

L'objectif de ce travail est de calculer le rayonnement émis par un plasma thermique formé d'un mélange Ar-He. Ce rayonnement résulte de la superposition de plusieurs contributions (continuum et raies atomiques). En traversant le plasma, seule une partie du rayonnement qui parvient à s'échapper du milieu.

La première partie de cette mémoire est consacrée à calculer la composition du plasma à l'équilibre qui est basé sur les lois d'équilibre thermodynamique et à partir de la connaissance des fonctions de partition. Les paramètres qui interviennent dans ces calculs sont la température, la pression et les proportions du mélange.

Dans la seconde partie de cette étude, nous avons calculé les propriétés radiatives de plasmas établis dans un mélange (Ar – He) dans une gamme de températures allant de 5000 K à 30000 K et pour différentes valeurs de pression. Cette étude a été réalisée par : la méthode du coefficient d'émission nette qui suppose que le plasma est cylindrique, isotherme et homogène .

Les résultats obtenus montrent que :

- pour un optiquement mince $R_p = 0$ le Coefficient d'émission des raies d'un plasma résulte de la superposition des raies auto absorbées dont la longueur d'onde est inférieure à 200 nm , des raies auto absorbées dont la longueur d'onde est supérieure à 200 nm et les raies non auto – absorbées .on remarque que les raies auto absorbées dont la longueur d'onde est inférieure à 200 nm sont majoritaires dans le rayonnement total émis par les raies .
- d'autre part le coefficient d'émission du continuum pour les basses températures l'argon est plus émissif que l'hélium. Lorsque la température augmente l'espèce hélium est l'espèce qui rayonne le plus.
- La plus grande partie du rayonnement est d'ailleurs absorbée dès les tout premiers millimètres.

- Cependant, pour des températures inférieures à 12000 K , ce coefficient d'émission nette total varie peu avec le rayon du plasma.
- l'augmentation de la pression entraîne une augmentation du coefficient d'émission nette. Il semble donc que le rayonnement proportionnel à la pression.

Ce résultat a une grande importance dans la mesure où les modèles numériques utilisent non seulement le coefficient d'émission nette pour estimer les pertes radiatives qui conduisent à toute modélisation dans le plasma (calcul de l'énergie thermique dégagée par un plasma, profil de température). L'analyse du rayonnement émis par un plasma permet également de fournir certaines informations sur ce milieu (température électronique, densité des particules chargées et degré d'ionisation)