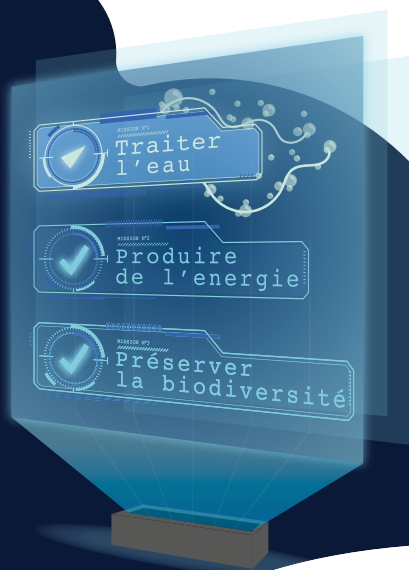


Découvrir L'EAU et son TRAITEMENT

CARNET DE BORD
DE LA MISSION BLEUE



PRÊT pour l'aventure ?

Vous êtes-vous déjà demandé où va l'eau après l'avoir utilisée ?
Comment est-elle nettoyée ?

Découvrez tous les secrets de l'eau dans ce parcours bleu
et étanchez votre soif de connaissances !



Rôle de ce carnet

- Compiler les informations découvertes lors de la visite.
- Expérimenter grâce aux fiches pratiques.

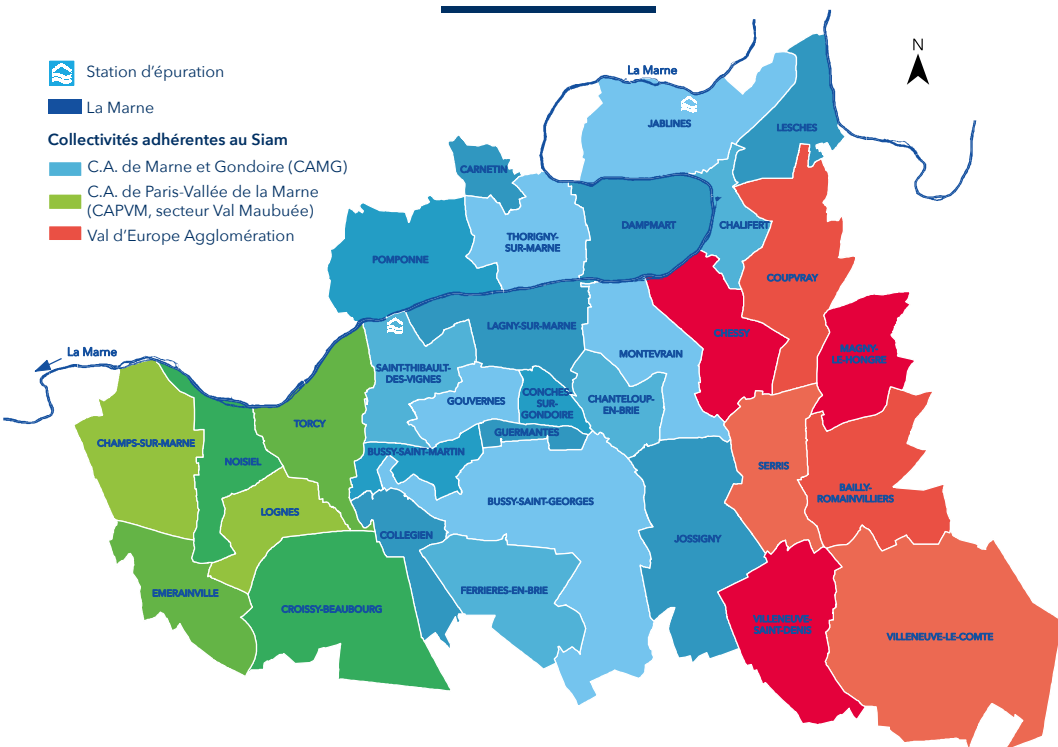
SOMMAIRE

Introduction.....	p. 3
Le cycle de l'eau.....	p. 4
Ce qu'il faut retenir.....	p. 6
Ateliers ludiques.....	p. 13

Introduction

La station d'épuration de Saint-Thibault-des Vignes reçoit les eaux usées des 32 communes situées sur le territoire du Syndicat Intercommunal d'Assainissement de Marne-la-Vallée.

