



Présentation

Contenu de l'outil : 6 images (A5) des étapes du cycle de l'eau domestique avec leurs 6 étiquettes légende - des flèches à découper - un plan de l'Écolothèque indiquant les points clés des différents circuits - 17 photos (A5) d'infrastructures liées à l'approvisionnement, l'utilisation ou l'évacuation de l'eau - un tableau A3 vierge sur les circuits d'eau - 3 images illustrant chaque circuit d'eau - 9 petites photos à placer dans le tableau et 9 étiquettes légende - une fiche « Schémas de forages » - une fiche « Schéma d'une nappe phréatique » - une fiche « en savoir plus » sur le cycle de l'eau domestique - 7 photos numérotées sur le circuit de l'eau à Montpellier - un livret d'accompagnement et sa solution

Public : 8 ans et plus

Durée : 2h

Période : toute l'année

Matériel supplémentaire : une serfouette - de la peinture à l'eau - arrosoir

Pré-requis : Étude du cycle de l'eau domestique

OBJECTIFS :

- Savoir situer l'Écolothèque dans le circuit global de l'eau domestique : de la station de pompage à la station de rejet d'eau épurée.
- Découvrir les 3 principaux circuits d'eau de l'Écolothèque, eau potable, eau de la nappe phréatique et eau de pluie.
- Comprendre comment fonctionnent les circuits d'eau et à quoi ils servent.

Déroulement

1. Introduction (5 min) :

Qu'est-ce qu'un circuit d'eau ? Il s'agit du chemin que l'eau parcourt entre son origine, son utilisation et parfois son recyclage.

Il y a trois circuits de l'eau à l'Écolothèque que nous allons découvrir.

2. Rappel du « cycle de l'eau domestique » (10 min) :

Établir un recueil de représentations des enfants sur le thème du cycle global de l'eau potable. À l'aide des illustrations sur « le cycle de l'eau potable », faire repositionner au bon endroit :

- la station de pompage
- l'usine de traitement
- le château d'eau
- les habitations
- la station d'épuration
- la station de rejet d'eau épurée

Où se situe l'Écolothèque dans ce circuit ?

Compléter la première page du livret d'accompagnement.

3. Découverte des deux autres circuits par un « photos langage » (10 min) :

À partir de photos représentant des points clés des 3 circuits, les enfants exposent leurs connaissances sur les différents trajets de l'eau. Ils émettent des hypothèses. Ils trient ensuite les photos et constituent trois paquets rassemblant les images qui correspondent à chaque circuit (forage et récupération des eaux de pluie).



3. Enquête et visite de terrain (1h15 min) :

À l'aide des images et pour chaque circuit, le groupe retrouve les lieux correspondants aux points clés cités plus haut. Un plan de l'Écolothèque les aide à se repérer (1 plan pour 3 ou 4 enfants suffit).

A. Le circuit d'eau potable (40 min) :

- Le compteur d'eau (n°1) :** À l'aide d'une serfouette, ouvrir la plaque. Faire décrire aux enfants ce qu'ils voient. Leur demander de rappeler d'où vient l'eau et à quoi sert le compteur.
- La pompe à incendie (n°2) :** Expliquer que les pompiers ont toujours besoin d'avoir de l'eau disponible, donc c'est de l'eau potable stockée au niveau du château d'eau ou d'un réservoir en hauteur.
- Les points d'eau domestique du bâtiment B :** Montrer le trajet des tuyauteries sous le sol ou près du plafond depuis l'entrée (n°3) jusque dans les toilettes.
- Les eaux usées :** Des toilettes jaunes (n°4), passer à l'étape « eaux usées ». À l'aide de la serfouette, relever la plaque d'égout se trouvant devant la fenêtre des toilettes (n°5). Demander à un enfant de verser de l'eau colorée dans un lavabo des toilettes. Le groupe observe ce qui se passe dans les égouts. Répéter l'opération avec un autre enfant.
Comment s'appelle cette eau ? Où va-t-elle ensuite ? Pourquoi ?

