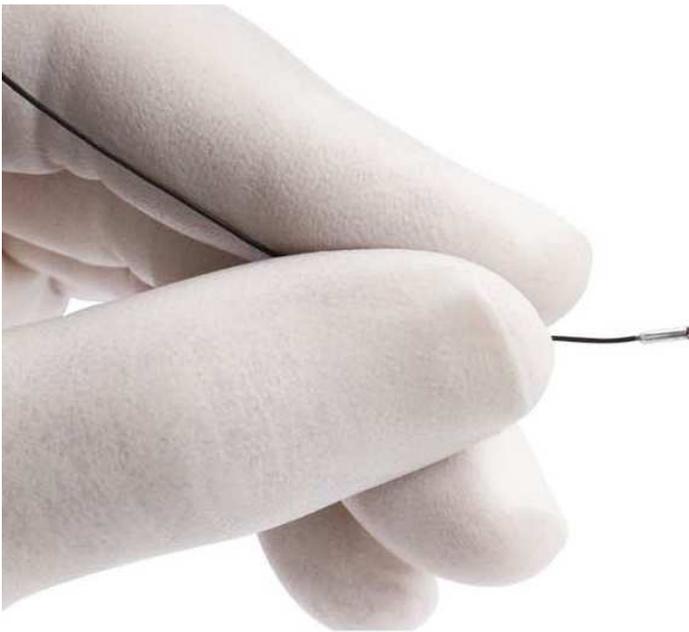


Développement d'un moyen de visualisation de la paroi interne d'une cavité au travers d'un alésage de petit diamètre

Le Laboratoire de Contrôle Dimensionnel et Instrumentation doit être en mesure d'observer la surface interne d'un cordon de soudure d'un réservoir constitué de 2 pièces assemblées soudées et cela au travers d'un alésage de faible diamètre situé perpendiculairement à ce cordon de soudure.

Actuellement aucun moyen du commerce n'autorise cette observation de manière satisfaisante. En effet, les contraintes imposées par les dimensions de l'alésage ou le positionnement du système dans l'espace, ne permettent pas aujourd'hui d'avoir recours à des moyens standard de type fibroscope ou vidéoscope.



Dans ce cadre, le stagiaire devra :

- faire un état des lieux des différentes technologies disponibles, permettant une observation dans les conditions particulières spécifiées (état de surface de la pièce, éclairage...)
- faire le choix d'un moyen de visualisation en envisageant éventuellement des adaptations susceptibles d'améliorer la qualité de l'image obtenue,
- proposer un concept mécanique pour l'articulation du moyen de visualisation, adapté aux dimensions de nos objets, en tenant compte des contraintes ultérieures d'exploitation (ergonomie, maniabilité...)
- réaliser un prototype permettant d'évaluer les performances du système développé.
- proposer un protocole de qualification et des critères de validation à appliquer au système pour sa recette.

Spécialités souhaitées :
Instrumentation
Contrôle dimensionnel
Conception mécanique

Niveau :
MASTER/INGENIEUR
BAC+5

Durée du stage : 6 mois

Correspondant technique:
Claude GIRARD
claude.girard@cea.fr
03.80.23.50.49

Les candidatures sont à envoyer à : Céline Garnier
celine.garnier@cea.fr
ou
Sophie Bohar
sophie.bohar@cea.fr



Evaluation des apports de la technique de contrôle par Ultrasons multiéléments avec la méthode Focalisation en Tout Point (FTP) par rapport à d'autres méthodes multiéléments classiques.

Le Laboratoire de Contrôles Non Destructifs du CEA Valduc met en œuvre des contrôles par ultrasons (US) multiéléments. Cette technique de contrôle permet de choisir le lieu de focalisation des ondes US dans la pièce à contrôler.

La technique de Focalisation en Tout Point (FTP) est une méthode US multiéléments dans laquelle il n'est pas défini de point de focalisation particulier des ondes US. Une étape de reconstruction est alors nécessaire afin de disposer d'une cartographie des défauts.

La technique FTP présente 2 avantages :

- la recherche de défauts sans connaissance à priori de leurs positions
- l'amélioration de la définition (forme) des défauts

L'objectif du stage est l'évaluation de l'apport de la méthode FTP par rapport à d'autres techniques de contrôles déjà existantes. Le stage s'articulera autour des points suivants :

- recherche bibliographique sur la méthode FTP et sur les techniques connexes.
- prise en main du logiciel de simulation CIVA.
- simulation de contrôles classiques puis FTP à l'aide du logiciel CIVA afin d'effectuer une analyse comparative.
- réalisation d'essais et comparaison des résultats avec les contrôles déjà mis en œuvre.