CARTE DES COLLECTIVITÉS ADHÉRENTES AU SIAM



L'assainissement consiste à dépolluer les eaux usées, eaux que nous utilisons quotidiennement dans nos maisons. Ces eaux, après leur utilisation, ne peuvent pas être rejetées dans la Nature car elles contiennent des éléments polluants qui peuvent entraîner des conséquences nocives sur les écosystèmes et la santé humaine.

Le cycle de L'EAU DOMESTIQUE

Le château d'eau

L'eau est prélevée dans le milieu naturel et subit des traitements qui la rendent potable.


L'eau est utilisée pour tous les usages de la maison : environ 137 litres d'eau par jour et par personnes.

L'usage domestique de l'eau



L'eau salie est collectée pour être envoyée via les égouts, dans une station de traitement des eaux usées pour être nettoyée.

Les égouts

An illustration showing the water treatment process. At the top, a speech bubble explains that clean water is sent to water towers for distribution to homes. Below, a grey building labeled 'L'usine de potabilisation' (Water Treatment Plant) is shown with pipes leading to a river. The river is labeled 'La Marne'. Further down, a large white building labeled 'La station d'épuration des eaux usées' (Wastewater Treatment Plant) is shown with various tanks and aeration basins. A speech bubble explains that different treatment stages allow the water to be safely returned to the river. At the bottom right, another speech bubble states that the water is no longer potable but is of river quality, respectful of aquatic life. The background features a blue sky with white wavy lines, a green landscape with trees and houses, and a blue river.

L'eau propre à la consommation est redirigée vers les châteaux d'eau qui permettent un écoulement en direction des maisons.

L'usine de potabilisation

Différentes étapes de traitement vont permettre de nettoyer cette eau afin de la rejeter dans le milieu naturel (La Marne).