B. Le circuit de l'eau de pluie (15 min) :

- La récupération :** Sur le bâtiment de la grange, recherche des gouttières (n°6) permettant de récupérer l'eau de pluie des toitures.
- Le stockage :** Repérer l'emplacement de la citerne souterraine permettant le stockage de l'eau (n°7). Dévisser la plaque verte servant de « bouchon » à la citerne de 5 000 litres.
- L'utilisation :** Faire fonctionner la pompe électrique dont l'interrupteur se trouve en hauteur. Utiliser la pompe à bras (n°8) pour tirer de l'eau provenant de la citerne et arroser quelques plants de légumes au potager. Faire remarquer que l'eau s'infiltré dans la terre en quelques secondes (photo sur l'infiltration). Insister sur le point que l'eau de pluie est non seulement gratuite, mais qu'elle est de meilleure qualité pour les plantes car elle ne contient ni chlore, ni calcaire, ni sels d'un éventuel adoucisseur.
- Aller découvrir un autre récupérateur d'eau de pluie (n°9) plus modeste à l'angle du bâtiment A.

C. Le circuit d'eau du forage (15 min) :

- Le pompage :** À la pompe du forage (n°10), expliquer que l'eau souterraine peut être relevée grâce à différents systèmes (voir fiche schémas forages). Ici, il s'agit d'un moteur électrique qui puise de l'eau dans la nappe phréatique. L'Écolothèque est située au dessus d'une nappe phréatique importante et peu profonde (voir schéma d'une nappe phréatique).

Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins



- b. **L'utilisation** : Passer dans la serre (n°11) et dans l'étable (n°12) pour observer respectivement le système d'arrosage des cultures et le dispositif permettant d'abreuver les animaux.
- c. **Si le temps le permet**, se rendre au puits de l'Écolothèque (n°13), il constitue un autre système d'accès à l'eau souterraine. Découvrir également les goutte-à-goutte au sol dans le verger (n°14) dans lequel l'eau du forage est utilisée

4. Synthèse (25 min) :

À partir des images des 3 circuits, vérifier le classement fait en début de séance. Faire verbaliser avec un lexique précis et corriger si nécessaire.

Compléter le tableau « les circuits d'eau à l'Écolothèque » collectivement. Munir chaque enfant d'une légende et d'une photo. Chacun les présente au groupe avant de les positionner au bon endroit dans le tableau.

Faire compléter la page centrale du livret.

L'exercice de la dernière page se réalise collectivement en s'aidant des 7 photos supports (points clés du circuit de l'eau domestique à Montpellier).

Prolongements

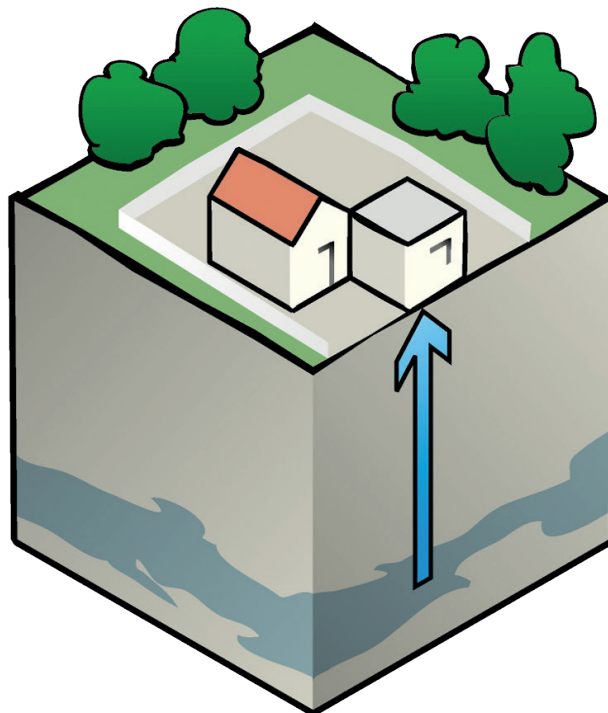
- *le cycle naturel de l'eau*
- *la répartition de l'eau sur la planète*
- *les économies d'eau (éco-gestes)*



