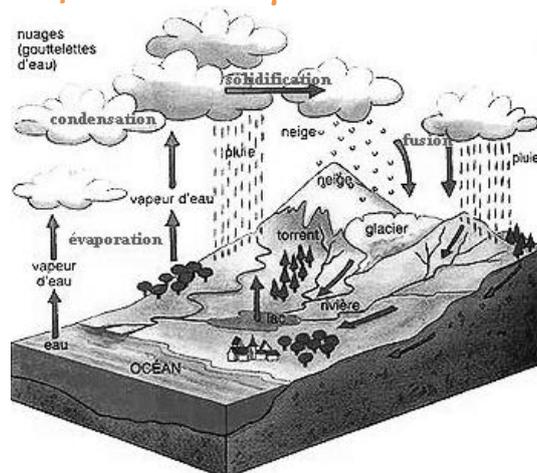


Le trajet et la qualité de l'eau.



Séances :	Objectif(s) :	Compétence(s) :
1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recueillir les conceptions et connaissances initiales des élèves. ✓ Comprendre ce que devient l'eau de pluie. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Participer à un travail de groupe.
2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Expérimenter la pénétration de l'eau dans différents types de sols. ✓ Classer ces sols en fonction de leur perméabilité. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Imaginer et réaliser un dispositif expérimental. ✓ Interpréter des situations simples se produisant dans la nature.
3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprendre ce que devient l'eau de pluie une fois infiltrée dans un sol perméable. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emettre des hypothèses. ✓ Noter les informations dégagées par un document.
4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprendre la dynamique du cycle naturel de l'eau (son trajet et ses différentes transformations) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mettre en relation différents documents.
5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprendre en détail le fonctionnement d'une station d'épuration. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réaliser un dispositif expérimental en suivant des étapes.
6	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprendre la notion de pollution de l'eau et ses conséquences sur l'environnement. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avoir compris le rôle des activités humaines sur l'environnement.
7	Evaluation	

Séance 1 – Où va l'eau de pluie ?

■ Etape ① : Recherche ■

✎ La question suivante est posée et écrite au tableau : « Où va l'eau de pluie ? ». Les élèves écrivent individuellement leurs idées et hypothèses sur la question. Puis, par groupe de 4, ils doivent se mettre d'accord pour l'élaboration d'une affiche avec réponses à la question et schémas. Je guide leur recherche en ajoutant de nouvelles questions : L'eau peut-elle toujours s'écouler, s'infiltrer ? Qu'est-ce qui peut freiner le ruissellement de l'eau ? Si l'eau s'infiltré, que devient-elle ? Que se passe-t-il lors de pluies trop violentes ?

■ Etape ② : Mise en commun ■

✎ Les différentes affiches réalisées sont expliquées par les groupes et accrochés au tableau. Les hypothèses sont recensées, et devraient faire apparaître les notions suivantes : 1) La pluie s'infiltré dans le sol. - 2) La pluie ne peut pas s'infiltrer et ruisselle. - 3) La pluie s'évapore sous l'action du soleil. Le principe de l'évaporation est déjà connu et réexpliqué. J'annonce aux élèves que lors de la prochaine séance, nous allons nous intéresser à savoir quels types de sols permettent l'infiltration de l'eau et quels types de sols ne le permettent pas.

Séance 2 – L'eau s'infiltré-t-elle partout ?

■ Etape ① : Expérience ■

✍ Je propose aux élèves le matériel suivant : des bouteilles coupées en deux, des filtres à café, de la terre, de l'argile, du sable, des graviers et des petits arrosoirs. A partir de ce matériel, les élèves doivent imaginer par groupe de 5 une expérience pour montrer comment l'eau pénètre dans le sol. Je passe dans les différents groupes et discute des solutions proposées. Je leur propose aussi d'observer l'aspect de l'eau filtrée.

■ Etape ② : Mise en commun ■

✍ Les résultats sont mis en commun : chaque groupe explique ce qu'il a observé et constaté sur l'infiltration de l'eau : la vitesse, son aspect etc. Les mots « perméabilité » et « imperméabilité » sont donnés en contexte, et un classement des différents sols est établi selon leur degré de perméabilité, en fonction des observations faites lors des expériences.

Séance 3 – Les nappes phréatiques.