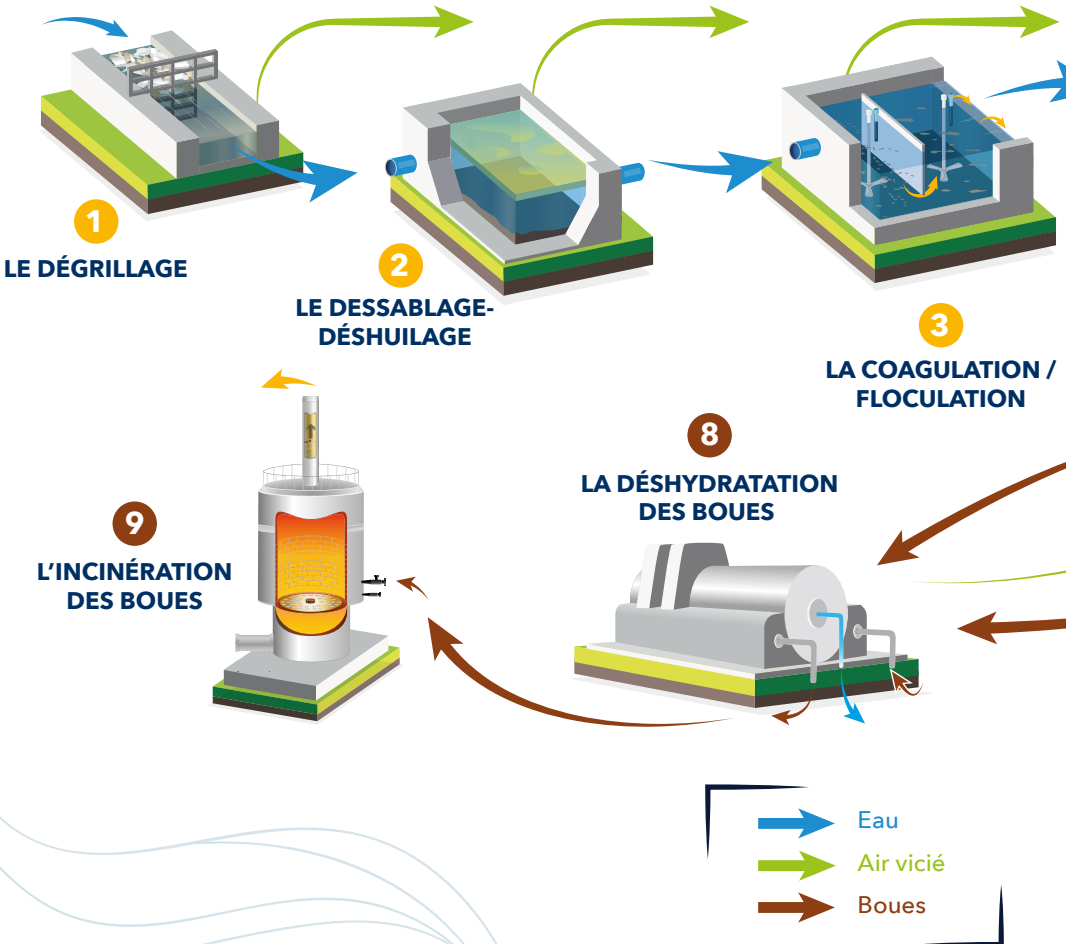
La Marne

La station d'épuration des eaux usées

Cette eau n'est plus potable, elle est dite de qualité rivière. Elle est respectueuse de la faune et la flore aquatique.

Ce qu'il faut **RETENIR**

LE PROCESSUS de traitement de l'eau domestique



Dans une station de traitement des eaux usées, pour « nettoyer » l'eau, on retire les différents déchets qu'elle contient étape par étape du plus gros (lingettes, papiers, etc.) au plus petit déchet (bactéries) grâce à différents procédés. Une fois l'eau épurée, elle est rejetée dans la Marne.



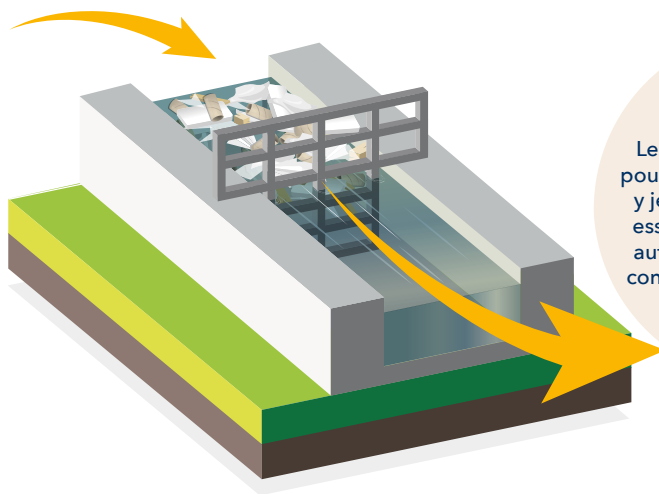
Le saviez-vous ?

Chaque jour,
l'usine traite l'équivalent
de 15 à 20 piscines
olympiques.

1 LE DÉGRILLAGE



Les dégrilleurs retiennent les déchets les plus volumineux tels que les papiers, les plastiques, etc. Les déchets accumulés contre les grilles sont automatiquement extraits.



ATTENTION

Les toilettes ne sont pas des poubelles, il ne faut surtout pas y jeter de lingettes, cheveux, essuie-tout, carton, textile ou autres déchets solides ! Cela conduit à des obstructions sur les réseaux de collecte.



