

**Thème: Environnement**

**Atelier: Les eaux usées**

# Qu'est ce qu'une eau usée?

## « Eau rejetée après utilisation... »:

- domestique

eaux grises



eaux noires



- industrielle



# Les eaux usées domestiques

## Quelques chiffres

chasse d'eau

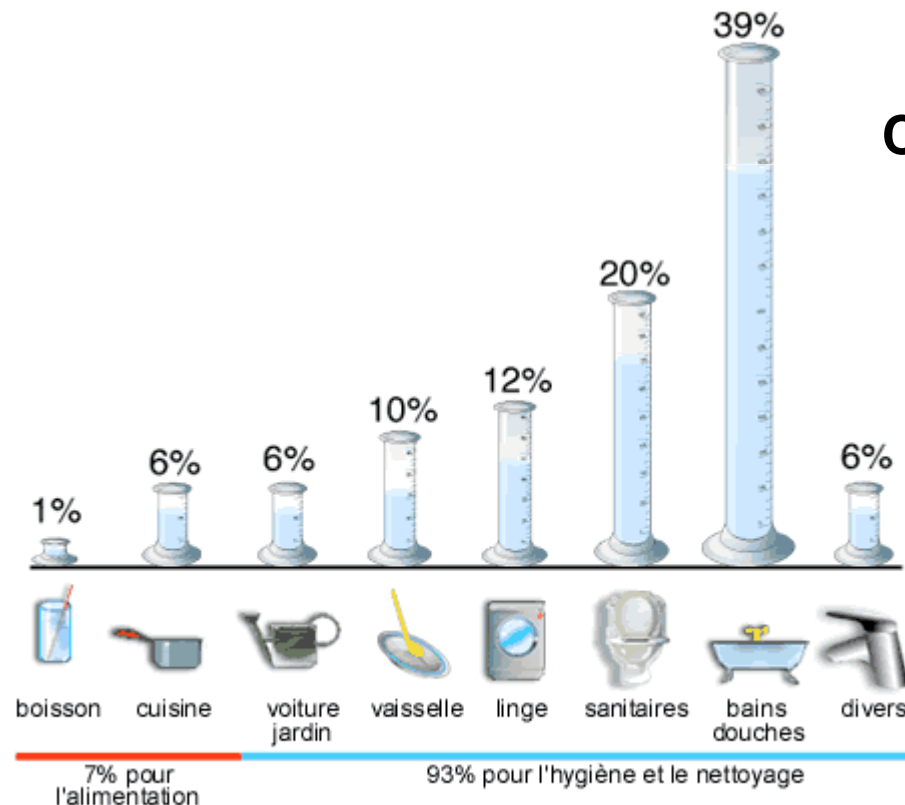
bain

nettoyage voiture

douche

lave vaisselle

lave linge



## En France

### Consommations moyennes d'eau

- Usages domestiques :  
137 L par personne et par jour
- Usages collectifs  
210 L par personne et par jour

Disparité entre

- Type d'habitat
- Ville et campagne

# Les eaux usées domestiques

**Matières fécales, Urines**



## Composés organiques

- azotés (urée, protéines...)
- sucres
- graisses
- ....

## Composés minéraux

Ammonium, phosphates, sodium ...



Oxydation, biodégradation → consommation oxygène

Eléments nutritifs → Eutrophisation



# Les eaux usées domestiques

- **Détergents**

- **Composés pharmaceutiques**

- antibiotiques

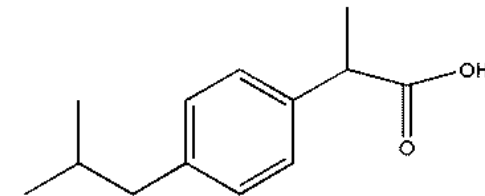
- analgésiques

- .....



