

LES EAUX USEES

I- Généralité :

Terme désignant génériquement les **résidus** et les **déchets** provenant du **cycle biologique** et des autres nécessités de la **vie** de l'**homme** ou des **animaux**.

Même si elles sont en partie utilisables, les eaux usées constituent un grave problème pour le milieu ambiant ; on étudie particulièrement le moyen de les éloigner des lieux habités, puis de les transformer en produits non nocifs (**épuration**) au moyen de procédés naturels ou artificiels.

II- Procédés naturels :

L'épuration naturelle peut se faire par **dilution** dans de grandes quantités d'eau (**mers, lacs, fleuves**) ou par **écoulement** dans le sol.

- **La première méthode** peut s'appliquer tant que les **concentrations** ne sont pas

hygiéniquement dangereuses, c'est-à-dire tant qu'elles ne rendent pas la solution **putrescible**, ne troublent pas la **flore** et la **faune aquatiques**, et permettent l'épuration complète par les **agents** naturels (**soleil, microorganismes**, etc.).

- **La seconde méthode** consiste à diluer les eaux usées dans l'eau et à les faire pénétrer dans la

Terre par **irrigation** directe, ou par **infiltration**, comme dans les champs d'**épandage** ; l'épuration est l'œuvre de microorganismes qui transforment des **substances organiques** en substances non organiques **azotées fertilisantes**.

III- Procédés artificiels :

L'épuration artificielle s'effectue en **quatre phases** : **traitements préliminaires** (**tamissage, séparation** de la graisse et du sable, **sédimentation** et **digestion des boues**) ; oxydation de la liqueur clarifiée ; **sédimentation finale** et éventuellement désinfection de la liqueur oxydée.

- **La première phase** consiste en des traitements purement mécaniques : dans le tamisage, on sépare par filtration les parties solides de dimension supérieure à environ **50 mm** ; la séparation des graisses et de l'écume se fait avec un **pare-écume** mis au débouché des conduites d'écoulement ; le **désensablement** (élimination des sables en suspension) est nécessaire dans le cas d'**égouts mixtes**.

- **Dans la deuxième phase** qui est fondamentale, on doit réaliser le maximum de sédimentation

dans le minimum de temps (**2-3 heures**) afin que les eaux usées puissent arriver aux installations où se fera l'oxydation, encore fraîches et avec une basse teneur en substances sédimentaires (**0,1-1 cm³/litre**) ; le dépôt moyen est de **3-9 cm³/litre**).

La sédimentation et la digestion anaérobie (**fermentation méthanique** due à des microorganismes qui agissent en l'absence d'air) a lieu dans des cuves adéquates analogues aux **fosses septiques**.

Les boues séparées des eaux usées sont desséchées sur des **lits de séchage** (lits spéciaux drainés, dont la surface est calculée sur la base du nombre d'habitants desservis, dans la proportion d'environ **0,05m³/habitant**).

- **Troisième phase**, le but de cette phase est de rendre inoffensives les substances

putrescibles qu'elles contiennent ; elle peut être effectuée par **voie chimique (chloration)**, ou avec des processus biologiques naturels (**lits à percolation**) ou **artificiels (boues actives)**. Les lits à percolation sont constitués par des **pires** de matériaux variés (généralement **rocailles** ou **scories**, mais aussi **matières plastiques**) d'une hauteur de **1,5-3 m**, sur laquelle on répand la liqueur provenant des cuves de sédimentation ; les pires sont soutenues latéralement par une **maçonnerie** qui présente de nombreuses ouvertures pour favoriser l'arrivée d'air et donc l'oxydation du **purin**.

Dans les méthodes artificielles, on a recours aux boues actives qui sont obtenues en aérant et en mélangeant de l'eau d'égouts jusqu'à ce qu'on obtienne une vase floconneuse ; ces boues sont ajoutées aux eaux précédemment clarifiées, dans la proportion de **1 à 4**, en insufflant une quantité d'air suffisante et en agitant le mélange pendant **4-6 heures**, en sorte que l'oxydation commencée dans les boues actives se poursuive dans les eaux usées.

- **La quatrième phase** s'effectue en général dans des cuves à flux vertical ; pour la désinfection, on utilise presque toujours le chlore.