

L'eau est un trésor



N° 1 - De la source au fleuve

L'eau est une ressource naturelle renouvelable à l'infini. Mais comme la population mondiale augmente, on la consomme de plus en plus. Elle devient rare et précieuse. Laver l'eau, la dépolluer permet de la réutiliser et de protéger l'environnement. D'où vient l'eau ? Comment arrive-t-elle jusqu'au robinet ? Comment la lave-t-on après l'avoir salie ? Et pourquoi faut-il la laver ? Découvrez les réponses au fil des pages...

Beaucoup, un peu...

→ La surface de la terre est constituée de 70% d'eau, soit **1 400 millions de milliards de tonnes** ! Presque la totalité est salée et ne peut être consommée : ce sont les mers et les océans. L'eau douce, essentielle à l'homme pour boire, se laver et se nourrir, représente seulement 3% de l'eau disponible sur notre planète.



Je pollue, tu pollues...



→ La **1^{ère} source de pollution de l'eau vient de la maison**. On l'utilise pour se laver, faire la vaisselle, laver le linge ou encore aller aux toilettes. Une fois utilisée, l'eau est évacuée dans les égouts, chargée de résidus de savon, de dentifrice, de liquide vaisselle, de lessive, de papier, d'excréments, d'urines : ce sont les eaux usées.

→ La **2^{ème} source de pollution vient des industries**, qui utilisent de grandes quantités d'eau dans leur circuit de production. La loi oblige les industriels à prétraiter leurs eaux polluées avant de les rejeter dans les égouts car elles contiennent des produits toxiques, dangereux pour l'homme et l'environnement.

→ La **3^{ème} source de pollution vient de la pluie**. Quand il pleut, l'eau traverse l'air chargé de pollutions de la vie urbaine (fumées, poussière...) et ruisselle sur les toits, les bâtiments et les routes qui la salissent (déjections animales, huile de vidange, carburants, métaux...). Toute cette eau polluée rejoint dans les égouts, les eaux sales des maisons et des industries.

Chacun son circuit !

→ Pour la potabilisation et l'assainissement, l'eau emprunte **deux circuits bien distincts**. Le premier est destiné à rendre l'eau potable et à la distribuer dans les maisons. Le second sert à dépolluer les eaux salies. Ces deux circuits constituent le cycle de l'eau domestique.



Fêtons l'eau

→ Chaque année, le **22 mars** c'est la journée mondiale de l'eau. Cette fête internationale est née en 1992, à Rio de Janeiro, au Brésil, lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement. Ce jour là, tous les pays organisent des événements pour sensibiliser la population sur la préservation de la ressource en eau avec des conférences, des expositions ou encore de grandes fêtes populaires.



LES CHIFFRES DE L'EAU

→ 150 litres d'eau,

c'est ce qu'on utilise en moyenne en France par jour et par personne pour boire, faire sa toilette, laver le linge ou arroser le jardin. Dans les années 1900, on utilisait en moyenne 10 litres par jour !



→ Le corps humain élimine 2,5 litres d'eau

par jour : il faut donc le réapprovisionner constamment en eau. Pour être en bonne santé, il faut boire au moins 1,5 litre d'eau par jour, soit l'équivalent de 6 à 9 verres d'eau.

→ Les aliments apportent une partie de l'eau dont on a besoin chaque jour.

Composition en eau des aliments :

- Légumes frais, fruits, œufs : **80 %**
- Viandes et poissons : **65 %**
- Fromages : **35 à 50 %**
- Pain : **30 %**
- Céréales, chocolat, légumes secs : **10 à 15 %**

→ Pour fabriquer une voiture, il faut **10 000 litres** d'eau. Pour fabriquer 1 kilo de papier, il faut **500 litres d'eau**. L'industrie de la pâte à papier est un des secteurs industriels les plus consommateurs d'eau. Pour faire pousser 1 kilo de riz, il faut **5 000 litres** d'eau et pour 1 kilo de maïs, que **450 litres** d'eau.

De la source au robinet
Du lavabo au fleuve

PAGES 2-3
PAGES 4-5

Et si on rejetait directement
dans le fleuve les eaux sales ?

PAGES 6-7

SYNDICAT INTERDÉPARTEMENTAL POUR L'ASSAINISSEMENT

SIAAP

DE L'AGGLOMÉRATION PARISIENNE



Pour avoir de l'eau, rien de plus simple : il suffit d'ouvrir le robinet. Mais avant d'en arriver là, cette eau a suivi un long parcours. D'abord elle s'est renouvelée, c'est ce qu'on appelle le cycle de l'eau naturel. Ensuite il a fallu la capter, c'est-à-dire la prendre là où elle se trouve : dans une rivière, un fleuve, ou dans une nappe souterraine. Puis il a fallu la rendre potable et la transporter pour qu'elle arrive dans toutes les maisons.

