

Solution 4.2

1) détermination du type de courbe de la ligne d'eau

Pour déterminer le type de courbe de la ligne d'eau, il faut calculer y_n et y_c

Nous avons : $m = \frac{1}{\tan(45^\circ)} = 1$

$$S_0 = \tan(0,45^\circ) = 0,00785 \text{ m/m}$$

De l'éq.(2.19) du tableau 2.4 la profondeur normal, pour un canal triangulaire, ce calcul comme suit :

$$y_n = \left(\frac{nQ}{S_0^{1/2}} \right)^{3/8} \frac{(2\sqrt{1+m^2})^{1/4}}{m^{5/8}} = \left(\frac{0,02 \times 2,216}{\sqrt{0,00785}} \right)^{3/8} \frac{(2\sqrt{1+1^2})^{1/4}}{1^{5/8}}$$

$$y_n = 1 \text{ m}$$

De l'éq.(3.9) du tableau 3.1 la profondeur critique, pour un canal triangulaire, ce calcul comme suit :

$$y_c = \left(\frac{2\alpha Q^2}{gm^2} \right)^{1/5} = \left(\frac{2 \times 1 \times 2,216^2}{9,81 \times 1^2} \right)^{1/5}$$

$$y_c = 1 \text{ m}$$

D'après le tableau 4.1 et comme $y_c = y_n$, l'écoulement est à pente critique. La ligne de la surface d'eau sera donc une courbe de type **C**.

2.a) Pour $y = 1,2 \text{ m}$

De la figure 4.2, pour une profondeur $y = 1,2 \text{ m}$, on a $y > y_c$, la forme de la surface d'eau est de type de branche **C1**.

2.a) Pour $y = 0,8 \text{ m}$

De la figure 4.2, pour une profondeur $y = 0,8 \text{ m}$, on a $y < y_c$, la forme de la surface d'eau est de type de branche **C3**. ■