

Cours de

Chimie Environnementale

Chargé du module : HACHI Mohamed

E-mail: m.hachi@univ-djelfa.dz

La dépollution des eaux usées

Les procédés de traitement des eaux se divisent en trois catégories

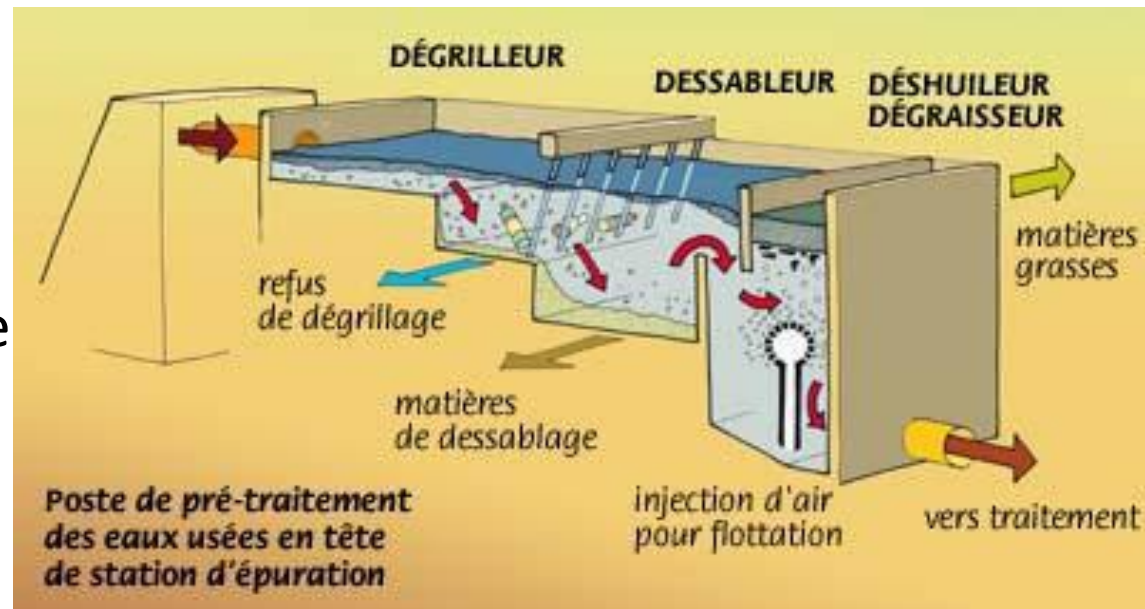
- Prétraitement et traitement primaire
- Traitement secondaire
- Traitement tertiaire

Le prétraitement :

- Étape avant le traitement à proprement dit
- L'objectif est de préparer l'effluent pour le rendre apte à subir le traitement choisi.

•Il comprend:

- Le dégrillage et/ou tamisage
- Le dessablage
- Le déshuilage et le dégraissage



Dégrillage et/ou tamisage

Le dégrillage et le tamisage permettent de retirer de l'eau les déchets insolubles tels que les branches, les plastiques, tous solides volumineux. En effet, ces déchets ne pouvant pas être éliminés par un traitement biologique ou physico-chimique, il faut donc les éliminer mécaniquement. Pour ce faire, l'eau usée passe à travers une ou plusieurs grilles dont les mailles sont de plus en plus serrées. Celles-ci sont en général équipées de systèmes automatiques de nettoyage pour éviter leur colmatage, et aussi pour éviter le dysfonctionnement des pompes (dans les cas où il y a un système de pompage).

