

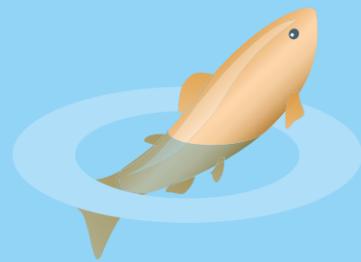
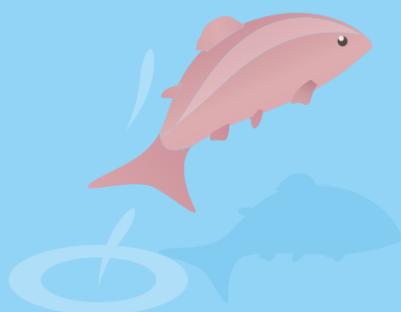


**éco
pôle**
CYCLE DE
L'EAU

**D'où vient
l'eau ?**

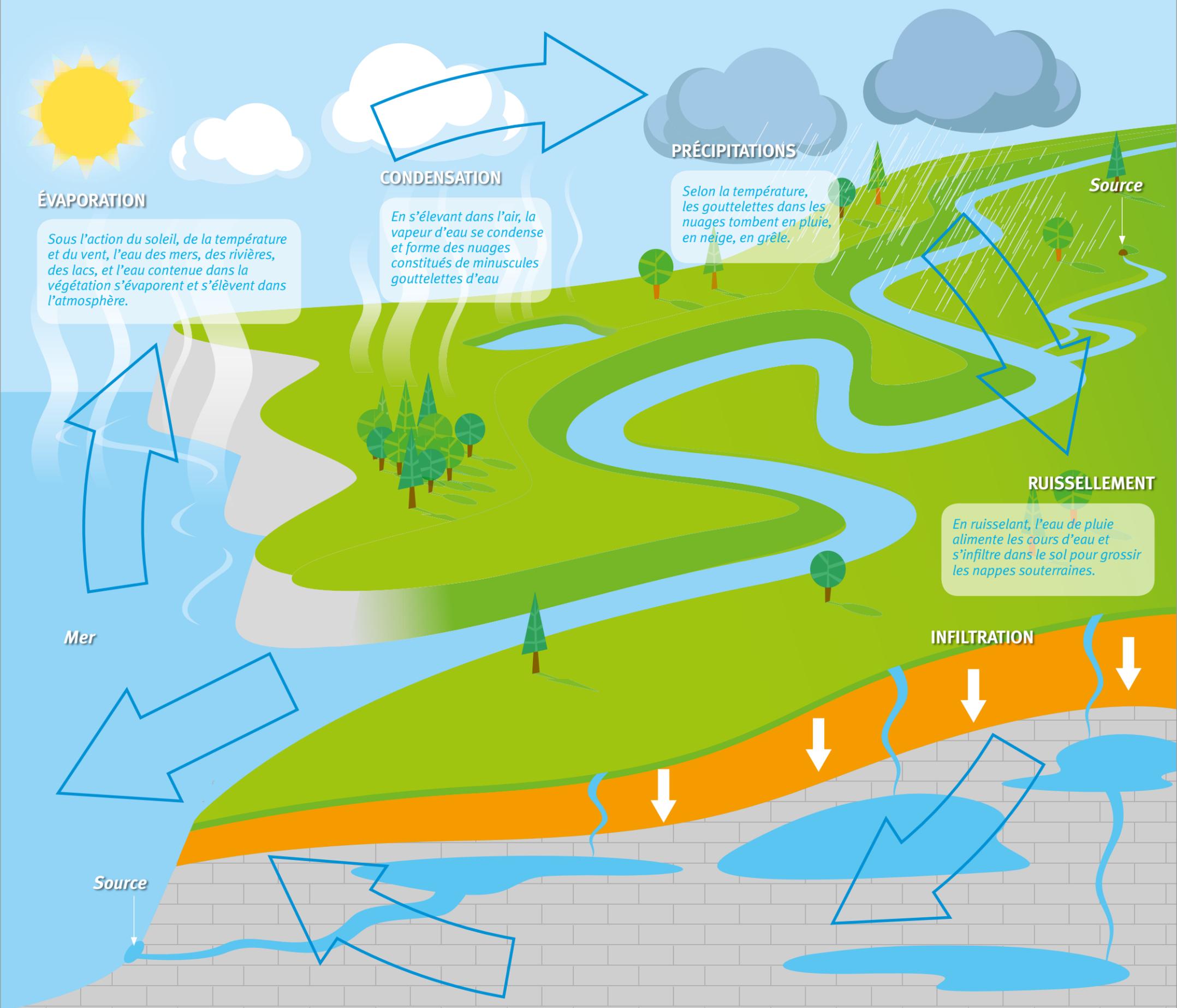
**Quel est son parcours
jusqu'au robinet ?**

**Que devient-elle
après avoir été
salie ?**



D'où vient l'eau ?