■ Etape ① : Recherche ■

✍ Je pose aux élèves une dernière question : « Que devient l'eau de pluie qui a pu pénétrer dans les sols imperméables ? ». Ils répondent individuellement et par écrit. Lors de la mise en commun, les différentes hypothèses sont recensées. Je leur distribue ensuite le document sur les nappes souterraines à compléter, afin d'assurer la compréhension du phénomène.

■ Etape ② : Trace écrite ■

✍ Les schémas des expériences de la séance 2 sont proposés et légendés et une leçon est copiée :

L'eau de pluie s'infiltré dans le sol quand celui-ci est perméable (sable, graviers). Elle va former des nappes phréatiques qui pourront être utilisées comme ressources d'eau potable pour l'homme. Parfois, ces eaux souterraines trouvent un chemin vers l'extérieur et l'endroit où elles jaillissent s'appelle les sources. Ce sont aussi des réserves d'eau potable.

Séance 4 – Le cycle de l'eau.

■ Etape ① : Recherche ■

✍ Je demande aux élèves leurs hypothèses sur le cycle de l'eau : que devient l'eau de pluie une fois qu'elle a rejailli en source ou après avoir ruisselé ? Et d'où vient cette pluie au départ ? Ils doivent réaliser un schéma de ce trajet avec annotations et légendes, en groupe.

■ Etape ② : Exercices individuels et mise en commun ■

✍ Après avoir recueilli les affiches de chaque groupe, j'annonce aux élèves qu'ils vont vérifier leurs hypothèses à l'aide d'un texte et d'un schéma à compléter. Ils serviront de trace écrite et seront donc collés dans le cahier de leçon, une fois corrigés. Lors de la mise en commun, je leur demande quels sont les différents états de l'eau et à quels moments change-t-elle d'état dans ce cycle : vapeur d'eau (nuages), liquide (mer, ruisseau, pluie, fleuve, source etc.) et glace (neige).

Séance 5 – D'où vient l'eau du robinet ?

■ Etape ① : Recherche ■

✍ Je distribue aux élèves le document de la consommation d'eau des ménages français. Je les laisse observer et leur demande de donner les deux situations qui consomment le plus d'eau : *les douches/bains et les sanitaires*. Je leur demande ensuite d'où vient, d'après eux, cette eau et où repart-elle ensuite. Après un temps de réflexion, les réponses et hypothèses sont recueillies oralement et notées sur une affiche.

■ Etape ② : Mise en commun ■

✍ Les élèves reçoivent le document du traitement de l'eau. Je les laisse analyser les différentes actions, depuis le pompage dans les nappes phréatiques ou les sources, jusqu'à la distribution par les châteaux d'eau et le rejet des eaux usées. Je les laisse s'exprimer plus

longtemps sur les châteaux d'eau, qu'ils ont certainement déjà vu, et qui sont les transmetteurs directs. Je leur demande ensuite pourquoi faut-il traiter l'eau avant de la consommer et pourquoi faut-il l'épurer avant de la rejeter.

■ Etape ③ : Trace écrite ■

La moitié de l'eau que l'on consomme provient des nappes souterraines. Le reste est pompé directement dans les fleuves, lacs et rivières. Avant d'arriver dans le robinet, elle doit être rendue potable dans une usine de traitement de l'eau. Le château d'eau est un élément essentiel dans la distribution de l'eau : il sert de réserve d'eau potable pour la commune.

Quand l'eau des toilettes, du bain, de la vaisselle etc. a été salie, elle devient usée. Pour préserver le milieu naturel, il est nécessaire de nettoyer les eaux usées avant de les rejeter

dans la nature : elles passent ainsi par des stations d'épuration

Séance 6 – Comment nettoyer l'eau ?

■ Etape ① : Expérience ■

 Les élèves vont se pencher plus précisément sur le rôle de la station d'épuration. Le schéma, le dispositif et les explications données doivent conduire à l'élaboration avec les élèves du tableau de synthèse définissant le fonctionnement d'une station d'épuration. Les élèves suivent pas à pas le compte rendu d'expérience pour construire leur mini-station d'épuration. Il faut qu'ils observent leur expérience en lien avec le schéma fonctionnel pour identifier clairement les différentes

étapes : dégrillage et tamisage au niveau de la grille, dessablage et filtration au niveau des graviers, du sable et du charbon. Leur mini-station ne comporte pas l'étape du traitement biologique. Il est important de leur faire comprendre pourquoi on ne peut pas boire l'eau ainsi filtrée : cette eau n'est pas destinée à la consommation. Elle a été nettoyée afin de pouvoir être remise dans la nature. C'est cette eau qui sera ensuite captée pour être traitée dans une station de traitement de l'eau.

