

La station d'épuration

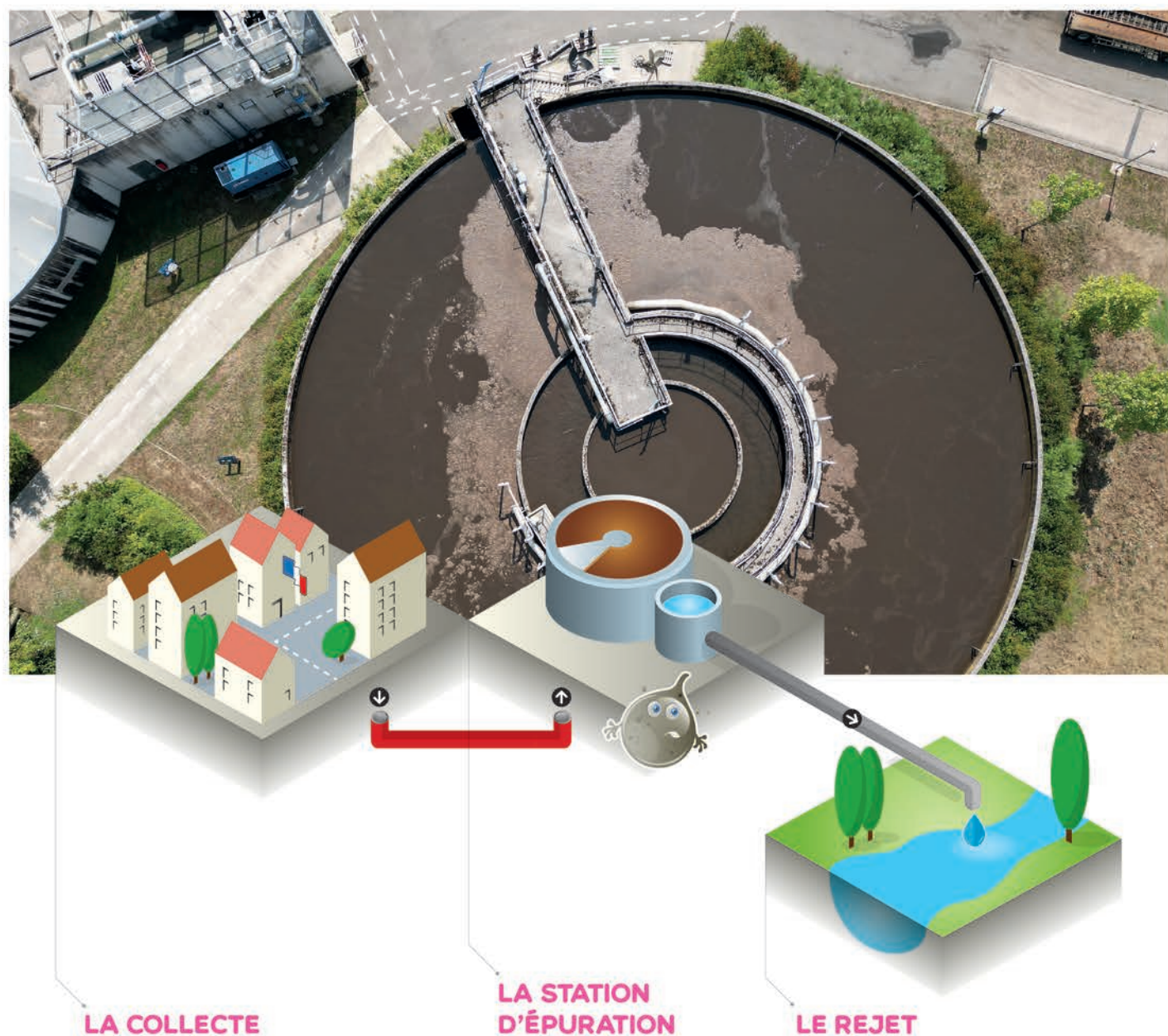




LA STATION D'ÉPURATION

Les eaux usées domestiques

proviennent des habitations et se composent des eaux vannes issues des toilettes et des eaux grises (ou ménagères) issues des lavabos, douche, cuisine, lave-linge... En zone urbaine, ces eaux usées sont évacuées et traitées par un **réseau d'assainissement collectif**.