Grâce à son cycle naturel, l'eau alimente la végétation, les rivières, les mers ainsi que les sources et les nappes souterraines dans lesquelles l'homme puise l'eau qu'il consomme. L'énergie solaire, en favorisant l'évaporation, entraîne un processus qui se renouvelle à l'infini : condensation, précipitations, ruissellement et infiltration.



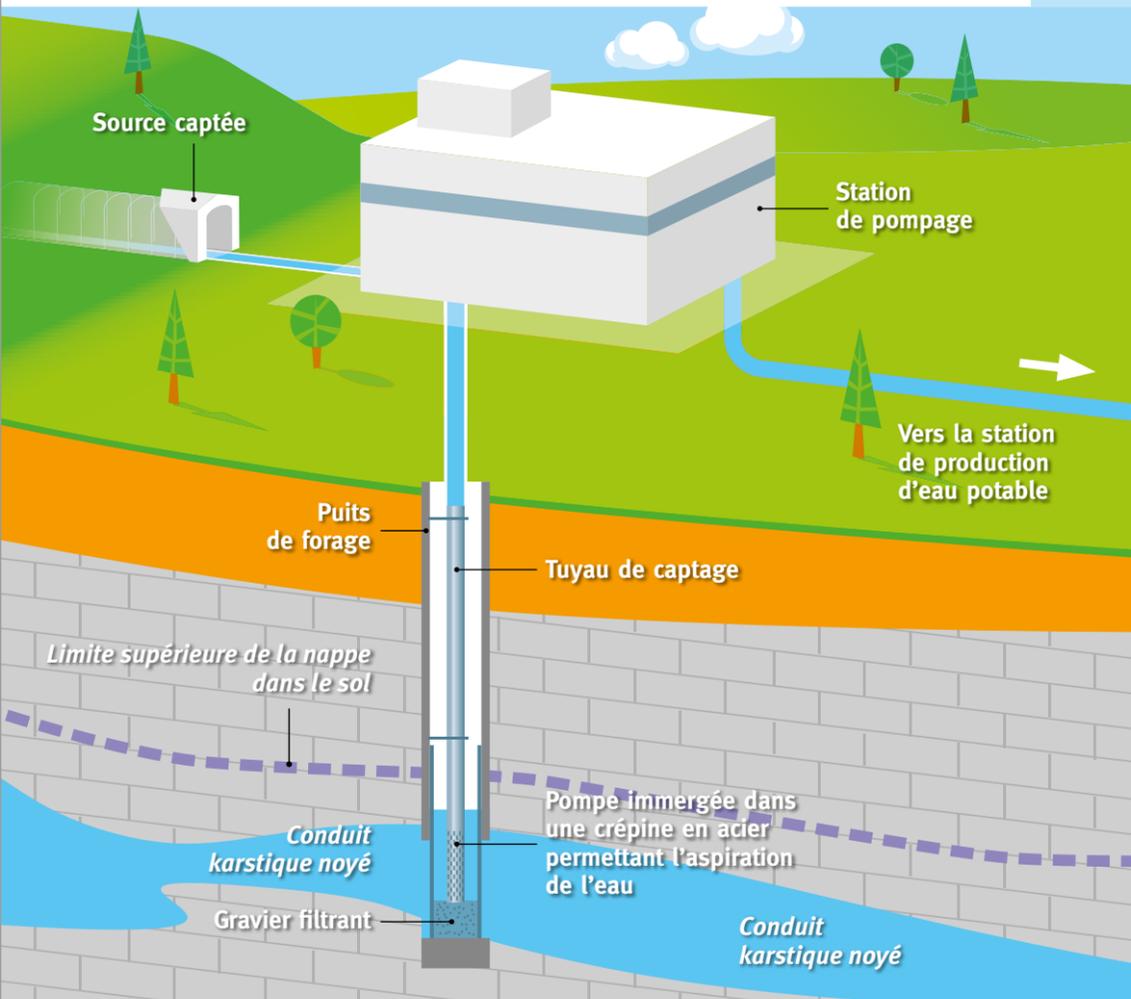
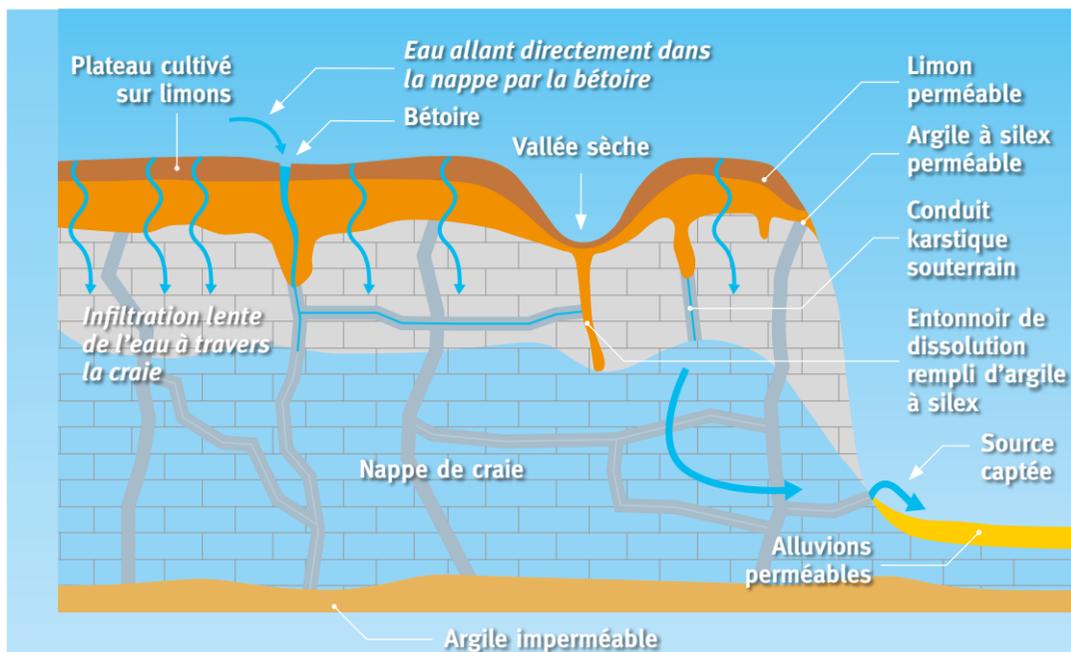