Images supports de l'animation

« Les circuits de l'eau à l'Écolothèque »

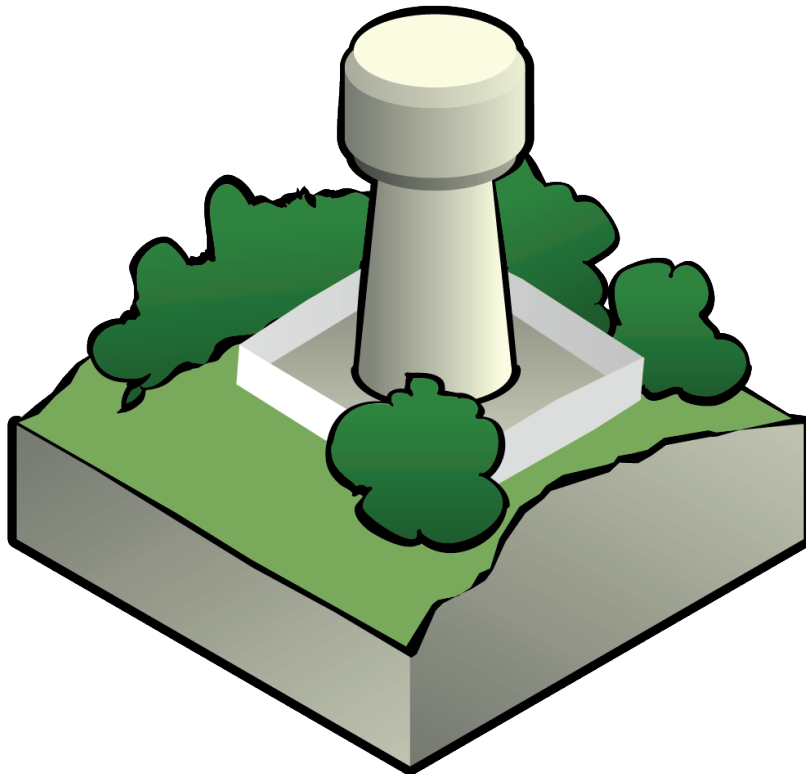
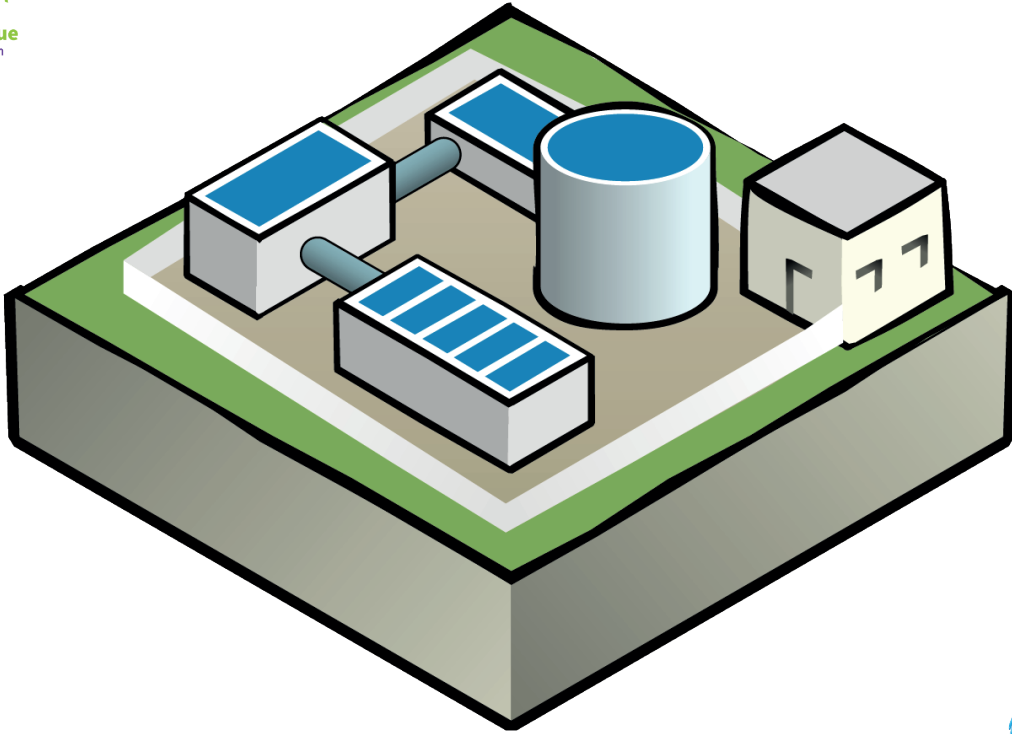
Les images suivantes représentent
les 6 étapes principales
du circuit de l'eau domestique.