Le cycle de l'eau naturel



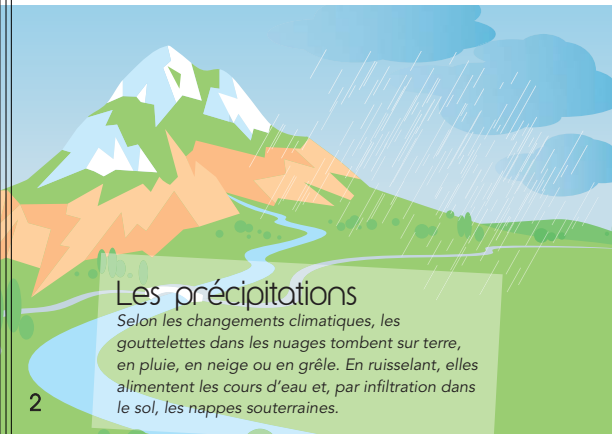
L'évaporation

Sous l'action du soleil, l'eau des mers, des lacs, des rivières et la végétation sur la terre s'évapore en rejetant de fines gouttelettes d'eau dans l'atmosphère.



La condensation

Ces gouttelettes se rassemblent et forment des nuages.

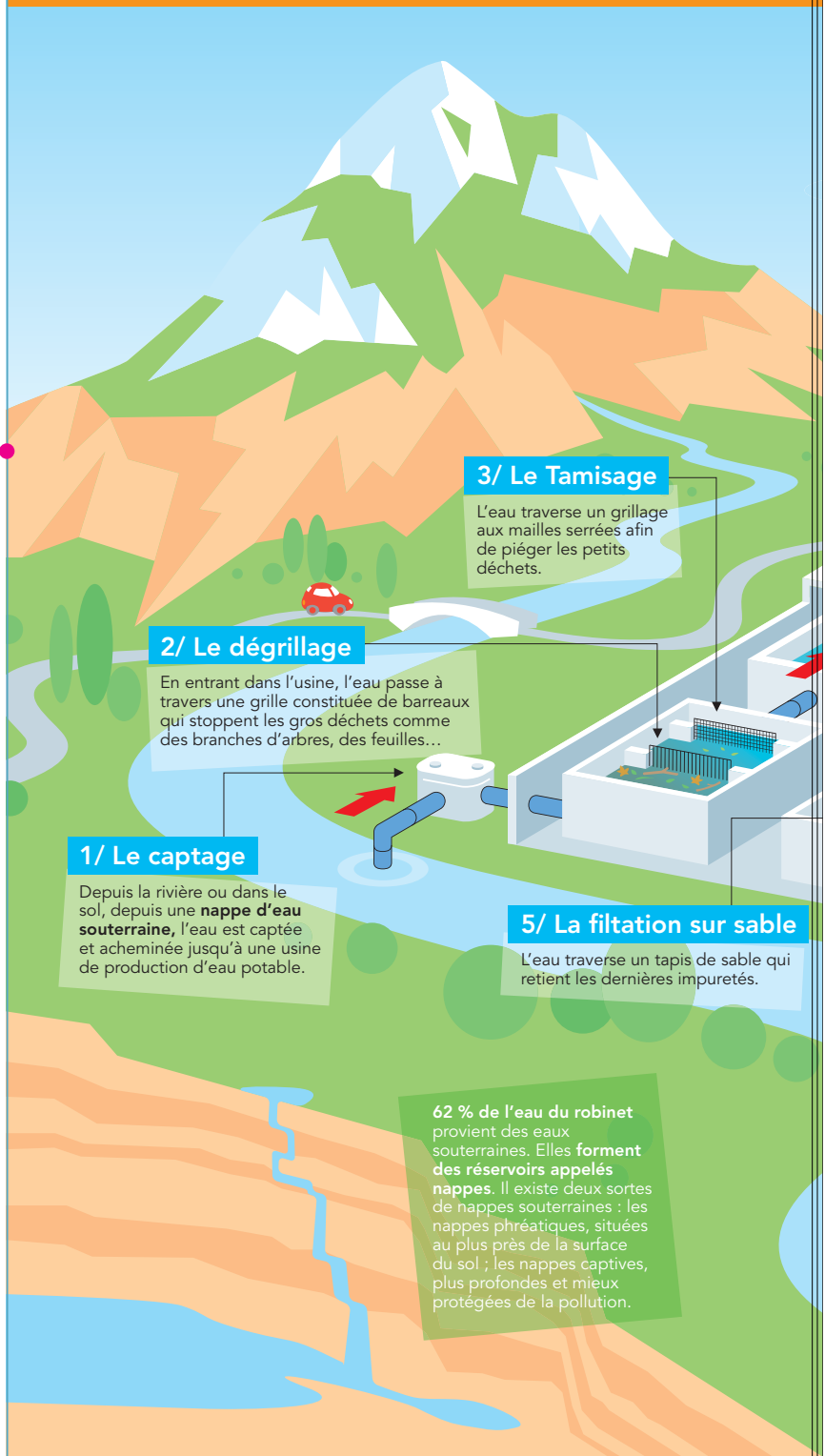


Les précipitations

Selon les changements climatiques, les gouttelettes dans les nuages tombent sur terre, en pluie, en neige ou en grêle. En ruisselant, elles alimentent les cours d'eau et, par infiltration dans le sol, les nappes souterraines.

2

> DE LA SOURCE



3/ Le Tamisage

L'eau traverse un grillage aux mailles serrées afin de piéger les petits déchets.

2/ Le dégrillage

En entrant dans l'usine, l'eau passe à travers une grille constituée de barreaux qui stoppent les gros déchets comme des branches d'arbres, des feuilles...

1/ Le captage

Depuis la rivière ou dans le sol, depuis une **nappe d'eau souterraine**, l'eau est captée et acheminée jusqu'à une usine de production d'eau potable.

5/ La filtration sur sable

L'eau traverse un tapis de sable qui retient les dernières impuretés.

62 % de l'eau du robinet provient des eaux souterraines. Elles forment des **réservoirs appelés nappes**. Il existe deux sortes de nappes souterraines : les nappes phréatiques, situées au plus près de la surface du sol ; les nappes captives, plus profondes et mieux protégées de la pollution.



→ En France, 700 000 km de canalisations permettent d'alimenter chaque habitation en eau. Pour rendre l'eau potable il faut 40 000 équipements pour le captage de l'eau, 16 000 usines de potabilisation et 16 000 châteaux d'eau.

AU ROBINET

4/ La décantation