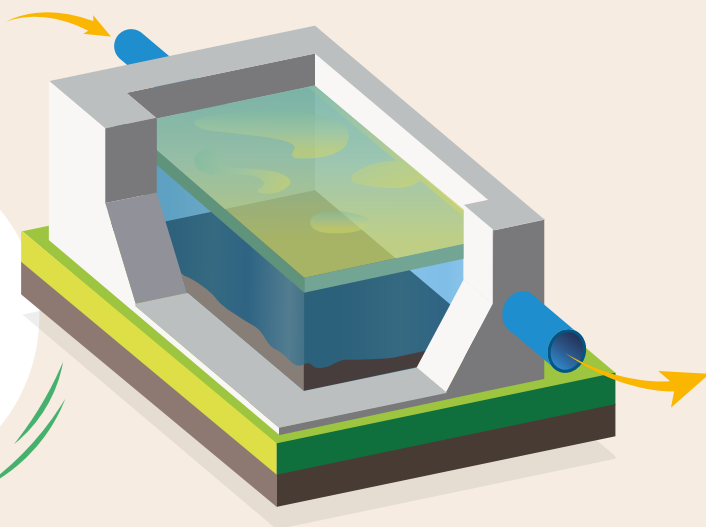
2 LE DESSABLAGE-DÉSHUILAGE

Les dessableurs-déshuileurs séparent les matières denses et les matières flottantes. Les matières denses (les sables et les graviers) se déposent au fond du bassin tandis que les matières flottantes (les huiles et les graisses) sont remontées en surface grâce à de petites bulles d'air.



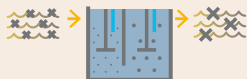
LE SAVIEZ-VOUS ?

Les sables et graviers récupérés lors de cette étape de traitement sont valorisés : ils sont hygiénisés et utilisés pour certains chantiers.



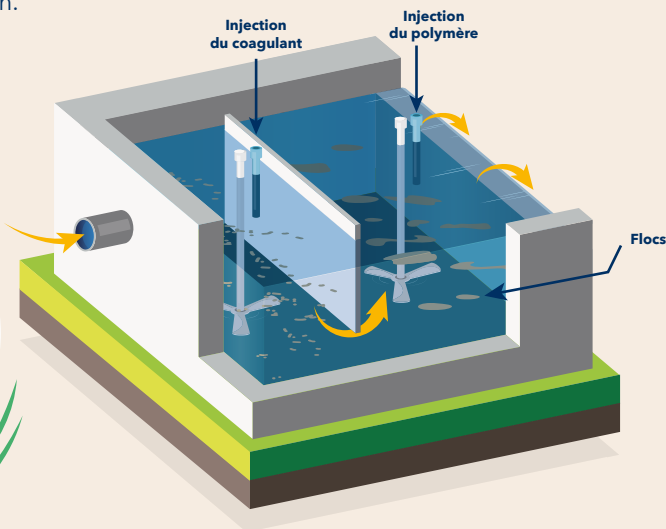
3 LA COAGULATION / FLOCCULATION

La coagulation / floculation permet de forcer les petites particules en suspension dans l'eau à s'attirer et se regrouper. Ces amas s'appellent des floccs. Ils se forment lorsqu'on ajoute un coagulant puis un polymère dans l'eau à traiter. Les floccs seront séparés de l'eau lors de l'étape suivante : la décantation.



LE SAVIEZ-VOUS ?

L'eau subit deux agitations : une première très rapide lors de l'injection du coagulant puis une seconde agitation plus lente lors de l'injection du polymère.



