

Introduction générale

On parle de décharge électrique pour décrire tout mécanisme de passage du courant dans un gaz. Pour générer et maintenir la décharge, une source électrique est appliquée au gaz pour produire notamment l'ionisation. Un champ électrique et/ou magnétique suffisamment fort agit directement sur les espèces chargées (électrons et ions) présentes dans le plasma et principalement sur les électrons, qui participent à la création d'espèces actives par processus d'ionisation, d'attachement, d'excitation, de recombinaison et aussi de dissociation du gaz. Ces espèces réactives sont les sources des phénomènes physicochimiques qui apparaissent dans le volume plasma. [1]

L'étude des plasmas atmosphériques concerne plusieurs champs d'applications, que ce soit dans le domaine de l'aérodynamique, la combustion, ou encore dans le domaine de l'électromagnétique.

Parmi les décharges à la pression atmosphérique, on distingue les décharges couronnes, qui survient à chaque fois que nous avons des champs électriques non homogènes dont l'intensité dépasse le seuil d'ionisation du milieu considéré [2].

Notre étude s'intéresse à la décharge couronne dans une configuration fil-cylindre. Ce travail est divisé en trois chapitres :

- **Premier chapitre** : nous présenterons une partie théorique en vue de décrire et étudier la théorie du phénomène de la décharge couronne.
- **Deuxième chapitre** : nous exposerons les équations mathématiques, pour le modèle utilisé, pour décrire et caractérisé la décharge couronne. Nous présenterons également les équations de Boltzmann et Poisson et nous donnerons quelques modèles mathématiques qui modélisent la décharge couronne.
- **Troisième chapitre** : cette partie sera consacré à la simulation de la décharge couronne en configuration fil-cylindre sous l'environnement COMSOL Multiphysiques. Ce programme, qui utilise la méthode des éléments finis, nous permettra de résoudre les équations du champ et de la distribution de la charge d'espace.

Enfin, nous terminerons notre mémoire par une conclusion générale.