entreprises, exigences normatives...)</p> <p><b>b) Spécifier les limites d'application de la méthode d'essai</b></p> <p>Être capable de juger si les courants de Foucault, dans ces conditions particulières, sont la bonne solution ou non.</p> <p><b>c) Transcrire des codes, normes, spécifications et procédures d'END en instructions d'END adaptées aux conditions réelles de travail</b></p>	<p><b>Un examen général :</b> QCM de 40 questions réalisé dans un centre d'examens agréé par la COFREND sous la surveillance des examinateurs dans un temps limité. Aucune affaire personnelle n'est autorisée. Cet examen courants de Foucault niveau 2 est commun à tous les secteurs et permet de vérifier les compétences communes pour la réalisation d'essais par courants de Foucault de niveau 2.</p> <p><b>Un examen spécifique :</b> QCM de 30 questions réalisé dans un centre d'examens agréé par la COFREND sous la surveillance des examinateurs dans un temps limité. Aucune affaire personnelle n'est autorisée. Les questions portent sur la défectologie et sur des codes ou normes utilisés dans le</p>	<p><b>Pour l'examen général :</b> Un jury d'examen évaluera les compétences sur la base de grille de réponse permettant de juger de la compétence du candidat à réaliser des essais non destructifs par la méthode courants de Foucault. (à minima 70% de bonnes réponses seront exigées)</p> <p><b>Pour l'examen spécifique :</b> Un jury d'examen évaluera les compétences sur la base de grille de réponse permettant de juger de la compétence du candidat à mettre en évidence les défauts spécifiques du secteur produits métalliques à partir de la réalisation d'un essai par courants de</p>

<p>Rédiger une instruction détaillée en les conditions à respecter en fonction des exigences du donneur d'ordre et l'environnement dans lequel les courants de Foucault vont être pratiqués.</p> <p><b>d) Vérifier les réglages</b></p> <p>Vérifier que les équipements utilisés sont étalonnés et conforme pour l'utilisation.</p> <p><b>e) Réaliser et surveiller des essais ;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Créer au moyen d'un capteur des courants induits par un champ magnétique variable</li> <li>- Détecter les anomalies dans la pièce contrôlée (variations d'impédance du capteur)</li> <li>- Analyser interpréter les signaux recueillis par comparaison de ceux relevés dans le matériau contrôlé avec ceux d'une pièce de référence</li> <li>- Interpréter les résultats, conclure sur la conformité des indications relevées en fonction de normes ou de codes</li> </ul> <p>Le niveau 2 doit savoir réaliser les essais par courants de Foucault et doit pouvoir surveiller, si ce n'est pas lui</p>	<p>secteur(*). Ces questions sont développées par les entreprises du <b>secteur produits métalliques</b>, permettant de démontrer les compétences de recherche de défauts spécifiques aux types d'équipements contrôlés et règles applicables au secteur.</p> <p><b>Rédaction de l'instruction :</b> A partir d'une éprouvette d'examen, des codes, des normes et procédures, le candidat rédige une fiche d'instruction d'essais adaptée aux agents de niveau 1. Le déroulement de l'essai proposé doit permettre de contrôler la pièce en question et de mettre en évidence les défauts dans les zones ciblées par la méthode courants de Foucault.</p> <p><b>Un examen pratique</b> réalisé dans un centre d'examens agréé par la COFREND sous la surveillance des examinateurs dans un temps limité. Aucune affaire personnelle n'est autorisée. C'est un examen sur 2 types de pièces différentes qui couvrent les produits du</p>	<p>Foucault. (à minima 70% de bonnes réponses seront exigées)</p> <p><b>Evaluation de l'instruction :</b> Un examinateur évaluera le candidat pour sa capacité à rédiger une instruction permettant, pour un niveau 1, de réaliser le contrôle par courants de Foucault dans les conditions optimales et de mettre en évidence les défauts recherchés dans une zone ciblée.</p> <p><u>Détail de l'évaluation des instructions :</u> Les instructions devront donc démontrer les compétences du candidat à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- choisir le personnel adéquat ;</li> <li>- définir les zones à contrôler par courants de Foucault ;</li> <li>- définir les matériels, moyens et produits à utiliser, adaptés aux</li> </ul>
--	---	---