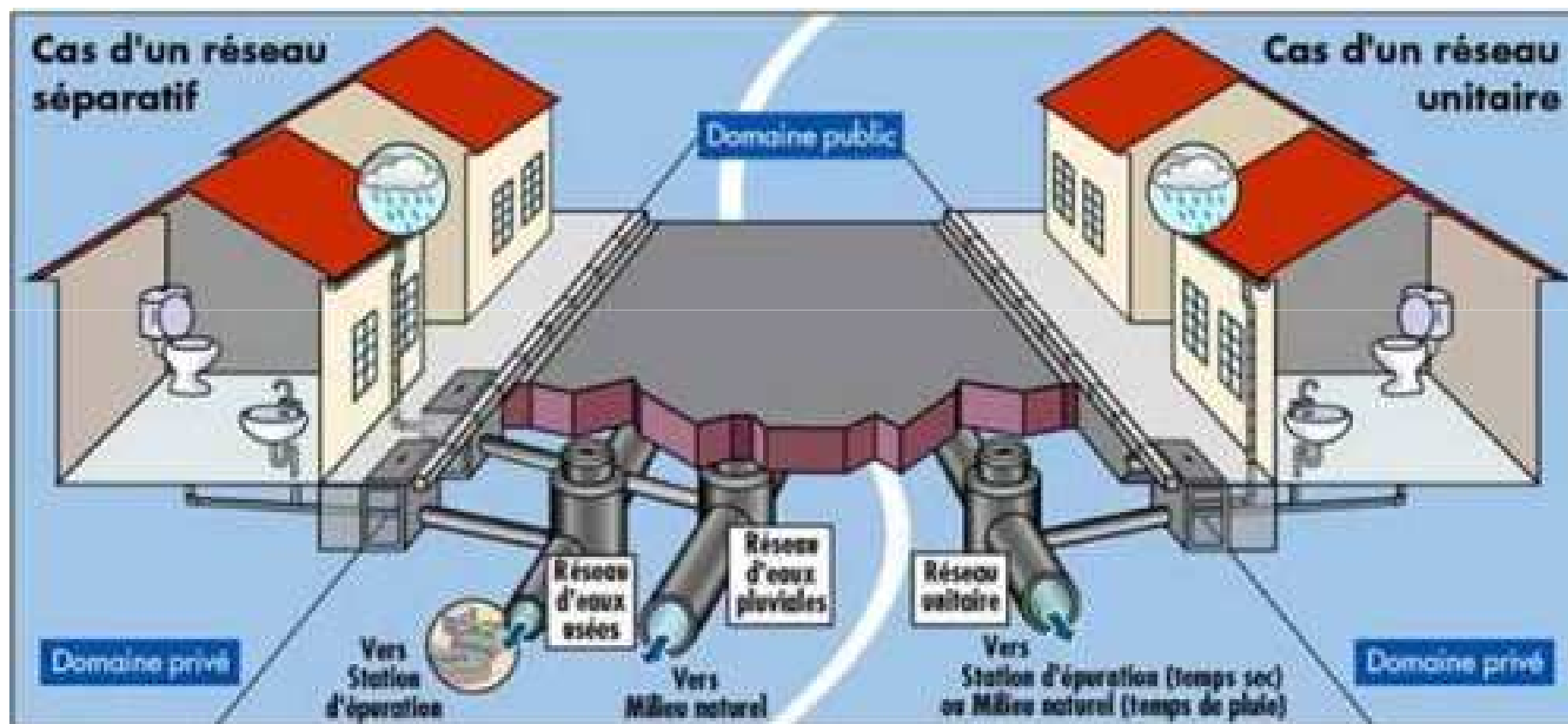
**Exemple : Ibuprofen**

**Consommation Royaume Uni 2004 : 156,7 tonnes**



- **Microorganismes**

## La collecte des eaux usées



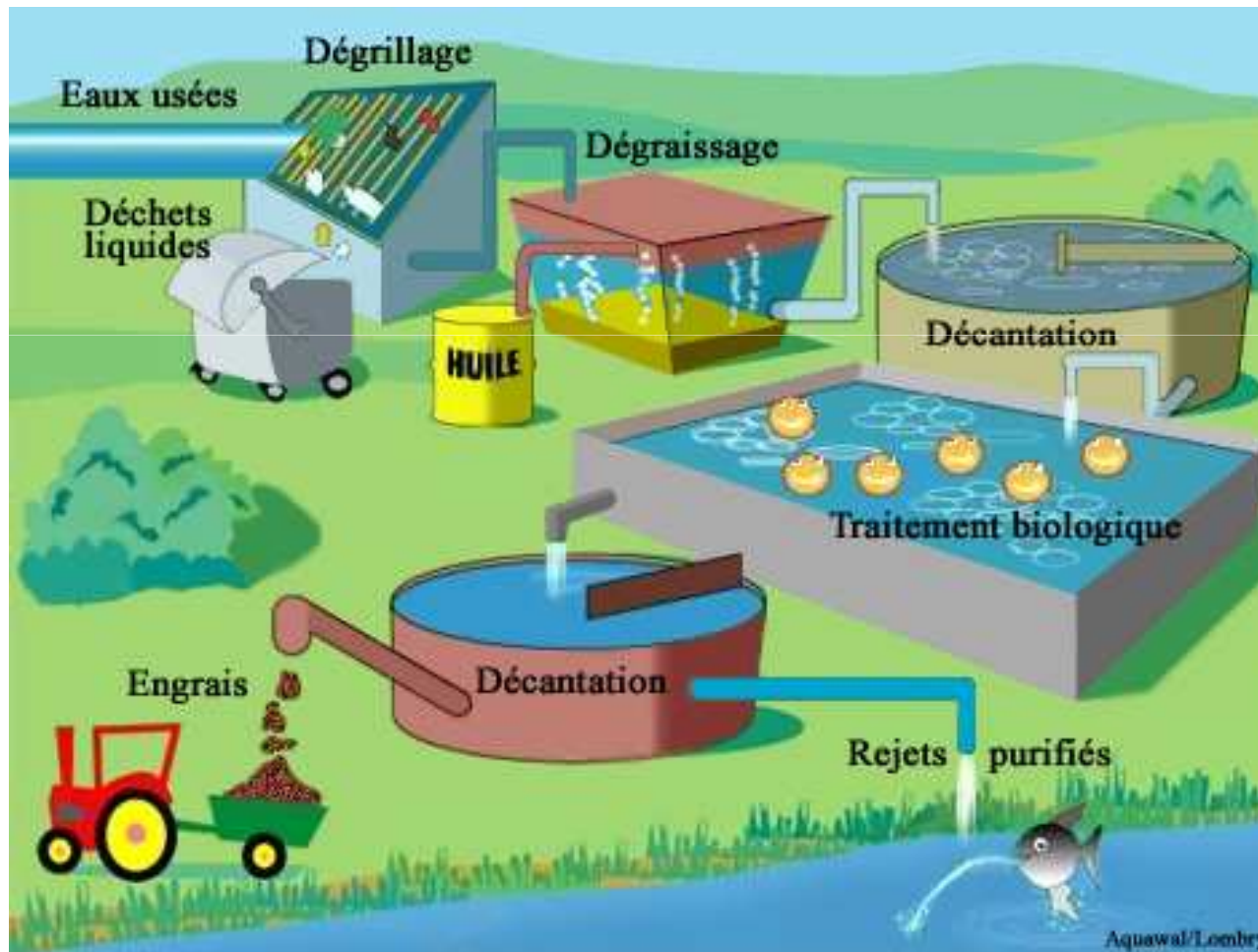
## La collecte des eaux usées



Réseau unitaire (200 km), Marseille, 1896  
(source Seramm)



