

REPUBLIQUE DU NIGER

ECOLE DES MINES, DE L'INDUSTRIE ET DE LA GEOLOGIE

DEPARTEMENT GEOSCIENCES

Option Ingénieur Génie Civil IG/OGC3

Examen d'Hydraulique Urbaine

Année académique : 2016 – 2017

Durée : 3 heures 30

Documents non autorisés. Calculatrice autorisée

1ère partie

1) Quelle est la qualité d'une eau de consommation ?

2) Quels sont les examens nécessaires pour déterminer la potabilité d'une eau ?

Donner quelques indicateurs.

3) Quelles sont les zones de protection au niveau d'un captage ?

Donner quelques indicateurs sur le type de construction ou d'aménagements autorisés dans la zone.

4) Quels sont les principaux types de désinfection d'une eau ?

Citer quelques désinfectants usuels.

5) Quelles sont les corrections permettant d'améliorer la qualité d'une eau ?

désinfectants usuels

- peroxyde de calcium  
- peroxyde de chlore  
Autres désinfectants

\* ultra-violet  
\* les membranes  
\* le chlore

- Adoucissement

- Endurcissement

- Fluoruration

- Désaerisation

- Démanganement

- Amélioration

- Aliminat : des bactéries

- Dessalement

Zone III 100 et 100

Zone II 50 et 200

Zone I 10 et 50

cloture

## IIème partie

1)

Quelle est la perte de charge dans une canalisation de 1200 m de longueur avec un diamètre de 50 mm pour un débit de 3 m<sup>3</sup>/h ?

Prendre les données trouvées dans les tableaux de perte de charge.

$$Q = 0,7 \text{ l/s}, i = 3,94 \text{ m/km} \quad \approx 0,13 \%$$

$$Q = 1,0 \text{ l/s}, i = 7,60 \text{ m/km} \quad \approx 0,19 \%$$

$$\text{Avec aussi } (J_1/J_2) = (q_1^2/q_2^2)$$

Une conduite de diamètre D qui débite q<sub>1</sub> avec une perte de charge j<sub>1</sub> débitera q<sub>2</sub> avec une perte de charge j<sub>2</sub>.

2)

Quel sera le débit dans une canalisation de 50 mm de diamètre qui transporte l'eau provenant d'un petit barrage jusqu'à un bassin situé à 600 m. La différence des côtes entre les deux points est 5,40 m.

Données par le tableau de pertes de charge : le gradient hydraulique pour un débit d'un litre/sec est de 7,60 m/km.

Quel sera le débit lorsqu'on choisit une canalisation de 55 mm de diamètre ?

**NB:** qu'à perte de charge égale, des conduites de diamètres très voisins D et D' présenteront des débits Q et Q' liés par la relation :

$$(Q/Q') = (D/D')^{5/2}$$

## III ème partie

En tenant compte des données ci-dessous, calculer pour l'année 2008 :

- La production de base (m<sup>3</sup>/j) ;
- La production moyenne (m<sup>3</sup>/j) ; et
- La production de pointe (m<sup>3</sup>/j).

### Les données

- Population de la ville en 1985 : 11 900 habitants ;
- Taux de croissance de la population : 4% par an ;

- Le besoin en eau de la population est basé sur le principe d'une alimentation à 90% à partir des bornes fontaines et à 10% par branchements particuliers ;
- La consommation de l'Administration , des écoles, des dispensaires, etc...est prise en considération de 16% de la production ;
- La base pour le calcul du besoin en eau est la suivante :
  - pointe du jour : +20% de la production ;
  - pertes d'eau : 15% de la production ;
  - le besoin moyen en eau de la population est fixé comme suit :

### **Année 2008**

Bornes fontaines : 25 l/ habts/j

Branchements particuliers : 80l/habts/j

**NB : présenter les résultats sous forme de tableau**