On verse un produit coagulant dans l'eau, qui a pour effet d'agglomérer les impuretés ensemble. Plus lourdes, elles se déposent au fond du bassin.

7/ La filtration au charbon actif

Pour se débarrasser totalement de la matière organique, l'eau passe à travers une couche de grains de charbon dans lesquels de bonnes bactéries vont "manger" les dernières particules organiques. L'eau est potable.

9/ Le château d'eau

Il sert à stocker l'eau potable et aussi à l'envoyer jusqu'aux habitations.

6/ L'ozonation

On diffuse dans l'eau, un gaz nommé Ozone pour traiter les pollutions invisibles : la matière organique (éléments vivants en décomposition) sera éclatée en morceaux, les germes pathogènes (virus ou mauvaises bactéries) seront éliminés.

8/ La chloration

Pour conserver la bonne qualité de l'eau depuis l'usine jusqu'au robinet, un désinfectant, le chlore est ajouté en dernière étape.

Comment fonctionne le château d'eau ?

L'eau potable qui arrive au château d'eau est poussée par des pompes jusqu'au sommet où elle est stockée.

Le poids de l'eau exerce une pression qui l'a fait descendre au travers des canalisations pour alimenter les habitations.

→ L'eau se renouvelle si on lui en laisse le temps : 1 000 ans pour une nappe souterraine, 4 000 ans pour un océan, 15 000 ans pour un glacier !



→ L'eau est aussi indispensable à l'agriculture pour irriguer les champs et élever les animaux. Elle est aussi essentielle aux centrales électriques construites pour produire de l'électricité.





Tous les jours, tu prends une douche ou un bain et tu vas aux toilettes. Tes parents lavent les légumes pour préparer à manger et font la vaisselle. Toute cette eau salie part dans les égouts. Elle est acheminée à travers un réseau de tuyaux jusqu'à l'usine d'épuration, où elle sera dépolluée avant de retrouver son milieu naturel : les fleuves ou les rivières.