Séance 7 – Qu'est-ce qui pollue l'eau ?

■ Etape ① : Observation de documents ■

 Le document 1 représente un oiseau recouvert de mazout sur une plage polluée par la marée noire. Je fais observer en parallèle le document 2. La mise en commun des réflexions individuelles permet de définir une marée noire et ses conséquences sur l'environnement (le milieu de vie, les animaux et les végétaux). Une marée noire est une pollution massive du milieu marin par des hydrocarbures. Observer le document 2 pour comprendre d'où vient cette marée noire : des bateaux. Certaines marées noires sont les conséquences de naufrages (Amoco Cadiz, Erika, Prestige), d'autres, de moins grande ampleur, proviennent de dégazages en mer, totalement interdits. Retenir toutefois que les naufrages très impressionnants et médiatisés ne représentent qu'une partie infime de ce type de pollution. Les marées noires sont essentiellement dues aux dégazages, qui sont des actes volontaires ! Quelle que soit la quantité d'hydrocarbures répandue, le milieu marin est mis en danger. Le pétrole et le fioul contiennent des hydrocarbures. Ces substances font de nombreuses victimes parmi les oiseaux, les mammifères marins, mais aussi les poissons, les mollusques et les crustacés. Un site souillé peut mettre dix ans avant de retrouver son équilibre naturel. Une marée noire constitue donc un bouleversement brutal de l'environnement. Ses conséquences sur les animaux et les végétaux sont graves et peuvent perdurer dans le temps : c'est ce qu'on appelle une « catastrophe écologique ».

 Commencer par l'observation de la photographie 3 : quels types de débris trouve-t-on sur

cette plage ? (des bouteilles en plastique, des sacs en plastique...) Ils se trouvent avec les algues, ce qui signifie que ces débris proviennent de la mer. Ils n'ont pas été jetés sur la plage, mais bien dans la mer. Je demande comment ces déchets polluent la mer : je note toutes les propositions au tableau : pollution visuelle, déchets avalés par des animaux marins, risques d'étouffement, animaux blessés, incidence sur la chaîne alimentaire, faible biodégradabilité...

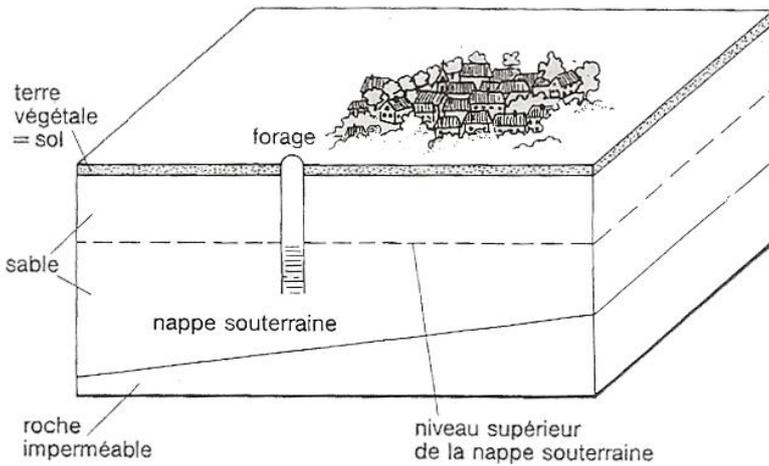
 La photographie 4 représente une usine en activité déversant des rejets dans une rivière. Ce document permet de faire la relation directe entre l'activité de l'homme et la pollution de l'eau. Une liste non exhaustive d'activités humaines polluantes pourra être dressée sur une affiche collective. Construire un tableau à plusieurs colonnes pour classer ces différentes pollutions d'origine anthropique : ♦ pollution domestique : eau de lessive, produits versés dans les éviers, chasses d'eau... ; ♦ pollution industrielle : rejet des usines (hydrocarbures, métaux, produits chimiques, matières organiques comme les graisses, l'eau chaude pour les centrales nucléaires...) ; ♦ pollution agricole : engrais et pesticides...

■ Etape ② : Construction d'un tableau ■

 Construire un tableau à plusieurs colonnes pour classer les différents types de déchets, selon leur action sur l'environnement : pollution chimique, pollution « matérielle »... Une fois le classement validé par tous, illustrer le tableau par des exemples concrets de déchets, y compris des déchets qui ne figurent pas sur la photographie (papiers, objets tranchants, liquides toxiques...).