# Schéma de fonctionnement d'une station d'épuration





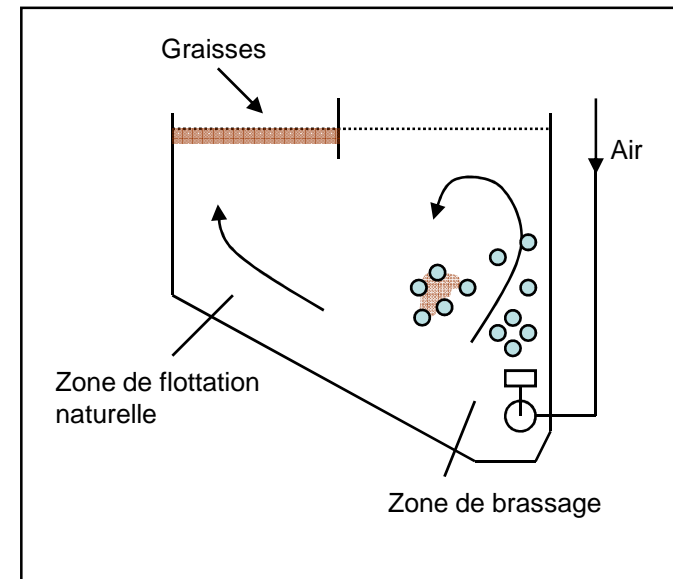
# Le dégrillage



# Le dégrillage



# Le dessablage / dégraissage



La flottation des graisses



## Le dessablage / dégraissage

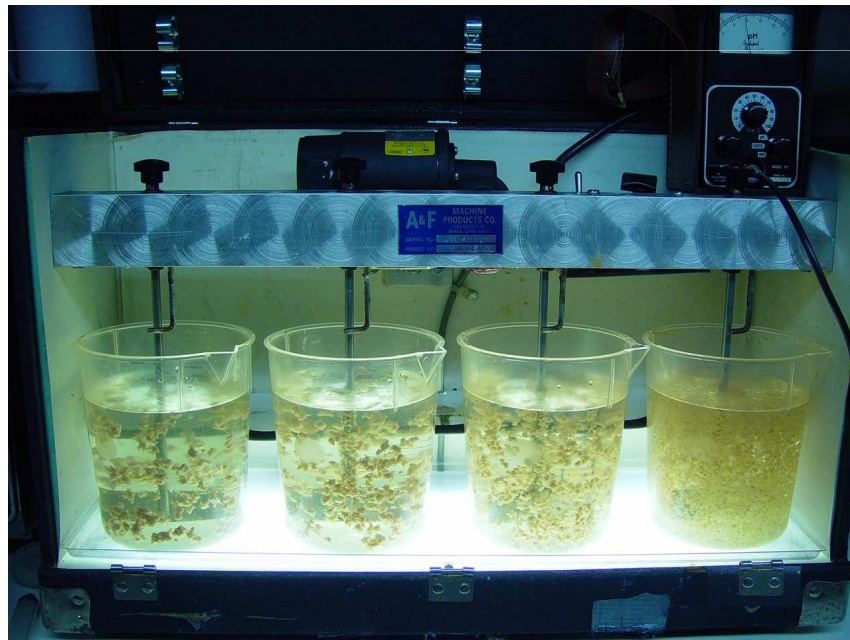


# La décantation primaire



# La décantation primaire

\* Coagulation – floculation (*Jar Test*)