Comment l'eau ruisselle-t-elle ?

Lorsqu'il pleut sur les bassins versants (zone géographique délimitée par une ligne de crête – point le plus haut – dessinant une cuvette), les eaux de pluie ruissellent en suivant la pente naturelle et aboutissent à un exutoire à l'aval du bassin, le point le plus bas.

Infiltration dans le sol du plateau de Caux

Une partie de l'eau qui ruisselle peut également s'infiltrer dans le sol et vient alimenter la nappe souterraine de la craie.



Où et comment l'eau est-elle captée ?

L'eau est captée à partir d'une source qui sort naturellement de terre, d'un cours d'eau ou d'une nappe d'eau souterraine. Dans l'Agglomération havraise, ce sont majoritairement des sources mais également des forages qui captent cette eau dans les nappes souterraines

Le forage dans la nappe souterraine

Un puits est creusé dans le sol (forage) pour atteindre la nappe située parfois jusqu'à 50 mètres de profondeur. Une pompe installée dans le puits aspire l'eau qui sera acheminée vers une station de production d'eau potable.

Le sais-tu ?

► **6 captages d'eau alimentent** le territoire de l'Agglomération havraise : Yport, Radicatel, Saint-Laurent, Durecu, La Payennière et Rolleville.

► **La surface de la terre est constituée de 70% d'eau** mais presque la totalité est salée et ne peut être consommée. Ce sont les mers et les océans. L'eau douce, indispensable à l'Homme, ne représente que 3% de l'eau disponible.

► **55 000 m³ d'eau potable** sont produits chaque jour dans les 4 usines de production d'eau de l'Agglomération havraise. Soit 55 millions de litres d'eau !



Comment l'eau devient-elle potable ?

Après son captage dans la nappe souterraine, l'eau est dirigée vers une usine de production d'eau potable dans laquelle elle subit différentes étapes de traitement pour la rendre propre à la consommation.

1

Coagulation-Floculation :

Injection de 3 réactifs :

- Charbon actif pour retenir les micropolluants (pesticides, matières organiques)
- Chlorure ferrique et polymères pour agglomérer les particules en suspension

2

Décantation

L'eau est au repos. Plus lourdes les particules floculées descendent au fond du bassin.

3

Filtration

L'eau traverse un lit de sable qui filtre et retient les dernières impuretés.

