

Correction d'Examen d'Alimentation en eau potable AEP (S6)

Questions de cours : (06 pts)

1/ Quels sont les types de réseaux utilisés en AEP ?

- Réseau ramifié
- Réseau maillée
- Réseau mixte

03

3/ Citez les avantages et les inconvénients d'un réseau maillé.

Les avantages

nil

Plus de sécurité (en cas de rupture d'une conduite il suffit de l'isoler et tous les abonnés situés à l'aval seront alimentés par les autres tronçons) avec une répartition plus uniforme de pression et du débit.

Les inconvénients

nil

Plus coûteux et plus difficile à calculer

Exercice (14 pts)

1. le nombre d'habitants à l'horizon 2044.

Pact=10000 hab, Dotation domestique 180 l/j/hab. Taux d'accroissement 1,5%

nil

$K_{max j} = 1,20$, $K_{max h} = 1,40$

$P_f = P_{act} (1 + (1.5/100))^{25} = 14510$ hab

2. Le débit moyen journalier Q_{moyj} en m^3/j à l'horizon 2044.

Les besoins domestiques = $14510 \times 180 = 2611800$ l/j = 2611.8 m^3/j

Les besoins des équipements :

Equipement	Unité	nombre /équipement	Dotation l/j/unité	Q(m^3/j)
Ecole	élève	300	25	7.5
CEM	élève	350	30	10.5
Dispensaire	malade	50	50	2.50
Mosquée	fidèle	400	50	20.00
Lycée	élève	600	60	36.00
Cafétéria	U	1	3000	3.00
Total				79.50

nil
nil
nil
nil
nil
nil
nil

Q_{moyj} = les besoins domestiques + les besoins des équipements

$Q_{moyj} = 2611.80 + 79.50 = 2691.3 \text{ m}^3/\text{j}$

3. le débit maximal journalier Q_{maxj} en m^3/j à l'horizon 2044.

$Q_{maxj} = Q_{moyj} \times k_{maxj}$

$Q_{maxj} = 2691.3 \times 1.2 = 3229.60 \text{ m}^3/\text{j}$

4. Le débit de pointe Q_p en m^3/j et en l/s à l'horizon 2044.

$Q_p = Q_{moyj} \times K_p$

$K_p = K_{maxj} \times K_{maxh}$

$K_p = 1.2 \times 1.4 = 1.68$

$Q_p = 2691.3 \times 1.68 = 4521.38 \text{ m}^3/\text{j} = 52.33 \text{ l/s}$

5. Le volume total du réservoir V_t en m^3 (Temps de pompage 20 heures à partir de 4 h à 24 h et le volume d'incendie est 120 m^3).

$K_{maxh} = 1.4$

heure	Apports %	Refoulement %	Surplus %	Déficit %	Résidu %
0-1	5	2,5	2,5		2,5
1-2	5	2,65	2,35		4,85
2-3	5	2,2	2,8		7,65
3-4	5	2,25	2,75		10,4
4-5	5	3,2	1,8		12,2
5-6	5	3,9	1,1		13,3
6-7	5	4,5	0,5		13,8
7-8	5	5,1		-0,1	13,7
8-9	5	5,35		-0,35	13,35
9-10	5	5,85		-0,85	12,5
10-11	5	5,35		-0,35	12,15
11-12	5	5,25		-0,25	11,9
12-13	5	4,6	0,4		12,3
13-14	5	4,4	0,6		12,9
14-15	5	4,6	0,4		13,3
15-16	5	4,6	0,4		13,7
16-17	5	4,9	0,1		13,8
17-18	5	4,6	0,4		14,2
18-19	5	4,7	0,3		14,5
19-20	5	4,5	0,5		15
20-21	-	4,4		-4,4	10,6
21-22	-	4,2		-4,2	6,4
22-23	-	3,7		-3,7	2,7
23-24	-	2,7		-2,7	0
	100	100	16,9	16,9	

$P_{max} = R^+_{max} + R^-_{max} = 15 + 0 = 15 \%$

$$V_{\max} = 15/100 \times Q_{\max j}$$

$$V_{\max} = 15/100 \times 3229.60 = 484.44 \text{ m}^3$$

$$V_t = V_{\max} + V_{\text{incendie}}$$

$$V_t = 484.44 + 120 = 604.44 \text{ m}^3$$

6. Le diamètre de réservoir D sachant que la hauteur (H) est égale 5 m.

$$V = S \times H = \pi \cdot D^2 / 4 \times H$$

$$D = \text{Racine} (4 \times V / \pi \cdot H)$$

$$D = \text{Racine} (4 \times 604.44 / 3.14 \times 5) = 12.41 \text{ m}$$