LA COLLECTE

COMMENT RÉCUPÈRE-T-ON LES EAUX USÉES ?

Dans la vallée de l'Orge, un réseau souterrain de collecteurs transporte les eaux usées jusqu'à la station d'épuration.

LA STATION D'ÉPURATION

QUELLES SONT LES 5 ÉTAPES DE L'ÉPURATION DE L'EAU ?

Les eaux usées subissent différents traitements successifs qui permettent d'enlever une grande partie des saletés.

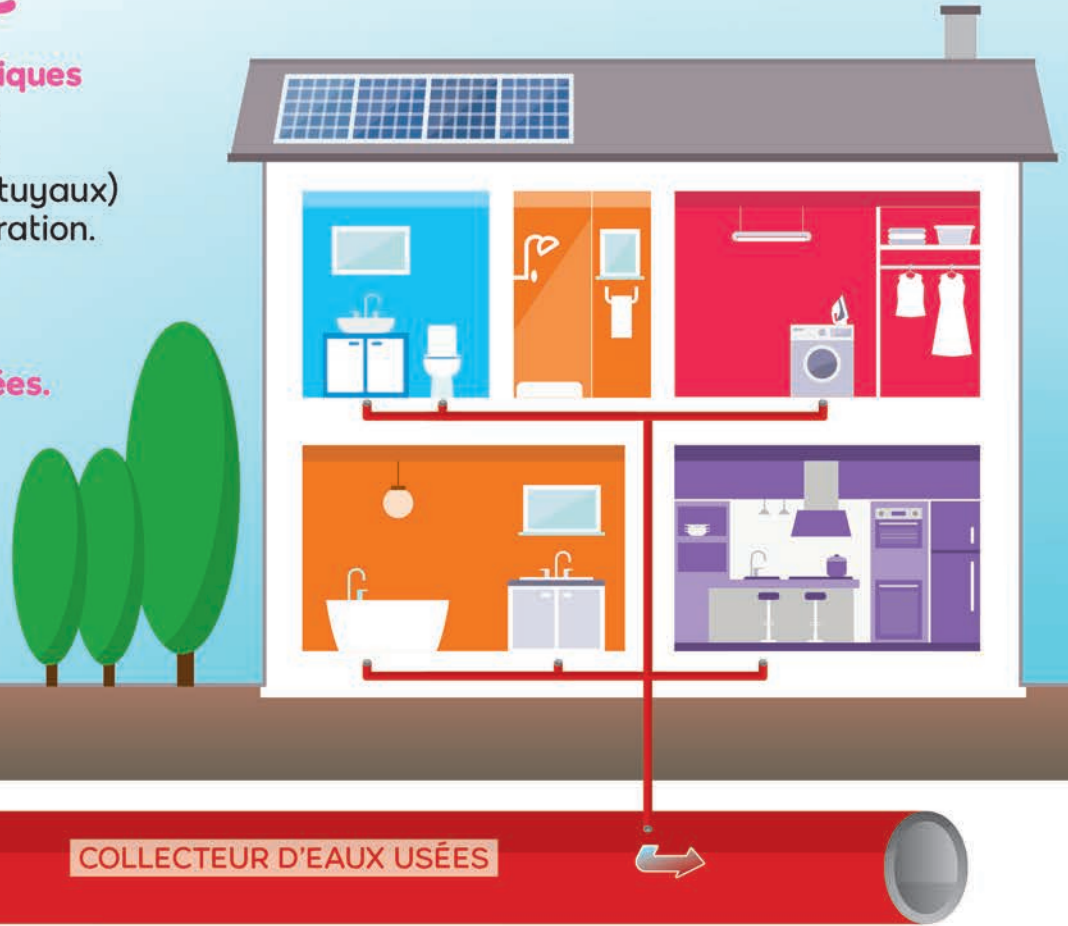
LE REJET

QUE DEVIENNENT CES EAUX PROPRES ?

Elles sont rejetées dans le milieu naturel, c'est-à-dire dans la rivière, dans le fleuve ou dans la mer.

La collecte

Les eaux usées domestiques sont acheminées grâce à un réseau de collecte (constitué de plusieurs tuyaux) jusqu'à la station d'épuration. Le tuyau qui récupère les eaux usées d'une habitation s'appelle **le collecteur d'eaux usées**.



