

Conclusion Générale

Dans ce travail, nous avons présenté une solution au problème de pollution qui touche l'environnement de notre pays. nous avons étudié le fonctionnement d'électrofiltre modélisation de la décharge couronne.

Aboutir à un modèle numérique fiable caractérisant la décharge couronne est le souci de tous les chercheurs du domaine.

Il est vrai que les travaux expérimentaux sont plus concrets, mais ils demandent beaucoup de temps, de moyens et de patience. Dans cette optique, le calcul numérique par ordinateur offre la possibilité de limiter les expériences. Nous l'avons utilisé pour la simulation de la décharge couronne positive en géométrie fil-deux plans. Ce travail numérique est complété par une étude théorique pour valider le modèle numérique. Les calculs ont porté sur la détermination du champ électrique et de la densité de courant.

Les résultats que nous avons obtenus montrent qu'il peut y avoir d'autres phénomènes qui entrent en jeu telle que la charge d'espace. En effet ; le modèle actuel ne tient pas compte de l'effet de charge d'espace.

Le travail numérique développé dans ce mémoire a donné des résultats satisfaisants pour des tensions supérieures aux tensions seuil, sur les distributions du champ électrique, de la densité du courant, du champ électrique et de la densité de courant et le potentiel sur le plan. Par contre, pour des tensions proches de celles du seuil, l'erreur sur le champ est plus grande (plus de 10%), ce qui est dû à la difficulté de la mesure près du seuil de la décharge couronne positive.

En ce qui concerne la valeur de la tension seuil pour la polarité négative nous avons remarqué que le modèle théorique applicable en polarité positive est également valable. ceci est confirmé lors de l'exécution du programme pour les tensions seuil théorique et pratique et les résultats ont donné une erreur négligeable.

Dans le modèle utilisé, nous avons introduit la valeur du potentiel correspondant au champ critique du minimum d'ionisation sur la frontière de la zone d'ionisation, ce qui contrairement aux travaux antérieurs, réduit les étapes numériques. Notre modèle converge rapidement vers la solution optimale il est important de compléter ce travail par une étude expérimentale et comme perspective, il est intéressant de comparer le modèle utilisé à celui

qui décrit la propagation du champ électromagnétique et de tenir compte de la présence de la poussière.

La vitesse des électrons étant environ 100 fois supérieure à celle des ions, c'est pourquoi l'avalanche conduit à la formation d'une structure dipolaire :

- Une région (vers l'anode) à forte densité d'électrons.
- Une région (vers la cathode) à forte densité d'ions positifs.

Nous constatons alors que le champ électrique est très influencé par les charges d'espace entre les deux électrodes et qui si cette densité est très importante nous aurons le déclenchement d'un nouveau mécanisme qui est le streamer.

La taille critique de l'avalanche qui donne naissance au streamer est définie par plusieurs critères :

-Critère de Meek : L'avalanche peut se transformer en streamer si le champ de charge d'espace E_{ce} des ions positifs est sensiblement égal au champ appliqué E_{app} .

-Critère de Reather : L'avalanche peut se transformer en streamer si le nombre de charge de l'avalanche principale atteint 10^8 à 10^{10} électrons.

Nous remarquons que le champ électrique pendant la croissance de la tension appliquée, continue de croître et une forte densité de courant de décharge augmente aussi.

Nous tenons compte à rappeler que des courbes de variations du champ électrique sur le plan de l'électrofiltre obtenues par notre calcul possèdent la même allure que celles obtenues par d'autres auteurs pour des valeurs de tension, espacement des électrodes et dimension du système différentes.

Les résultats du présent modèle, montre bien que le champ électrique est d'une importance première lors de la qualification d'une précipitation électrostatique, non seulement en amplitude et en direction mais aussi en sa distribution.

L'efficacité d'un filtre électrostatique d'aérosols en géométrie fil deux plans est obtenue par le maximisation de la composante transversale du champ électrique. Cette condition est contrôlée par la géométrie des électrodes actives et passives.

Les éléments qui viennent d'être présentés dans cette mémoire permettent de préciser les objectifs et de faire un bilan des connaissances actuelles concernant les procédés de traitement de l'aire appliqués aux filtres électrostatiques, leur principes, leur rendement et les moyens à mettre en œuvre.