4 LA DÉCANTATION

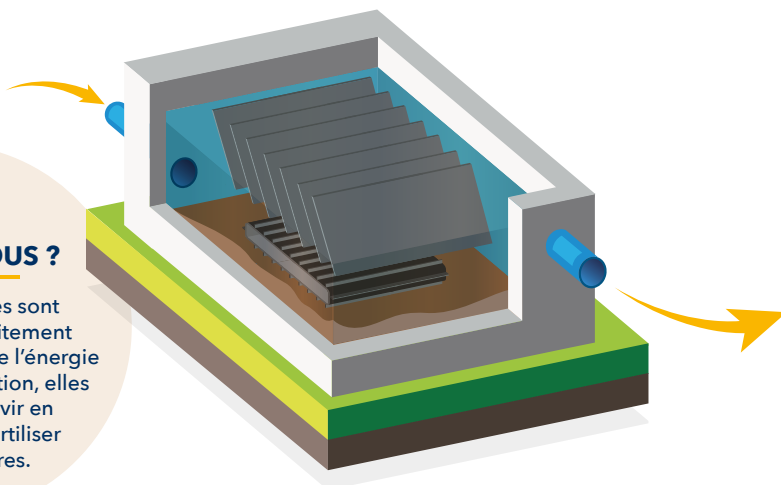


Les floccs présents dans l'eau se déposent sur les lamelles inclinées puis décantent au fond du bassin. Les matières accumulées au fond du décanteur forment des boues et sont extraites en continu. L'eau, débarrassée de ces floccs, s'écoule vers le traitement biologique.



LE SAVIEZ-VOUS ?

Les boues extraites sont valorisées : leur traitement permet de produire de l'énergie grâce à la méthanisation, elles peuvent aussi servir en épandage pour fertiliser certaines cultures.



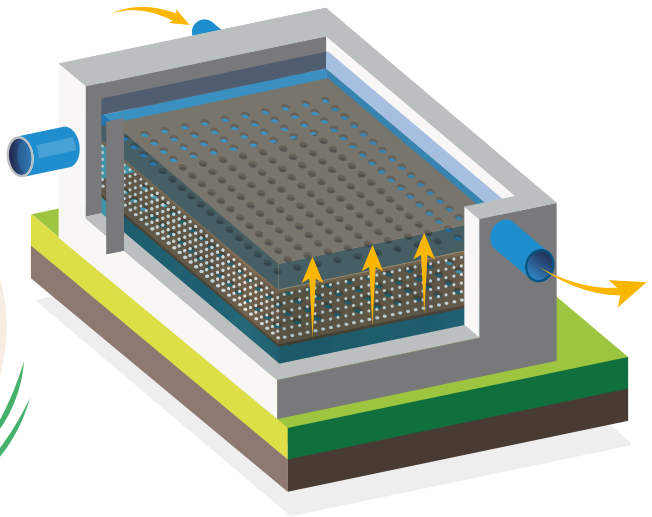
5 L'ÉPURATION BIOLOGIQUE

Les bassins d'épuration biologique sont remplis de billes de polystyrène favorisant la fixation de bactéries. Ces bactéries digèrent la pollution et ré-utilisent le carbone et l'azote qu'elles en extraient pour leur propre développement. Les bactéries mortes forment des boues régulièrement extraites.



LE SAVIEZ-VOUS ?

Toutes les bactéries ne sont pas nocives, certaines sont très utiles, comme celles cultivées ici. Dans 20 gouttes d'eau provenant de ces bassins on trouve plus de 40 millions de bactéries.



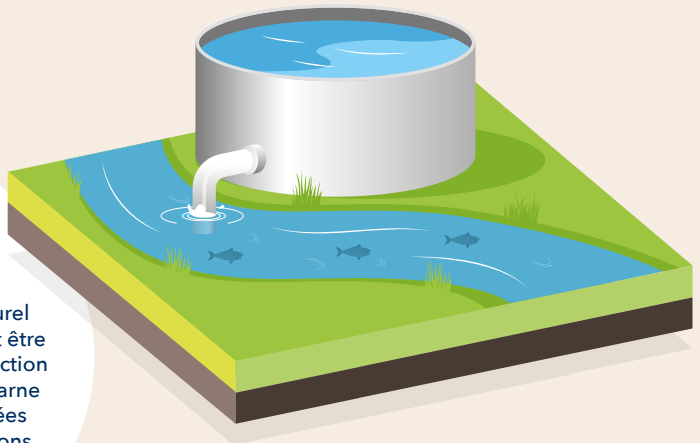
6 LE REJET EN MILIEU NATUREL

Après le traitement complet dans la station, l'eau peut être rejetée en Marne. Chaque jour la qualité du traitement est vérifiée afin de restituer une eau conforme aux normes et préservant le milieu naturel.



