

Sommaire du chapitre III

Chapitre III : Systèmes et schémas d'un réseau d'assainissement	2
I. Introduction.	2
II. Systèmes du réseau	2
II. 1. Système unitaire (Fig.1)	2
II. 2. Système séparatif (Fig.2)	2
II.2.1. Réseau pluvial.	2
II.2.2. Réseau d'eau usée	2
II. 3. Système pseudo-séparatif (Fig.3)	4
III. Schémas du réseau	5
III. 1. Schéma perpendiculaire	6
III. 2. Schéma par déplacement latéral	6
III. 3. Schéma de collecteur par zone étagée	6
III. 4. Schéma radial	6
IV. Principe du tracé des collecteurs	7
V. Condition de mise en œuvre	7

Chapitre III : Systèmes et schémas d'un réseau d'assainissement

I. Introduction

L'évacuation des eaux usées domestiques, industrielles et pluviales peut se faire au moyen de deux systèmes principaux :

- Le système unitaire
- Le système séparatif.

On peut considérer également le système pseudo-séparatif.

II. Systèmes du réseau

II. 1. Système unitaire (Fig.1)

Ce système prévoit l'évacuation en commun dans une même conduite des eaux d'égout ménagères, industrielles et les eaux de pluie. Il nécessite des ouvrages et des stations d'épuration relativement importantes afin de pouvoir absorber les pointes de ruissellement.

Par temps de pluie, le débit supplémentaire qui ne peut pas être traité dans la station d'épuration est rejeté directement dans le milieu naturel par l'intermédiaire d'ouvrages spéciaux : les déversoirs d'orage, le coût de ce système est faible. Les problèmes de branchement sont simplifiés. L'inconvénient majeur réside dans le partage des eaux qui vont soit à la station d'épuration, soit au milieu naturel.

On pratique, les déversoirs d'orage qui sont utilisés remplissent souvent mal leur rôle :

- Le rejet direct au milieu naturel est constitué d'un mélange d'eaux pluviales et d'eaux usées qui peuvent être fortement polluées.
- Le fonctionnement de la station d'épuration peut être compromis par l'arrivée d'un mélange d'eaux, d'origines différentes dont la composition est souvent très différente de celles des eaux usées seules.

II. 2. Système séparatif (Fig.2)

Ce système prévoit l'évacuation des eaux usées ménagères et industrielles dans une seule conduite, les eaux pluviales dans une autre. Ces deux canalisations ont fréquemment des tracés différents à l'exception de certains tronçons.

II.2.1. Pluvial

Ce réseau sera prévu pour évacuer les pointes de ruissellement. Il suit les lignes de plus grandes pentes pour déverser les eaux dans le cours d'eau le plus proche. Il peut en résulter une économie des sections des canalisations.

II.2.2. Réseau d'eau usée

Ce réseau de conduites est conçu pour le transit des eaux usées jusqu'à la station d'épuration éloignée de la ville.

