



Nom:
Prénom:

Question:

1) définir:

a) Le réseau d'assainissement urbain:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

b) la pollution agricole:
.....
.....
.....
.....
.....
.....

c) La pollution domestique et urbaine:
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2)quelles sont les principaux méthodes d'alimentation des réseaux d'A.E.P:
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Corrigé Type

1) Définition:

a) Réseau d'assainissement urbain: (02 points)

Les réseaux d'assainissement urbains (RAU) sont constitués d'un ensemble de composantes hydrauliques comprenant des conduites, des regards, des puits, des stations de pompage, des bassins de retenue et différents ouvrages de contrôle. Leur mission principale est la collecte et l'évacuation adéquate des eaux usées vers une station de traitement ou vers un lieu de déversement approprié.

b) La pollution domestique et urbaine: (02 points)

Les eaux usées urbaines sont rejetées par les installations collectives (hôpitaux, écoles, commerces,...) et comportent les eaux ménagères (détergents, graisses, ...) et les eaux vannes (eaux sanitaires : matière organique et azotée, germes et matières fécales, ...). Les eaux résiduaires urbaines (ERU) peuvent être considérées comme la plus importante industrie en termes de masse de matériaux bruts à traiter. A titre d'exemple, tant en France qu'en Colombie la consommation moyenne en eau est généralement estimée à 150 litres par jour et par habitant. Dans la communauté européenne il est produit quotidiennement un volume proche à 40 millions de m³ d'eaux usées.

c) La pollution agricole: (02 points)

Ce type de pollution s'intensifie depuis que l'agriculture est entrée dans un stade d'industrialisation. Les pollutions d'origine agricole englobent à la fois celles qui ont trait aux cultures (pesticides et engrais) et à l'élevage (lisiers et purins). Néanmoins, le problème de la pollution agricole est un peu différent, dans la mesure où cette source de pollution n'arrive qu'indirectement à la station.

C'est le cas en particulier des engrais et pesticides qui passent d'abord à travers les milieux naturels (nappes phréatiques, rivières...). C'est aussi le cas des déchets solides issus des industries agro-alimentaires et des concentrations des élevages qui entraînent un excédent de déjections animales (lisiers de porc, fientes des volailles...) par rapport à la capacité d'absorption des terres agricoles ; celles-ci, sous l'effet du ruissellement de l'eau et de l'infiltration dans le sous-sol, enrichissent les cours d'eau et les nappes souterraines en dérivés azotés et constituent aussi une source de pollution bactériologique.

2) les principales méthodes d'alimentation des réseaux d'A.E.P: (03 points)

Il existe trois méthodes d'alimentation des réseaux :

- **Distribution gravitaire** : s'effectue par gravité.
- **Pompage direct** : s'effectue par pompage uniquement.
- **Pompage combiné** : distribution mixte.

3) les erreurs les plus couramment rencontrées: (05) points

3-1) erreurs observées lors de la conception du projet: (03) points

- matériaux et produits non conformes aux normes.
- matériaux et produits de type non courant ou nouveaux ne bénéficiant ni d'avis technique et ni de référence d'emploi.
- canalisations prévues sans précaution particulière dans des terrains instables.
- canalisations prévues sans précaution particulière alors que le sol est agressif envers les dites canalisations.
- erreurs dans les notes de calculs de réseaux (diamètre insuffisants et défaut de pente)
- classe de résistance de tuyaux insuffisantes.
- absence de regards eaux pluviales au pied des descentes placées à l'extérieur des bâtiment.
- absence de regards de façade.
- utilisation des tuyaux de qualité "assainissement" au lieu de qualité "sous pression" dans le cas de refoulement sous pression.
- absence de clapet anti-retour sur un branchement où il y a des risque de remontées des eaux en provenance du réseau public.

3-2) erreurs observées au cours de la réalisation du projet: (02 points)

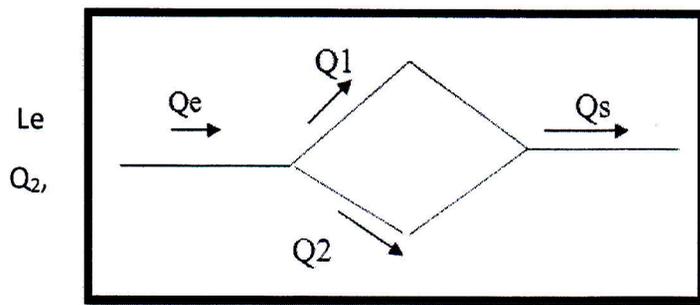
Même observation que celles citées précédemment de plus:

- a) épaisseurs insuffisantes des parois d'ouvrages en béton réalisés sur place.
- b) absence de joints souple d'étanchéité à la liaison parois-tuyaux dans le regard.
- c) dispositifs de fermeture des ouvrages annexes de résistance mécanique insuffisante, non adapté à l'usage auquel ils sont destinés.
- d) joints d'assemblage en mortier de ciment au lieu de joints préformés.

4) principe de calcul d'un réseau maillé par la méthode de Hardy-cross: (06 points)

La méthode de HARDY-CROSS est aussi l'une des méthodes de calcul du réseau maillé ; elle est caractérisée par des itérations successives qui permettent de donner le débit qui passe dans chaque tronçon de la conduite du réseau ainsi que son sens. Cette méthode basée sur les deux lois suivantes :

- 1^{ère} loi des nœuds (1^{ère} loi de KURCHOFF) :



débit entrant se partage en Q_1 et dans un nœud et qui se rassemble dans un autre nœud pour être un débit sortant

$$Q_e = Q_1 + Q_2 = Q_s$$

Avec :

Q_e : Débit entrant

Q_s : Débit sortant

- 2^{ème} loi des mailles (2^{ème} loi de KURCHOFF) :

Cette loi propose que sur le parcours d'une maille, la somme algébrique des pertes de charge doit être égale à zéro.

$$\sum \Delta H = 0$$

$$\sum \Delta H = RQ^2$$

Avec R : résistance de la conduite.

La deuxième loi de KIRCHOFF peut se traduire par l'égalité suivante :

$$\sum \Delta H_T = \sum RQ^2_i$$

Si elle n'est pas vérifiée du 1^{er} coup, donc il faut corriger la répartition de débit jusqu'à satisfaction de cette loi.

Après une répartition arbitraire des débits, ainsi que le sens d'écoulement d'une manière à satisfaire la 1^{ère} loi (loi des nœuds), nous arrivons à l'obtention d'une répartition finale vérifiant la 2^{ème} loi de KIRCHOFF (loi de maille) par approximation successive.