

## Centre Technique

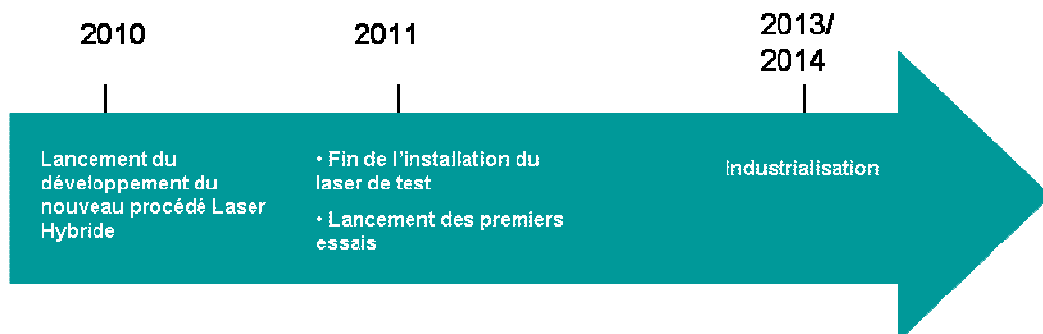
### AREVA Chalon/St-Marcel

# Le laser hybride

### Le laser hybride : un procédé de soudage inédit pour l'industrie nucléaire

Le Centre Technique de Chalon/St-Marcel a développé une technique de soudage jusqu'alors jamais appliquée à l'industrie nucléaire : le procédé de laser hybride. Ce procédé associe au procédé de soudage à l'arc sous flux gazeux (auss appelé MIG) un faisceau laser.

Cette technique, qui est déjà utilisée dans le secteur de l'automobile pour des soudures de tôles de faibles épaisseurs, va faire l'objet d'essais dans les prochains mois, et pourrait être utilisé d'ici 2 à 3 ans sur les composants de forte épaisseur fabriqués par AREVA : cuves et générateurs de vapeur notamment. C'est pour conduire ces essais que le Centre Technique s'est doté très récemment d'un équipement de près d'un million d'euros : le laser hybride.



#### ► Avantages

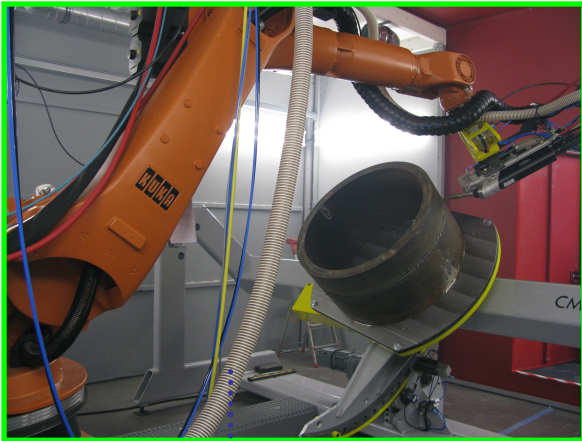
- ◆ Réduction du temps de soudage grâce à l'augmentation du taux de dépôt, c'est-à-dire de la quantité de métal déposée lors du soudage
- ◆ Amélioration de la qualité des soudures, grâce à l'augmentation du taux de pénétration qui diminue les risques de défauts tels les inclusions ou les collages

#### ► Application visée

- ◆ Soudage sur acier carbone ou acier inoxydable en chanfrein étroit, en remplacement des procédés actuels en fil/flux ou TIG

#### ► Exigence de sécurité

- ◆ Equipements de sécurité laser ou confinement de l'activité
- ◆ Aspiration des émissions gazeuses et des fumées de soudage



# **Le soudage : une technologie clé dans le domaine du nucléaire**

---

## **► Qu'est-ce que le soudage ?**

Le soudage est le moyen le plus utilisé dans l'assemblage des matériaux métalliques. Il assure une continuité métallique unique et de grande qualité, impossible à obtenir avec les autres procédés d'assemblages (rivetage, boulonnage, sertissage). Il nécessite une excellente convergence de la métallurgie, la mécanique, la thermique et bien d'autres domaines.

Aujourd'hui les procédés de soudage bénéficient des avancées technologiques les plus pointues. Ils peuvent être réalisés à partir d'une multitude de source d'énergies différentes : chimique (flammes), lumineuse (laser), électrique (arc) ou mécanique.

Dans l'industrie nucléaire, la qualité des soudures est primordiale étant donné qu'elles assurent l'étanchéité des composants du réacteur, tels la cuve, les générateurs de vapeur, etc. Chaque soudure fait donc l'objet d'un contrôle strict, à plusieurs étapes de la fabrication. Depuis de nombreuses années, le soudage est identifié comme une technologie clé pour le groupe AREVA.

## **► AREVA : leader dans les procédés de soudage**

Depuis les premières fabrications de composants lourds pour l'industrie nucléaire en Saône-et-Loire, AREVA a constamment innové en matière de soudage, dans les applications au nucléaire, qui constitue l'un des métiers clés de ses usines. Le but de ces innovations est triple :

- Améliorer la qualité des soudures
- Réduire les temps de soudage
- Améliorer les conditions de travail des opérateurs-soudeurs

Parmi les évolutions majeures de ces dernières années, il convient de noter l'automatisation de plusieurs procédés de soudage manuel, la réduction des chanfreins de soudage, l'utilisation des procédés de soudage au gaz (TIG/MIG), et plus récemment, l'évaluation du procédé laser hybride.

## **► La R&D menée au Centre Technique de Chalon/St-Marcel**

Spécialisé dans les procédés de soudage depuis 20 ans, le Centre Technique d'AREVA Chalon/St-Marcel développe de nouvelles technologies de soudage innovantes, qui visent à répondre aux impératifs de performance, fiabilité, répétabilité et qualité des applications nucléaires.

A ce titre le Centre a déjà contribué à développer de nombreux procédés : Tig (Tungsten Inert Gaz) Orbital Chanfrein Etroit (TOCE) inox et ferritique, Mag (Metal Active Gas) Orbital Chanfrein Etroit, Mag appliqué au revêtement robotisé...

En complément des ces activités de développement, le Centre Technique réalise de plus en plus de travaux de simulation numérique et de compréhension des phénomènes physiques fondamentaux.

Le Centre Technique dispose d'un laboratoire de métallurgie et d'un atelier composé notamment de machines de soudage orbital, robots de soudage, matériels de vision, générateurs de soudage...