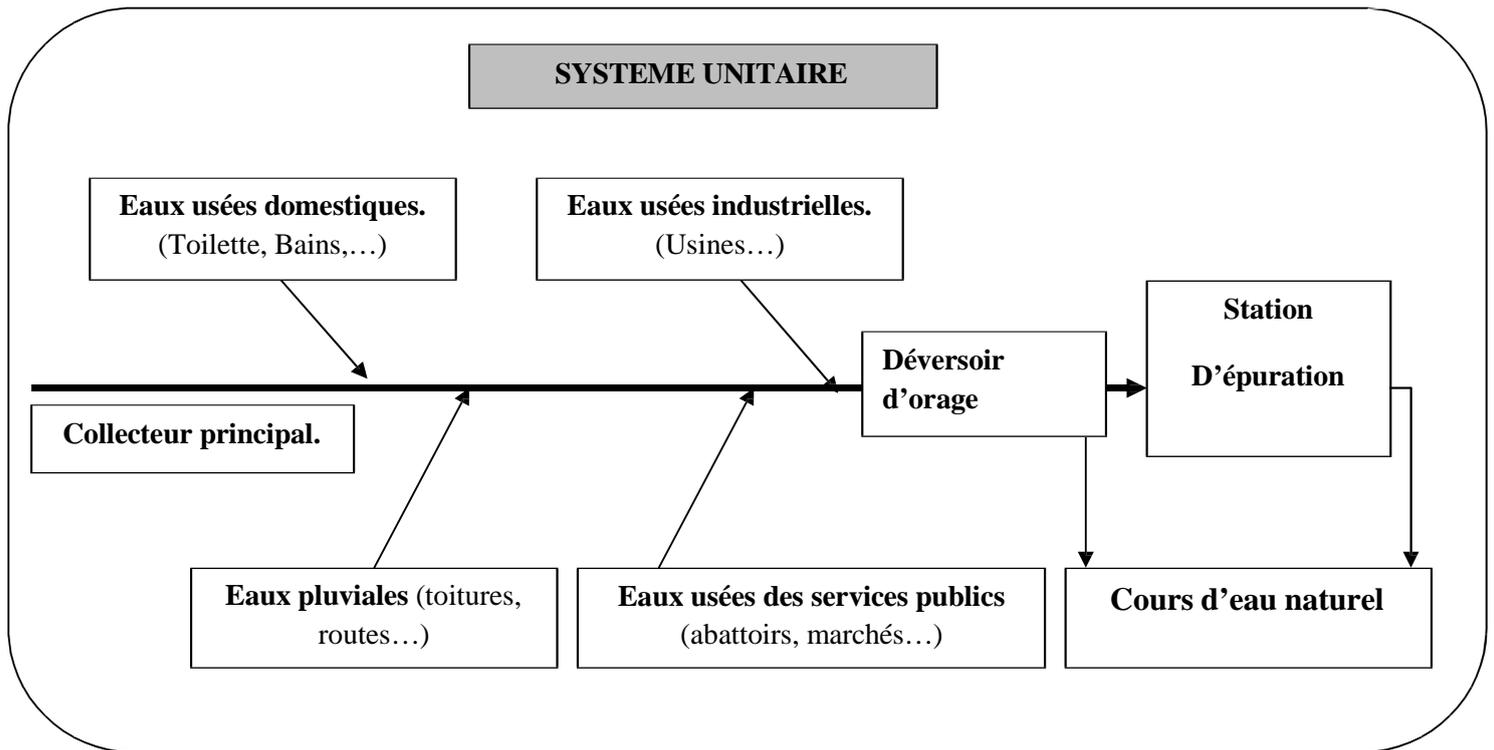


Fig.1. Le système unitaire

Le cheminement de son tracé nécessite une faible pente. L'avantage de ce système réside dans une régularité du débit en raison des faibles variations des eaux usées au niveau d'une agglomération, ce qui demande des canalisations de faibles dimensions (Sections), ce système présente certains avantages par rapport au premier :

- La station d'épuration peut simplement être dimensionnée pour le débit de pointe de temps sec d'où il en résulte une économie.
- La composition des eaux usées étant sensiblement constante, la station peut fonctionner de façon sûre et efficace.
- Les eaux de ruissellement sensées être plus propres que les eaux usées sont moins préjudiciables au milieu naturel.

Cependant, le dédoublement du réseau entraîne une augmentation du coût, cet inconvénient n'est d'ailleurs pas systématique, car il peut être compensé par une diminution de la longueur des canalisations E.P allant directement dans le milieu naturel.

Les problèmes de raccordement de chaque immeuble à deux conduites différentes sont difficiles et conduisent souvent à des branchements incorrects (c'est-à-dire eau usée sur le réseau d'eau pluviales et inversement).

La charge polluante des eaux pluviales loin d'être négligeable en début d'averse s'avère tout aussi forte donc dangereuse pour le milieu récepteur que celle des eaux usées.

