

Solution 3.3

1) Canal rectangulaire

De l'éq. (3.10) du tableau 3.1

$$y_c = \left(\alpha \frac{Q^2}{b^2 g} \right)^{1/3} \Rightarrow b = \frac{Q}{\sqrt{g/\alpha y_c^{3/2}}} = \frac{15,23}{\sqrt{9,81/1} \times 1,3^{3/2}}$$

$$b = 3,28 \text{ m}.$$

1) Canal trapézoïdal

À partir des relations (3.12) du tableau 3.1 :

$$\frac{\alpha Q^2}{g} = \frac{y_c^3 (b + m y_c)^3}{(b + 2 m y_c)} \quad (3.12)$$

Pour trouver b , nous allons adopter la démarche par essais et erreurs comme le montre le tableau S3.3 avec :

$$M_1 = \frac{\alpha Q^2}{g} = \frac{1 \times 15,23^2}{9,81} = 23,638$$

$$M_2 = \frac{y_c^3 (b + m y_c)^3}{(b + 2 m y_c)} = \frac{1,3^3 (b + 1,3)^3}{(b + 2,6)}$$

TABLEAU S3.3

Essais	b (m)	M_1	M_2	Remarque
1	1,0	23,638	7,425	non ! $M_1 > M_2$, essayer $b > 1,0$ m
2	2,0	23,638	17,164	non ! $M_1 > M_2$, essayer $b > 2,0$ m
3	3,0	23,638	31,192	non ! $M_1 < M_2$, essayer $2,0 < b < 3,0$ m
4	2,5	23,638	23,638	oui ! $M_1 = M_2$, donc $b = 2,5$ m

La largeur du canal est donc : $b = 2,5 \text{ m}$.

■