LE SAVIEZ-VOUS ?

La Marne est un milieu naturel sensible qui doit absolument être préservé car il sert à la production d'eau potable. De plus, la Marne abrite des espèces protégées (amphibiens, oiseaux, poissons, mammifères, végétaux, etc.).



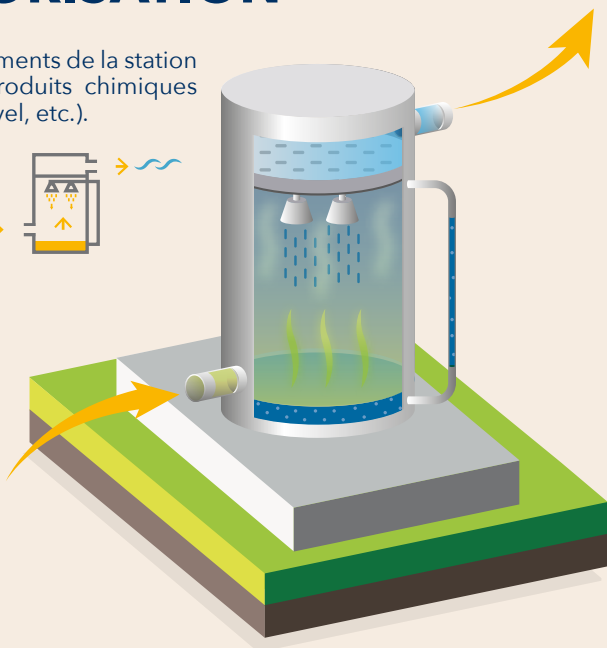
7 LA DÉSODORISATION

L'air malodorant aspiré dans les bâtiments de la station d'épuration est lavé à l'aide de produits chimiques concentrés (acide, soude, eau de javel, etc.).



LE SAVIEZ-VOUS ?

Tous les produits chimiques utilisés pour la désodorisation retournent en tête de station pour être dépollués. L'objectif est d'avoir une station à la fois sans nuisances olfactives et parfaitement respectueuse de l'environnement.



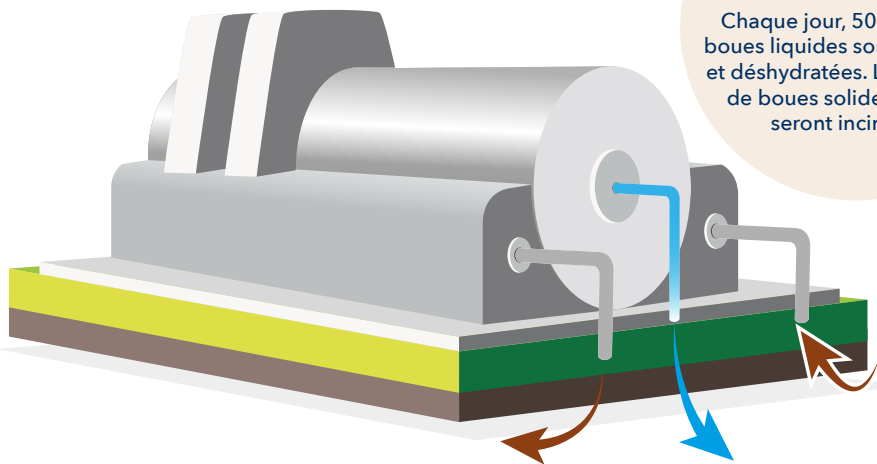
8 LA DÉSHYDRATATION DES BOUES

Issues de la décantation et du traitement biologique, les boues sont déshydratées à l'aide de centrifugeuses. Elles sont ensuite transformées en énergie (valorisation énergétique), ou utilisées comme fertilisant pour certain type de culture.



LE SAVIEZ-VOUS ?

Chaque jour, 500 tonnes de boues liquides sont récupérées et déshydratées. Les 87 tonnes de boues solides restantes seront incinérées.