Je mène l'enquête

Qu'y a-t-il dans l'eau usée domestique ?

Je note tous les produits et déchets qui se mélangent à l'eau potable quand je l'utilise (par exemple dans le lavabo, la baignoire, la douche, l'évier, les WC...) :



Avant d'expérimenter, tu dois comprendre la notion de mélanges.

Lorsqu'on verse un liquide dans de l'eau :

- Quand les liquides se mélangent entre eux, on dit qu'ils sont **miscibles**.
Ils forment un **mélange homogène** où l'on ne distingue pas les constituants à l'œil nu.
- Quand les liquides ne se mélangent pas entre eux, on dit qu'ils sont **non miscibles**.
Ils forment un **mélange hétérogène** où l'on distingue à l'œil nu les constituants.

Lorsqu'on mélange une matière solide à l'eau :

- Quand un solide se dissout dans l'eau, on dit qu'il est **soluble**.
On ne le distingue plus à l'œil nu.
- Quand un solide ne se dissout pas dans l'eau, on dit qu'il est **insoluble**.
On le distingue encore à l'œil nu.

Mélange	Homogène	Hétérogène
EAU + LIQUIDE	Miscible EAU + SIROP DE GRENADINE	Non miscible EAU + HUILE
EAU + SOLIDE	Soluble (se dissout) EAU + SUCRE	Insoluble (ne se dissout pas) EAU + SABLE



J'expérimente

Comment obtenir de l'eau usée ?

Pour l'expérience j'ai besoin d'eaux usées.

Pour obtenir de l'eau usée qui ne soit pas nocive pour ta santé et que tu puisses la manipuler, voici les déchets que l'on ajoute à l'eau. **Note** tes observations lorsque le déchet se mélange à l'eau :

- ☐ CAILLOUX :
- ☐ GROS SABLE :
- ☐ SEMOULE :
- ☐ PERSIL :
- ☐ SIROP :
- ☐ CANNELLE :
- ☐ HUILE :
- ☐ LIQUIDE VAISSELLE :
- ☐ LINGETTE :

Comment épurer l'eau usée ?

1 - Je **schématise** les déchets dans ce verre d'eau et je **note** leur nom :



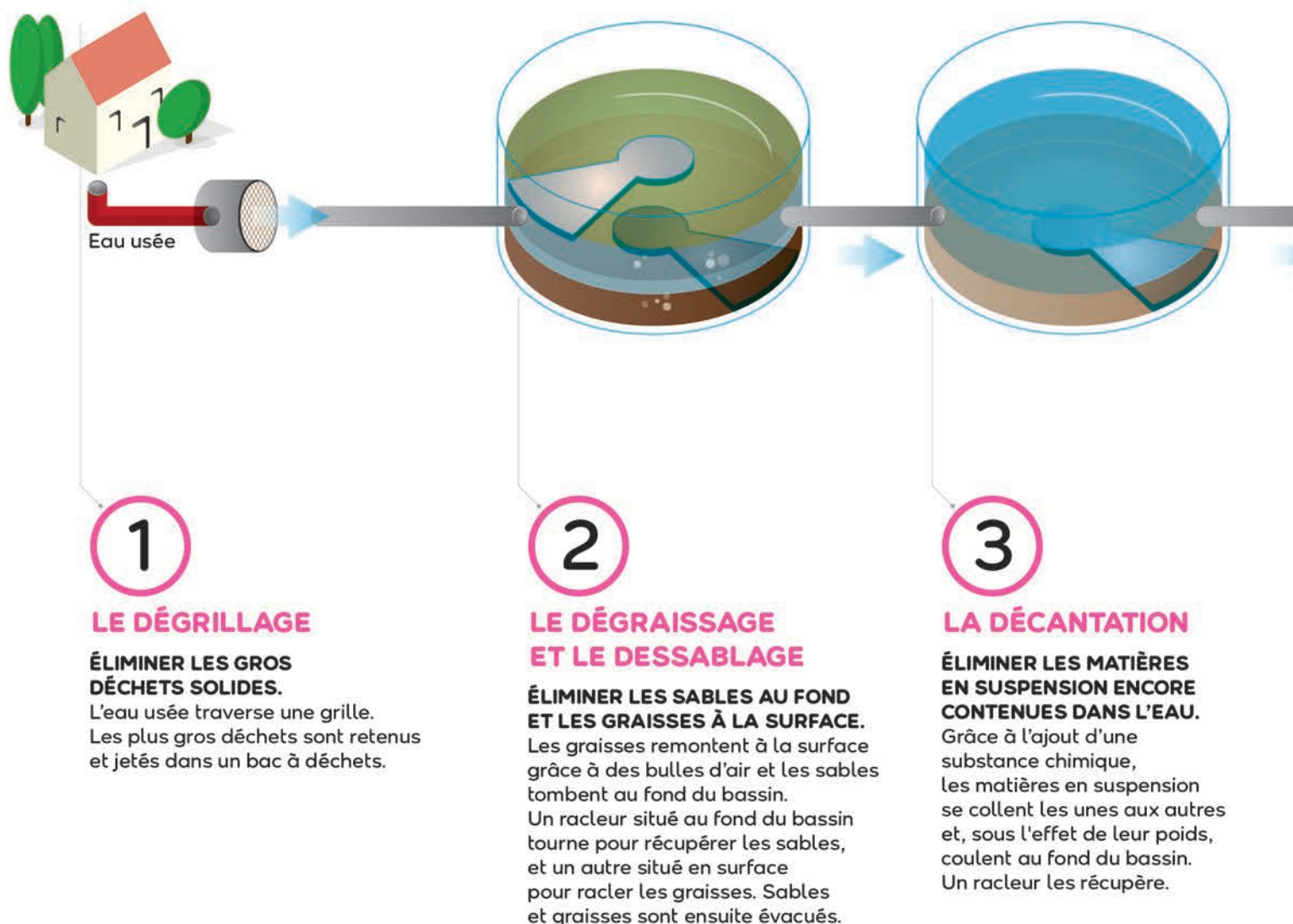
2 - Une fois les manipulations pour nettoyer l'eau effectuées, qu'en **conclus-tu** ? :



