

DEXIEUME PARTIE : Assainissement

Chapitre 1 BIS : Aspect qualitatifs et quantitatifs des eaux à évacuer

1- Introduction

Les eaux à évacuer sont de trois types :

- Les eaux provenant des édifices, résidences, commerces, services, autrement appelées eaux usées domestiques.
- Les eaux industrielles qui nécessitent un traitement primaire avant le rejet à l'égout.
- Les eaux du ruissellement urbain.

Ces eaux sont chargées, autrement dit, ils ont un potentiel de pollution. C'est pourquoi, l'ingénieur doit étudier tout d'abord l'aspect qualitatif de ces eaux. Les paramètres qui peuvent donner un aspect sur le degré de pollution d'une eau peuvent être regroupés en deux classes : physico-chimiques et microbiologique.

2- Les paramètres physico-chimiques

- Les matières en suspension (MES)
- Les matières volatiles en suspension (MVS)
- Les matières minérales
- Les matières décantables
- La température
- La conductivité
- La demande biologique en oxygène (DBO)
- La demande chimique en oxygène (DCO)
- Le carbone organique total (COT)
- L'azote
- Phosphore
- Les matières grasses
- Les produits toxiques ou dangereux

3- Les paramètres microbiologiques

- Escherichia coli
- Les streptocoques
- Les salmonelles

- Les virus
- Les parasites

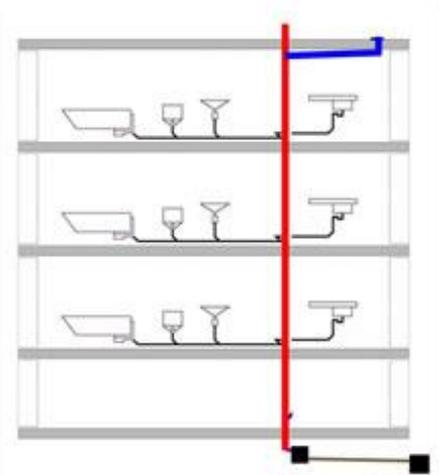
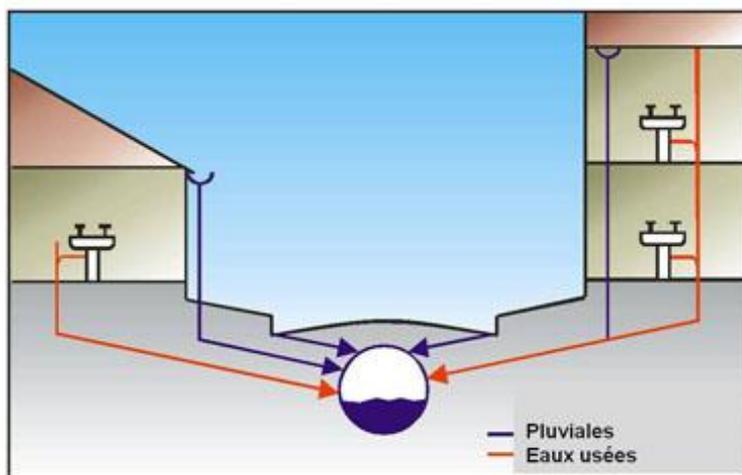
L'établissement du réseau d'assainissement 'une agglomération doit répondre à deux catégories de préoccupation. Il s'agit d'assurer :

- Le transit vers l'épuration des eaux usées et, le cas échéant, des eaux résiduaires industrielles.
- La gestion des eaux pluviales, de manière à empêcher la submersion des zones urbanisées et éviter toute stagnation non maîtrisée dans les points bas après les averses.

Il est permis d'imaginer un ou plusieurs réseaux de canalisation ou l'effluent s'écoule généralement gravitairement, mais qui peut, dans certaines section, se comporter, en écoulement forcé.

Plusieurs systèmes d'évacuation des eaux résiduaires et des eaux de pluies susceptible d'être mis en service, en fonction de l'existant, des contraintes particulières et en application des textes réglementaires, normes...etc. on distingue :

Le système combiné ou unitaire : c'est-à-dire l'évacuation de l'ensemble des eaux usées et pluviales par un unique réseau, généralement pourvu de déversoir permettant, en cas d'orage, le rejet d'une partie des eaux, par surverse, directement dans le milieu naturel (figure1 et 2).