> DU LAVABO AU

L'eau polluée à la maison

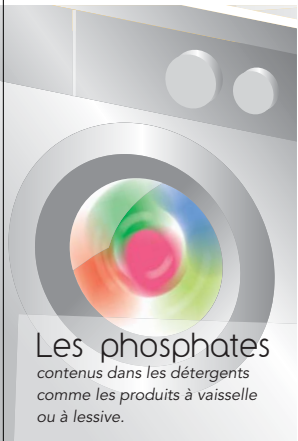
À LA MAISON, L'EAU QUE NOUS AVONS SALIE CONTIENT 3 TYPES DE POLLUANTS >



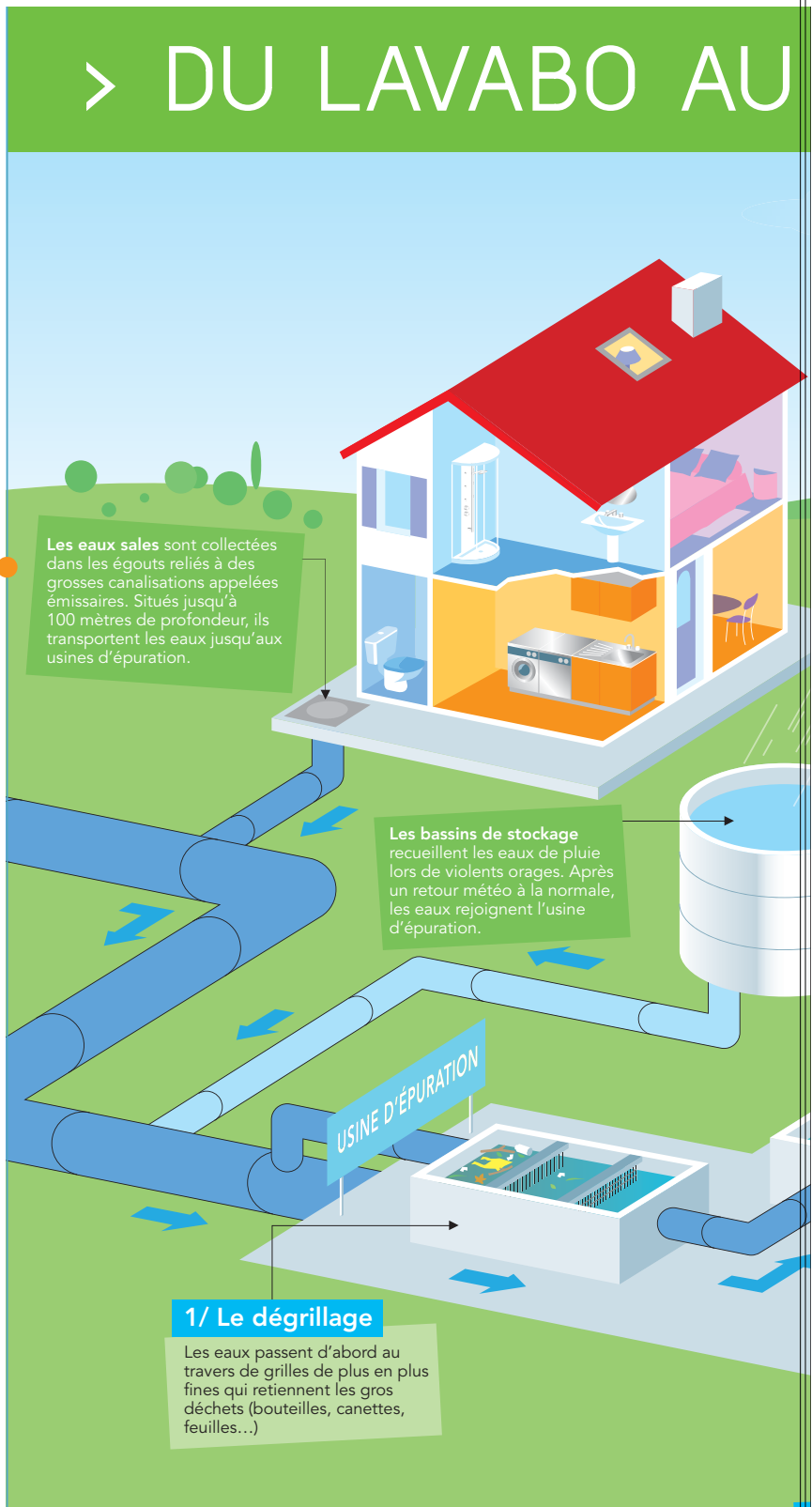
Le carbone qui provient des graisses et des petits déchets de restes de repas.



L'azote vient des urines. Dans les eaux de toilettes, on retrouve aussi du **carbone** provenant des excréments.



Les phosphates contenus dans les détergents comme les produits à vaisselle ou à lessive.



1/ Le dégrillage

Les eaux passent d'abord au travers de grilles de plus en plus fines qui retiennent les gros déchets (bouteilles, canettes, feuilles...)



→ Combien consommons-nous d'eau par jour et par personne ?

