

INTRODUCTION GENERALE

Les appareils ordinairement utilisés pour la mesure des débits dans les canaux ouverts présentent tous une loi hauteur – débit unique. La hauteur correspond à la profondeur de la lame liquide déversée, mesurée à l'amont du dispositif considéré. Le débit est non seulement fonction de cette hauteur, mais il est également dépendant des caractéristiques géométriques de l'appareil de mesure utilisé. Tout appareil de mesure de débit qui dépend à la fois de ses caractéristiques géométriques et de la hauteur déversée est appelé " appareil semi-modulaire" (Achour, 1989).

Parmi les appareils de mesure de débit existants, nous pouvons distinguer ceux utilisant le libre déversement de la lame liquide et ceux utilisant la particularité d'un ressaut hydraulique à surélever le plan de charge amont. La première catégorie est la plus largement répandue et l'on peut citer, à titre d'exemple, les déversoirs triangulaire et rectangulaire avec ou sans contraction latérale (Bazin, 1898; SIA, 1926; Bos, 1976). L'un des inconvénients de cette première catégorie d'appareils et qu'il sont souvent dotés d'un seuil, appelé pelle, entraînant des dépôts solides qui s'y accumulent. En outre, la charge amont n'est plus restituée à l'aval, puisque ces appareils utilisent un libre déversement de la lame liquide.

Les inconvénients ci-dessus indiqués sont par contre éliminés lorsque l'on utilise la seconde catégorie d'appareils, c'est à dire ceux qui se basent sur la formation d'un ressaut hydraulique. L'un des plus connus est certainement le Parshall .

Les déversoirs à échancrure triangulaire (De Coursey et Blanchard, 1970) sont préférentiellement utilisés lorsque les débits à mesurer sont relativement faibles. Ils permettent une meilleure précision dans la mesure de ces débits, contrairement aux appareils dotés d'échancrure rectangulaire (Kindsvater et Carter, 1957; Rehbock, 1929).

Peu de développement théorique a caractérisé les études sur les appareils de mesure des débits. Nous pouvons cependant citer l'une des premières études dans le domaine (Boussinesq, 1877), suivies par d'autres plus récentes et qui se sont intéressé à l'effet de la tension superficielle sur le coefficient de débit (Lenz, 1943; Ramponi, 1949; Sarginson, 1972; 1973).

En règle générale, le développement des connaissances sur les appareils de mesure des débits n'a pu être obtenu que grâce aux essais au laboratoire. Il s'agit de déterminer la formule dite "débit-hauteur" et d'exprimer le coefficient de débit des appareils testés. Pour un même type d'appareil, nous pouvons rencontrer, dans la bibliographie, diverses formules du

coefficient de débit. Mais toutes ces formules mènent le plus souvent au même résultat (Hager, 1986).

Cependant, l'application de ces formules doit se faire avec précaution lorsque l'on utilise un type donné d'appareil. Ces formules imposent en effet que la géométrie de celui-ci soit bien respectée avec une tolérance souvent contraignante. Ce sont donc des contraintes géométriques qui peuvent engendrer, lorsqu'elles ne sont pas strictement respectées, à des erreurs considérables sur l'évaluation du coefficient de débit et par conséquent sur l'estimation du débit.

Dans notre étude, nous proposons de tester deux différentes catégories de dispositif de mesure des débits dans les canaux ouverts, dont l'avantage majeur est d'éliminer certaines contraintes constructives rencontrées dans divers appareils courants. Il s'agit de tester deux appareils simples appartenant à la catégorie des appareils semi-modulaires, le premier est constitué de deux plaques verticales planes et minces placées en travers de l'écoulement, tandis que second est constitué également de deux paroi verticale mais épaisse et le seuil de déversement s'étend sur une longueur l du canal d'amenée. Aucune contrainte constructive particulière ne caractérise ces dispositifs. En outre, ils permettent l'élimination automatique des dépôts solides par dégrèvement, puisqu'ils ne sont pas dotés de hauteur de pelle. Il s'agit donc de proposer la formule de débit et celle du coefficient de débit caractérisant ces deux catégories de dispositifs.