Représente l'eau à la fin de l'expérience

Quelles sont les 5 étapes de l'épuration de l'eau ?

L'objectif de la **station d'épuration** n'est pas de rendre l'eau potable, **mais acceptable par le milieu naturel.**



LE TRAITEMENT PRIMAIRE : IL PERMET D'ÉLIMINER DE L'EAU LES MATIÈRES EN SUSPENSION (SABLE, DÉCHETS DIVERS), LES HUILES ET LES GRAISSES.



Avant de rejoindre le milieu naturel, les eaux usées passent

environ 24 heures

à la station pour être dépolluées

LE REJET

Une fois épurée, l'eau est alors propre à environ **90%**, elle n'est évidemment pas potable ! Elle peut être rejetée dans une rivière, un fleuve ou une mer.

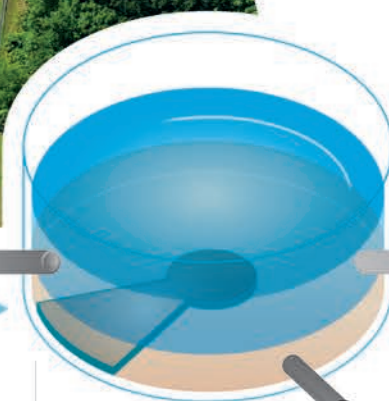


4

LE TRAITEMENT BIOLOGIQUE

FAVORISER L'ÉLIMINATION DES MATIÈRES ORGANIQUES PAR LES BACTÉRIES.

Les bactéries présentes naturellement dans l'eau se nourrissent des déchets organiques et se reproduisent très rapidement. De l'air (oxygène) est injecté dans l'eau pour que les bactéries puissent respirer. C'est le bassin d'aération.



5

LA CLARIFICATION

RÉCUPÉRER LES BACTÉRIES, SOUS FORME DE BOUES.

Les boues qui contiennent les bactéries se séparent de l'eau épurée en tombant au fond du bassin par décantation. On les appelle les boues biologiques.



Évacuation des boues



À quoi les boues vont-elles servir ?

1 m³ d'eaux usées produit environ

400 grammes de boues.

75% de ces boues sont valorisées en produits fertilisants pour l'agriculture, dans des conditions strictement encadrées. Cette solution n'est pas toujours satisfaisante en raison de la présence possible dans les boues de produits chimiques, potentiellement toxiques.