9

L'INCINÉRATION DES BOUES

L'incinération vise à réduire le volume des boues en évaporant l'eau résiduelle et en brûlant les matières organiques. Les polluants contenus dans les fumées sont neutralisés et l'air rejeté est analysé en continu dans la cheminée.



LE SAVIEZ-VOUS ?

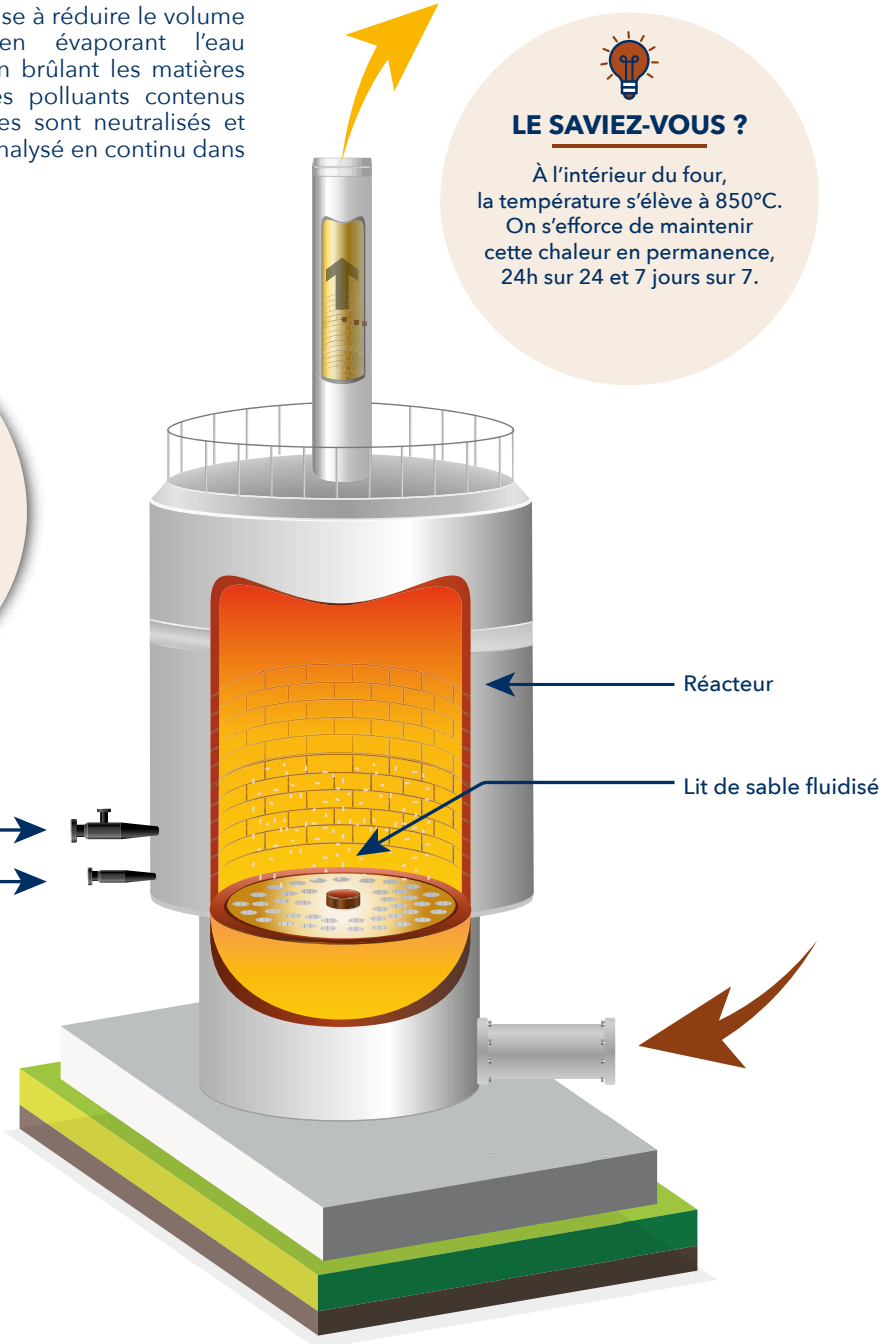
À l'intérieur du four, la température s'élève à 850°C. On s'efforce de maintenir cette chaleur en permanence, 24h sur 24 et 7 jours sur 7.