Principe :

Consiste en la rétention des matières volumineuses susceptibles de gêner les étapes ultérieures du traitement



Il est souhaitable dans la plupart des industries et **impérative** dans certaines (industries **agroalimentaires** ou papeteries)

Différents types de grille :

- Pré dégrillage : maille > 150 mm ;
- Dégrillage grossier : maille de 6 à 150 mm ;
- Dégrillage fin : maille de 0.2 à 6 mm ;
- Tamisage : maille < 0.5 μm ;

On distingue différentes installations :

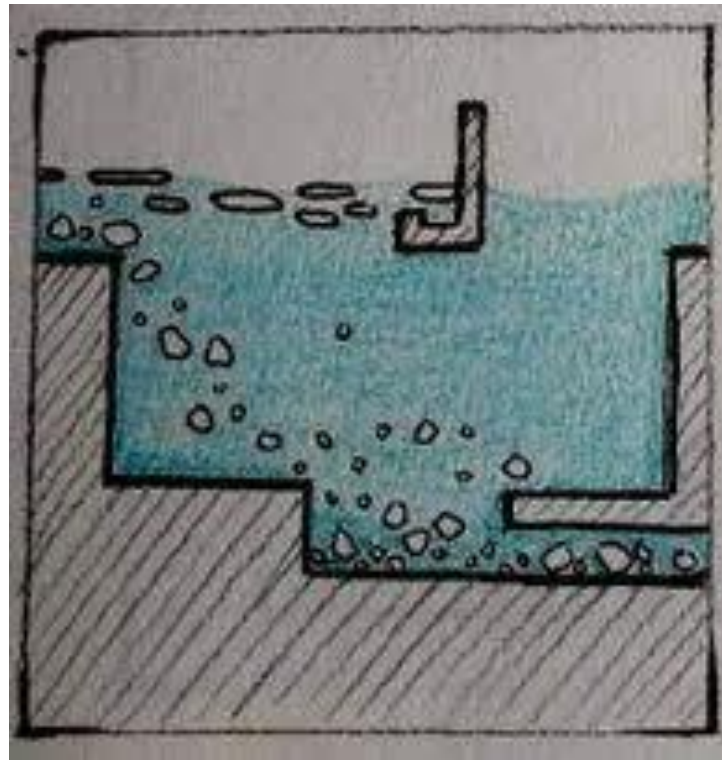
- Les grilles à nettoyage manuelles : constituées de barreaux, elles sont installées dans un canal d'amenée des eaux le plus souvent inclinées (30° à 45° par rapport à la verticale pour faciliter l'opération nettoyage). La largeur totale de la grille ne doit pas dépasser 3m (portée de main).
- Les grilles à nettoyage mécanique : équipées d'un râteau motorisé et animées d'un mouvement rotatif ou de va et vient. Le plus souvent installé en doublé ou plus: l'un est nettoyé, l'autre fonctionne et vice versa.
- Les tamis : Certains appareils sont équipés de rampe de lavage ou de brosse de nettoyage.

Dessablage :

Le dessablage a pour but d'extraire des eaux brutes les particules lourdes, de façon à éviter les dépôts dans les canaux et conduites, à protéger les pompes et autres appareils contre l'abrasion et à éviter de surcharger les traitements suivants. Pour les eaux usées industrielles, le dessablage est moins souvent nécessaire sauf si eaux pluviales importantes. Nécessaire pour les effluents des industries mécaniques et métallurgique (Ex: particules très denses d'oxyde de fer) .

Le dessablage élimine sable et graviers par sédimentation : l'eau s'écoule lentement dans un bassin appelé " dessableur " dans lequel les particules, sous l'effet de leur propre poids, sont déposées au fond de l'ouvrage.

Elles sont ensuite aspirées par une pompe puis essorées et lavées avant d'être envoyées en décharge ou réutilisées, si possible, selon la qualité du lavage.



Déshuilage / dégraissage

Le dégraissage / déshuilage a pour fonction l'élimination des matières grasses et des huiles difficilement biodégradables et qui flottent à la surface des ouvrages. Ces graisses ont pour effet de perturber la décantation des boues et limitent le transfert de l'oxygène dans les bassins d'aération.

Le dégraissage est une étape qui s'effectue en injectant de fines bulles d'air au fond d'un bassin. Les graisses remontent à la surface et flottent. Elles sont raclées puis éliminées.