4

Désinfection

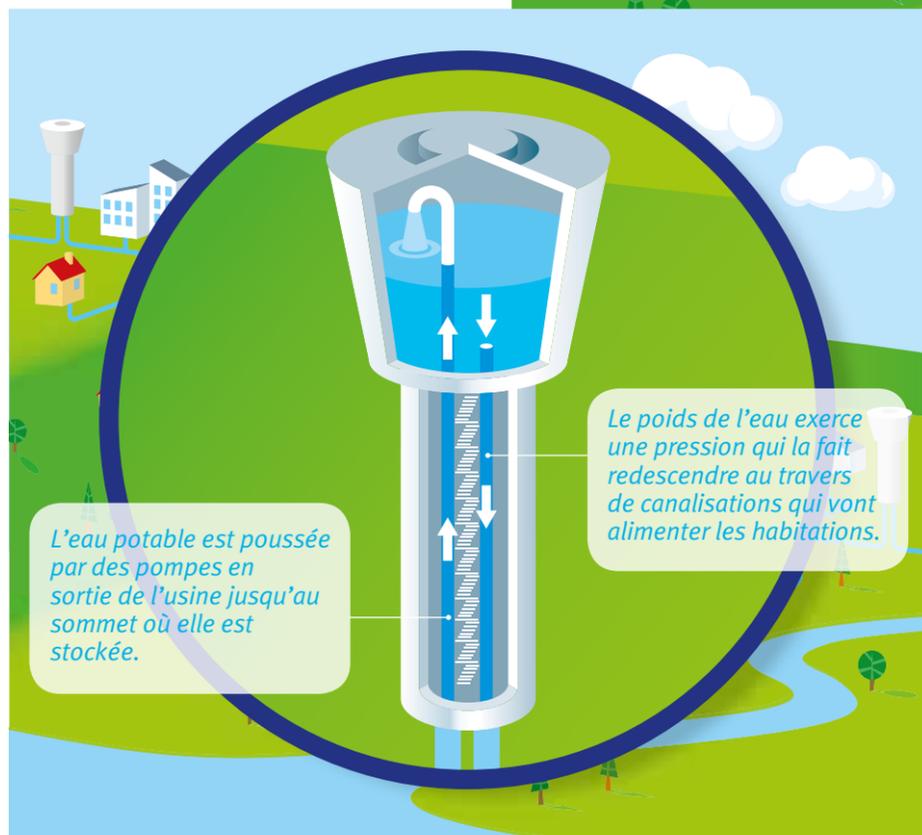
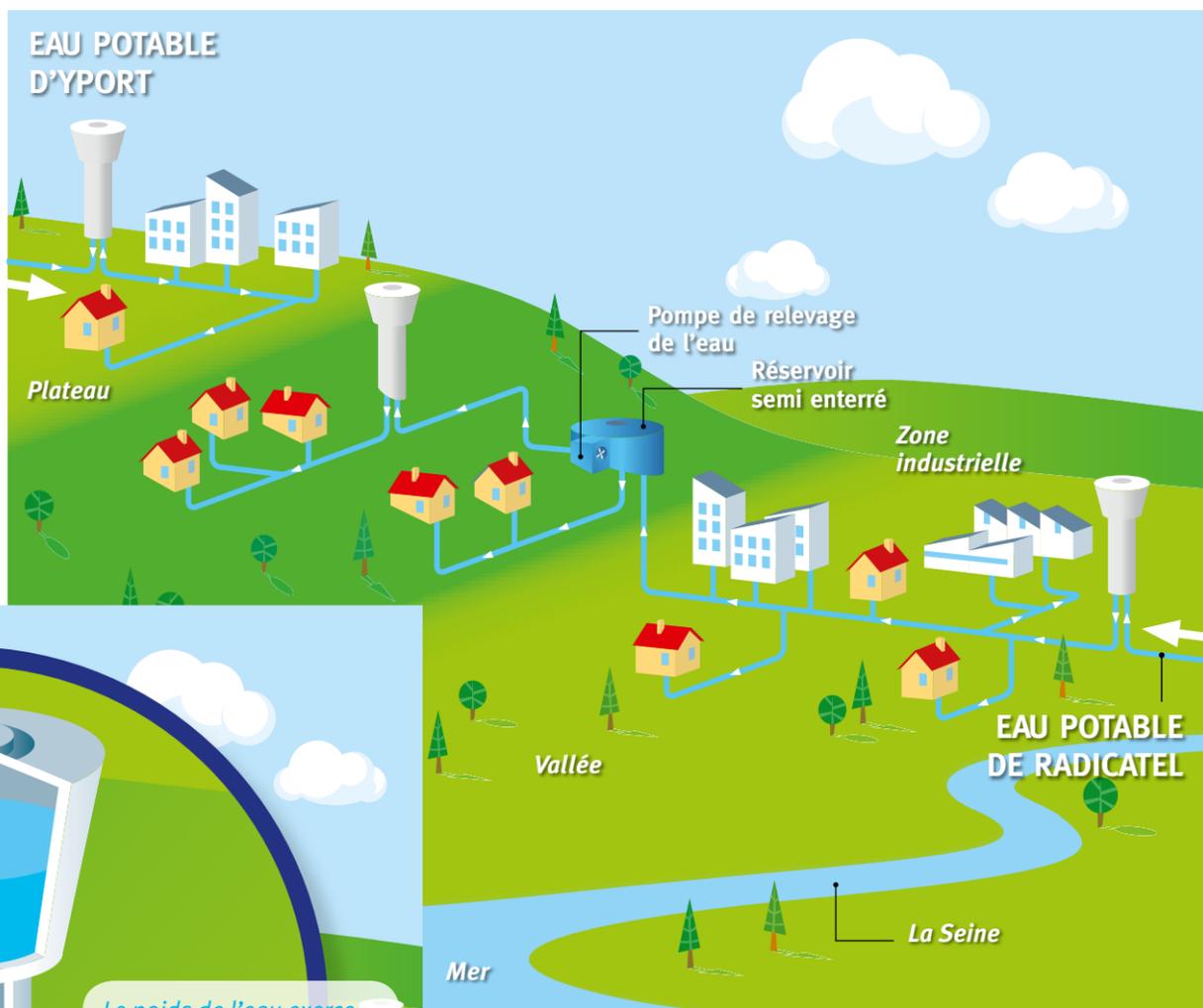
On ajoute du chlore pour conserver la qualité de l'eau tout au long de son parcours jusqu'aux habitations.

