

# An upwind triangular FVM-based relaxation algorithm for solving bipolar ionized fields

## Un algorithme de relaxation FVM triangulaire pour la solution de champs bipolaires ionisés

Xin Li, M.R. Raghuveer, and I.R. Ciric\*

This paper presents a numerical algorithm for the solution of the ionized field associated with a bipolar HVDC transmission line including the effect of wind. The unique features of the algorithm include an upwind triangular finite volume method to solve the current continuity equations, and the use of a relaxation technique to enhance the stability of the iterative process. The effect of ion recombination on the field quantities at ground level has been studied, and a simplified model suggested for the solution of a bipolar ionized field in the absence of wind.

Cet article présente une approche numérique pour la solution d'un champ ionisé et d'une ligne de transmission HVDC en présence de vent. La caractéristique distinctive de l'algorithme est qu'elle met à contribution une méthode à volume triangulaire fini pour résoudre les équations de continuité de courant et une méthode de relaxation pour améliorer la stabilité du processus itératif. L'effet de la recombinaison ionique des quantités de champ au niveau du sol a été étudié et un modèle simplifié est proposé pour résoudre le problème d'un champ bipolaire ionisé en l'absence de vent.

---

\*The authors are with the Department of Electrical and Computer Engineering, The University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba R3T 5V6.