LE TRAITEMENT SECONDAIRE : IL PERMET D'ÉLIMINER LES MATIÈRES DISSOUTES DANS L'EAU ET INVISIBLES À L'ŒIL NU.

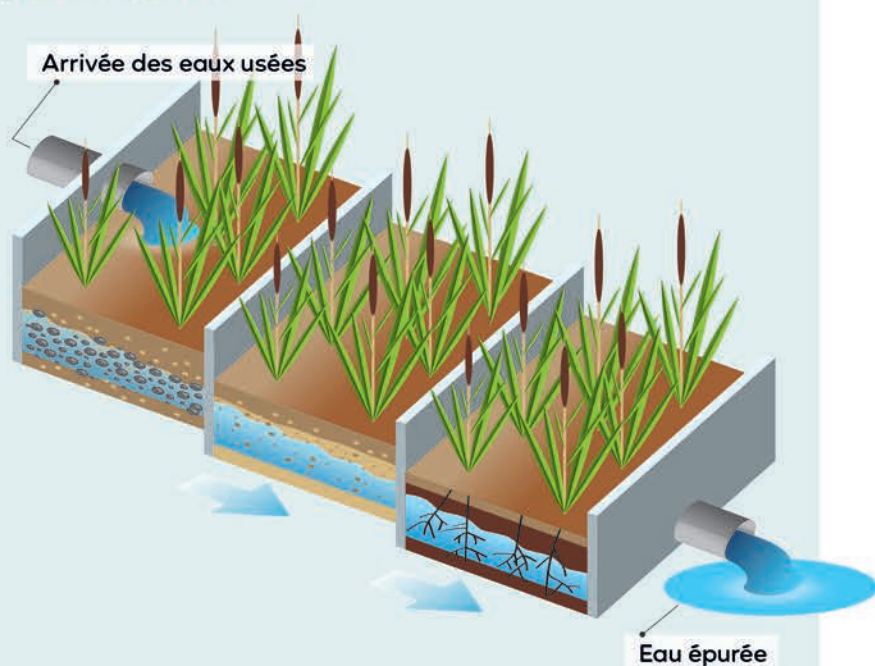
? Tu te poses la question...

Existe-t-il d'autres moyens d'épurer l'eau ?

L'ÉPURATION NATURELLE : LE FILTRE PLANTÉ DE ROSEAUX

Un autre moyen d'épuration de petites quantités d'eaux usées est d'utiliser des techniques de filtres plantés de roseaux. Dans la vallée de l'Orge, il en existe 5 (en vert sur la carte p.9).

Ce procédé consiste à faire circuler les eaux usées au fil de bassins successifs aménagés en paliers, dans lesquels on a pris soin de créer un milieu extrêmement favorable à l'**activité épuratoire**, grâce à des **minéraux** et des **végétaux**. Les eaux sont épurées par **filtration**. Les **racines** des roseaux favorisent le développement des **bactéries** qui digèrent les polluants.



L'ÉPURATION INDIVIDUELLE

Certaines maisons isolées possèdent un système d'assainissement individuel. On parle d'une **fosse sceptique** lorsque que seules les eaux des toilettes y sont déversées ou d'une **fosse toutes eaux** lorsque l'ensemble des eaux usées de l'habitation y sont évacuées. Cette grande cuve en béton est située sous ou à proximité de la maison et contient des bactéries qui vont épurer l'eau. L'eau est ensuite rejetée par dispersion dans le sol.

Toutes les eaux usées domestiques sont-elles épurées ?

Non. Certaines habitations de la vallée ne sont pas reliées au collecteur qui transporte les eaux usées jusqu'à la station d'épuration. On dit qu'elles sont **mal branchées**. Les eaux usées se déversent alors directement dans la rivière ou le fleuve. Ces **mauvais branchements** contribuent à polluer les cours d'eau.

Y a-t-il des contrôles dans chaque habitation ?

Oui. Des contrôles de branchements sont effectués au moment de la **vente de l'habitation**. Le propriétaire doit mettre sa maison **en conformité**. Pour que ses eaux usées ne se déversent plus dans la rivière, des travaux doivent être réalisés. Les eaux usées seront alors évacuées dans un collecteur d'eaux usées jusqu'à la station d'épuration. Chaque nouvelle maison bien branchée contribue à réduire les pollutions.