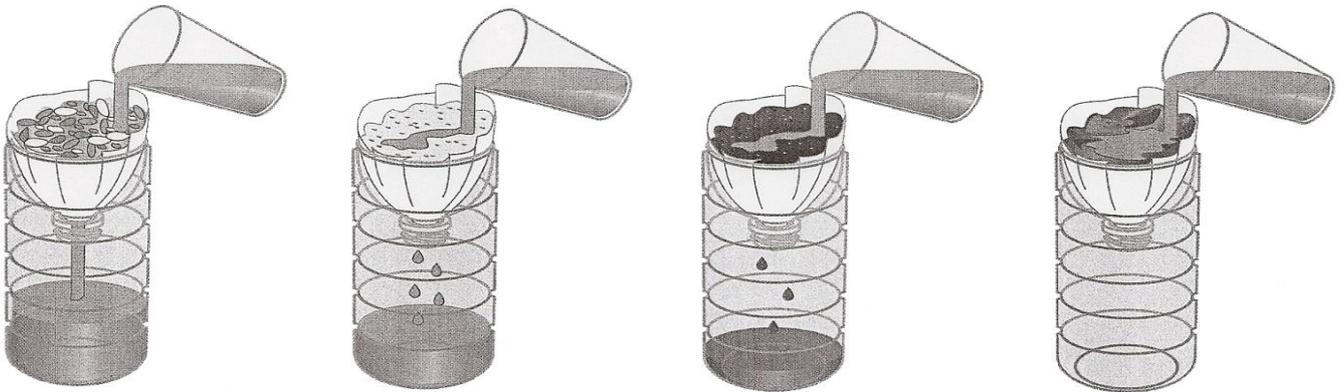
Qu'est-ce qu'une nappe souterraine ?

Après la pluie, une partie de l'eau s'infiltré dans le sous-sol ; elle s'arrête lorsqu'elle rencontre une couche imperméable. Elle forme alors une nappe souterraine.



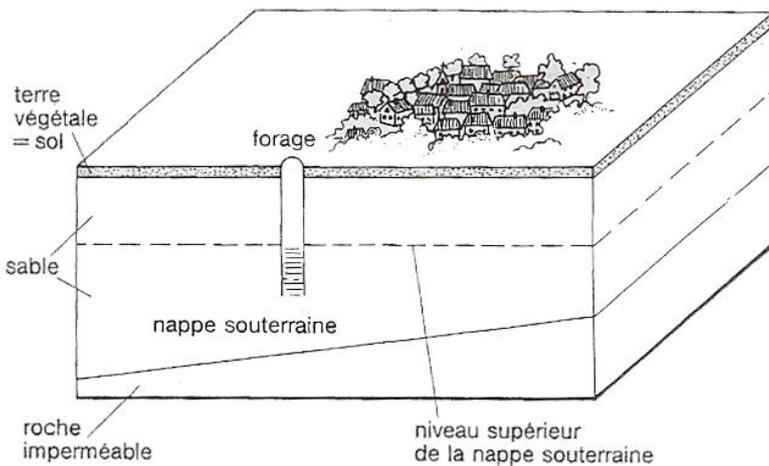
- 1 Sur le dessin, colorie en bleu la partie du sous-sol qui contient de l'eau, c'est-à-dire la nappe souterraine.
- 2 Explique pourquoi le niveau de la nappe souterraine baisse en été et remonte à la mauvaise saison.

Perméabilité et imperméabilité des sols



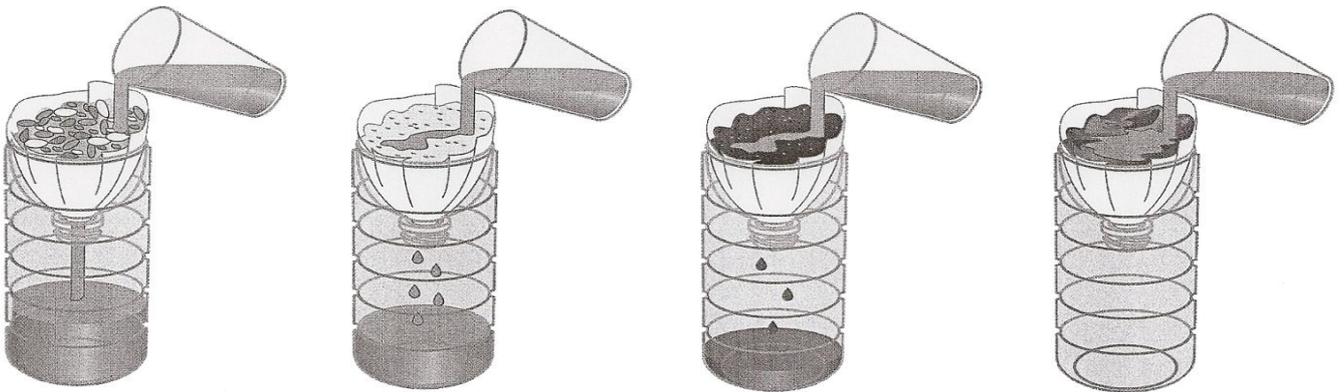
Qu'est-ce qu'une nappe souterraine ?