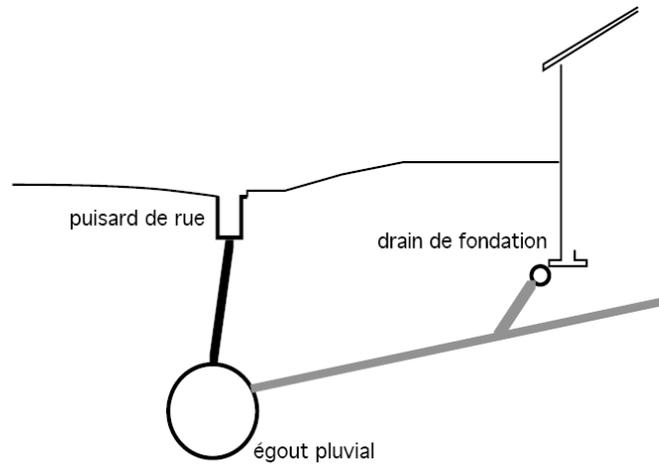


Fig. 1 ; 2 : Conception du système unitaire

Le système séparatif : qui consiste à affecter un réseau à l'évacuation des eaux usées domestiques (eaux vannes et eaux ménagères) et, avec des réserves de certains effluents industriels, alors que l'évacuation de toutes les eaux pluviales est assurée par un autre réseau (figure 3 et 4).

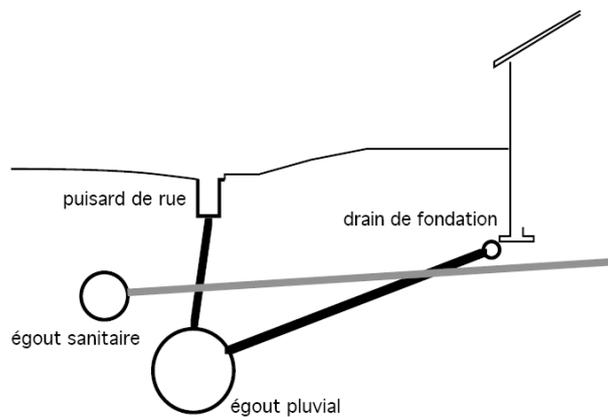
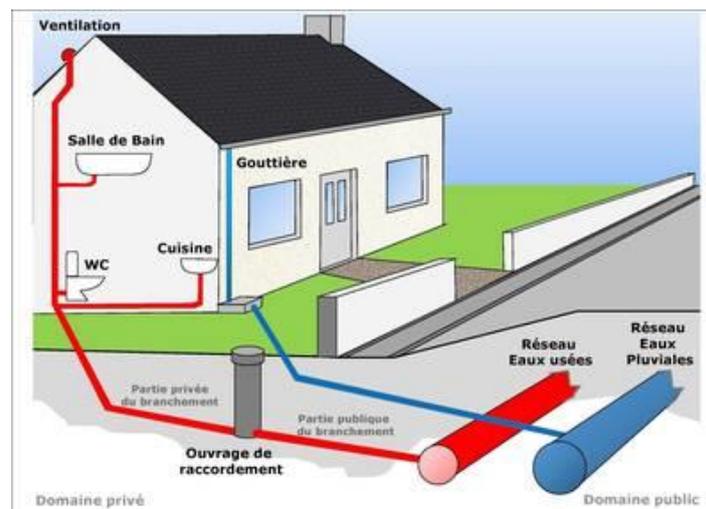


Fig. 3 ; 4 : Conception du système séparatif

Le système pseudo-séparatif : c'est un système dans lequel on divise les apports d'eau pluviale en deux parties (figure 5) :

- L'une provenant uniquement des surfaces de la voirie.
- L'une provenant des toitures et cours intérieurs qui sont raccordées au réseau d'assainissement.

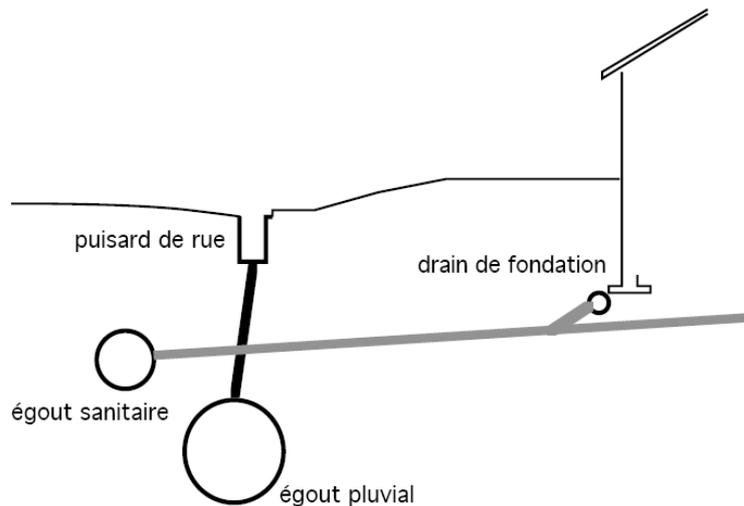


Fig. 3 ; 4 : Conception du système pseudo-séparatif

4- Schéma d'un équipement d'assainissement public

La résolution de tous les problèmes, fort complexes, que peut comporter l'étude d'un équipement public d'assainissement ne peut, évidemment pas, être laissée à l'initiative individuelle. C'est pourquoi, en l'état actuel de la législation, la collectivité communale ou intercommunale doit disposer d'un service d'assainissement.