Spécialités souhaitées :

Matériaux
Modélisation
Simulation
Contrôles non destructifs
Ultrasons

Niveau :

MASTER/INGENIEUR
BAC+5

Durée du stage : 6 mois

Correspondant technique:

Guillaume PERRAD
guillaume.perrard@cea.fr
03.80.23.48.01

Les candidatures sont à envoyer

à : Céline Garnier
celine.garnier@cea.fr
ou
Sophie Bohar
sophie.bohar@cea.fr



Caractérisation de chaîne radiographique en vue de sa prise en compte dans un logiciel de simulation

Le laboratoire LCND utilise la radiographie comme moyen de caractérisation de la matière au niveau d'une soudure mais aussi pour réaliser des reconstructions 3D d'objet par tomographie. Afin d'améliorer nos connaissances sur les sources X et les détecteurs radiographiques mais aussi pour étudier nos limites de détection, nous souhaitons modéliser nos différentes chaînes radiographiques afin de les intégrer dans le logiciel de simulation CIVA. Les sources X sont généralement des microfoyers 225 kV et les détecteurs sont numériques de type photostimulable ou flat panel.

La modélisation des sources X (dose, tache focale et spectre) et des détecteurs (sensibilité, rapport signal sur bruit, résolution) sera obtenue à partir de l'analyse d'images expérimentales acquises sur les différents moyens. La première partie du stage sera consacrée aux traitements d'images acquises sur des gradins ou des IQI (indicateur qualité d'image). Ce traitement devra être effectué à l'aide du logiciel Matlab. Le stagiaire devra être force de proposition pour acquérir des données complémentaires permettant d'étudier la stabilité des moyens afin d'évaluer la précision avec laquelle les caractéristiques des sources et des détecteurs devront être déterminées.

Une fois les premières caractéristiques obtenues, elles devront être intégrées au logiciel CIVA pour vérifier la bonne adéquation entre les images expérimentales et simulées. La seconde partie du stage sera alors consacrée à la simulation de différentes chaînes radiographiques en prenant en compte l'environnement des chaînes radiographiques (support mécanique, murs, ...).

Enfin, le stagiaire évaluera l'intérêt de prendre en compte la simulation pour améliorer le traitement des radiographies ou les reconstructions de tomographies ; en soustrayant par exemple les informations produites par le rayonnement diffusé.

Spécialités souhaitées :

Matériaux
Modélisation
Simulation
Imagerie
Traitement d'images
Matlab

Niveau :

MASTER/INGENIEUR
BAC+5

Durée du stage : 6 mois

Correspondant technique:

Francis LAMY
francis.lamy@cea.fr
03.80.23.45.74

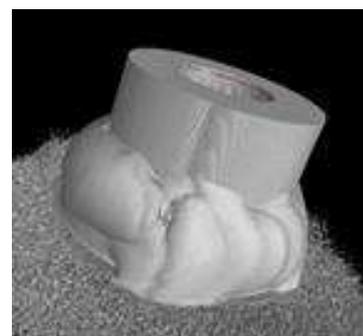
Les candidatures sont à envoyer

à : Céline Garnier
celine.garnier@cea.fr

OU

Sophie Bohar
sophie.bohar@cea.fr

Chaîne radiographique et reconstitution 3D d'une pièce





Comportement sous contrainte d'une colle utilisée en film mince. Caractérisation, modélisation et simulation numérique

Dans le cadre du développement d'un outillage, le centre de Valduc envisage l'utilisation de cales polymères (Mylar[®]) de très faible épaisseur (0,1 mm à 0,5 mm, éventuellement en couches superposées) afin de gérer le jeu résiduel entre des pièces de l'outillage (en acier inoxydable) et transmettre des efforts. Ces cales sont en contact sec avec l'une des pièces sur une face, tandis que l'autre face est collée sur la seconde pièce. La colle utilisée est fournie sous forme pré-encollée sur un film plastique et appliquée par laminage sur le Mylar[®].

Le thème qui nous intéresse dans ce projet concerne l'identification expérimentale et la modélisation du comportement mécanique de la colle utilisée en très fine épaisseur. Nous souhaitons dans un premier temps pouvoir caractériser expérimentalement cette colle en fluage en fonction de plusieurs facteurs supposés influents : l'orientation de l'effort par rapport aux faces en contact, la taille et la géométrie des cales ainsi que la température. Un outillage de compression/fluage est d'ores et déjà disponible pour permettre d'étudier en température ce comportement dans plusieurs configurations. Les données expérimentales acquises permettront ensuite d'identifier un modèle de comportement destiné à alimenter des simulations numériques de configurations plus complexes. Le logiciel de simulation mécanique envisagé est Abaqus[®]. Cette phase de simulation numérique pourra être réalisée avec le soutien du tuteur.

Enfin, une caractérisation physicochimique préliminaire de la colle a été réalisée, mais pourrait être utilement complétée dans le cadre de ce stage, en bénéficiant des moyens d'expertises de l'école.

