Design of a micro-irrigation system based on the control volume method

Authors
Lakhdar Zella, Ahmed Kettab, Gérard Chasseriaux

Publication date
2006/1/1

Journal
BASE

Description
Dimensionnement de système de micro-irrigation basé sur la méthode du volume de contrôle. Le dimensionnement du système de micro-irrigation basé sur la méthode du contrôle de volume et utilisant la procédure «back step» est présenté dans cette étude. La méthode numérique proposée est simple et consiste à isoler un volume élémentaire de la rampe, muni d'un goutteur et de longueur égale à l'espacement entre deux goutteurs. A ce volume de contrôle, sont appliquées les équations fondamentales de conservation relatives à l'hydrodynamique du fluide. La méthode de contrôle de volume repose sur un principe de calcul itératif de la vitesse et de la pression, pas à pas, pour l'ensemble du réseau. A l'aide d'un simple programme informatique, les équations établies sont résolues et la convergence vers la solution est rapide. Connaissant les besoins en eau d'une culture, il est cependant aisé de choisir sur la base d'un débit moyen des goutteurs, le débit global du réseau. Ce calcul permet de repérer les dimensions économiques des conduites du réseau, assurant une uniformité de distribution d'eau acceptable (95%). Ce programme permet de dimensionner des réseaux complexes ayant des milliers de goutteurs et offre la possibilité de choisir le réseau optimal. Il donne la vitesse et la pression en n'importe quel point du réseau. Ce programme relativement simple a été testé pour le dimensionnement de la rampe et les résultants sont similaires à ceux obtenus par la méthode des éléments finis.