Dans la cuisine :

boire et cuisiner = 10 litres ; le lave vaisselle = 25 à 45 litres ; la vaisselle à la main = 10 à 12 litres par lavage ; le lave linge = 80 à 120 litres

Aux toilettes : la chasse d'eau > 10 à 12 litres

Dans la salle de bain :

une douche de 4 à 5 minutes = 60 à 80 litres ; un bain = 150 à 200 litres ; une toilette au lavabo = 5 litres

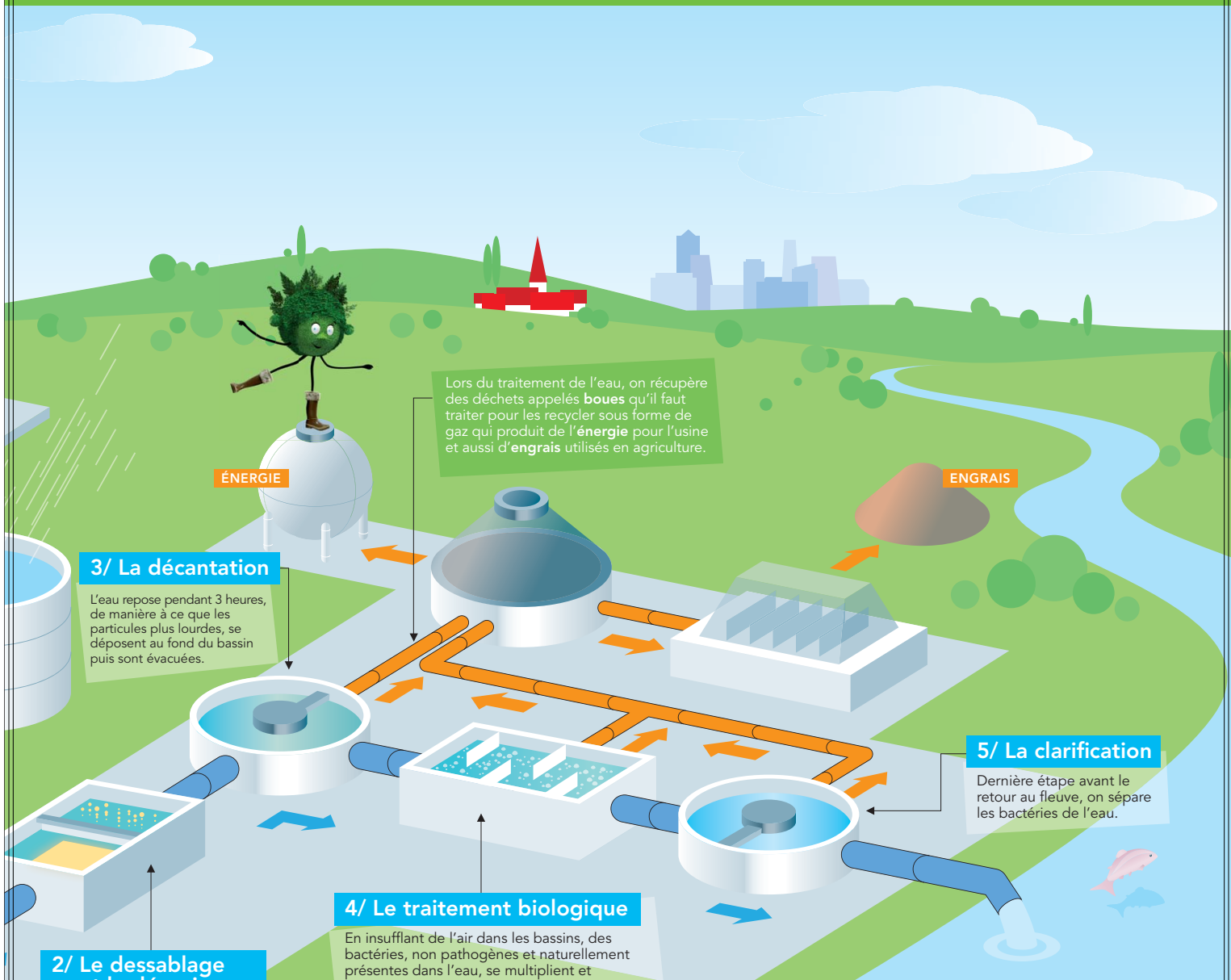
Dans le jardin : le lavage d'une voiture = 200 litres ; l'arrosage du jardin = 15 à 20 litres par m²

→ En France, on a construit 180 000 km de canalisations et 12 000 usines d'épuration, nécessaires au transport et à la dépollution de l'eau.