<p>qui réalise les essais, que les conditions qu'il a défini dans son instruction sont bien respectées, ou s'il faut les adapter.</p> <p><b>f) Interpréter et évaluer les résultats en fonction des normes, codes, spécifications ou procédures applicables ;</b></p> <p>Il est de la responsabilité du Niveau 2 de définir si les équipements contrôlés peuvent être remis en service, réparer ou changer en fonction du type de défauts trouvés et les exigences d'acceptabilités des donneurs d'ordres définies dans les codes et normes applicables à l'essais.</p> <p><b>g) Exécuter et surveiller toutes les tâches de niveau inférieur ou égal au Niveau 2 ;</b></p> <p><b>h) Fournir des recommandations et un encadrement au personnel de niveau inférieur ou égal au Niveau 2 ;</b></p> <p><b>i) Consigner les résultats d'END dans un rapport d'essais par courants de Foucault.</b></p> <p>Les résultats des essais sont transcrits dans un rapport d'essais. Les contrôleurs de niveau 2 doivent savoir</p>	<p>secteur (produits moulés, produits forgés ou laminés, tubes).</p> <p>Le candidat <b>choisit la technique</b> d'essai des courants de Foucault à utiliser en fonction des codes, normes et spécifications et rédige le rapport d'essais tel qu'attendu en condition de travail.</p> <p>En fonction des procédures, codes, normes et spécifications, utilisé dans le secteur produits métalliques, le candidat <b>conclut sur la recevabilité de la pièce contrôlée.</b></p>	<p>éprouvettes et conditions environnementales ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- définir les conditions opératoires ;</li> <li>- décrire le contrôle par courants de Foucault et donner les consignes pour le relevé des indications (seuil de notation, nature des indications...).</li> </ul> <p>Minimum de 70/100 sur la grille d'évaluation.</p> <p><b>Evaluation examen pratique :</b></p> <p>Un examinateur suit le candidat et l'évalue à partir de son rapport d'essais démontrant sa compétence pour le choix des techniques et des produits utilisés et sa conclusion quant à la recevabilité des défauts détectés, des questions orales sont également posées au cours de l'évaluation. La correction se fait au moyen d'une grille d'évaluation établit par les experts techniques du secteur produits métalliques.</p>
--	---	--

rédiger ce type de rapport. L'agent certifié Niveau 2 engage sa responsabilité en signant ce rapport.

Détail de l'évaluation :

**1 : Mettre en place la méthode courant de Foucault**

- a) Contrôler le système des courants de Foucault
- b) Vérifier les réglages (*compatibilité capteur/appareil, câbles, taux de remplissage, équilibrage, gain, filtres, visualisation des signaux*)

**2 : Mettre en œuvre la méthode courants de Foucault**

- a) Préparer l'éprouvette d'examen CCPM (secteur produits métalliques) (*Etat de surface, nettoyage, préparation des surfaces, défauts visuels*)
- b) Sélectionner la technique d'essai non destructif adaptée ainsi que les produits
- c) déterminer les conditions opératoires (*choix de l'appareil et des*

		<p><i>capteurs, choix de l'éprouvette de référence, choix des autres composants)</i></p> <p>d) Régler l'appareillage <i>(Fréquences, gains, phases, projections, sens de départ, sensibilité liée à l'exploitation du signal)</i></p> <p>c) Réaliser un essai des courants de Foucault</p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Chronologie des opérations par rapport au sujet,</li><li>→ Relever les indications, les dimensionner et positionner</li><li>→ Vérifier la tolérance de la dérive</li><li>→ Conformité par rapport à l'instruction</li><li>→ Nettoyage</li></ul> <p><b>3 : Détecter et consigner les discontinuités</b></p> <p>a) Détecter les discontinuités obligatoires</p> <p>b) Caractériser les indications par rapport aux critères d'un code, d'une norme, d'une spécification ou des</p>
--	--	---

		<p>procédures (<i>Relevé et précisions des mesures, position/orientation, consigner dans les supports fournis (bandes papier, tableaux des résultats, schémas)</i>)  et conclure sur la conformité ou non conformités des éprouvettes contrôlés</p> <p>c) Rédiger le rapport d'essai avec la décision de recevabilité des éprouvettes contrôlées.</p> <p>Minimum de 70/100 sur la grille d'évaluation.</p>
<p><b>Validation de la certification</b></p>	<p>Composition du jury : deux personnes sont responsables de l'évaluation, les rôles sont répartis ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un examinateur (expert métier certifié Niveau 3 et indépendant du candidat) note les trois parties de l'examen</li> <li>- le Directeur de la certification COFREND évalue le dossier du candidat pour certification finale</li> </ul>	

**\*Spécifications normes codes**

- NF EN ISO 12718
- NF EN ISO 15549
- NF EN ISO 15548-1
- NF EN ISO 15548-2
- NF EN ISO 15548-3
- NF EN ISO 17643
- NF EN ISO 10893-2