

Résumé :

Les écoulements à travers les orifices et les ajutages ont été utilisés comme horloges à eau depuis l'antiquité jusqu'au 16^{ème} siècle. De nos jours, les orifices et les ajutages sont utilisés pour les mesures de débit. Certains organes des ouvrages de prise d'eau, de vidange et d'évacuateur de crue fonctionnent en tant qu'orifice ou ajutage. La plupart des travaux ont été menés en écoulement permanent, sans trop tarder sur les particularités de l'écoulement à faibles charges relatives et des configurations variées de l'entonnement et de l'organe de sortie des ouvrages. Or, ces particularités ont une influence avérée sur le fonctionnement hydraulique et, par conséquent, sur la débitance des ouvrages considérés.

L'objectif du mémoire est d'apporter une contribution à la détermination du coefficient de débit des ouvrages de vidange et d'évacuation pour de faibles charges relatives, sur la base d'une étude expérimentale avec prise en compte en détail des facteurs influant sur les conditions hydrauliques de fonctionnement et d'exploitation des ouvrages étudiés, et plus particulièrement, le facteur de charge relative (H/d).

Des essais expérimentaux d'écoulement stationnaire, débitant horizontalement par orifices et ajutages cylindriques, ont été réalisés au laboratoire de l'hydraulique de l'ENSH, sur une installation expérimentale constituée d'un réservoir de charge de hauteur $h=1,3$ m et de section de base $0,5 \times 0,5$ m² et d'un bac de restitution de $0,5$ m de hauteur et de section de base $1,5 \times 0,5$ m². Sur la paroi verticale du réservoir de charge, une ouverture a été pratiquée en vue d'y fixer les différents modèles d'essais, d'orifices et d'ajutages (sortant et rentrant).

Les résultats des expériences effectuées sur les écoulements par orifice en mince paroi, ont montré que le nombre de Froude a une influence sur la débitance, pour des charges relatives $\frac{H}{d} < 15$.

Des expériences ont aussi été réalisées sur des écoulements par ajutages cylindriques (sortant et rentrant) pour de grandes plages de variation du nombre de Reynolds (Re) et de la charge relative $\frac{H}{d}$. Dans l'intervalle de variation du nombre de Reynolds, nous avons constaté que ce paramètre n'a pas d'influence sur les caractéristiques de débit. Par contre, le coefficient de débit dépend de la longueur relative $1/d$ et de la charge relative $\frac{H}{d}$. Les forces de tension superficielle n'ont pas d'influence sur le débit d'écoulement par ajutage.

D'après les résultats expérimentaux, nous avons constaté qu'à conditions égales $\frac{H}{d}$ et $1/d$, et

$$\frac{t}{d} \quad d$$

le coefficient de débit de l'ajutage rentrant est inférieur à celui de l'ajutage sortant de 13%. Cela confirme bien le fait qu'à diamètre égal et charge égale, le débit et la vitesse d'écoulement dans l'ajutage rentrant sont inférieurs à l'ajutage sortant.