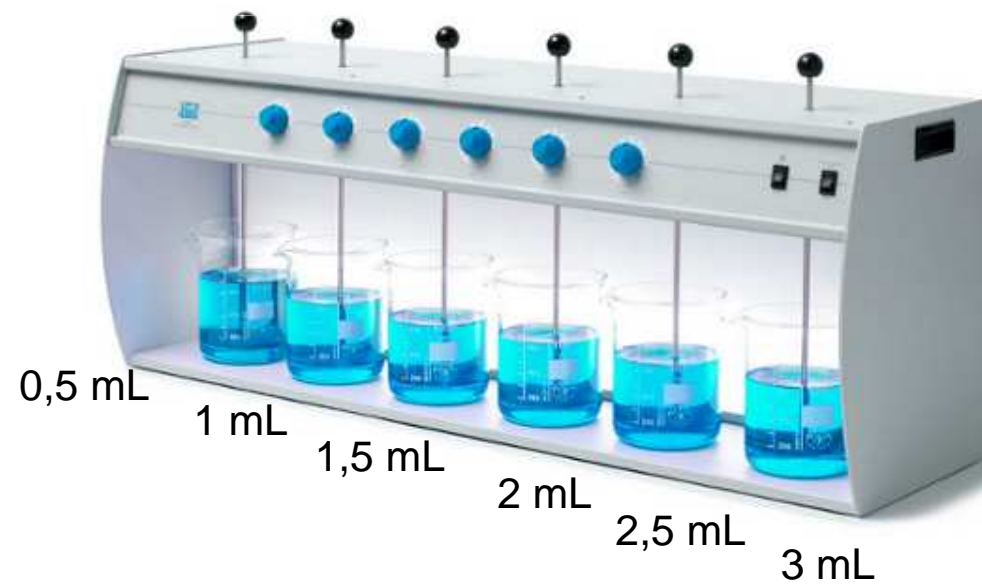




# La décantation primaire

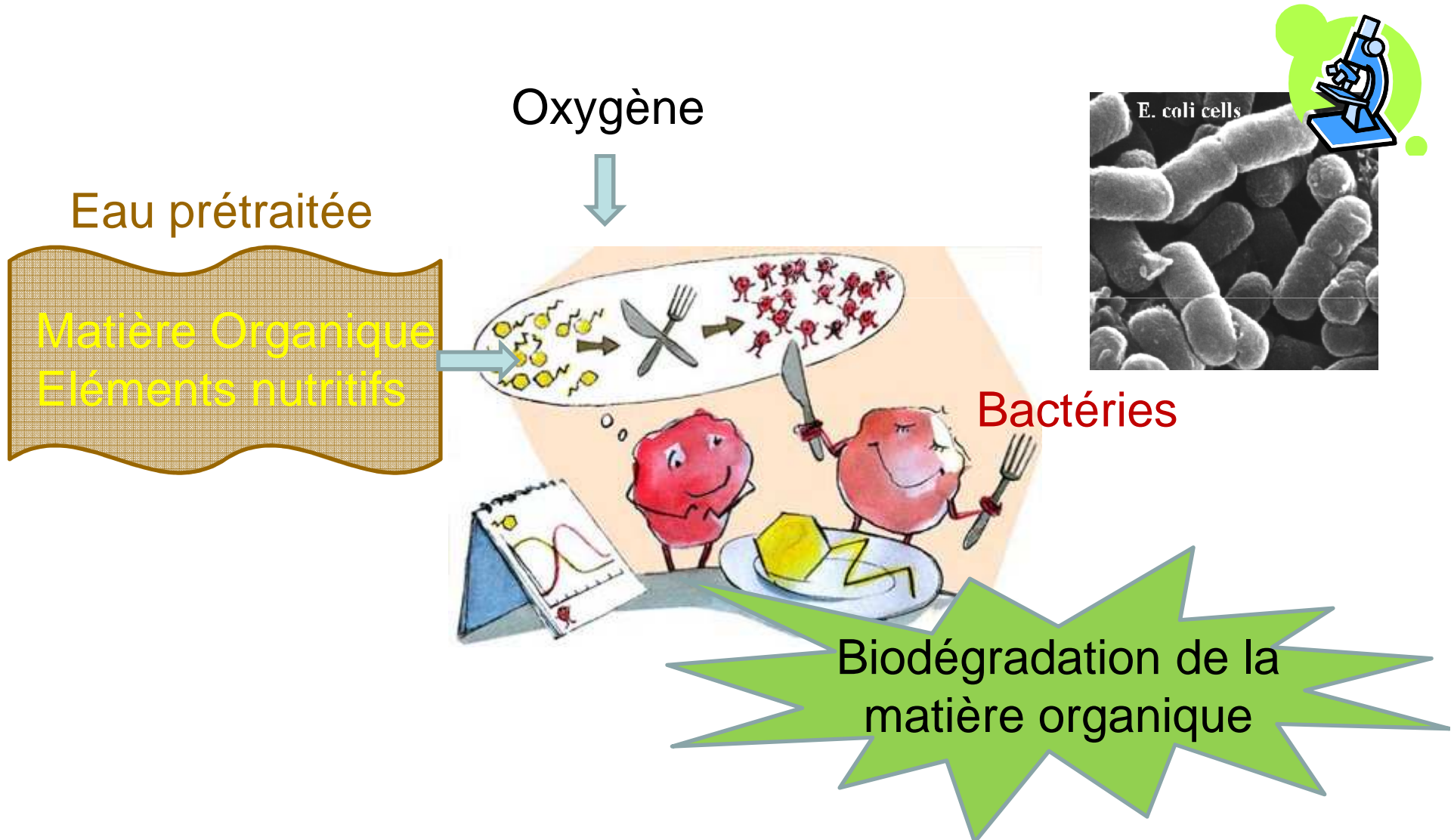
\* Coagulation – floculation (*Jar Test*)