En schématisant un tel équipement public, on situe en amont de l'agglomération toutes les installations de captage des eaux potables nécessaires aux besoins des habitants vivant dans la cite et en aval on retrouve l'eau polluée par l'homme et ses activités diverses. Entre ces deux pôles, on localise tous les usages de l'eau qu'il faut rejeter sous la forme d'effluents fortement souillés et, la, sont alors implantés les équipements publics d'assainissement qui comprennent en général de l'amont vers l'aval (figure 5):

a) les organes de regroupement des eaux résiduaires, l'ensemble de l'équipement sanitaire des immeubles, bâtiments publics, usines, voirie, etc. ;

b) les conduites souterraines et le cas échéant les canaux à ciel ouvert ; le transport de ces eaux résiduaires s'opère en écoulement libre gravitaire ou plus rarement en écoulement forcé : cet ensemble de canalisations de forme ramifié constitue ce qu'on appelle "Réseau d'égout" de la ville.

c) les appareillages pour le relèvement des eaux d'égout imposés par la topographie des lieux.

d) La station d'épuration des eaux usées résiduaires.

e) enfin, le rejet des effluents épurés dans le milieu naturel (thalweg, cours d'eau, lac ou mer).

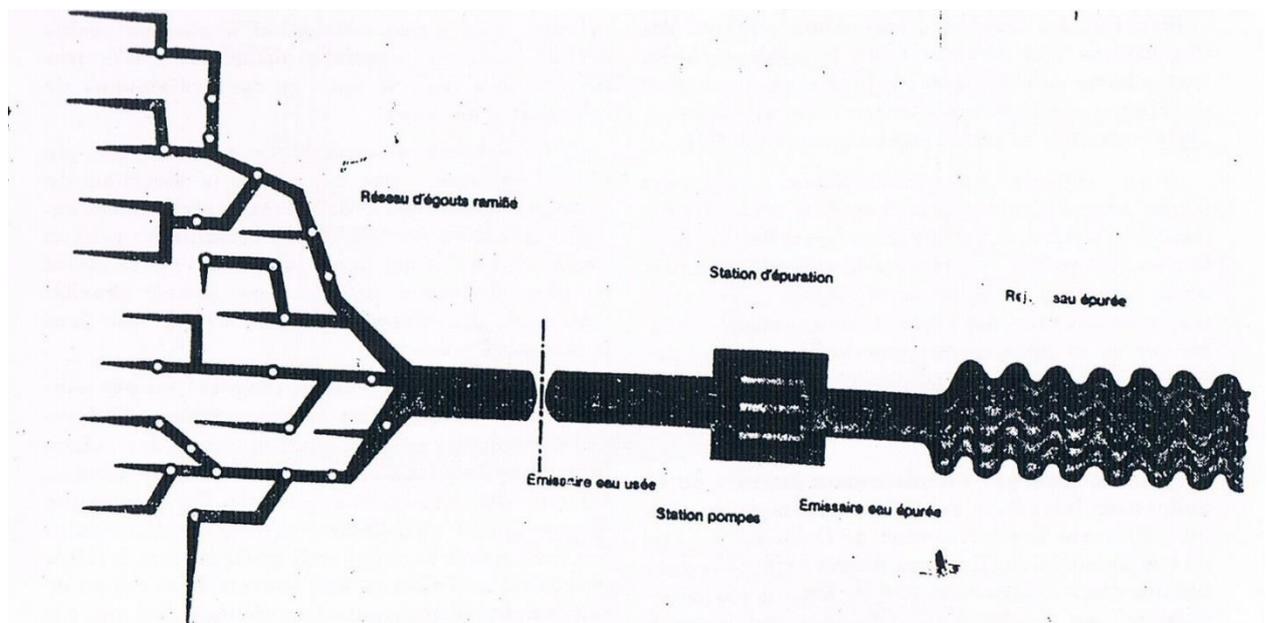


Fig.5. : Schéma des phases d'assainissement des agglomérations

5- Schémas types de réseaux d'évacuation

Bien que les réseaux d'évacuation revêtent des dispositions très diverses. Selon le système choisi leur schéma se rapproche, le plus souvent, de l'un des cinq types décrits ci-après (figure 6) :

- **Le schéma perpendiculaire au cours d'eau**, avec ces multiples débouchés, transversalement à la rivière, et l'orientation de ces artères dans le sens de la pente, représente le prototype des réseaux pluviaux en système séparatif. C'est aussi très souvent celui des villes et des communes rurales qui ne se préoccupent que par l'évacuation par les voies les plus économiques et les plus rapides.