Après la pluie, une partie de l'eau s'infiltré dans le sous-sol ; elle s'arrête lorsqu'elle rencontre une couche imperméable. Elle forme alors une nappe souterraine.



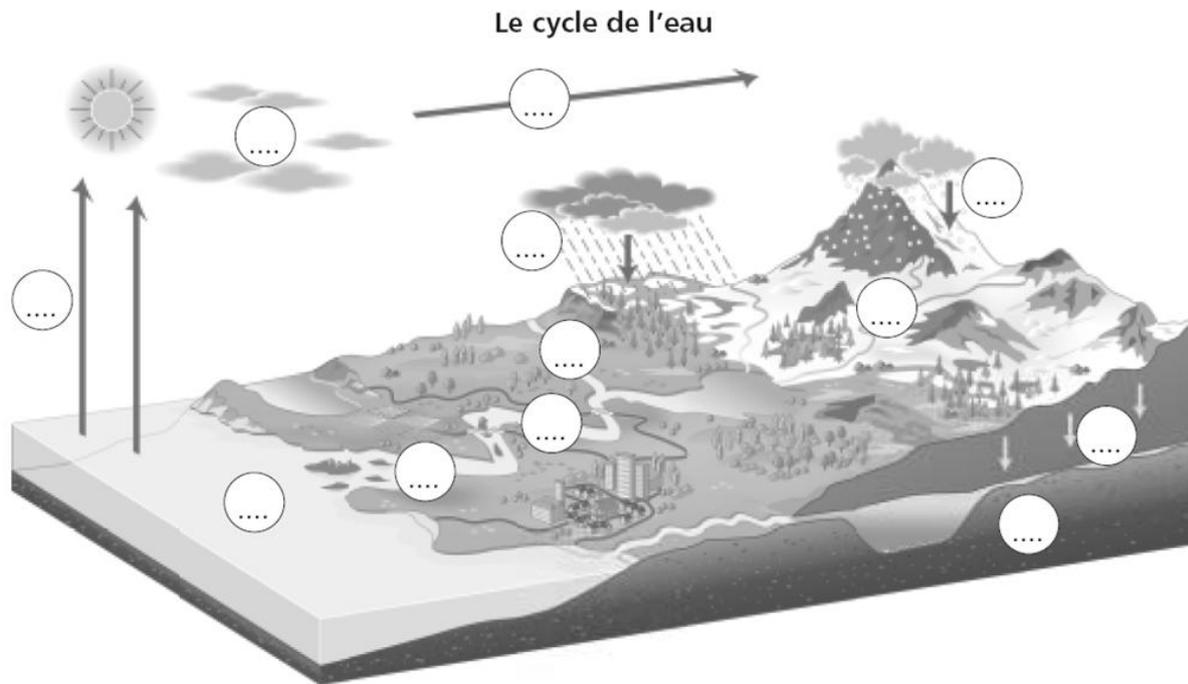
- 1 Sur le dessin, colorie en bleu la partie du sous-sol qui contient de l'eau, c'est-à-dire la nappe souterraine.
- 2 Explique pourquoi le niveau de la nappe souterraine baisse en été et remonte à la mauvaise saison.

Perméabilité et imperméabilité des sols



1 Place sur le dessin la lettre qui correspond à chaque mot ou phrase.

- | | |
|---|--|
| a. Les nuages sont poussés par le vent. | g. L'eau s'infiltré dans le sol. |
| b. L'eau des mers s'évapore. | h. Un ruisseau |
| c. Une rivière | i. Les fleuves se jettent dans la mer. |
| d. Les nuages se forment. | j. Les nuages donnent la pluie. |
| e. Un fleuve | k. La mer |
| f. Les nuages donnent la neige. | l. Une rivière souterraine |



2 En t'aidant de la leçon et du schéma, complète le texte avec les mots de la liste :
s'infiltré ; soleil ; source ; nuages ; ruisseau ; nappe phréatique ; vapeur d'eau ; fleuves.