Floculant:  $\text{FeCl}_3$

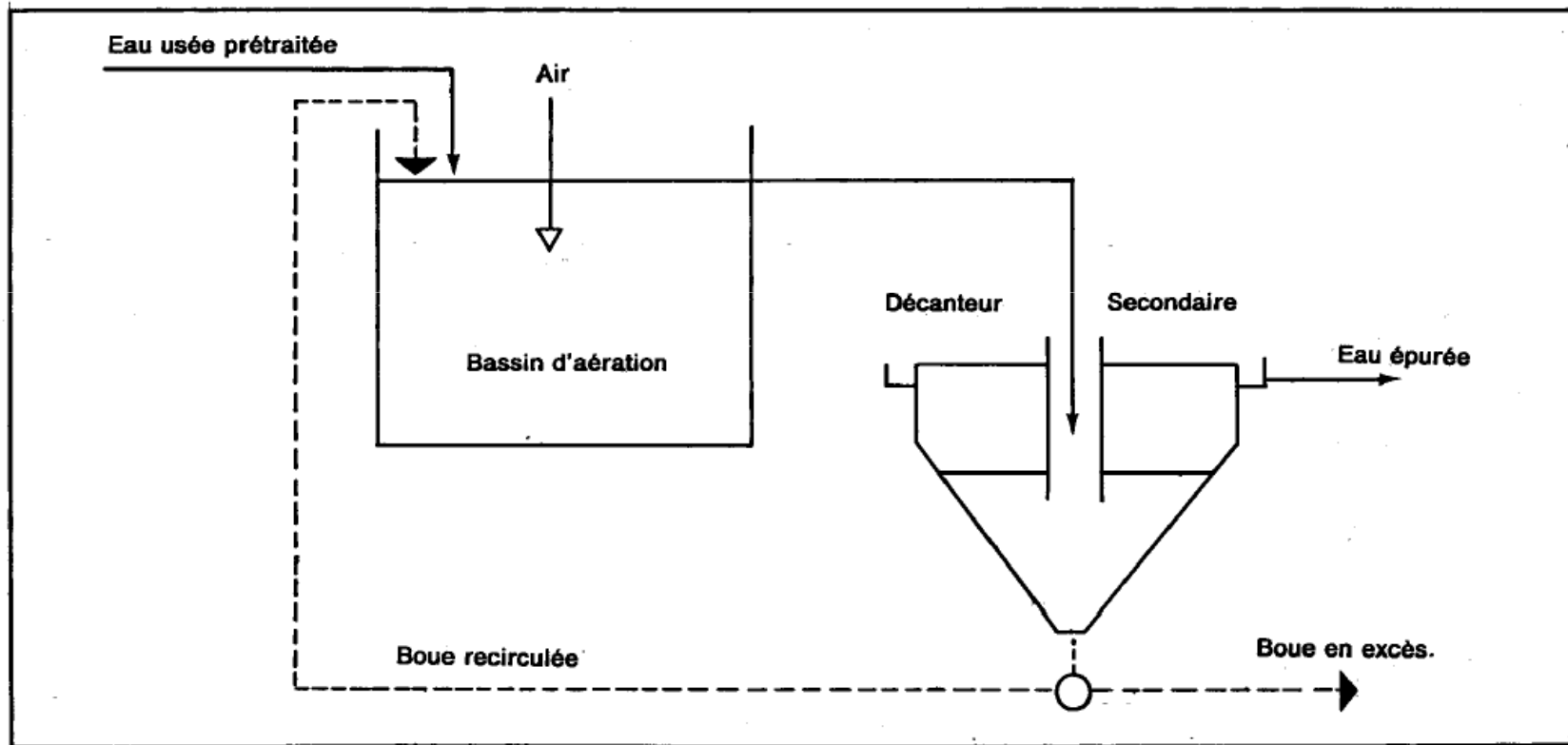




# Le traitement biologique: Principe et objectifs



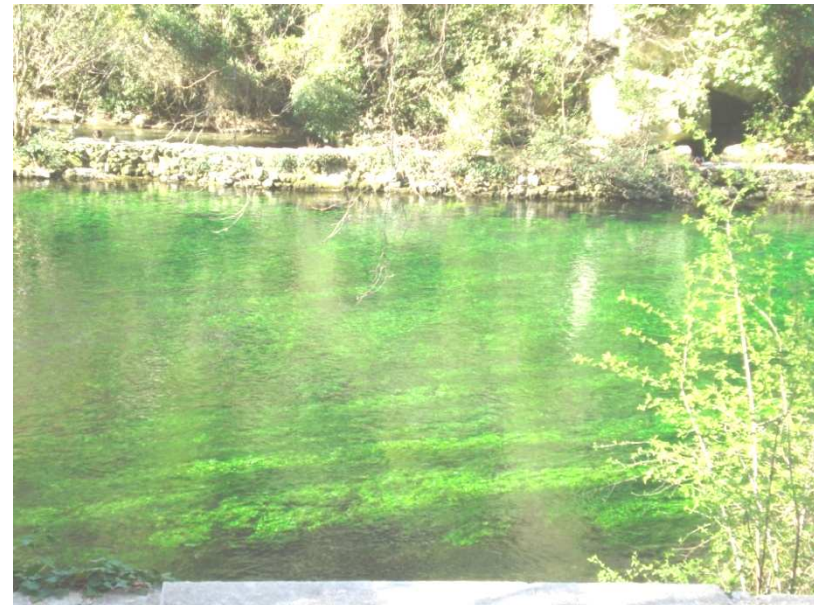
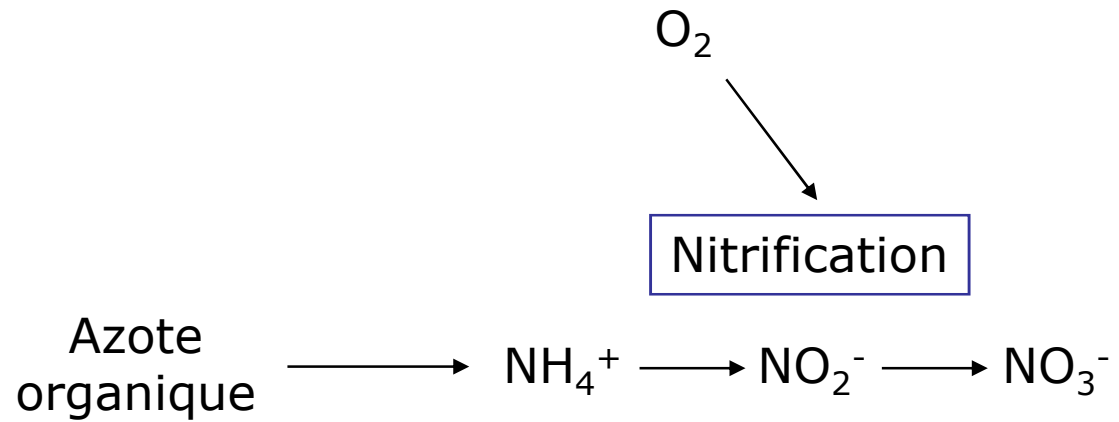
# Les boues activées