- **Le schéma par "déplacement latéral" ou à "collecteur latéral"** s'avère le plus simple de ceux qui reportent le déversement de l'effluent à l'aval de l'agglomération. Il reprend dans ce but l'ensemble des eaux débouchant par les artères perpendiculaires, au moyen d'un collecteur qui longe le cours d'eau dans sa traversée urbain.
- **Le schéma à "collecteur transversal" ou "oblique"** par rapport à la direction du cours d'eau, comporte des réseaux secondaires ramifié sur le ou les collecteurs principaux ; ceux-ci disposent ainsi d'une pente très forte et permettent de plus reporter, par simple gravité l'ensemble des effluent plus loin à l'aval que dans le dispositif précédent.
- **Le schéma par "zones étagées" ou par interception** s'apparente au schéma par déplacement latéral avec une multiplication des collecteurs longitudinaux ou obliques dans la rivière. Chacun des bassins d'apport de l'agglomération dispose ainsi d'un collecteur principal indépendant. Les collecteurs bas, qui sont généralement à faible pente et dont l'effluent doit souvent faire l'objet de relèvement, se trouvent alors soulagés des apports des bassins dominants la vallée. Les collecteurs hauts, que l'on appelle "collecteur d'interception" sont au contraire plus facile à établir parce que la pente du terrain est plus forte
- **Le schéma à "centre collecteur unique" et le schéma "radial"**, selon que le réseau converge sur un ou plusieurs points bas de l'agglomération ou l'on peut reprendre l'effluent pour relever ou refouler dans des émissaires importants de transport à distance, s'appliquent plus particulièrement aux zones uniformément plates.

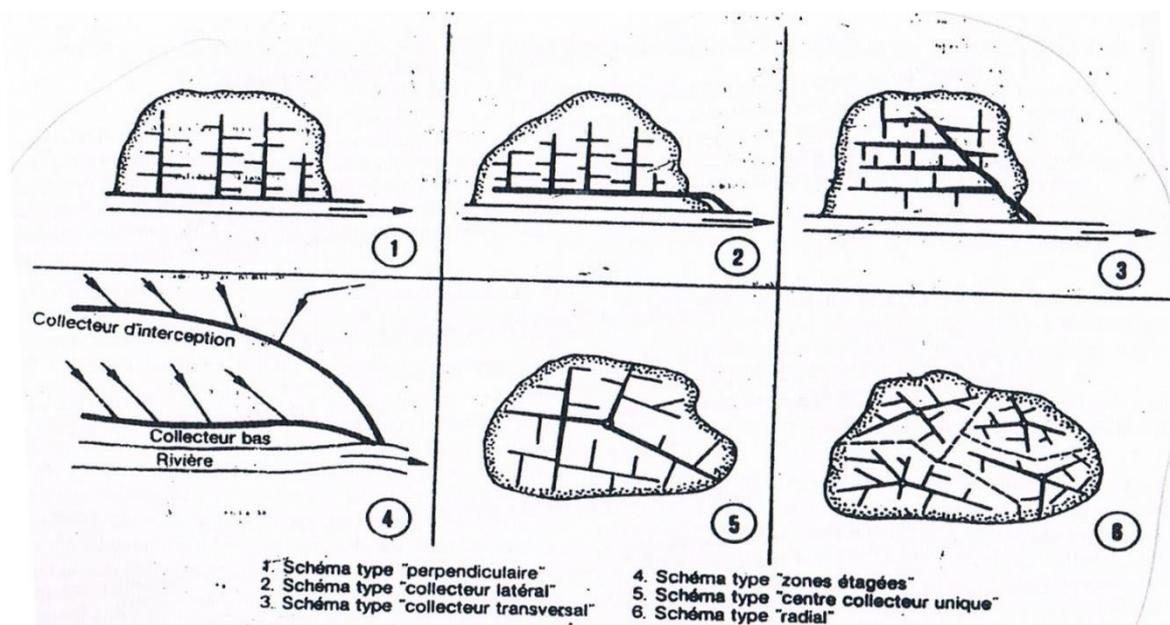


Fig.6 : Schéma types des réseaux d'évacuation