Arrivée de l'eau captée

Pompe de relevage des eaux

Comment l'eau arrive-t-elle jusqu'au robinet ?

Dans l'Agglomération havraise, le réseau de distribution est adapté à la topographie du territoire : très haut, haut, moyen et bas. L'eau potable est acheminée dans des réservoirs de stockage qui prennent souvent la forme de châteaux d'eau. Ces réservoirs reliés à des canalisations acheminent l'eau jusqu'aux habitations.



Le fonctionnement d'un château d'eau

Situés à une altitude plus élevée que les habitations à distribuer, les châteaux d'eau permettent à l'eau de s'écouler par son propre poids jusqu'au robinet.

Le sais-tu ?

► **Les réservoirs d'eau** peuvent prendre d'autres formes que les châteaux d'eau. **Regarde les photos.** Le réservoir de Vitreville est semi-enterré et constitué de 2 grandes cuves. Le réservoir de Caucriauville est situé tout en haut d'un immeuble d'habitations de 16 étages.

► **81 millions de litres d'eau**, c'est la capacité totale de stockage des réservoirs qui alimentent au quotidien l'Agglomération havraise.

► **2 circuits différents** constituent le cycle domestique de l'eau. Celui qui est destiné à rendre l'eau potable et à la distribuer jusqu'aux habitations, et celui qui recueille les eaux sales et se charge de les dépolluer.

► **1 400 km de canalisations** assurent la distribution de l'eau potable sur l'Agglomération havraise. Plus de 3 fois l'aller/retour Le Havre - Paris !



Vers les réservoirs de stockage

Comment l'eau est-elle polluée ?

A la maison, se laver, aller aux toilettes, laver le linge, faire la vaisselle... Tous les jours, on pollue l'eau pour nos usages personnels.

► **L'eau que nous utilisons** se charge de pollutions visibles et invisibles comme :

- > **l'azote** issu des urines dans les eaux des toilettes...
- > **le carbone** provenant des graisses et des petits déchets de restes de repas.
- > **le phosphore** contenu dans les produits de vaisselle ou de lessive. Et aussi de nos excréments dans les eaux des toilettes.



► **Les eaux de pluie sont aussi des eaux polluées.** Quand il pleut, l'eau traverse l'air et se charge de pollutions de la vie urbaine (fumées, poussières...) et quand elle ruisselle sur les toits des maisons et les routes, elle récupère toutes sortes de saletés : essence et huile de vidange des voitures, déjections canines, métaux...). C'est pourquoi, les eaux pluviales sont recueillies et envoyées dans les stations d'épuration pour y être traitées.



► **Toutes ces eaux sales se déversent dans les égouts** reliés à de grosses canalisations appelées collecteurs. Ces collecteurs transportent les eaux jusqu'aux stations d'épuration pour y être dépolluées avant qu'elles soient rejetées dans le fleuve ou dans la mer. C'est une priorité absolue pour préserver l'environnement !

► **La station d'épuration Edelweiss** est la plus importante de l'Agglomération havraise. Elle dépollue les eaux domestiques (celles qui proviennent des habitations), les eaux pluviales et les eaux industrielles. Ce sont plus de 80 000 m³ qui sont dépollués chaque jour dans la station.



Préserver l'eau, c'est moins polluer

- > Ne pas prendre le caniveau pour une poubelle. Canettes, papiers, sacs plastiques... Utiliser les poubelles publiques.
- > Ne pas jeter de produits toxiques dans les toilettes ou dans l'évier. Déposer les produits toxiques en centre de recyclage, et les médicaments périmés chez le pharmacien.

Le sais-tu ?