# Le bassin d'aération



# La nitrification





# Le clarificateur



# Le clarificateur



## L'eau à la sortie de la station d'épuration



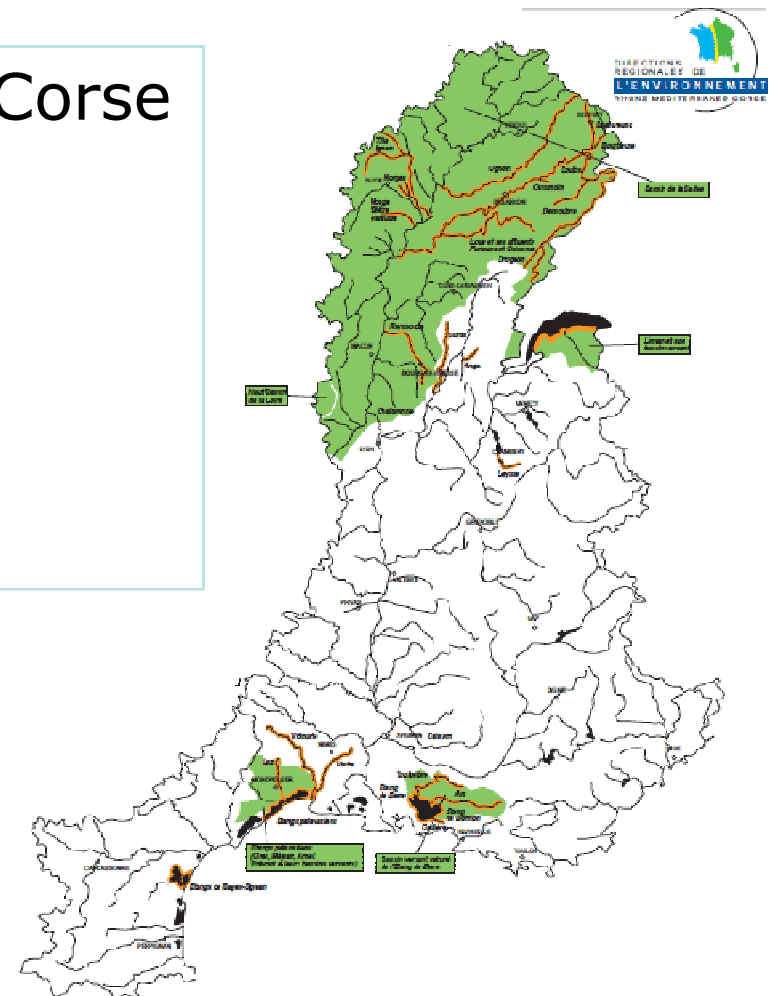


# Zones sensibles

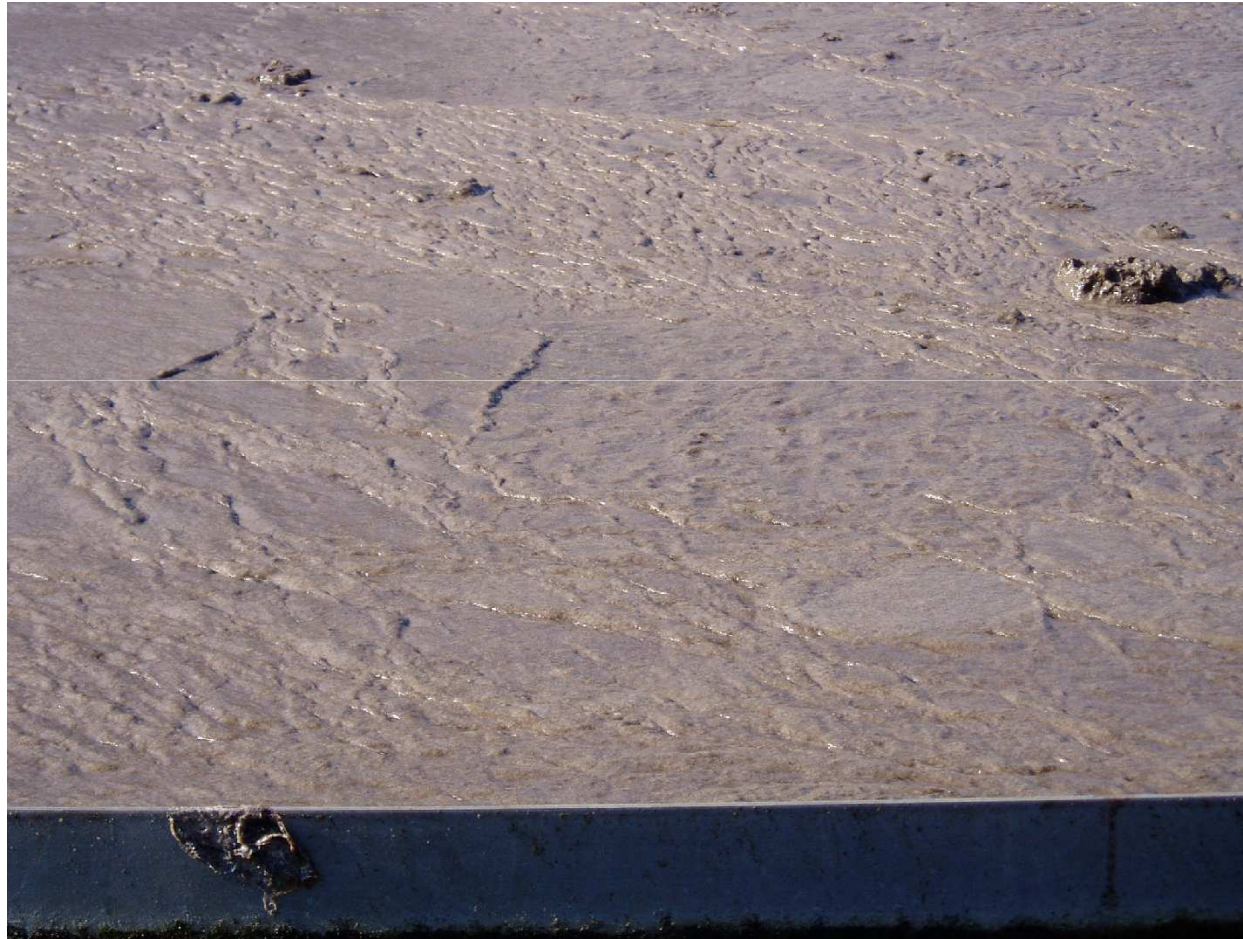
## Ex: Bassin Rhône-Méditerranée-Corse

Arrêtés du 23 novembre 2004 et du 22 décembre 2005:

- Bassin de la Saône
- Lac Léman et bassin versant
- Étangs côtiers:
  - \* Étang de Berre et entrants
  - \* Étangs palavasiens et bassins versants
  - \* Étangs de Sigean