→ Les égouts de Paris qui collectent les eaux usées depuis les habitations, sont constitués de 2 100 km de galeries, soit 2 fois le trajet pour faire Paris-Barcelone !



FLEUVE



Lors du traitement de l'eau, on récupère des déchets appelés **boues** qu'il faut traiter pour les recycler sous forme de gaz qui produit de l'**énergie** pour l'usine et aussi d'**engrais** utilisés en agriculture.

3/ La décantation

L'eau repose pendant 3 heures, de manière à ce que les particules plus lourdes, se déposent au fond du bassin puis sont évacuées.

5/ La clarification

Dernière étape avant le retour au fleuve, on sépare les bactéries de l'eau.

2/ Le dessablage et le dégraissage

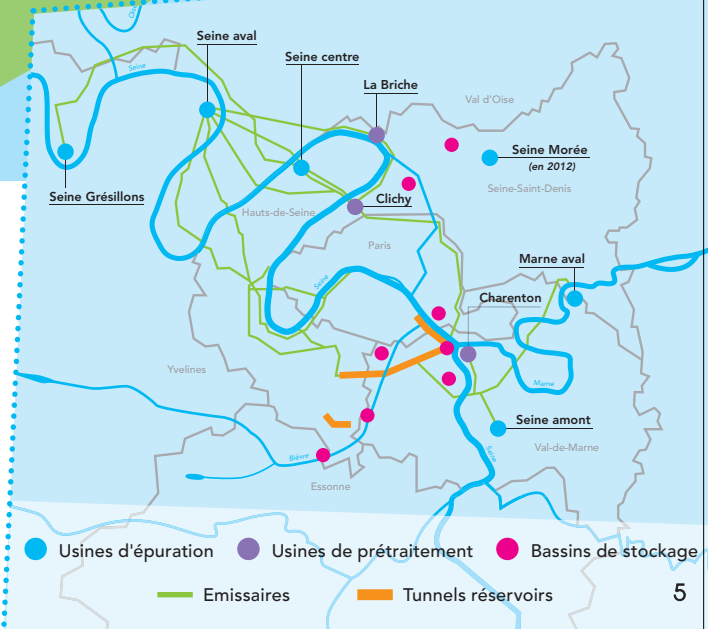
L'eau est au repos, les sables se déposent alors dans le fond des bassins. Les graisses, grâce à une fine aération, remontent à la surface. Sables et graisses sont ensuite récupérés.

4/ Le traitement biologique

En insufflant de l'air dans les bassins, des bactéries, non pathogènes et naturellement présentes dans l'eau, se multiplient et consomment les pollutions invisibles : carbone, azote, phosphates.

Qui est le SIAAP ? Quelle est sa mission ?