Injection des boues

Gaz

Réacteur

Lit de sable fluidisé



Atelier ludique :

Le dessablage / déshuilage

Le dessablage / déshuilage permet la séparation de différentes phases (ou couches) d'un liquide lorsqu'il est laissé au repos.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- 1 bocal transparent pouvant fermer hermétiquement
- De l'eau
- De l'huile
- De la terre
- Du sable



Étape n°1

Dans le bocal, mettre de l'huile, de la terre, du sable, et ajouter de l'eau.



Étape n°2

Secouez le bocal et effectuez une observation de l'aspect du liquide.



Étape n°3

Laissez reposer et observez la manière dont les éléments se séparent dans le bocal.



Étape n°4

Vous pouvez réaliser plusieurs observations à intervalles réguliers et noter l'évolution du liquide. La séparation des éléments qui sont plus lourds et plus légers que l'eau se fait naturellement lorsqu'elle est laissée au repos.

Les différentes phases qui apparaissent lors de l'étape de dessablage / déshuilage proviennent des différentes densités des matières dans le bocal. Celles possédant une densité supérieure à l'eau coulent au fond, celles avec une densité inférieure flottent.

Atelier ludique :



Colonne de filtration

La colonne de filtration permet de découvrir différents types de filtres naturels qui vont épurer l'eau. L'expérience permettra de contrôler visuellement l'état de l'eau avant et après son passage dans la colonne, et de voir si l'ordre des filtres influence sur l'efficacité du traitement.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- 4 bouteilles d'eau en plastique transparent (de forme et contenance similaire) avec leurs bouchons
- De l'eau non potable (eau du robinet dans laquelle on rajoute de la terre, du polystyrène, des morceaux mouchoirs, ou autres corps étrangers)
- Des ciseaux ou un cutter
- Un compas ou une aiguille
- Du gravier
- Du sable
- Du charbon de bois
- Du tissu ou du coton

Étape n°1

À l'aide du cutter* ou de ciseaux, coupez les 4 bouteilles en 2, au milieu, de manière à obtenir 8 morceaux.



Étape n°2

1. Sur les parties « entonnoirs » (haut de la bouteille), percez des petits trous dans le bouchon avec le compas ou l'aiguille*.
2. Dans le premier « entonnoir », au fond, placez des graviers (remplissez environ 1/3 du récipient).
3. Dans le second, au fond, placez du sable (couche d'environ 5 cm).
4. Dans le troisième, au fond, placez du charbon (remplissez environ 1/3 du récipient).
5. Dans le quatrième, bien tassé au fond, placez le tissu ou le coton (couche d'environ 5 cm).





Étape n°3

Dans le récipient formé par une des parties basses des bouteilles coupées, préparez votre solution à filtrer en mélangeant de l'eau et différents éléments pour la souiller (terre et autres petits déchets). Remplissez généreusement le récipient.



Étape n°4

Superposez les différents étages de la colonne au dessus d'une demi-bouteille vide.

Ordre recommandé de haut en bas :

- > gravier
- > sable
- > charbon
- > tissu ou coton



Étape n°5

Versez la solution à purifier en haut de la colonne et observez le cheminement de l'eau. L'opération peut prendre un peu de temps.

Étape n°6

Observez l'eau recueillie dans le récipient et comparez la à celle versée initialement.

Vous pouvez varier l'ordre des étages ou même tester les différents étages indépendamment et notez vos observations. Vous pouvez également conserver un récipient référence avec de l'eau souillée pour la comparer plus facilement avec l'eau « purifiée ».



 13 Avenue de la Courtilière
77400 Saint-Thibault-des-Vignes

 accueil@siam77.fr

 01 60 31 54 54

PARCOURS
EAU