## Devenir des boues ?



# Le traitement des boues à Marseille

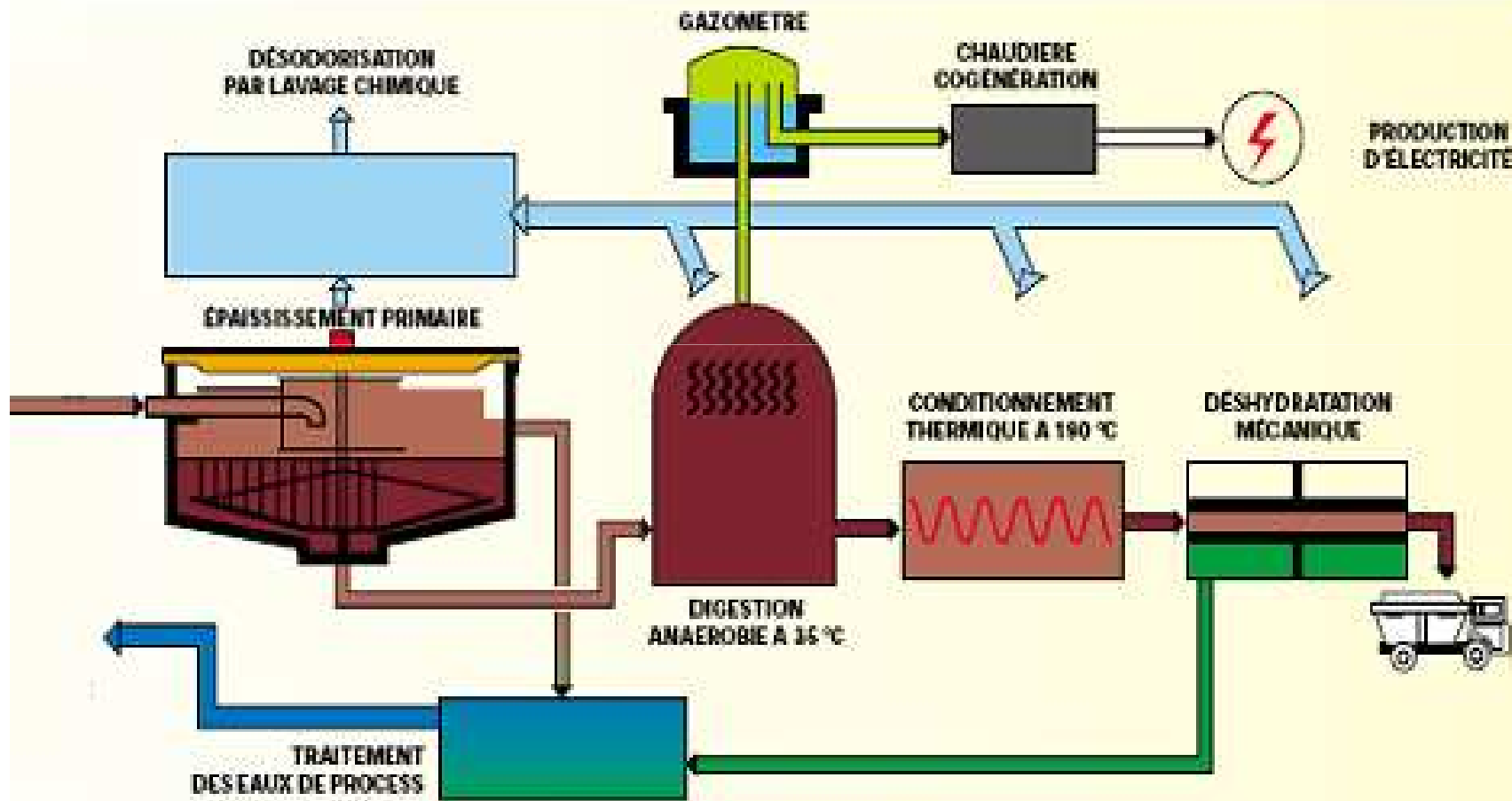


Schéma du traitement des boues

# Exemple de Marseille

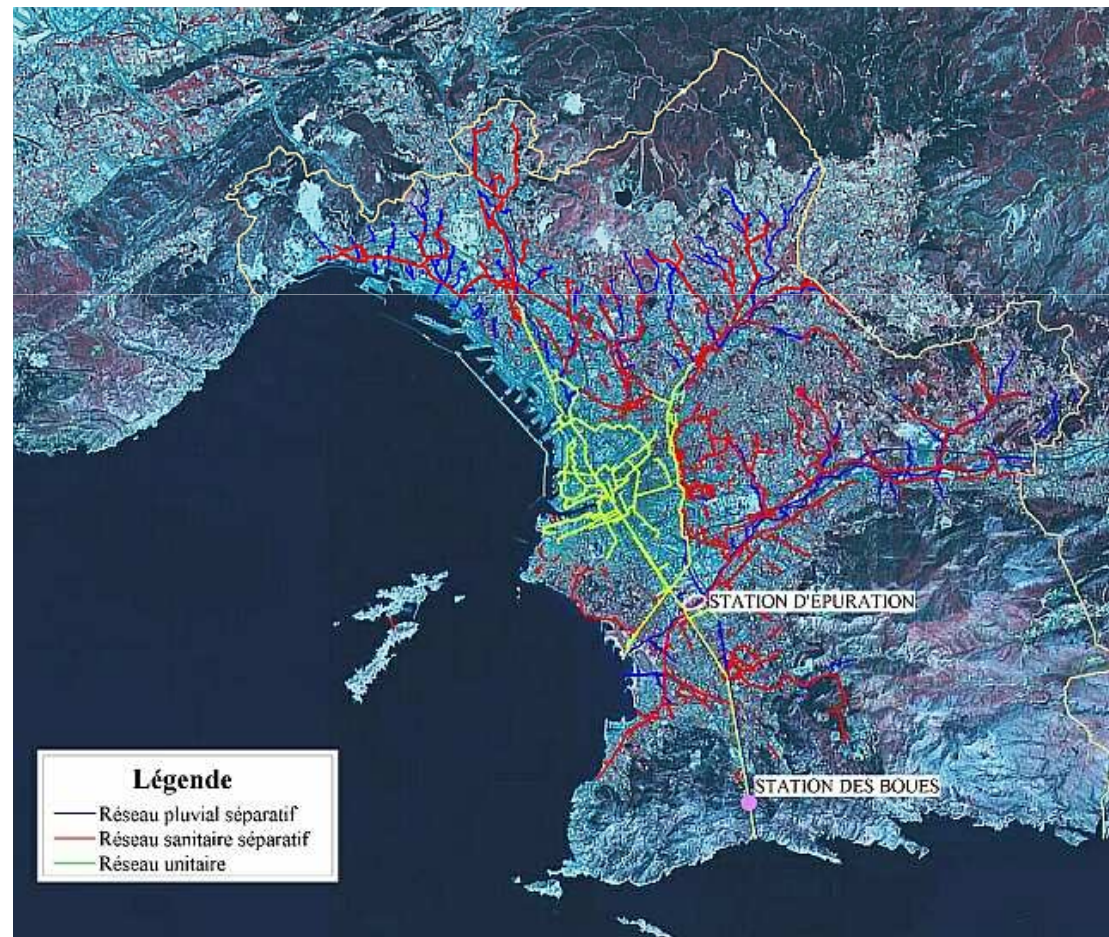
La dégradation des fonds marins observée à partir de 1973 se traduisait par un appauvrissement de la biodiversité dans une vaste zone autour du rejet et par une destruction de l'herbier de posidonie, écosystème essentiel en Méditerranée. Cette dégradation rapide était due essentiellement aux particules en suspension dans les eaux usées qui colmataient les fonds marins et diminuaient la clarté de l'eau (diminution de la photosynthèse).