Préserver l'eau, c'est l'économiser

- > Il est préférable de prendre une douche plutôt qu'un bain. Une douche c'est 60 à 80 litres d'eau utilisés. Un bain, c'est 150 litres d'eau !
- > Pendant le brossage des dents ou le lavage des mains, fermer le robinet avant de se rincer. Un robinet qui reste ouvert gaspille 10 litres d'eau à la minute.

Eaux usées



Comment l'eau est-elle dépolluée ?

Depuis le réseau souterrain d'assainissement, les eaux usées et les eaux pluviales sont acheminées vers les stations d'épuration pour être dépolluées avant d'être rejetées dans la nature. Différents procédés de traitement vont les débarrasser des plus gros déchets aux pollutions les plus invisibles.

Des déchets appelés boues sont récupérés lors du traitement de l'eau. Dans la station d'épuration du Havre, après épaissement et déshydratation, les boues sont incinérées.

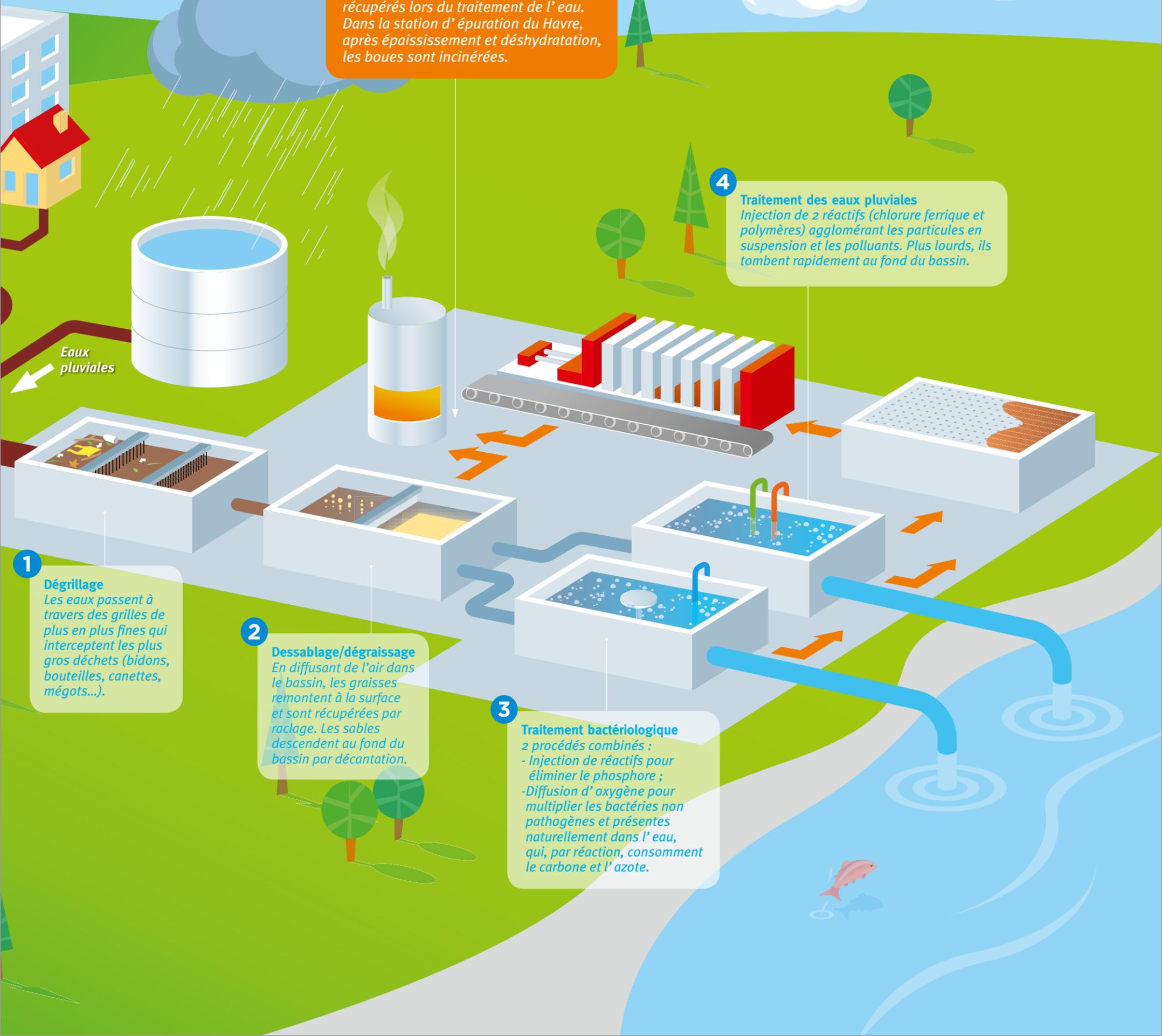
4 **Traitement des eaux pluviales**
Injection de 2 réactifs (chlorure ferrique et polymères) agglomérant les particules en suspension et les polluants. Plus lourds, ils tombent rapidement au fond du bassin.