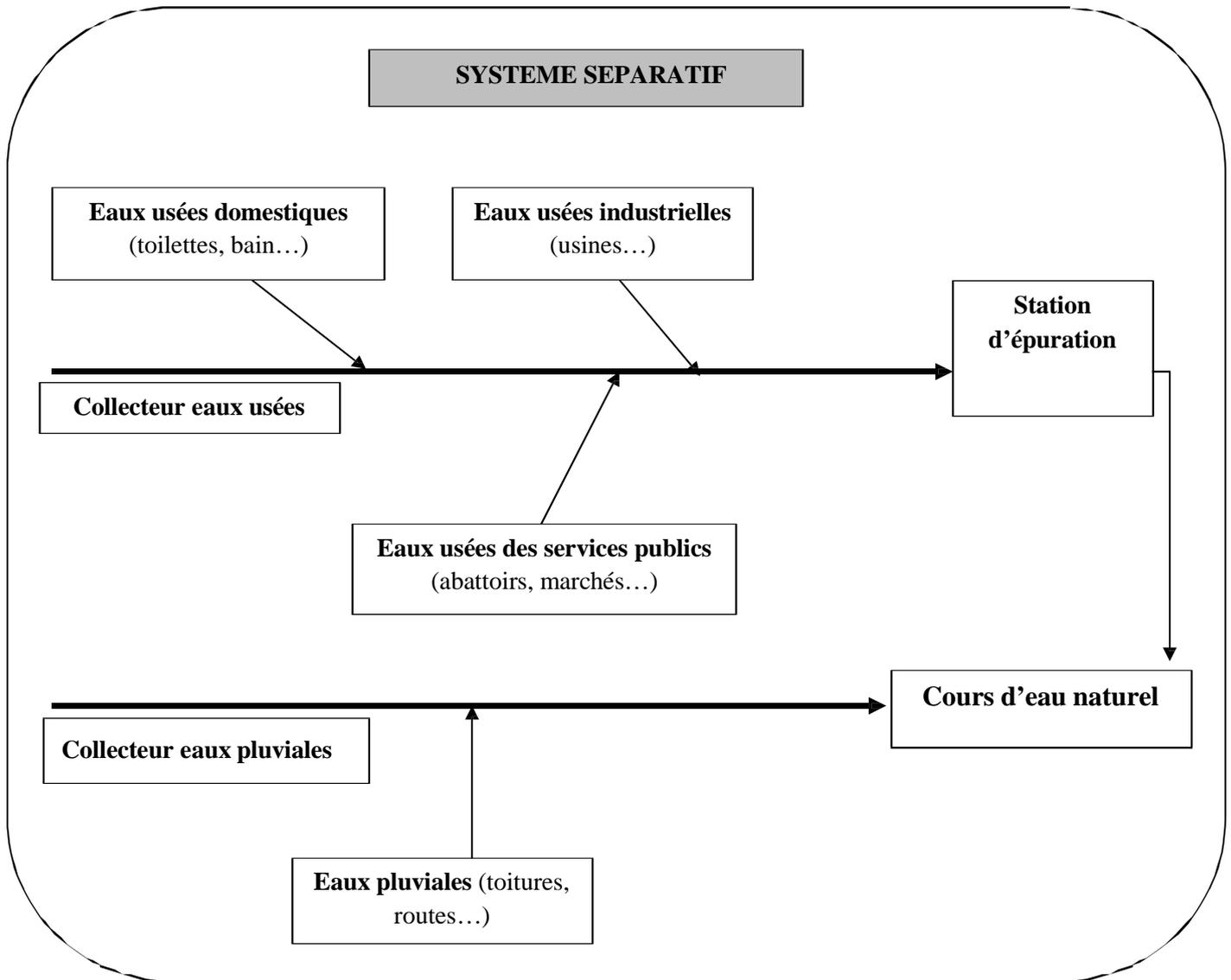


Fig.2. Le système séparatif

II. 3. Système pseudo-séparatif (Fig.3)

Ce système est conçu de telle manière à recevoir les eaux usées et une fraction des eaux de ruissellement. L'autre fraction des eaux de ruissellement sera transitée par les canaux et quelques tronçons d'ouvrages pluviaux. Il repose sur une collecte en commun des eaux des toitures et des espaces privés avec celles des eaux usées.

Il est assez comparable au système séparatif avec un inconvénient en moins : celui des raccordements. On note un autre inconvénient : c'est le risque du mauvais fonctionnement de la station d'épuration dû à l'apport des eaux pluviales.

Il faut toujours choisir le système en fonction des conditions locales : système existant, topographie (une pente faible est favorable au système séparatif), nature du milieu récepteur.

