

Iter

Soudage « One shot » : aux limites de l'impossible

Afin d'entériner les futures opérations de soudage sur des tuyauteries en acier inoxydable de formes complexes et intégrées dans des espaces restreints autour du cœur du réacteur, Iter a confié au Cetim la mission de valider concrètement les solutions envisagées.



© Iter

NOTRE CLIENT

Raison sociale
Iter Organization

Effectif
Plusieurs milliers d'ingénieurs et de scientifiques internationaux.

Activité
Le programme Iter vise à concevoir une machine expérimentale pour exploiter l'énergie de la fusion, celle-là même qui alimente le soleil et les étoiles. L'accord Iter, conclu par les signataires en 2006, stipule que les sept membres (la Chine, l'Union Européenne, l'Inde, le Japon, la Corée, la Russie et les États-Unis) partagent le coût de la construction, de l'exploitation et du démantèlement de l'installation. Ils partageront également les résultats expérimentaux ainsi que toute propriété intellectuelle générée par la phase d'exploitation, prévue de 2022 à 2042.

Première installation de fusion nucléaire de grande envergure, le réacteur Iter, en cours de réalisation à Saint Paul-lez-Durance (Bouches-du-Rhône), est l'un des projets internationaux les plus ambitieux au monde dans le domaine de l'énergie. 35 pays y sont engagés pour construire le plus grand tokamak (cœur du réacteur) jamais conçu. Objectif : démontrer que la fusion nucléaire (l'énergie du soleil et des étoiles) peut être utilisée comme source d'énergie à grande échelle pour produire de l'électricité sans émissions de CO₂. Mais la réalisation de ce vaste

chantier demande une expertise et un savoir-faire hors du commun. Pas question d'hésiter, tout doit être prévu, calibré, expérimenté ! « Nous travaillons avec le Cetim sur différentes opérations mécaniques depuis de nombreuses années et c'est la raison pour laquelle nous avons sollicité les experts du Centre sur une problématique de soudage extrêmement pointue, explique Rémi Carrat, responsable des opérations de soudage. Nous voulions ainsi valider la faisabilité de la méthode de soudage TIG orbital sur des pièces et des structures en inox prévues sur plan. Les grandes difficultés étaient liées à l'exiguïté de la zone de soudage, à la géométrie des pièces et à l'extrême sévérité des questions de tolérancement. Nous devons valider plusieurs options de soudage avec ou

sans fil d'apport en veillant à ce qu'aucune déformation ne dépasse les limites imposées. »

Plus de cent tests et stratégies d'accostage

Pour cela, plus d'une centaine de tests ont été élaborés et réalisés sur maquette par les experts du Cetim à partir de différentes stratégies d'accostage, tout en veillant à ce que les déformations éventuelles pendant ou après traitement restent inférieures aux limites fixées. « Grâce aux tests réalisés par le Cetim, nous avons finalement reconsidéré notre approche et ajouté une pièce à la structure afin de pouvoir ajuster plus finement les tolérances d'assemblage, poursuit Rémi Carrat. L'ensemble sera mis en place par un soudage orbital "One shot" sans fil d'apport ».

L'atout Cetim



Regroupant sous une même entité des experts du soudage, de la caractérisation des matériaux, des contrôles non destructifs et de la métrologie, le Cetim apporte une réponse technologique complète à la problématique de soudage de ses clients. Avec, en ligne de mire, une déclinaison concrète sur l'industrialisation.