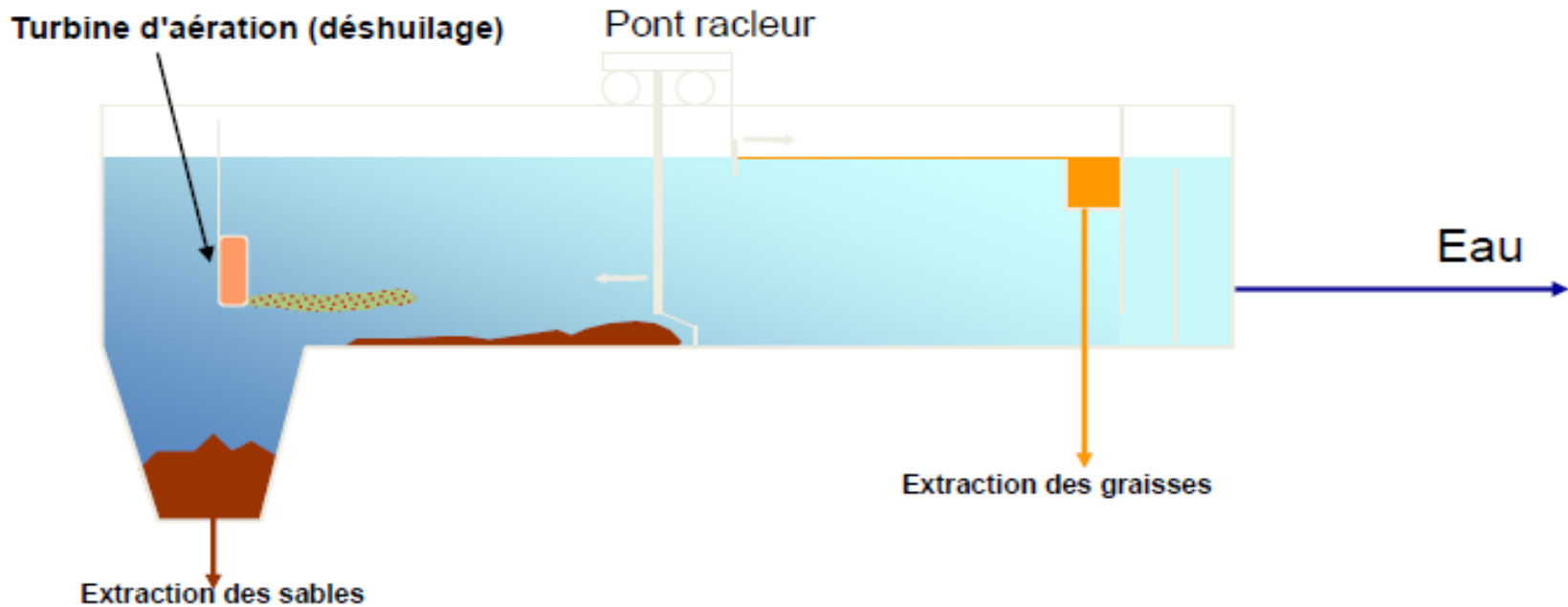
Avenir des graisses :