Eaux pluviales

1 **Dégrillage**
Les eaux passent à travers des grilles de plus en plus fines qui interceptent les plus gros déchets (bidons, bouteilles, canettes, mégots...).

2 **Dessablage/dégraissage**
En diffusant de l'air dans le bassin, les graisses remontent à la surface et sont récupérées par raclage. Les sables descendent au fond du bassin par décantation.

3 **Traitement bactériologique**
2 procédés combinés :
- Injection de réactifs pour éliminer le phosphore ;
- Diffusion d'oxygène pour multiplier les bactéries non pathogènes et présentes naturellement dans l'eau, qui, par réaction, consomment le carbone et l'azote.

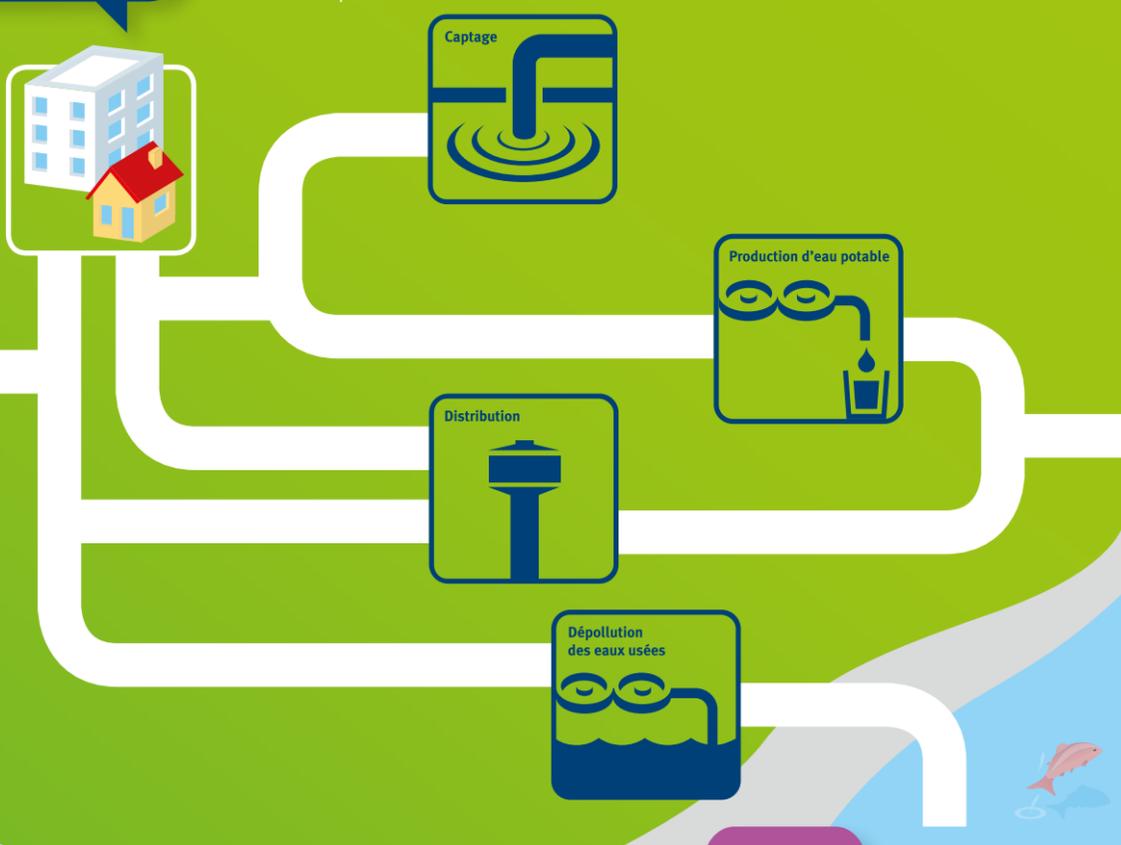


- L'eau qui sort des stations d'épuration est potable :
 Vrai Faux
- Pour se laver, il vaut mieux prendre une douche plutôt qu'un bain :
 Vrai Faux
- Pour la consommation des habitants de la CODAH, l'eau est captée en région parisienne :
 Vrai Faux
- Les urines contiennent un polluant appelé Azote :
 Vrai Faux
- Dans une station d'épuration, l'étape du dégrillage consiste à débarrasser l'eau des graisses :
 Vrai Faux

Vrai ou faux ?