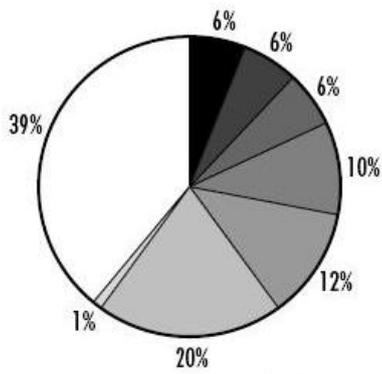
La chaleur du fait évaporer l'eau des mers, des terres et des plantes. Cette eau se transforme en un gaz invisible : la Celle-ci se condense en de minuscules gouttes d'eau qui se regroupent en..... Ils se transformeront en pluie ou en neige.

Lorsque cette eau retombe sur le sol, il y a deux possibilités :

- soit elle rencontre un terrain perméable comme le sable et elle dans le sol. Elle constitue alors une qui s'écoule très lentement. Elle ressort parfois des dizaines de kilomètres plus loin sous forme de

- soit elle en surface. Elle forme alors des ruisseaux qui se rassemblent en rivières et en qui se jettent dans la mer.

La consommation d'eau courante

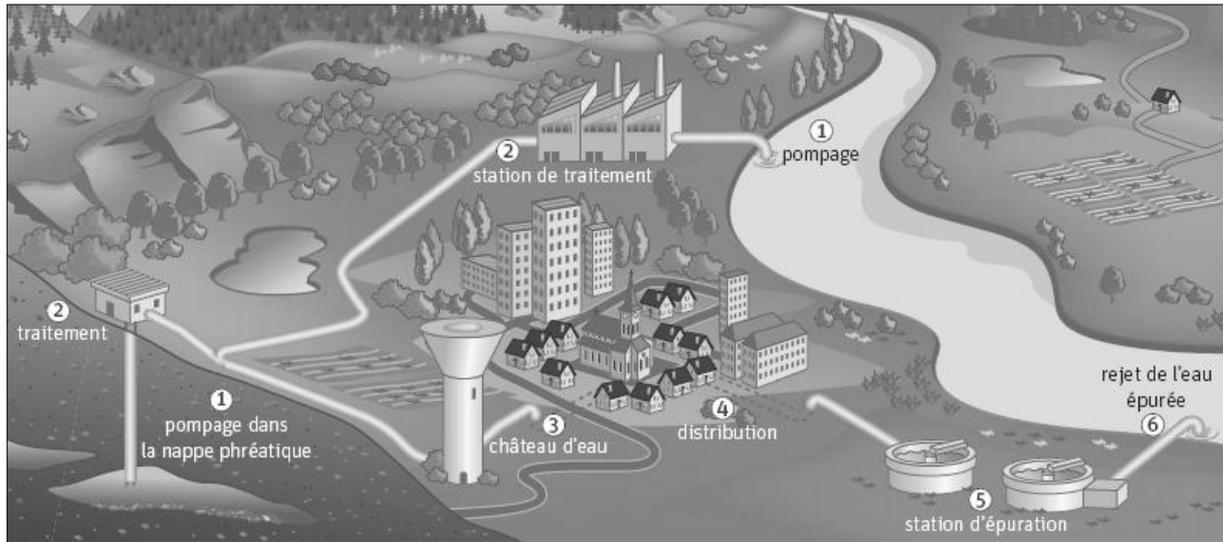


- Usage ménager
- Cuisine
- Lavage voiture, arrosage
- Vaisselle
- Lavage du linge
- Sanitaire
- Boissons
- Bains, douches

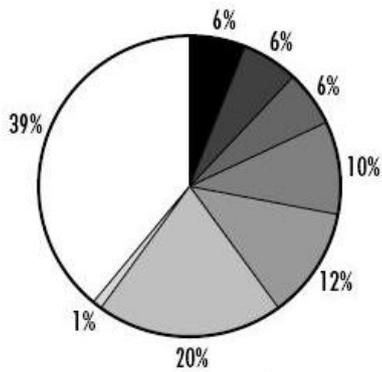
1 D'après toi, d'où vient l'eau que nous consommons ?