# Exemple de Marseille

- **1850-1853** : Construction du premier grand collecteur
- **1891-1896** : Construction du grand émissaire et du réseau unitaire
- **années 50** : Construction du réseau séparatif
- **1979** : Mise en service du second émissaire
- **1986** : Mise en service de la station d'épuration des eaux
- **1988** : Mise en service de l'usine des boues
- **2007-2008** : Création d'une nouvelle station d'épuration biologique, complémentaire de l'usine des eaux actuelles.



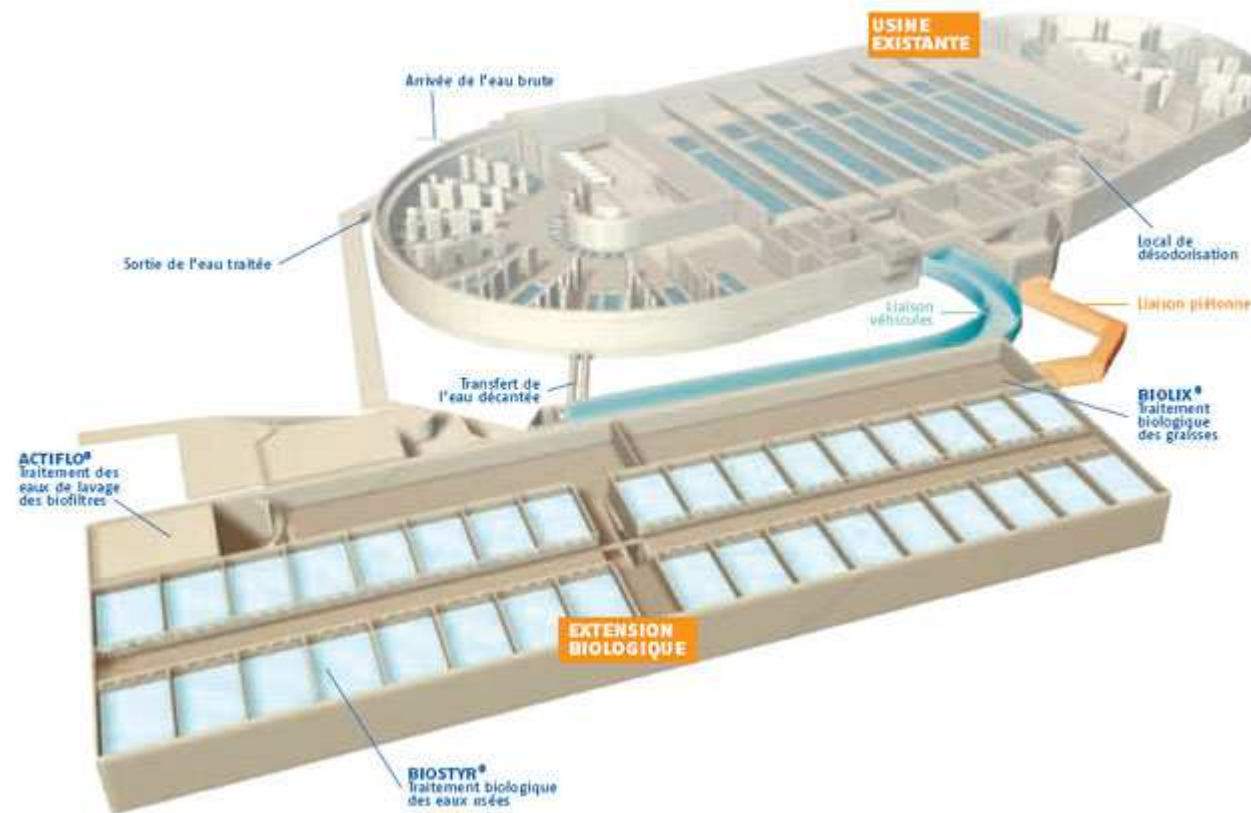
# Exemple de Marseille





# Exemple de Marseille

- Nouvelle STEP de Marseille



#### Prétraitements :

1. Réception des eaux usées
2. Dégrillage
3. Dessablage, déshuilage

#### Traitement physico-chimique :

4. Décantation primaire
5. Conditionnement chimique
6. Décantation lamellaire

#### Traitement biologique :

7. Transfert et pompage de l'eau décantée
8. Filtration biologique par Biostyr®
9. Sortie de l'eau traitée
10. Bâches à eau de lavage des biofiltres
11. Traitement des eaux de lavage des biofiltres par Actiflo®

- A. Dépotage des matières de vidange et des graisses
- B. Local de désodorisation
- C. Traitement des graisses par Biolix®
- D. Transfert des boues



# Exemple de Marseille

- STEU de Marseille

