

CONNAISSANCES DE BASE EN

# LA STATION D'ÉPURATION

Le but d'une station d'épuration est de purifier les eaux usées afin de pouvoir les réintroduire dans le milieu naturel. Les eaux usées domestiques, notamment, sont chargées essentiellement en matières dissoutes biodégradables (substrat). Une station d'épuration se compose en principe des dispositifs suivants:

- Purification mécanique
- Purification biologique
- Traitement des boues

Selon l'état des eaux usées et les exigences relatives à la qualité de l'eau pure, des étapes supplémentaires, comme par exemple l'élimination des phosphates, peuvent s'avérer nécessaires.

### Purification mécanique

Les eaux usées sont d'abord débarrassées mécaniquement des matières solides en suspension. Les matières grossières, comme par exemple les morceaux de bois, sacs plastique et textiles, sont d'abord éliminées par tamisage à l'aide d'une dégrilleur. L'eau s'écoule ensuite vers un dessableur. Les matières solides minérales, comme par exemple le sable et le gravier, se déposent dans ce réservoir de sédimentation.

Les matières solides organiques possèdent une vitesse de sédimentation largement inférieure à celle du sable. Un second réservoir de sédimentation présentant des vitesses d'écoulement inférieures est par conséquent nécessaire pour leur séparation. Cette étape du procédé est appelée clarification primaire. Les matières solides déposées ici sont appelées boues primaires.

### Purification biologique

La purification mécanique est suivie de la purification biologique des eaux usées. Le principe de la purification biologique se base sur l'utilisation du substrat en tant que nutriment pour les micro-organismes. De cette façon, ils dégradent le substrat et éliminent des eaux usées. Le procédé le plus fréquemment utilisé est le **procédé à boues activées**. La dégradation du substrat est réalisée par des micro-organismes aérobies. Pour leur fournir la quantité d'oxygène requise, les eaux usées sont aérées dans le bassin d'aération. Le métabolisme aérobie conduit à la production de biomasse, d'eau et de dioxyde de carbone. Les micro-organismes se multiplient et forment des flocons dans les eaux usées, également appelés boues activées (biomasse). Ces boues sont évacuées du bassin d'aération en continu avec les eaux usées.

La séparation des boues activées est réalisée par sédimentation dans le décanteur secondaire. L'eau purifiée ne contient donc plus que de faibles quantités de matières organiques et peut être réintroduite dans la course d'eau (milieu récepteur).

La quantité de biomasse évacuée du bassin d'aération est supérieure à la quantité pouvant être produite par le métabolisme aérobie. Pour compenser cette perte de biomasse dans le bassin d'aération, une partie de la boue séparée dans le décanteur secondaire est réintroduite dans le bassin d'aération (boues de retour).

### Traitement des boues

La partie non ramenée des boues activées forme ce que l'on appelle les boues en excès. Ces dernières forment, avec les boues primaires issues de la clarification primaire, les boues d'épuration. Les boues d'épuration représentent un résidu et sont traitées au moyen d'autres procédés.

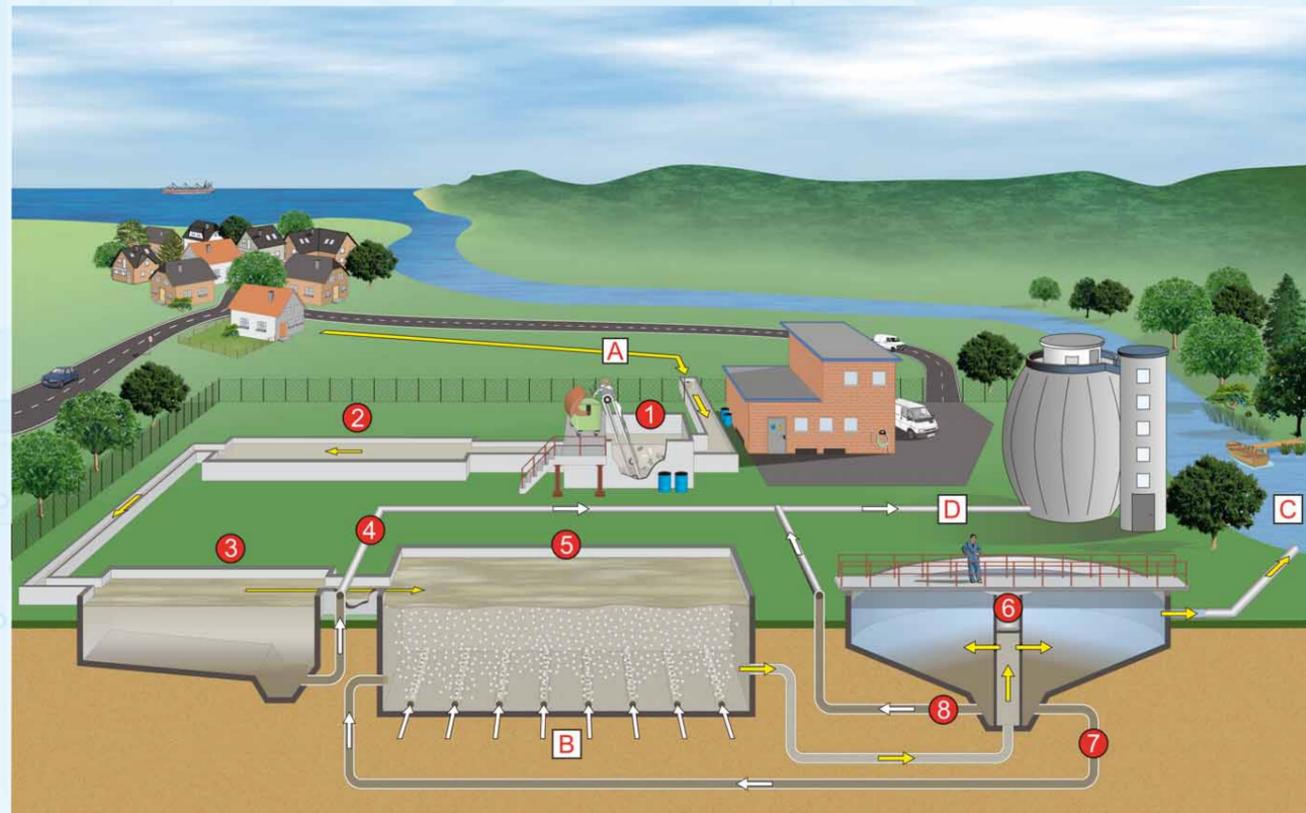
### Composants principaux d'une station d'épuration



Bassin d'aération



Décanteur secondaire



Fonctionnement d'une station d'épuration:

*Purification mécanique*

1 dégrilleur, 2 dessableur, 3 décanteur primaire, 4 boues primaires

*Purification biologique*

5 bassin d'aération, 6 décanteur secondaire, 7 boues de retour, 8 boues en excès

A eaux usées, B air comprimé, C milieu récepteur, D boues d'épuration