2 Où part-elle une fois consommée ?

Traitement et distribution des eaux



La consommation d'eau courante

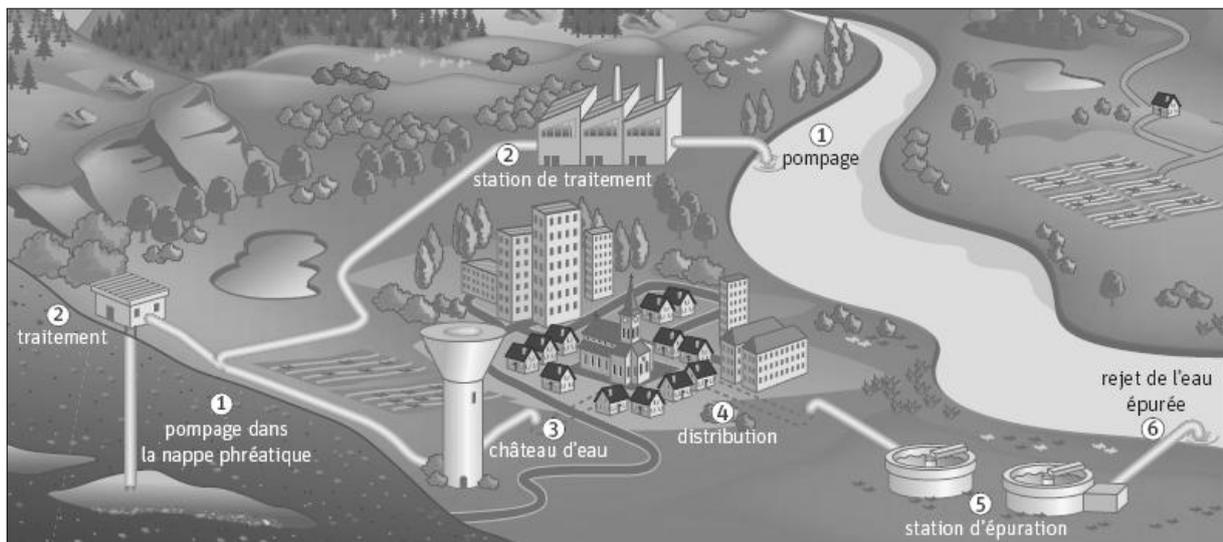


- Usage ménager
- Cuisine
- Lavage voiture, arrosage
- Vaisselle
- Lavage du linge
- Sanitaire
- Boissons
- Bains, douches

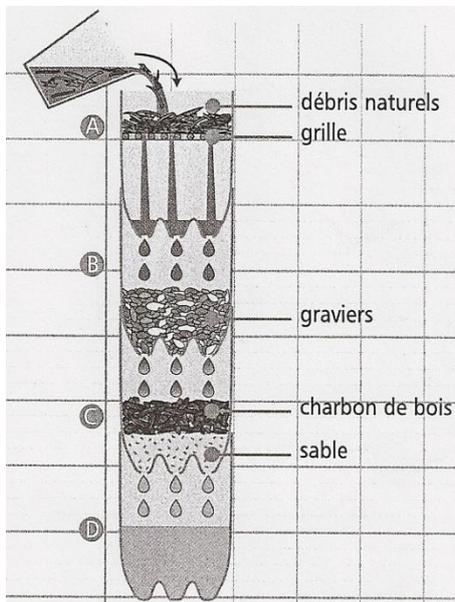
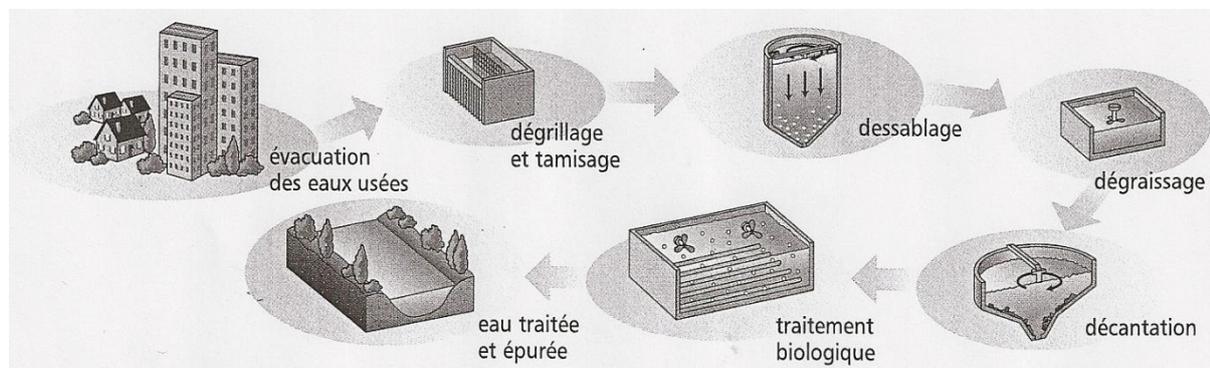
1 D'après toi, d'où vient l'eau que nous consommons ?

