

**Examen MEDIAN MC42 semestre printemps 2012****Cours de Didier KLEIN**

**Question 1 :** Vous avez à contrôler la qualité de différentes soudures réalisées soit au niveau de la jointure de deux tuyauteries, soit au niveau d'une soudure réalisée sur une pièce en forme de T (vous pouvez en choisir un type pour la suite).

- a) Proposez des techniques (au moins 3) pour sa réalisation en donnant les avantages et les inconvénients.
- b) Décrivez la technique qui vous semble la plus précise à utiliser

**Question 2 :** Peut-on utiliser la technique de radiographie pour observer des défauts débouchant en surface. Si oui pourquoi ?

**Question 3 :** Pourquoi le contrôle radiographique permet-il de mieux observer un défaut de soudure interne que le contrôle par caméra thermique ?

**Question 4 :** Pourquoi l'utilisation d'une caméra thermique en milieu environnemental pollué par des gaz carboniques ou de la vapeur d'eau n'est-elle pas recommandée ?

**Question 5 :** Peut-on contrôler les défauts dans une canalisation de réfrigérateur avec une caméra thermique. Pourquoi ?

**Question 6 :** Lors d'une mesure d'épaisseur par rayonnement nucléaire en utilisant une source radioactive solide, quel paramètre important est à prendre en compte ? (expliquer pourquoi)

**Question 7 :** Existe-t-il une limite d'utilisation du contrôle non destructif par rayonnement nucléaire. Si oui dite pourquoi.

**Question 8 :** Si vous devez contrôler les défauts de surface par la méthode du ressuage, sur une pièce mécanique qui vient d'être utilisée, que devez-vous faire en premier.

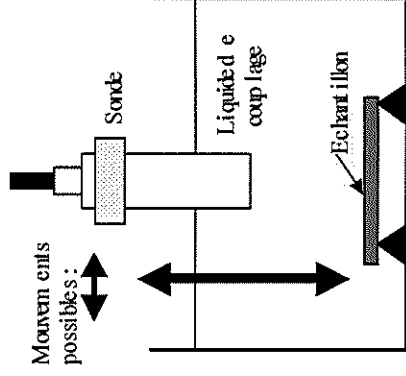
**Question 9 :** Quelle technique permet de localiser un défaut de dépôt d'oxyde sur un connecteur en fonctionnement ? Expliquer pourquoi ?

**Question 10 :** Parmi les différentes techniques de contrôles non destructifs vues en cours donner en justifiant vos réponses celles qui pourraient être appliquées dans les cas suivants :

- a) Contrôle de câbles électriques sous gaine ;
- b) Défaut(s) en profondeur dans un matériau semi-conducteur type puce électronique ;
- c) Contrôle de l'existence de points de frottements sur un moteur rotatif ;
- d) Contrôle des défauts sur une conduite de gaz

Question 11 : On dispose d'un échantillon d'acier à étudier. Il possède une épaisseur connue de 5,0 mm. Le matériel à disposition est une sonde en immersion avec un régime d'excitation en mode impulsif.

*Schéma de principe de la manipulation :*



1. Pourquoi utilise-t-on un liquide de couplage et lequel choisiriez-vous ?
2. Représentez schématiquement les principaux échos visibles sur un oscilloscope n'oubliez pas de commenter.
3. Le temps de vol entre l'écho de la surface du matériau et celui de fond est de 1,68  $\mu\text{s}$ . En déduire la vitesse des ondes longitudinales dans le matériau.

Pour l'acier étudié, le coefficient de Poisson ( $\gamma$ ) est de 0,29 et la masse volumique ( $\rho$ ) est de 7900  $\text{kg/m}^3$ .