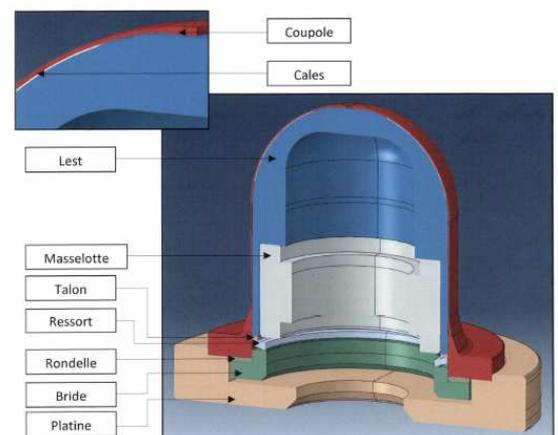
Spécialités souhaitées :
Modélisation/simulation
Caractérisation des matériaux
Mécanique

Niveau :
MASTER/INGENIEUR
BAC+5

Durée du stage : 6 mois

Correspondant technique:
Gilles ROY
gilles.roy@cea.fr
03.80.23.41.60

Les candidatures sont à envoyer
à : Céline Garnier
celine.garnier@cea.fr
OU
Sophie Bohar
sophie.bohar@cea.fr





Essais de coupe / comparaison de différentes plaquettes de coupe (diamant, carbure...).

Le Laboratoire d'Usinage du Commissariat à l'Energie Atomique de Valduc est spécialisé dans la fabrication de pièces élémentaires en alliages de matériaux métalliques. L'un des objectifs du Laboratoire consiste à optimiser les gammes de fabrication et les procédés afin d'améliorer la qualité finale des produits fabriqués (respect des spécifications dimensionnelles et d'état de surface, absence de déformations après usinage...).

L'objectif du stage consiste à organiser des campagnes d'essais de coupe en tournage suivant une méthodologie précise type Couple Outil-Matière, assister au déroulement de ces essais, puis analyser les résultats. Il s'agira de comparer les résultats obtenus avec plusieurs plaquettes de coupe différentes et de statuer sur la plaquette la mieux adaptée aux opérations à réaliser.

Le déroulement du stage sera réalisé en plusieurs étapes :

- préparation des essais et des outils mis en œuvre,
- essais,
- analyse des résultats obtenus,
- choix de plaquettes de coupe.

Spécialités souhaitées :
**Matériaux métalliques /
métallurgie**
Mesures physiques

Niveau :
MASTER/INGENIEUR
BAC+5

Durée du stage : 6 mois

Correspondant technique:
Rémy BESNARD
remy.besnard@cea.fr
03.80.23.40.84

**Les candidatures sont à envoyer
à :** Céline Garnier
celine.garnier@cea.fr
ou
Sophie Bohar
sophie.bohar@cea.fr



Déploiement d'un bras robotisé au sein d'une unité d'exploitation en environnement nucléaire.

Le CEA met en œuvre des procédés de fusion pour traiter et conditionner des éléments de structure métallique radioactifs.

Des opérations doivent être conduites préalablement pour constituer des charges conformes aux spécifications de fonctionnement du four. Elles visent principalement à séparer l'acier inoxydable des autres métaux présents et à confectionner des lots dont la masse est ajustée. Elles sont réalisées actuellement par des opérateurs dans des enceintes de confinement (Boîtes à Gants).

Ce stage s'inscrit dans une perspective de modernisation et d'automatisation de ce poste de travail. Il consiste à étudier la mise en place d'un bras robotisé robuste et fiable permettant le transfert des charges au sein de l'unité de traitement en environnement nucléaire.

Le stagiaire évaluera dans un premier temps l'offre industrielle puis définira les critères de choix permettant de sélectionner l'équipement le plus pertinent. Des essais de faisabilité pourront alors être conduits avec le fournisseur sur des matériaux équivalents non radioactifs. L'étude de la nucléarisation du système pourra alors être engagée.

Le stagiaire rédigera un cahier des charges permettant l'achat de l'équipement, son intégration dans l'unité de traitement en cours d'exploitation puis sa qualification.

Spécialités souhaitées :
Robotique et automatisme
Productique

Niveau :
MASTER/INGENIEUR
BAC+5

Durée du stage : 6 mois

Correspondant technique:
Laurent PESCAYRE
laurent.pescayre@cea.fr
03.80.23.49.16

Les candidatures sont à envoyer à : Céline Garnier
celine.garnier@cea.fr
ou
Sophie Bohar
sophie.bohar@cea.fr



Synthèse des besoins pour la mise à jour de la GMAO d'un bâtiment.

Au sein du bâtiment d'accueil du stagiaire, l'ensemble des interventions sont tracées au travers de la GMAO (Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur) CARL MASTER.