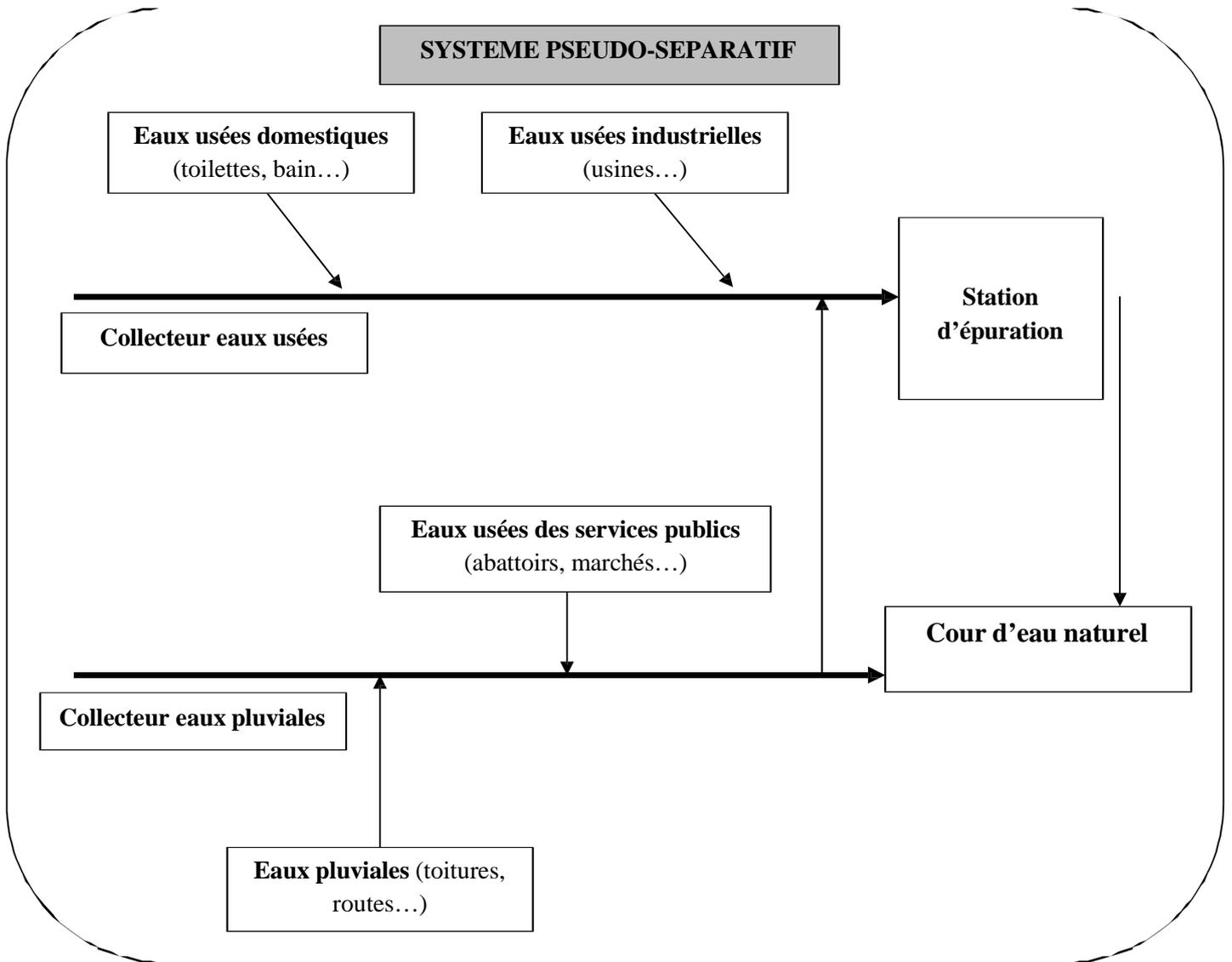


Fig.3. Le système pseudo-séparatif

III. Schémas du réseau

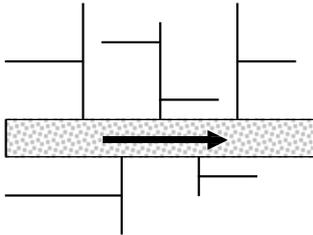
Les réseaux d'assainissement fonctionnent essentiellement en écoulements gravitaires. Ils sont donc fortement tributaires du relief si l'on ne veut pas aboutir à des tranchées trop profondes.

