

ANTENNES DE CHAUFFAGE DU PLASMA (SYSTÈME HYBRIDE)

FICHE N° 477

Période de fabrication : 2000-2024

Fabricant : La chaudronnerie Blanche ; La chaudronnerie Blanche ; La chaudronnerie Blanche

Domaines : Physique

Sous-domaines : Nucléaire

Organisme : Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives - CEA Laboratoire

Ville : Saint Paul lez Durance

Modèle :

Matériaux :

Description

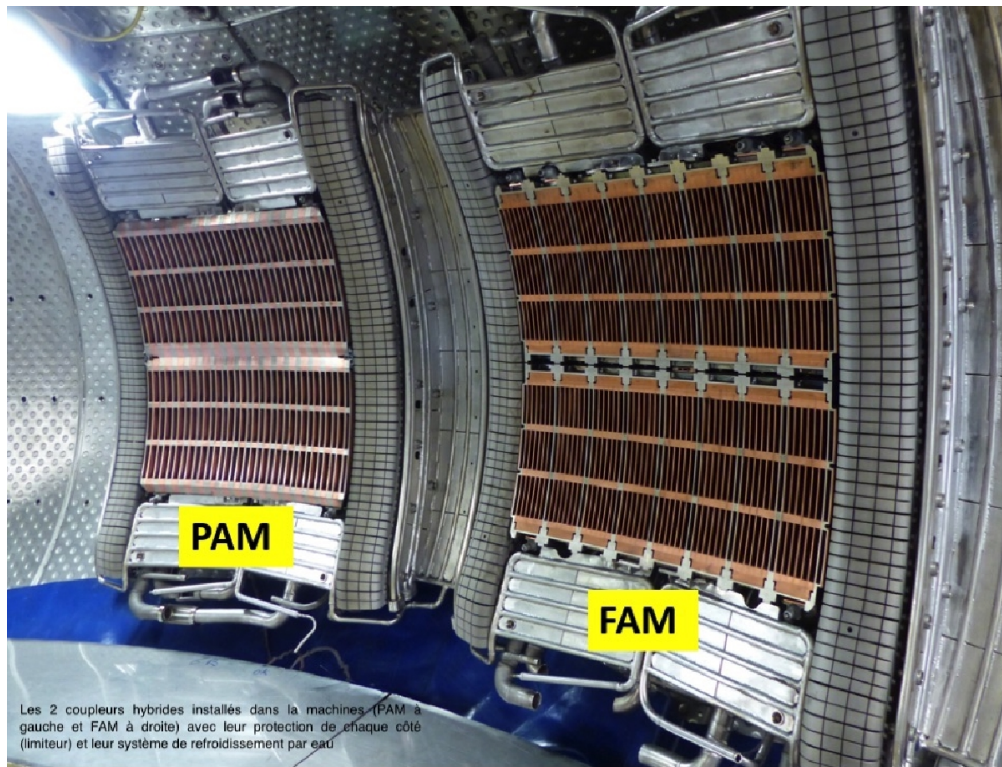
Le système de chauffage hybride du plasma (État de la matière, où les électrons ne sont plus associés aux noyaux. Le plasma peut s'obtenir en chauffant fortement un gaz), est un outil indispensable au tokamak. Les systèmes de chauffages sont importants pour atteindre les émissions de fusions Les systèmes de chauffages hybride est l'un des chauffages utilisées dans les Tokamaks et plus particulièrement dans Tore Supra/West. Tore Supra/WEST dans son objectif de produire des plasmas sur des temps longs pouvant aller jusqu'à 1000 secondes. Un Tokamak est une machine en forme de tore ou anneau dans laquelle on crée un plasma en le chauffant pour produire des réactions de fusion. Le mot « tokamak » vient de « Toroidalnaya Kamera Magnitnymi Katushkami », qui se traduit par « chambre toroïdale avec bobine magnétique ».

Le système Hybride de chauffage de Tore Supra/WEST est composé de deux antennes (ou coupleurs). Le PAM pour Passive Active Multijunction avec une capacité d'injection de 3 MW/1000s et le FAM pour Full Active Multijunction avec une capacité d'injection de 4MW/1000s. Ces antennes sont chacune alimentées par 8 klystrons fabriqués par Thalès qui sont des amplificateurs hyperfréquence. Chaque klystron a une capacité d'injection de 600kW/1000 s sur plasma.

Ce système de chauffage par ondes électromagnétiques à une fréquence de 3.7 GHz permet l'augmentation de la température du plasma grâce à la puissance qu'il peut injecter avec ces deux antennes soit jusqu'à 7 MW (l'équivalent de 7000 fours micro-ondes). Ce système génère du courant plasma en accélérant les électrons du plasma et permet d'accéder à des plasmas sur des temps longs puisqu'il se substitue au solénoïde central qui génère le courant.

Utilisation

Les objets sont utilisés pour l'enseignement..



Les 2 coupleurs hybrides installés dans la machines (PAM à gauche et FAM à droite) avec leur protection de chaque côté (limiteur) et leur système de refroidissement par eau



PAM à l'extérieur de la machine



Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Antennes de chauffage du plasma (système Hybride) (La chaudronnerie Blanche ; La chaudronnerie Blanche ; La chaudronnerie Blanche), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=24622>, consulté le 2026-07-28