Introduction générale

Introduction :

Le principal problème qui se pose à l'ingénieur face à l'infrastructure de distribution des eaux consiste à connaître le comportement en pression de chaque élément du réseau lors de situations critiques (incendies), de période de forte demande ou encore en fonctionnement normal.

Le grand nombre de conduits et leur interconnexion qui caractérisent la structure d'un réseau maillé font qu'il n'est pas possible de calculer de façon simple et rapide, avec suffisamment de précision les pertes de charges et les débits dans toute les conduites correspondants à une situation de consommation donnée. La raison en est relativement simple. La distribution de débit dans le réseau est conditionnée par le principe de l'énergie minimum, ce qui a pour conséquence que la moindre modification du réseau entraîne une redistribution des débits. Comme on le voit, la solution du problème dépend simultanément de ce qui se passe dans chaque élément du réseau. Une autre difficulté provient du fait que la relation qui décrit le lien entre le débit d'une conduite et la perte de charge qu'il entraîne est non linéaire ce qui ne simplifie pas non plus la tâche de l'ingénieur.

Dans notre travail nous allons réaliser un programme de calcul hydraulique qui résulte d'une étude approfondie des réseaux d'alimentation en eaux potable. On présentera dans ce travail les étapes à suivre pour une approche numérique de l'équilibrage des réseaux maillés ou non-maillés avec une seule amenée ou plusieurs et en utilisant une méthode itérative de résolution. L'établissement d'un modèle mathématique repose sur une étude mathématique et hydraulique qui prend en compte tous les paramètres conditionnant l'écoulement dans l'ensemble des réseaux.

Les programmes ainsi établis permettront de calculer les différents paramètres de l'écoulement en charge (vitesse, débit final, perte de charge, pression.... Etc.). Ce travail présente un double objectif, le premier étant de concevoir un outil informatique pour l'équilibrage des réseaux maillés, et le deuxième est de réalisé une étude comparative entre notre méthode d'équilibrage et celle donnée par EPANET.