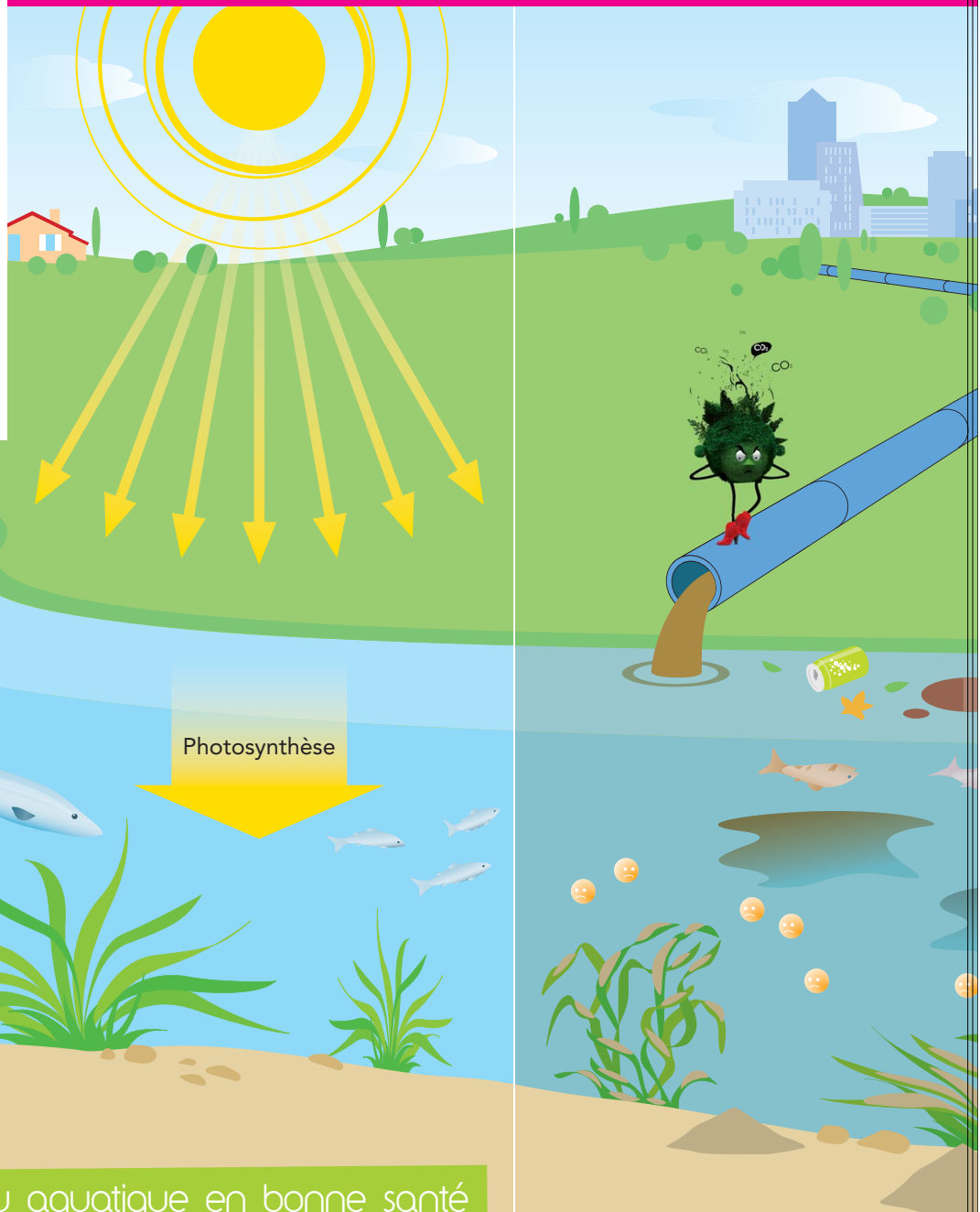
Le SIAAP est le Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne. Il a une mission de service public : transporter et dépolluer les eaux sales de près de 8,5 millions d'habitants d'Ile-de-France pour redonner à la Seine et à la Marne, une eau suffisamment propre pour le bien être des poissons et de tout ce qui vit dans le fleuve. Pour dépolluer plus de 2,5 millions de m³ d'eaux sales par jour, le SIAAP gère **5 usines d'épuration** : Seine aval à Achères (78), Seine amont à Valenton (94), Seine centre à Colombes (92), Seine Grésillons à Triel-sur-Seine (78), Marne aval à Noisy-le-Grand (93). Pour transporter toutes les eaux sales, le SIAAP dispose de 420 km de grosses canalisations (appelées **émissaires**), toutes reliées aux usines. Pour stocker les eaux pluviales lors de violents orages, le SIAAP a construit des **bassins** et des **tunnels réservoirs** qui peuvent accueillir jusqu'à 900 000 m³ d'eau.



Tous les jours nous utilisons l'eau et nous la salissons. Si on la rejetait directement, sans la dépolluer, dans le milieu naturel c'est-à-dire, dans les cours d'eau, les rivières et le fleuve, toute vie dans ce milieu disparaîtrait et nous ne disposerions plus de notre ressource vitale, l'eau. Regarde le processus...



> ET SI ON REJETAIT LE



Le milieu aquatique en bonne santé

Le jour, les rayons lumineux du soleil atteignent les plantes aquatiques qui absorbent l'énergie diffusée par la lumière et produisent ainsi de l'oxygène. C'est le phénomène de la **photosynthèse**. L'oxygène permet aux espèces végétales et animales de se développer.

Des bactéries non dangereuses et naturellement présentes dans le fleuve, dégradent la matière organique comme les excréments des poissons et les végétaux morts, de vraies petites usines d'épuration !