En fonction du système d'assainissement et de la topographie, nous distinguons divers schémas :

III. 1. Schéma perpendiculaire

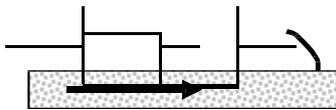
L'écoulement se fait directement dans le cours d'eau. Ce type de schéma ne permet pas la concentration des eaux vers un point unique d'épuration et rend celle-ci difficile.

Il n'est guère utilisable que pour les réseaux d'eaux pluviales dans les systèmes séparatifs, avec un rejet dans un cours d'eau. Il permet par contre un tracé très économique ne nécessitant pas de grosses sections.



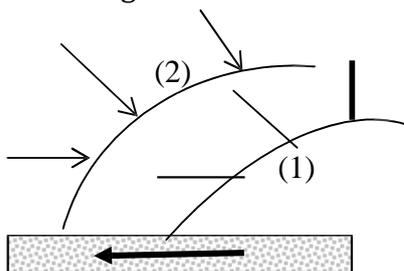
III. 2. Schéma par déplacement latéral

Dans le cas où une épuration est nécessaire, on a tout intérêt à transporter les eaux vers une station unique, ceci peut être obtenu par un tracé oblique ou par un collecteur latéral.



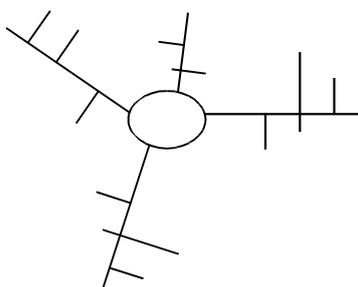
III. 3. Schéma de collecteur par zone étagée

C'est un réseau de collecteurs à déplacement latéral avec des collecteurs secondaires longitudinaux. Le réseau (2) est utilisé pour ne pas trop charger le réseau (1).



III. 4. Schéma radial

Il est utilisé dans les terrains plats pour collecter tous les effluents en un point, par la suite un relevage est nécessaire pour le transit vers le cours d'eau récepteur.



IV. Principe du tracé des collecteurs

1. Les collecteurs doivent être placés dans les rues prévues par le plan d'urbanisation.
2. Les contre-inclinaisons sont à éviter, dans la mesure du possible.
3. Les égouts collecteurs principaux et secondaires doivent être placés dans les grandes rues larges ; aussi rectilignes que possible. Les rues à circulation peu intense sont à préférer.
4. Lors du choix de la profondeur à laquelle se fait la pose de canalisation d'eaux usées, on doit tenir compte :
 - Des profondeurs des caves avoisinantes, si les eaux sont normalement profondes, les maisons doivent être reliées à l'aide des pompes aux collecteurs. En général, les épaisseurs des terres au-dessus des canalisations ne doivent pas dépasser 2 à 2,5m ; sauf cas particulier.
 - La résistance au gel des canalisations : l'épaisseur de terre nécessaire et minimale pour empêcher la congélation du contenu des canalisations dépend du climat local (1,2 à 1,6m).
 - Dans le cas où la nappe est proche de la surface du sol, le tracé choisi doit les éviter dans toute la mesure du possible pour limiter le problème de pose de canalisation ; sinon il faut analyser les eaux afin de choisir le matériau de la canalisation. Veillez à l'étanchéité des canalisations et des joints afin d'éviter de drainer la nappe.

V. Condition de mise en œuvre

Les réseaux d'évacuation des eaux usées sont constitués par des canalisations enterrées en matériaux imputrescibles (inattaquables, inaltérables) et résistants. Leur longueur est plus au moins importante selon les dimensions du terrain.

L'ensemble doit être étanche pour ne pas polluer

l'environnement. Une canalisation se compose des éléments

suivants :

- Des collecteurs en tuyaux circulaires par bouts droits de 1 à 6m posés dans une tranchée.
- Des embranchements entre les immeubles, les ouvrages divers et le collecteur principal.
- Des ouvrages pour la visite et le curage, placés aux intersections, aux coudes et à intervalles réguliers dans des tronçons droits.
- Des bouches d'égout : éléments recueillant les eaux de surface.
- Des accessoires de décantation ayant pour but d'arrêter tout ce qui pourrait obstruer les canalisations en aval. Pour empêcher les remontées d'odeurs, le réseau sera ventilé.