

ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Mme Benyahia

Table des matières



| | |
|---|-----------|
| Objectifs | 3 |
| I - Exercice : pré-test | 4 |
| II - Les prés requis | 5 |
| III - chapitre 1 :Généralité sur l'AEP | 6 |
| 1. I-Installations | 6 |
| 2. I-1Captage ou prise | 6 |
| 3. a-captage des eaux surfaciques | 6 |
| 4. b-Captage des eaux souterraines | 7 |
| 5. I-2Traitement des eaux | 7 |
| 6. I-3Conduite d'amenée | 7 |
| 7. I-4Réservoir de stockage | 7 |
| 8. I-5Réseau de distribution | 7 |
| IV - Chapitre 2 :Distribution d'eau potable | 9 |
| 1. II-Construction des réseaux d'AEP | 9 |
| 2. I-1Types des réseaux | 9 |
| 3. II-2Calcul d'un réseau ramifié de distribution | 9 |
| 3.1. <i>Exercice</i> | 10 |
| 3.2. <i>Solution</i> | 10 |
| Conclusion | 11 |
| Références | 12 |

Objectifs



- Connaître les modes de la gestion des ressources hydriques depuis le captage jusqu'à la distribution au consommateur.
- connaître les types des réseaux de distribution d'eau potable.

Exercice : pré-test



[Solution p]

quelle est la différence entre les pertes de charge linéaires et es pertes de charge singulières ?

Les prés requis



notions générales d'hydraulique

Pression Statique ,Pression Dynamique , La hauteur manométrique totale (HMT),Les pertes de charges

chapitre 1 :Généralité sur l'AEP



| | |
|-----------------------------------|---|
| I-Installations | 6 |
| I-1Captage ou prise | 6 |
| a-captage des eaux superficielles | 6 |
| b-Captage des eaux souterraines | 7 |
| I-2Traitement des eaux | 7 |
| I-3Conduite d'amenée | 7 |
| I-4Réservoir de stockage | 7 |
| I-5Réseau de distribution | 7 |

Actuellement pour pouvoir alimenter une localité en eau, Il faut que cette eau soit apte à être consommée , C'est à dire potable et qui devra satisfaire à certaines normes de qualité , Ainsi fournit sous une pression minimale en quantité suffisante (pour satisfaire aux besoins de la localité).

Le réseau de l 'A.E.P c'est un ensemble des ouvrages (installations) et appareillages à mettre en place pour traiter et transporter ces besoins en eau à satisfaire , Depuis la ressource en eau jusqu'aux abonnés._

1. I-Installations

2. I-1Captage ou prise

Il permet de recueillir l'eau naturelle, cette eau peut être d'origine superficielle ou bien Souterraine.

3. a-captage des eaux superficielles

-Captage en rivière :

La prise doit être effectuée en amont des agglomération pour éviter la prise des eaux polluées par les habitants.

- Captage à partir d'un barrage(ou lac) :

b/ Captage à partir d'un barrage(ou lac) :

On fait recours à la prise à partir d'un barrage lorsque les débits captés deviennent importants.

La prise doit se faire à une profondeur où l'eau est de bonne qualité et à une température ne dépassant pas 15°C, car les eaux tièdes favorisent le développement des microbes.



4. b-Captage des eaux souterraines

L'accès à la nappe peut s'effectuer comme suit :

- Verticalement par des puits.
- Horizontalement par des drains.
- Par combinaison des 2 procédés en utilisant des puits à drains rayonnants.

5. I-2Traitement des eaux

L'eau captée nécessite généralement un traitement pour la rendre potable à la consommation.

Le traitement s'effectue généralement dans le cas des eaux de surface. Ce traitement est fait de façon à éliminer les bactéries de l'eau et à lui donner

dans certains cas un goût meilleur.

6. I-3Conduite d'amenée

C'est la conduite qui transporte l'eau entre la station de traitement et le réservoir de stockage. ce transport peut s'effectuer par :

- Gravité : si le niveau de la station de traitement (ou de captage) est supérieur à celui du réservoir (conduite d'adduction).
- Refoulement : si le niveau de la station de traitement (ou de captage) est inférieur au niveau du réservoir (conduite de refoulement)

7. I-4Réservoir de stockage

Les réservoirs de stockage ont pour rôle essentiel de :

- Se substituer aux adductions et aux ouvrages de captage en cas de pannes ou d'interruption au niveau de la production (fonction de réserve).
- Faire face aux modulations de la demande par rapport aux débits provenant de l'ouvrage de captage (fonction de démodulation).
- Assurer la mise en pression de réseau de desserte, bornes fontaines, et/ou du réseau de distribution (cas de branchements particuliers).
- Assurer la régulation du fonctionnement du groupe de pompage équipant l'ouvrage de captage, cas d'une adduction de refoulement (fonction de régulation).
- Permettre une sécurité en matière de protection contre l'incendie (cas des centres et agglomérations urbaines, équipés de bouches d'incendie).

