

china

eu

india

japan

korea



usa

l'eau de refroidissement. En fonction de leur position à l'intérieur de la chambre à vide, ces panneaux sont soumis à différents flux thermiques.

Deux types de panneaux différents ont été mis au point : l'un a été conçu pour supporter des flux thermiques pouvant atteindre 2 MW/m^2 et l'autre doit supporter des flux thermiques de l'ordre de $4,7 \text{ MW/m}^2$. Ce deuxième type de panneau est installé dans les zones de la chambre à vide où l'interaction entre le plasma et la paroi est la plus intense ; il intègre la technologie « hypervapotron », semblable à celle des éléments du dôme du divertor.

Tous les panneaux sont conçus pour soutenir 15 000 cycles complets et être remplacés au moins une fois au cours de la vie d'ITER. Un programme de R&D est en cours au Japon pour la mise au point d'outils de télémanipulation destinés repositionnement précis des panneaux et, le cas échéant à leur remplacement.

En raison de l'intensité des dépôts de chaleur que l'on anticipe, la couverture est conçue pour supporter une charge thermique maximale de 736 MW ; ITER sera ainsi la première machine de fusion dotée d'une couverture à refroidissement actif. L'eau de refroidissement arrive aux blocs de blindage et en repart à travers des collecteurs et des canalisations de raccordement. En outre, les modules doivent assurer le passage de plusieurs systèmes de diagnostic du plasma, des dispositifs de visualisation et des systèmes de chauffage du plasma.

Parce qu'il contamine peu le plasma, le béryllium a été choisi pour le revêtement de la première paroi. Les autres matériaux utilisés dans le système de couverture sont l'alliage CuCrZr pour le dissipateur thermique ; l'acier 316L(N)-IG de qualité ITER pour la structure en acier ; l'Inconel 818 pour les boulons et les cartouches ; un alliage aluminium-bronze pour les supports qui amortiront les charges électromécaniques agissant sur les segments et l'alumine pour la couche d'isolation.

La fourniture des 440 blocs de blindage est confiée à parts égales à la Chine et à la Corée. Les panneaux de la première paroi seront fabriqués en Europe (50 %), en Russie (40 %) et en Chine (10 %). La Russie fournira en outre les supports flexibles, les patins de compression et les tresses de mise à la terre.

Les accords de fourniture sont en cours de préparation pour une mise en production programmée à la fin de l'année. L'assemblage du système de couverture d'ITER est prévu au cours de la deuxième phase d'assemblage de la machine ITER de mai 2021 à août 2022.

CONTEXTE