

Corrigé travaux dirigés sur le calcul des sections d'ouvrages

Université Nationale des Sciences, Technologies,
Ingénierie et Mathématiques d'Abomey



PADONOU G.Tankpinou
Novembre 2023

Corrigé travaux dirigés sur le calcul des sections d'ouvrages

Problème 1

a- une section demi-circulaire de diamètre D

$$\begin{cases} S = \frac{\pi D^2}{8} \\ P = \frac{\pi D}{2} \end{cases} \Rightarrow R_h = \frac{S}{P} = \frac{D}{4} = \frac{R}{2}$$

b- une section circulaire de diamètre D

$$\begin{cases} S = \frac{\pi D^2}{4} \\ P = \pi D \end{cases} \Rightarrow R_h = \frac{S}{P} = \frac{D}{4} = \frac{R}{2}$$

Problème 2

Solution : 1-Méthode des abaques

Profondeur normale

$$\frac{Q}{K_s \sqrt{I} b^{8/3}} = \frac{80}{70 \times \sqrt{0,001} \times 15^{8/3}} = 0,0264$$

Projeté sur la courbe (abaque de profondeur normale) correspondant à $m = 0,5$ (2^{ième} ; pas celle du rectangle, de haut en bas), on lit $\frac{y_n}{b} = 0,12$ soit $y_n = 1,800 \text{ m}$

Profondeur critique

$$\frac{Q}{\sqrt{g} b^5} = \frac{80}{\sqrt{10} \times 15^5} = 0,029$$

Positionné sur l'axe (de dessus absolument, car c'est celui qui correspond aux sections trapézoïdales et compte tenu du fait que les graduations sont décalées entre les deux axes) des abscisses et projeté sur la courbe (abaque de profondeur critique) correspondant à $m = 0,5$ (2^{ième} par celle du rectangle, de haut en bas), on lit

$$\frac{y_c}{b} = 0,095 \text{ soit } y_c = 1,425 \text{ m}$$

Solution : 2-Méthode de la débitance

$$\begin{cases} S = y[b + my] \\ P = b + 2y\sqrt{1 + m^2} \\ l = b + 2my \end{cases}$$

Profondeur normal

$$\frac{Q}{\sqrt{I}} = 2529,822$$

y	S	P	R _h	D
1,000	15,500	17,236	0,899	1010,862
2,000	32,000	19,472	1,643	3119,409
1,500	23,625	18,354	1,287	1956,872
1,700	26,945	18,801	1,433	2397,560
1,800	28,620	19,025	1,504	2630,261
1,757	27,899	18,929	1,474	2529,211

On estime $y_n = 1,875\ m$

Profondeur critique

$$\frac{Q}{g} = 25,300$$

y	S	I	S/L	F
1,000	15,500	16,000	0,969	15,256
2,000	32,000	17,000	1,882	43,904
1,500	23,625	16,500	1,432	28,269
1,400	21,980	16,400	1,340	25,446

On estime $y_c = 1,400\ m$