

On se propose dans ce présent travail de faire l'investigation numérique du chauffage et de la conduction de courant à l'aide d'une onde cyclotronique électronique en présence d'une onde hybride inférieure. Notre travail a été motivé par les résultats et conclusions de la référence [7] sus-mentionnée. Nous décrirons d'abord le Tokamak, système de fusion toroïdal axialement symétrique, ses performances et les différentes méthodes de chauffage qui lui sont appliquées. Le chauffage cyclotronique électronique, ses avantages, ses contraintes technologiques et l'interaction onde cyclotronique électronique-plasma feront l'objet du chapitre III. Le chapitre IV sera consacré à la théorie de Fokker-Planck et à l'opérateur de collision relativiste sous sa forme Landau. Au chapitre V, nous introduirons le modèle unidimensionnel standard de Fish dans lequel nous inclurons les effets du champ électrique induit par la diffusion rapide des particules chargées et présenterons des expressions analytiques de

la fonction de distribution, de la densité du courant conduit et de la puissance dépensée pour maintenir et entretenir ce courant. Au chapitre VI, nous ferons l'investigation numérique du chauffage et de la conduction de courant à l'aide d'une onde cyclotronique électronique en présence d'une onde hybride inférieure. Pour cela, nous résoudrons l'équation relativiste quasilineaire de Fokker-Plank à l'aide de la méthode des éléments finis, établirons un code numérique pour le calcul de la fonction de distribution des moments de l'électron et des densités de courant conduit respectivement par une onde hybride inférieure seule, une onde cyclotronique seule et la combinaison des deux ondes. Nous discuterons les résultats obtenus et, enfin, tirerons nos conclusions.