

**Série N° 2 Ecoulement à surface libre uniforme**

**Exercice N° 1**

Un canal de section trapézoïdale revêtu de ciment (coefficient de Manning  $n = 0.050$ ) a pour largeur de fond  $b = 1$  m, pour profondeur d'eau  $h = 0.5$  m et pour inclinaison des talus  $m = 1$ . Déterminer la pente du canal  $I_x$  qui permet de véhiculer un débit  $Q = 1$  m<sup>3</sup>/s

**Réponse :**  $I_x = 0.021$

**Exercice N° 2**

Même exercice pour un écoulement bidimensionnel de profondeur  $h = 3$  m et de vitesse moyenne  $V = 1.2$  m/s et de coefficient de Manning  $n = 0.020$

**Réponse :**  $I_x = 0.00013$

**Exercice N° 3**

Déterminer le débit et la vitesse moyenne pour une galerie de section circulaire définie par : un diamètre  $D = 3$  m, une profondeur d'eau  $h = 2.10$  m, un coefficient de Manning  $n = 0.017$ , et une pente du canal  $I_x = 0.0009$

**Réponse:**  $Q = 8.65$  m<sup>3</sup>/s,  $V = 1.64$  m/s.

**Exercice N° 4**

Déterminer la largeur du fond d'un canal trapézoïdal véhiculant un débit  $Q = 5.2$  m<sup>3</sup>/s, si le canal a : une profondeur d'eau  $h = 1.20$  m, un coefficient de Manning  $n = 0.025$ , une pente  $I_x = 0.0006$  et une inclinaison des talus  $m = 1.0$ .

**Réponse:**  $b = 3.79$  m.

**Exercice N° 5**

Déterminer la largeur  $b$  et la profondeur d'eau  $h$  d'un canal rectangulaire de meilleur conductivité si : le débit  $Q = 1.41$  m<sup>3</sup>/s, le coefficient de Manning  $n = 0.014$ , la pente  $I_x = 0.0009$ .

**Réponse:**  $b = 1.54$  m,  $h = 0.77$  m.

**Exercice N° 6**

La relation expérimentale liant le débit unitaire  $q$  et la profondeur normale  $h_n$  d'un écoulement plan permanent uniforme de pente géométrique  $I_x = 0.007$  est :

$$q = 4.9533h^{1.6593} \quad q \text{ (m}^2\text{/s) et } h \text{ (m)}.$$

Déterminer la valeur du coefficient de Manning  $n$

**Réponse:**  $n = 0.017$