2 Où part-elle une fois consommée ?

Traitement et distribution des eaux



La station d'épuration



Nous avons emboîté quatre grandes bouteilles en plastique, découpées et percées.

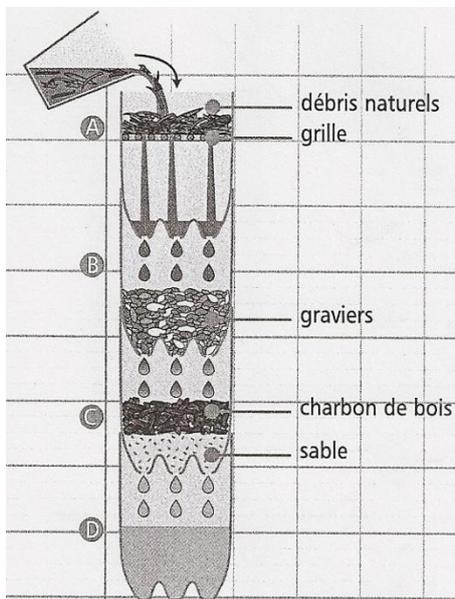
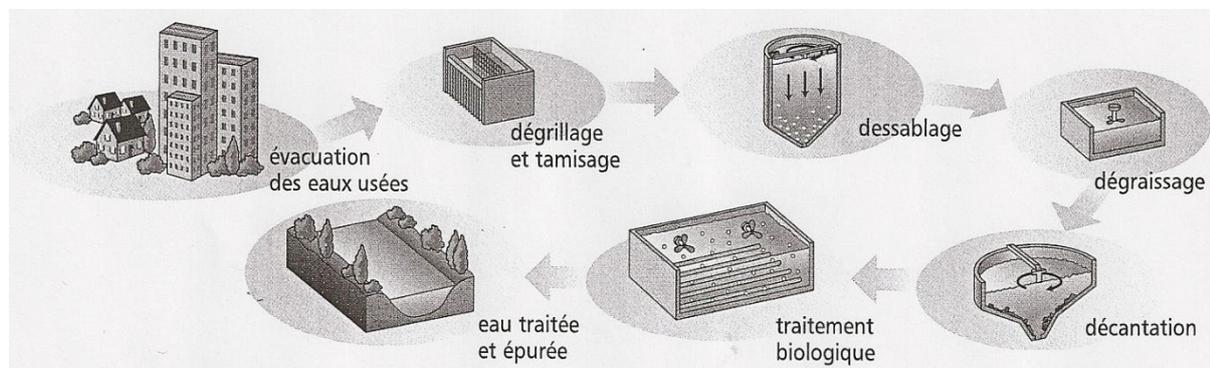
Dans la bouteille **A**, nous avons placé une grille pour arrêter les gros déchets.

Dans la bouteille **B**, nous avons placé une couche de graviers pour filtrer l'eau.

Dans la bouteille **C**, nous avons mis du charbon de bois pour détruire les produits chimiques, puis une couche de sable pour filtrer l'eau une dernière fois.

Nous avons réussi ! L'eau très sale du début est devenue claire dans la bouteille **D**. Mais nous ne l'avons tout de même pas bue !

La station d'épuration



Nous avons emboîté quatre grandes bouteilles en plastique, découpées et percées.

Dans la bouteille **A**, nous avons placé une grille pour arrêter les gros déchets.

Dans la bouteille **B**, nous avons placé une couche de graviers pour filtrer l'eau.

Dans la bouteille **C**, nous avons mis du charbon de bois pour détruire les produits chimiques, puis une couche de sable pour filtrer l'eau une dernière fois.

Nous avons réussi ! L'eau très sale du début est devenue claire dans la bouteille **D**. Mais nous ne l'avons tout de même pas bue !