- Biocarburants
- Compostage
- Incinération

Râteau

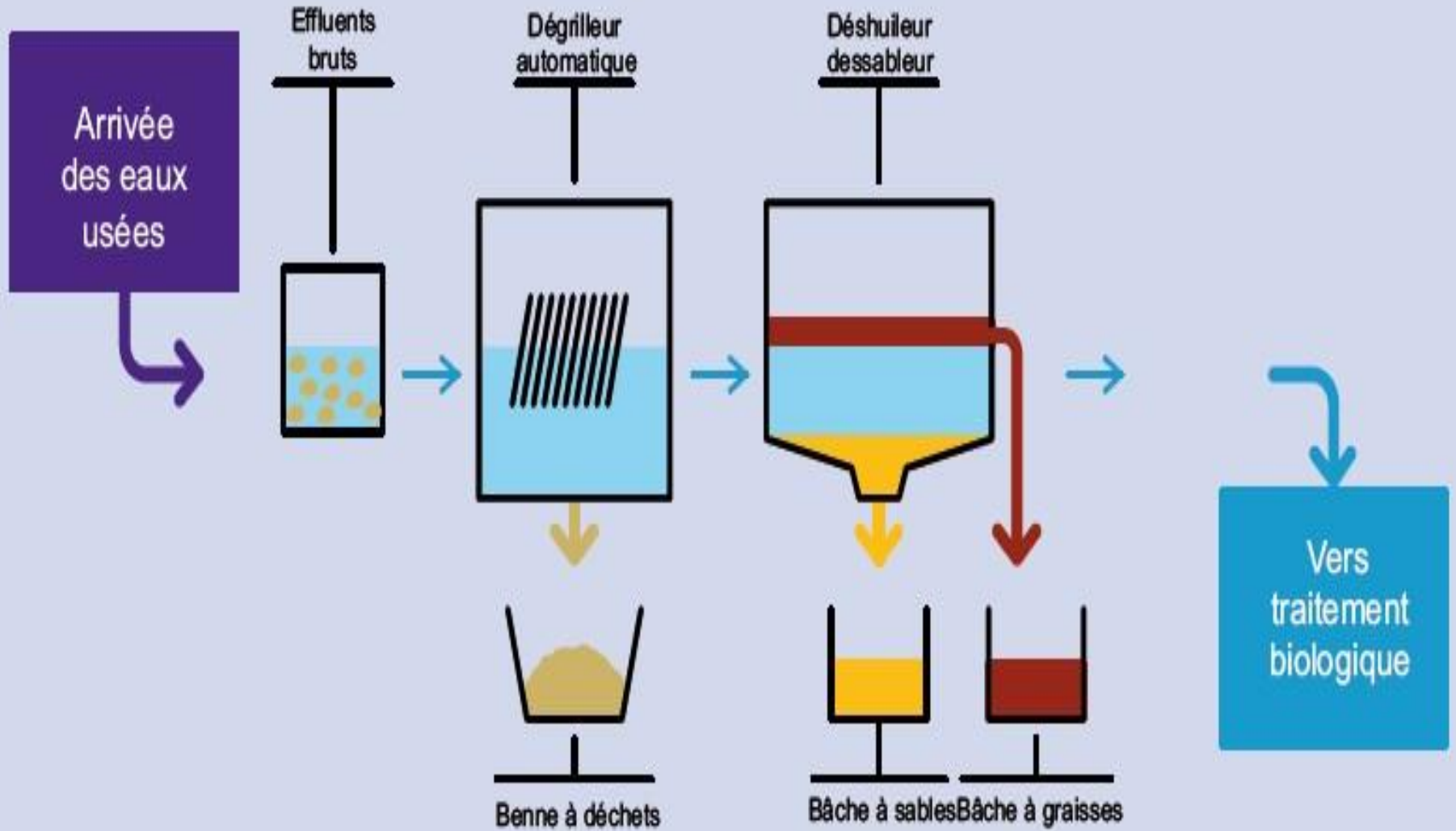


Dessableur – dégraisseur combinés Le pont roulant racle les matières déposées au fond et écrème en surface celles flottantes



Temps de séjour: typiquement 15 minutes

Récapitulatif sur le prétraitement



Traitement secondaire (Traitement biologique)

Oxyder biologiquement la pollution dissoute, colloïdale ou particulaire, composés organiques et nutriments en composés simples tel que H₂O et CO₂.

- Capter/emprisonner les particules colloïdales non sédimentables dans le biofilm (flocs biologiques).
- À la fin de la biodégradation, on a une biomasse plus dense que l'eau, séparable par décantation/sédimentation.

L'oxydation des polluants organique permet d'obtenir des produits moins nocifs.