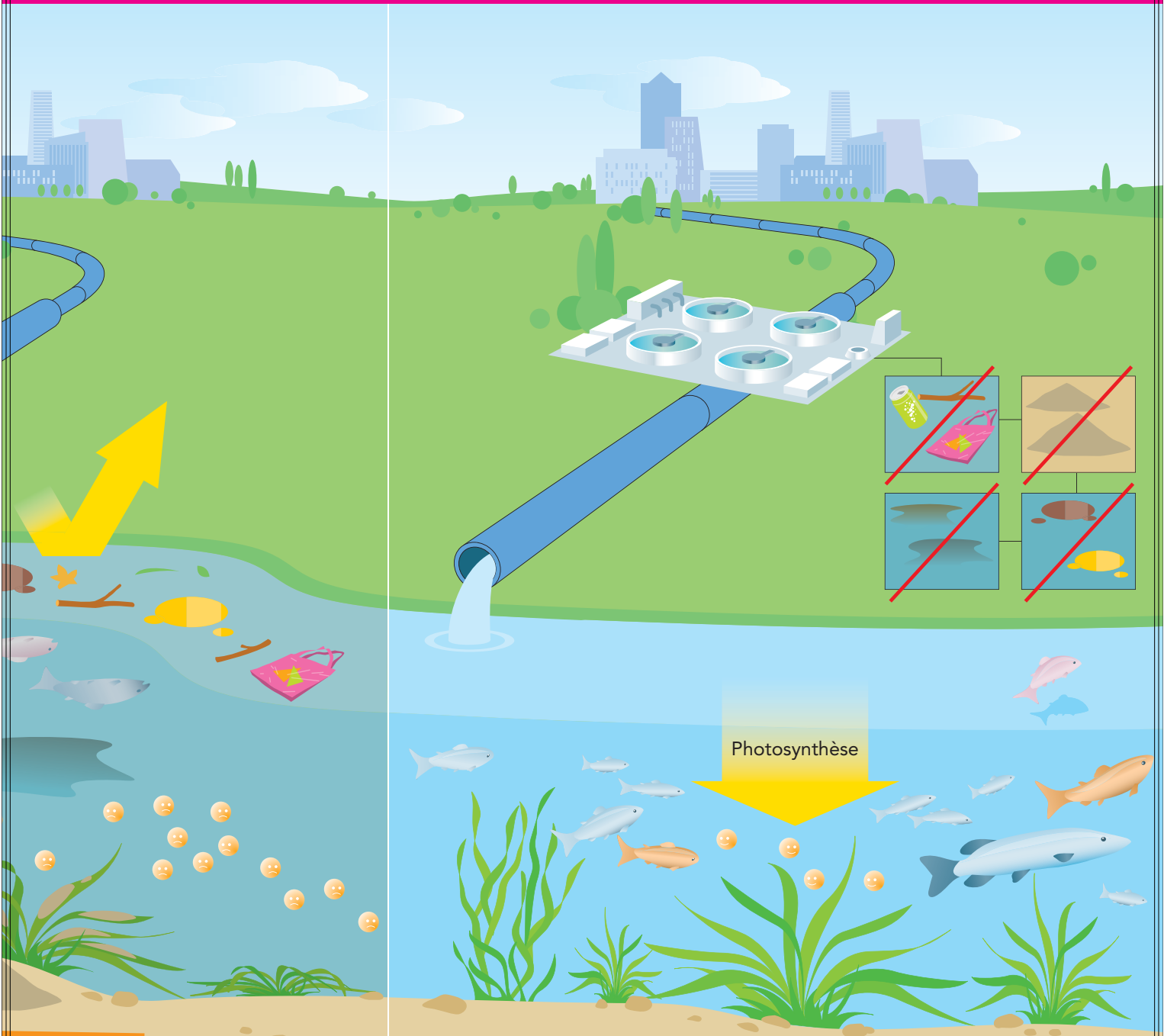
Le milieu aquatique est en équilibre.

Le milieu aquatique en

Si on déverse les eaux des égouts dans le fleuve, différents polluants vont détruire toute forme de vie :

- > les déchets flottants à la surface de l'eau (bouteilles, cannettes, sacs plastique, huiles de vidanges...) empêchent la lumière d'atteindre les plantes. Celles-ci ne peuvent plus produire d'oxygène.
- > les déchets lourds comme les sables pollués viennent se déposer sur les plantes et sur le fond de l'eau formant une vase toxique et nauséabonde.

S EAUX SALES DANS LE FLEUVE ?



danger !

- > les petites particules sales en suspension dans l'eau peuvent se déposer sur les branchies des poissons et les boucher.
- > Les pollutions invisibles très nombreuses (phosphates provenant des détergents, carbone issu des excréments et azote contenu dans les urines) entraînent la multiplication des bactéries qui vont consommer l'oxygène.

Dans ces conditions, l'oxygène se raréfie, le milieu aquatique ne respire plus et tout ce qui vit, meurt ...

Le milieu aquatique protégé

Dans l'usine d'épuration, les 5 étapes du traitement de l'eau assurent l'élimination des polluants destructeurs du fleuve : après le dégrillage, le dessablage/dégraissage, la décantation, le traitement biologique et la clarification, l'eau est débarrassée des gros déchets, des graisses, des sables, des petites particules et des pollutions invisibles. L'eau peut être ainsi rejetée dans le milieu aquatique.

Les plantes se nourrissent à nouveau de la lumière du soleil, produisent l'oxygène indispensable à leur vie et à celle des poissons.