La version actuelle ne permet pas toutes les fonctionnalités et doit être adaptée aux nouveaux besoins. C'est dans cette perspective d'évolution de la version existante que le stagiaire aura à travailler.

Le stage proposé consiste à intégrer un élève ingénieur dans les équipes de maintenance afin :

- de faire un audit des souhaits des utilisateurs au niveau de l'interface, de l'utilisation de l'outil en orientant sur l'efficacité et la traçabilité des opérations,
- d'établir les indicateurs utiles pour l'installation et de vérifier la présence des données permettant leur calculs,
- de préparer la liste des actions supplémentaire (élaboration des nouveaux rapports, reconstitution des plans préventifs ...) à demander en plus de la migration des données brutes,
- de participer au cahier des charges de la prestation d'installation et de migration de la nouvelle version.

Dans le cadre de ces missions, le stagiaire devra :

- être autonome : capacité à prendre en charge les actions définies dans le poste occupé,
- avoir l'esprit d'analyse: capacité à comprendre les différentes problématiques, notamment sûreté, et à apporter des solutions concrètes,
- avoir le sens de l'organisation : capacité à construire une méthode de travail, à planifier les tâches et gérer les priorités pour respecter les objectifs fixés,
- avoir le sens du relationnel : capacité à s'intégrer dans l'équipe projet
- savoir rendre compte: capacité à informer sa hiérarchie en cas de difficultés dans l'exercice de sa fonction et de l'état d'avancement des tâches,
- faire preuve d'innovation et avoir un gout prononcé pour les études mécaniques.

Spécialités souhaitées :
Informatique d'entreprise
Maintenance industrielle

Niveau :
MASTER/INGENIEUR
BAC+3

Durée du stage : 4 mois

Correspondant technique:
Mathieu QUICLET
mathieu.quiclet@cea.fr
03.80.23.41.28

Les candidatures sont à envoyer
à : Céline Garnier
celine.garnier@cea.fr
OU
Sophie Bohar
sophie.bohar@cea.fr



Elaboration et développement d'un procédé de caractérisation de masse volumique d'une mousse de cuivre par radiographie X et d'un étalon associé.

Au sein du Service Microcibles, le Laboratoire Cryogénie et Contrôles a en charge la validation de la conformité des cibles laser fabriquées par le Service et mises en œuvre lors d'expériences menées avec les lasers de haute énergie (ex : Laser Megajoule).

Parmi les nombreuses spécifications à respecter lors de la fabrication de ces cibles, la garantie des propriétés physico-chimiques des éléments les constituant est primordiale.

Des mousses de cuivre de masses volumiques variables, conçues par le Service, pourront entrer dans la composition de futurs éléments. Aussi, la caractérisation de leur masse volumique par radiographie X est en cours d'étude et de développement.

Afin de s'assurer de l'obtention d'un résultat de mesure de la masse volumique par radiographie X, le stagiaire aura en charge

- la définition d'un étalon de caractérisation de ces mousses de cuivre par radiographie X. Il aura alors préalablement évalué les interactions rayonnements-matière susceptibles de se produire au moyen du code de calculs prédictif CIVA® ;
- la participation à la conception de l'étalon, dont la réalisation sera assurée au sein du Service ;
- la participation à la mise en œuvre de l'échantillon lors de l'expérimentation menée avec la radiographie X,
- le traitement et l'analyse des clichés obtenus.

Les résultats obtenus pourront conduire cet étalon à devenir un Equipement de Surveillance et Mesure (ESM) géré au sein du Service.

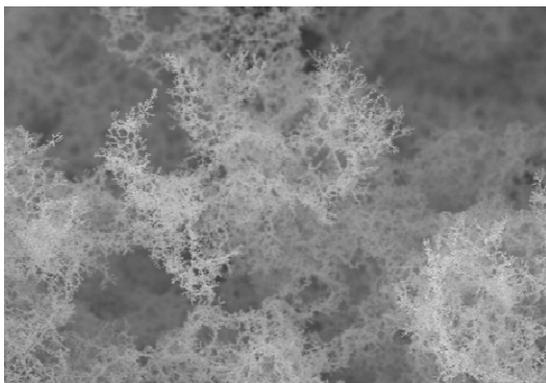
Spécialités souhaitées :
Mesures physiques
Traitement du signal
Radiographie X

Niveau :
MASTER/INGENIEUR
BAC+5

Durée du stage : 6 mois

Correspondant technique:
Alexandre CHOUX
alexandre.choux@cea.fr
03.80.23.40.00

Les candidatures sont à envoyer à : Céline Garnier
celine.garnier@cea.fr
ou
Sophie Bohar
sophie.bohar@cea.fr



Massif de mousse métallique (thèse Sandrine Rocher)