Retrouve le bon circuit

Dans le cycle domestique de l'eau, il y a 2 circuits. Colorie en **BLEU** celui qui concerne la production d'eau potable et la distribution jusqu'à la maison, et en **ROUGE** celui qui se charge de recueillir les eaux sales et de les dépolluer.



QUIZ

- Où l'eau est-elle prélevée pour la consommation des habitants de l'Agglomération havraise ?
 dans la mer
 dans la Seine
 dans la nappe d'eau souterraine
- 55 000 m³ d'eau correspondent à :
 55 litres d'eau
 55 millions de litres d'eau
 5 500 litres d'eau
- Les châteaux d'eau sont reliés par des canalisations aux :
 Stations d'épuration
 Usines de production d'eau potable
 Habitations
- Une station d'épuration sert à :
 Rendre l'eau potable
 Recycler les déchets
 Dépolluer les eaux usées
- Qu'est-ce qu'un bassin versant ?
 Une grande marre d'eau
 Une bassine avec un bec verseur
 Une zone géographique délimitée par une ligne de crête

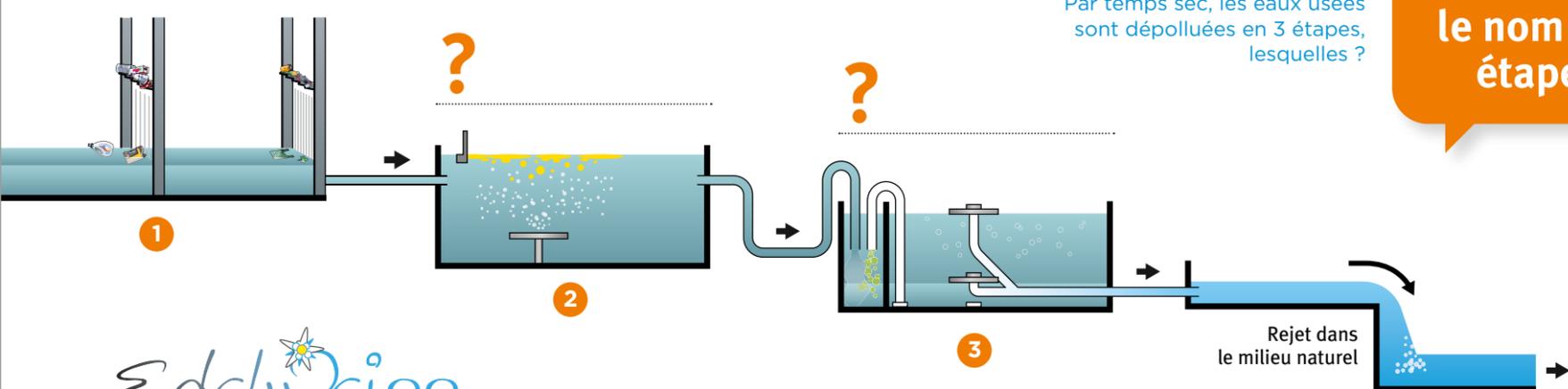
Réponses : 1 : Dans la nappe d'eau souterraine - 2 : 55 millions de litres d'eau - 3 : Les châteaux d'eau sont reliés aux usines de production d'eau potable et aux habitations - 4 : Une station d'épuration sert à dépolluer les eaux usées - 5 : Un bassin versant est une zone géographique délimitée par une ligne de crête - point le plus haut - où toutes les eaux se dirigent vers le point le plus bas, un exutoire.

Complète les mots...

- Quand la vapeur d'eau s'élève dans l'air et forme des nuages, c'est la...
C _ _ _ E _ S _ T I _ N
- Tu peux la boire quand elle est...
P _ _ A _ L _
- Pour atteindre la nappe d'eau souterraine, on utilise la technique du...
F _ _ A _ E
- Les gros tuyaux qui conduisent les eaux usées jusqu'aux stations d'épuration sont des...
C _ L _ _ C _ E _ _ S
- Pour éliminer les pollutions invisibles - Carbone, Phosphore, Azote - on utilise des...
B _ C _ É _ _ _ S
- Le cycle qui consiste à rendre l'eau potable, à la distribuer aux habitations et à dépolluer les eaux sales s'appelle le cycle...
D _ M _ T _ _ _ E
- Quelle roche constitue le réservoir de la nappe souterraine dans notre région ?
C _ A I _

Réponses : 1 : CONDENSATION - 2 : POTABLE - 3 : FORAGE - 4 : COLLECTEURS - 5 : BACTÉRIES - 6 : DOMESTIQUE - 7 : CRAIE

?



Par temps sec, les eaux usées sont dépolluées en 3 étapes, lesquelles ?

Retrouve le nom des étapes

Réponses : 1 : Dégrillage - 2 : Dessablage / Dégraisage - 3 : Traitement biologique