“ Où allaient les eaux usées avant la construction des stations d'épuration ? ”

Localisation des stations d'épuration du territoire

“ Où allaient les eaux usées avant la construction des stations d'épuration ? ”

Autrefois, il n'y avait pas de tuyau de collecte des eaux usées. Les rues étaient de véritables

Légende :

- Station d'épuration à filtres plantés de roseaux
- Station d'épuration à boues activées
- Station d'épuration à filtres à sable

Légende :

- Station d'épuration à filtres plantés de roseaux
- Station d'épuration à boues activées
- Station d'épuration à filtres à sable

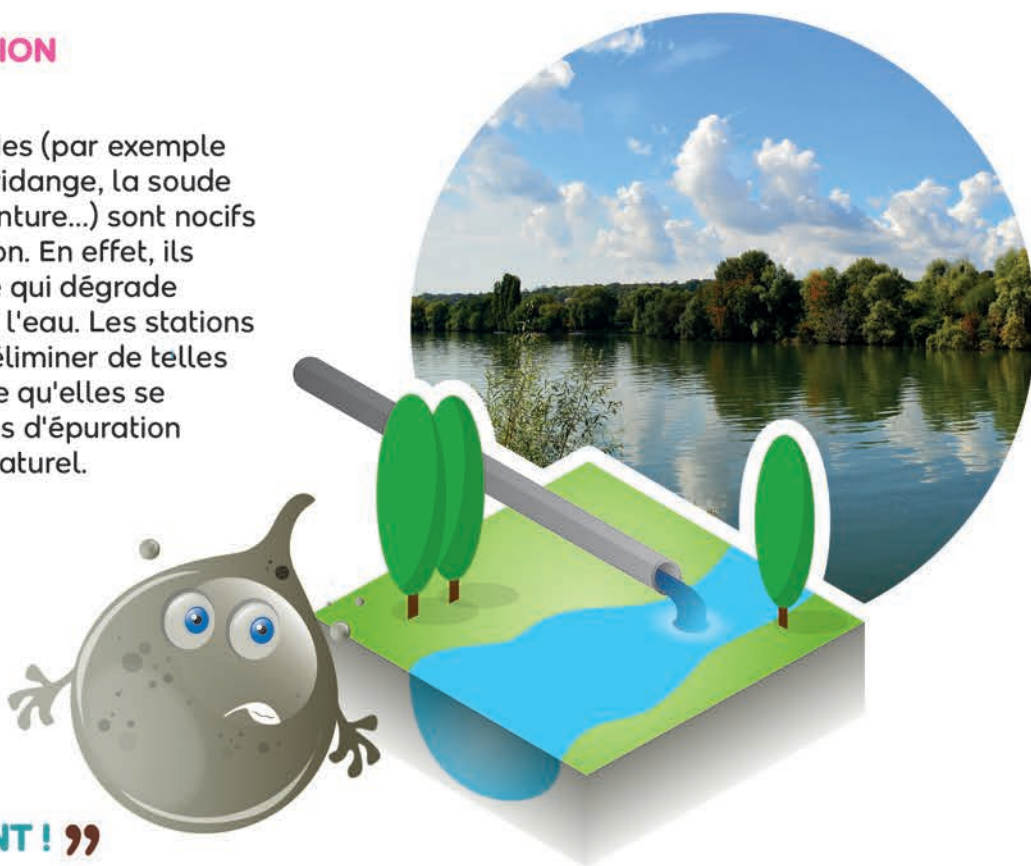
Le rejet dans le milieu naturel

À la sortie de la station d'épuration, les eaux épurées sont rejetées dans le **milieu naturel**. Toutefois, elles contiennent encore :

- des **nitrates** provenant de la décomposition des matières organiques,
- des **phosphates** provenant en grande partie des lessives,
- des traces de **produits chimiques** qui n'ont pas été dégradés.

LA STATION D'ÉPURATION A SES LIMITES

Les déchets toxiques liquides (par exemple l'ammoniac, les huiles de vidange, la soude ou encore les restes de peinture...) sont nocifs pour les stations d'épuration. En effet, ils détruisent les bactéries, ce qui dégrade la qualité du traitement de l'eau. Les stations ne sont pas conçues pour éliminer de telles substances, ce qui veut dire qu'elles se retrouveront dans les boues d'épuration mais aussi dans le milieu naturel.