Les circuits de l'eau

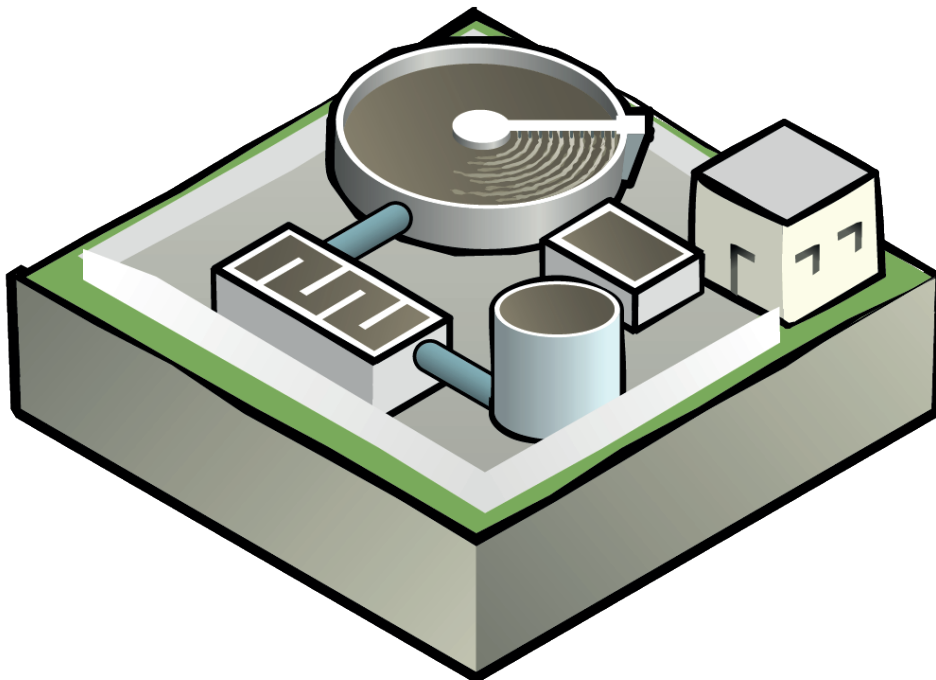
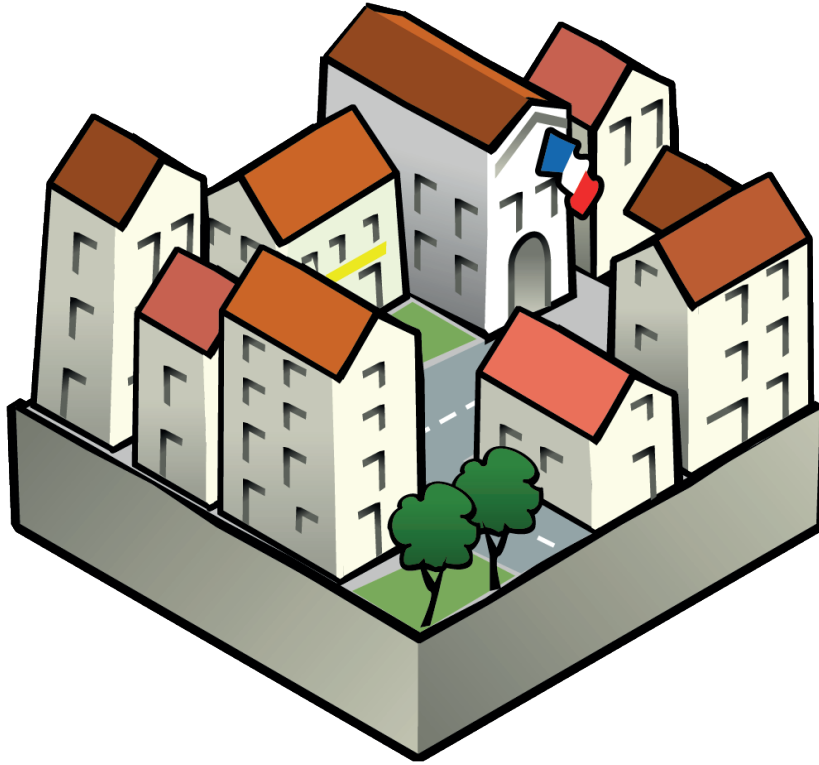
différentes eaux pour différents besoins