8. I-5Réseau de distribution

Il est constitué par une série de conduites desservant les différents consommateurs l'écoulement de l'eau dans ces conduites se fait le plus

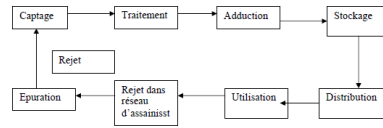
souvent par gravité .

Le système doit assurer la fonction ' Transport ' du point d'eau mobilisée jusqu'aux points de distribution

* *

*

en conclu par un diagramme qui résume cycle artificiel de l'eau



Chapitre 2 :Distribution d'eau potable

IV

II-Construction des réseaux d'AEP

9

I-1Types des réseaux

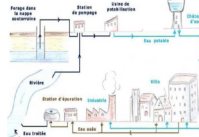
9

II-2Calcul d'un réseau ramifié de distribution

9

Les réseaux de distribution constituent l'ensemble du circuit hydraulique qui permet de véhiculer l'eau potable depuis le réservoir jusqu'à l'abonné ,On distingue trois types de réseaux

(ramifiée,maillés,étagés) .



1. II-Construction des réseaux d'AEP

2. I-1Types des réseaux

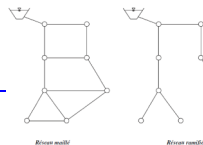


Définition : -Réseaux ramifiés

Il est composé de conduites qui vont toujours en se divisant à partir du point d'alimentation sans jamais se refermer, Ce réseau présente l'avantage d'être économique à cause du linéaire réduit des canalisations posées et du nombre moins important des équipements hydrauliques mis en service.

Ses principaux inconvénients résultent de l'absence d'une alimentation en retour dans les

conduites [image_08](#)



[.png](#)

3. II-2Calcul d'un réseau ramifié de distribution

Objectifs

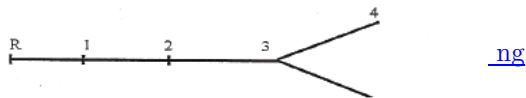
mesurer la consommation moyenne d'un réseau ramifié

3.1. Exercice

soit une ville de 2000 habitants qui est alimentée par un réservoir ,ce dernier dessert un réseau ramifié qui se compose comme suit :

| Tronçon | Nombre d'habitants | longueur (m) |
|---------|--------------------|--------------|
| R-1 | 0 | 0 |
| 1-2 | 520 | 520 |
| 2-3 | 200 | 200 |
| 3-4 | 850 | 400 |
| 4-5 | 430 | 100 |

le schéma de distribution est celui qui est représenté sur la figure suivante [image_07.p](#)



- la dotaion en eau est de 150 L/j/ha
 - le coefficient de pointe journalière $K_j=1,5$
 - le coefficient de pointe horaire $K_h=2$
 - le coefficient de rugosité $K=0,002m$
- calculer la consommation moyenne pour chaque tronçon



Remarque : 1

on peut utiliser un logiciel informatique (EPANET, AutoCAD, Covadis) dans le calcul des réseaux d'AEP pour confirmer les résultats qui se basaient auparavant sur les applications numériques de diverses formules de calcul.

le rendement c'est le rapport entre le volume d'eau distribuée et le volume d'entrée dans le réseau $R=(V_d/V_e)100$

3.2. Solution

la consommation moyenne journalière est calculée par la formule suivante :

$$2000 * 0,150 = 300m^3 /j \text{ soit } 3,47l/s$$

nous avons résumé les calculs de consommation pour chaque tronçon dans le tableau suivant (tableau 2)

| Débit par tronçon | | | |
|------------------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| désignation du tronçon | nombre d'habitant | consommation (l/s) | |
| | | moyenne | de pointe $K=3$ |
| R-1 | 0 | 0,00 | 0 |
| 1-2 | 520 | 0,90 | 2,71 |
| 2-3 | 200 | 0,34 | 1,04 |
| 3-4 | 850 | 1,48 | 4,43 |
| 4-5 | 430 | 0,75 | 2,24 |

Conclusion



Cette partie de cours d'AEP est basée sur les calculs des réseaux ramifiés de distribution d'eau potable à partir des applications numériques ,et ainsi on peut effectuer une simulation à l'aide d'un logiciel de simulation telque EPANET ,par la suite on fait une étude comparative entre les deux méthodes pour trouver les résultats optimaux .

Références

[référence]

-COURS AEP- INSTITUT DES TECHNICIENS SPÉCIALISÉS EN GÉNIE RURAL ET TOPOGRAPHIE DE MEKNÈS 2008-2009

-[HTTP://ALMOHANDISS.COM/ALIMENTATION EN EAU POTABLE](http://almohandiss.com/alimentation)

-ALIMENTATION EN EAU POTABLE : ECOLE NATIONAL D'INGENIEURS DE TUNIS-MAHMOUD MOUSSA

-ETUDE APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DU CERCLE DE KARIAT BAMOHAMED A PARTIR DU BARRAGE AL WAHDA-PFE MASTER GGEE-FACULTÉ DES SCIENCES DE RABAT. 2013

-L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE : CAHIERS PÉDAGOGIQUES N°3-MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE-ISBN (PDF) : 978-2-916869-51-3