“ LES LINGETTES : LES ENNEMIES DE L'ENVIRONNEMENT ! ”

Pratiques au quotidien, elles sont de plus en plus utilisées. Problème : elles sont résistantes car constituées de fibres tissées et ne se dégradent pas une fois mélangées aux eaux usées même si elles sont dites « jetables ». Aide-nous à ne pas perturber le fonctionnement des stations d'épuration : **ne jette plus les lingettes dans les toilettes mais dans les poubelles !**

L'ASSAINISSEMENT : UN SYSTÈME SOUS HAUTE SURVEILLANCE

Régulièrement, le technicien de la station d'épuration se livre à une série de mesures pour évaluer l'efficacité de l'épuration de l'eau et du traitement des matières produites (comme la boue). Il s'assure aussi du respect des normes de rejets, et surveille l'ensemble de l'installation pour détecter les éventuelles anomalies.

La France compte environ

15 000 stations d'épuration

et **800 000 km** de tuyaux de collecte des eaux usées

14 stations d'épuration

sur le territoire de la vallée de l'Orge

À Valenton :

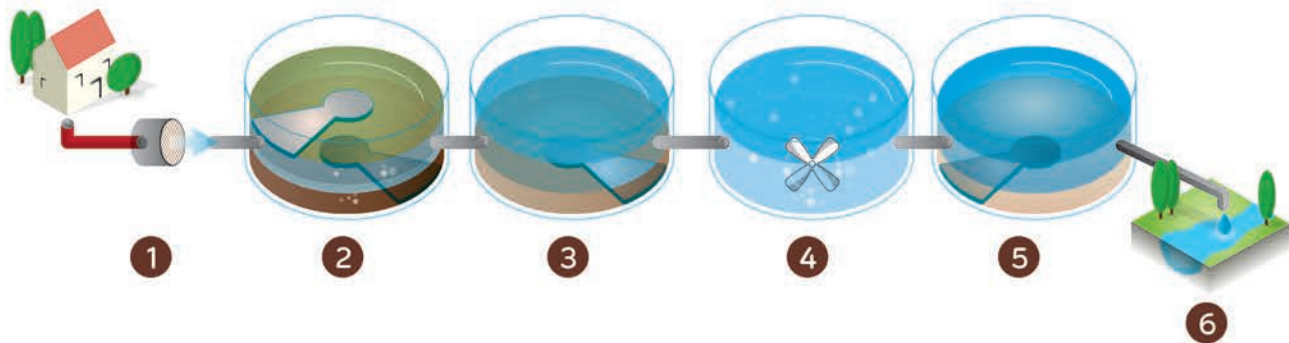
600 000 m³ d'eaux usées sont traitées chaque jour



Exercice 1

Le fonctionnement de la station d'épuration

À chaque étape, placer les mots : **Décantation / Dégrillage / Rejet / Traitement biologique / Dégraissage-Dessablage / Clarification**



1

4

2

5

3

6



Exercice 2

Vrai ou Faux

100% des eaux usées de la vallée de l'Orge sont acheminées vers les stations d'épuration.

☒ V ☐ F ☐ O

La nature peut, elle aussi, épurer les eaux usées.

☒ V ☐ F ☐ O

Le dégrillage permet d'enlever les plus gros déchets.

☒ V ☐ F ☐ O

Le rôle d'une station d'épuration est de rendre l'eau potable.

☒ V ☐ F ☐ O

Les eaux épurées ne contiennent plus aucun élément toxique.

☒ V ☐ F ☐ O

L'eau épurée peut être stockée dans un château d'eau.

☒ V ☐ F ☐ O

L'épuration des eaux usées dure environ 24 heures.

☒ V ☐ F ☐ O

Je peux jeter des lingettes dans les toilettes.

☒ V ☐ F ☐ O

Les eaux épurées peuvent être rejetées dans un cours d'eau.