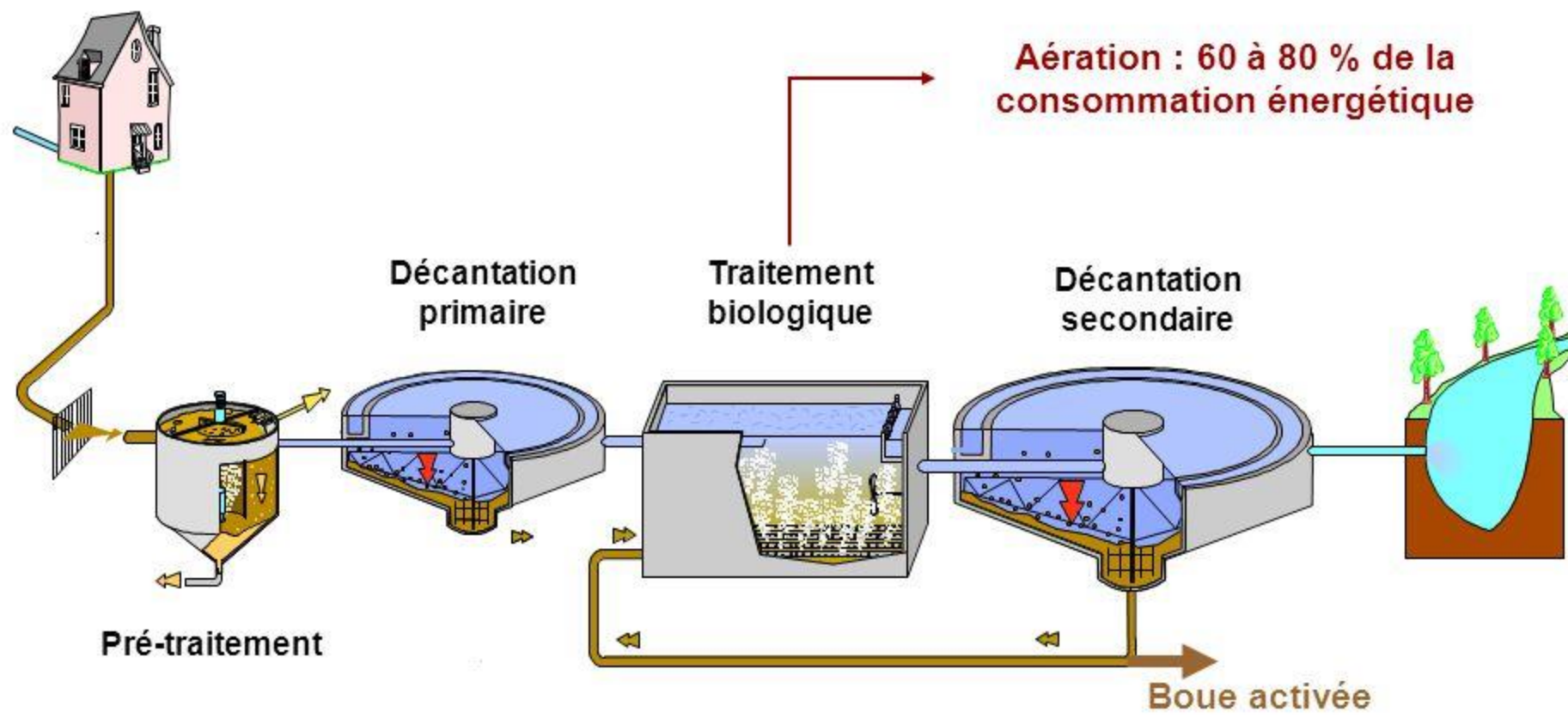
Dans un procédé industriels, l'objectif de ce traitement est souvent de réduire les teneurs en polluants dans les effluents pour qu'ils soient plus facilement gérés par l'environnement ou les traitements subséquents.

La biodégradation de composés organiques est un processus naturel qui est mis à profit en accéléré dans les procédés biologiques.

Types de procédés biologiques

1. Procédés à biomasse en suspension : La biomasse est maintenue en suspension grâce à l'aération; en général, aérobie par boues activées.

2. Procédés à biomasse fixée: La biomasse est fixées sur un support solide aéré à contre courant ou co-courant avec de l'air . Le lit peut aussi être submergé.



Procédés de traitement des eaux usées urbaines à boue activée





Merci pour votre attention

