



— Mouvement graduellement varié —

Exercice 1

Un canal rectangulaire de 5 m de largeur et la pente du fond est $S_0 = 0,008$ m/m. Le coefficient de *Manning* $n=0,02$ s/m^(1/3).

1. Pour un débit de 32,128 m³/s, calculer y_c et y_n
2. Si la profondeur d'eau est $y=1,4$ m, déterminer le type de courbe de la ligne d'eau et calculer la pente de la surface libre.

Exercice 2

Un canal en forme de V a un coefficient de *Manning*, $n = 0,02$, d'un angle de 45°, transporte un débit de 2,216 m³/s avec une pente de fond égale 0,45°. Déterminez si le canal devrait être classé comme faible, critique, ou forte. Déterminer le type de courbe de la surface d'eau si la profondeur d'eau est (a) 1,2 m et (b) 0,8 m ?

Exercice 3

Un canal circulaire de 50 cm de rayon, à moitié plein transporte 0,72 m³/s d'eau avec une pente de 2 m/km. Le coefficient de *Manning* de ce canal est $n = 0,013$. Déterminez si le canal devrait être classé comme faible, critique, ou forte et le type de branche de la ligne d'eau.

Exercice 4

Un canal rectangulaire large en terre graveleuse ($n=0,025$) transporte un débit de 4,0 m³/s par mètre avec une pente de 0,01 m/m. Déterminez si le canal devrait être classé comme faible, critique, ou forte. Déterminer le type de courbe de la surface d'eau si la profondeur d'eau est (a) 0,8 m ; (b) 1,1 m ; (c) 2 m ?

Exercice 5

Un canal trapézoïdal a une largeur de fond $b = 4,0$ m et une pente des berges $m = 1$ et comprend trois biefs A, B et C placés en séries dont les propriétés de chaque bief est données au tableau ci-dessous. Pour un débit de 22,5 m³/s déterminer les types de courbe de la surface d'eau.

Bief	S_0	n	L (m)
A	0.0004	0.015	5000
B	0.009	0.012	5000
C	0.004	0.015	5000

Exercice 6

Un canal trapézoïdal d'une largeur de $b=5,0$ m ayant une pente de talus de $m=1$ transporte un débit de $Q=17,685$ m³/s. La pente de fond de $S_0=0,0022$ m/m est constante et le coefficient de rugosité est préalablement déterminé comme étant $n=0,03$ m^{-1/3}/s. Ce canal se termine par une chute brusque.

1. Déterminer le type de courbe de la ligne d'eau,
2. Calculer la ligne d'eau en amont de la chute en utilisant la méthode des variations de profondeur et la méthode des tronçons,
3. Tracer la ligne d'eau en amont de la chute

Exercice 7

Un petit cours d'eau a une section transversale qui peut être approximée par un trapèze. Les propriétés des sections transversales dans trois station sont représentées dans le tableau ci-dessous. La station A est la station la plus en aval. Pour un débit de 50,0 m³/s dans le cours d'eau, l'élévation de la surface de l'eau en A était de 903 m. Estimer les profondeurs d'eau aux stations amont B et C. Supposons que $n = 0,015$ et $\alpha = 1,0$ dans toutes les stations.

Station	x (km)	z (m)	b (m)	m (m)
A	1,0	900,0	10,0	2
B	1,2	900,6	8,0	2
C	3,0	901,5	6,0	2