☒ V ☐ F ☐ O



Exercice 3

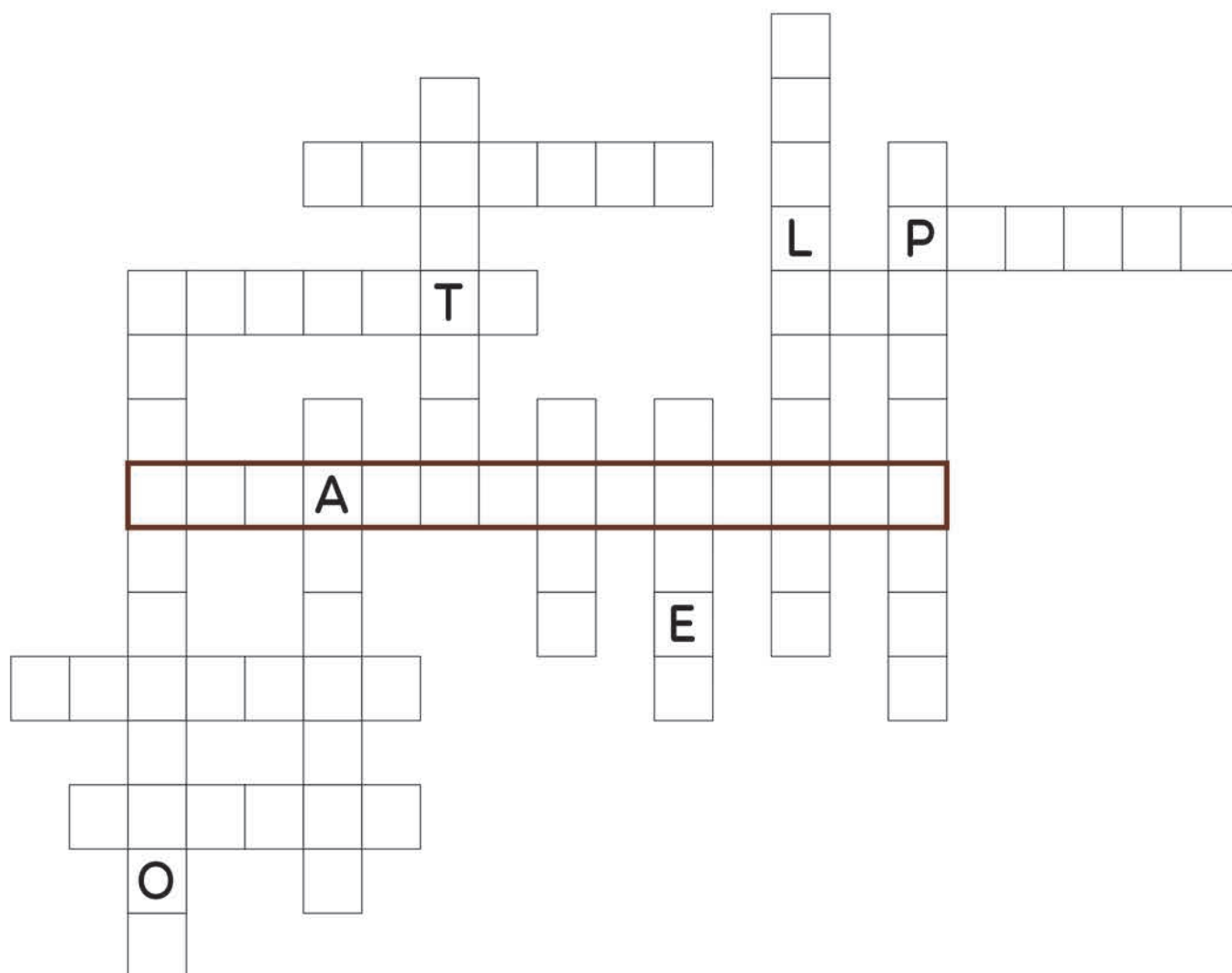
MÔTS MÊLÉS

Presque toutes les lettres des mots de ce scrabble se sont effacées.

Seules quelques-unes sont restées inscrites et te permettront de reconstruire ce scrabble avec les mots :

DÉCHETS / COLLECTEUR / EAU / PROPRE / USÉE / STATION / ÉPURATION / TRAITER / MATIÈRES /
DÉCANTATION / REJET / MILIEU / NATUREL.

Un mot manque dans cette liste. Retrouve-le !



Reste connecté(e)

Retrouve Goutedo, Lilou et Noa en BD
et en vidéo sur le site syndicatdelorge.fr

✉ animation@syndicatdelorge.fr



SYNDICAT DE L'ORGE