Les circuits de l'eau

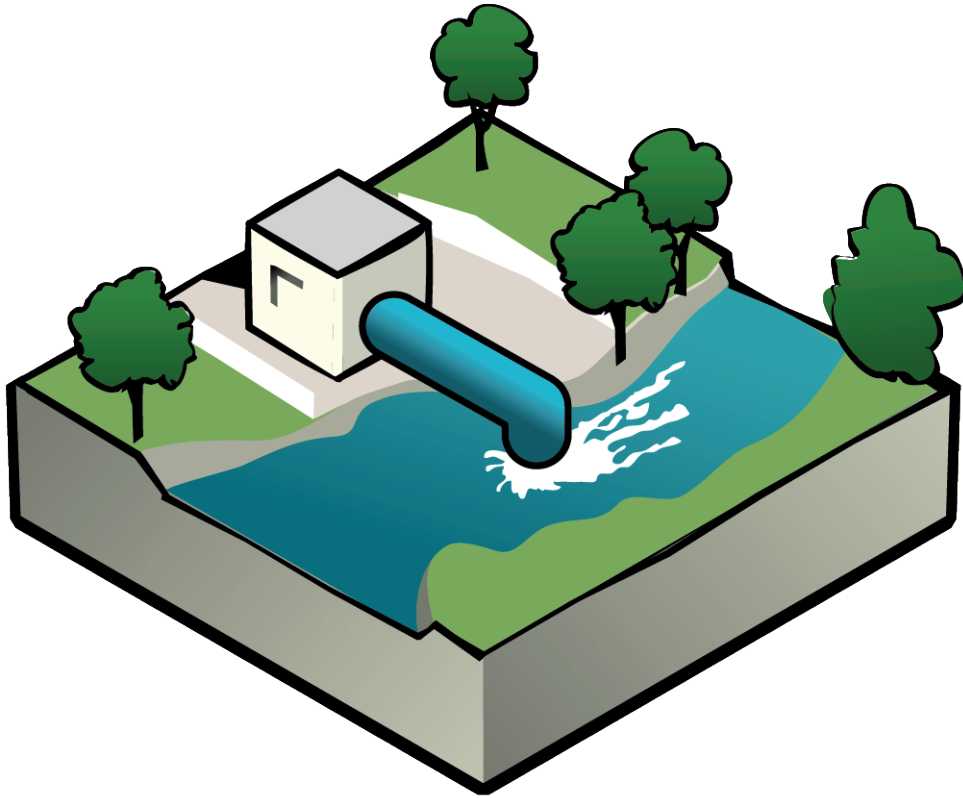
différentes eaux pour différents besoins





Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins



captage



**traitement de
potabilité**



stockage



utilisation



épuration



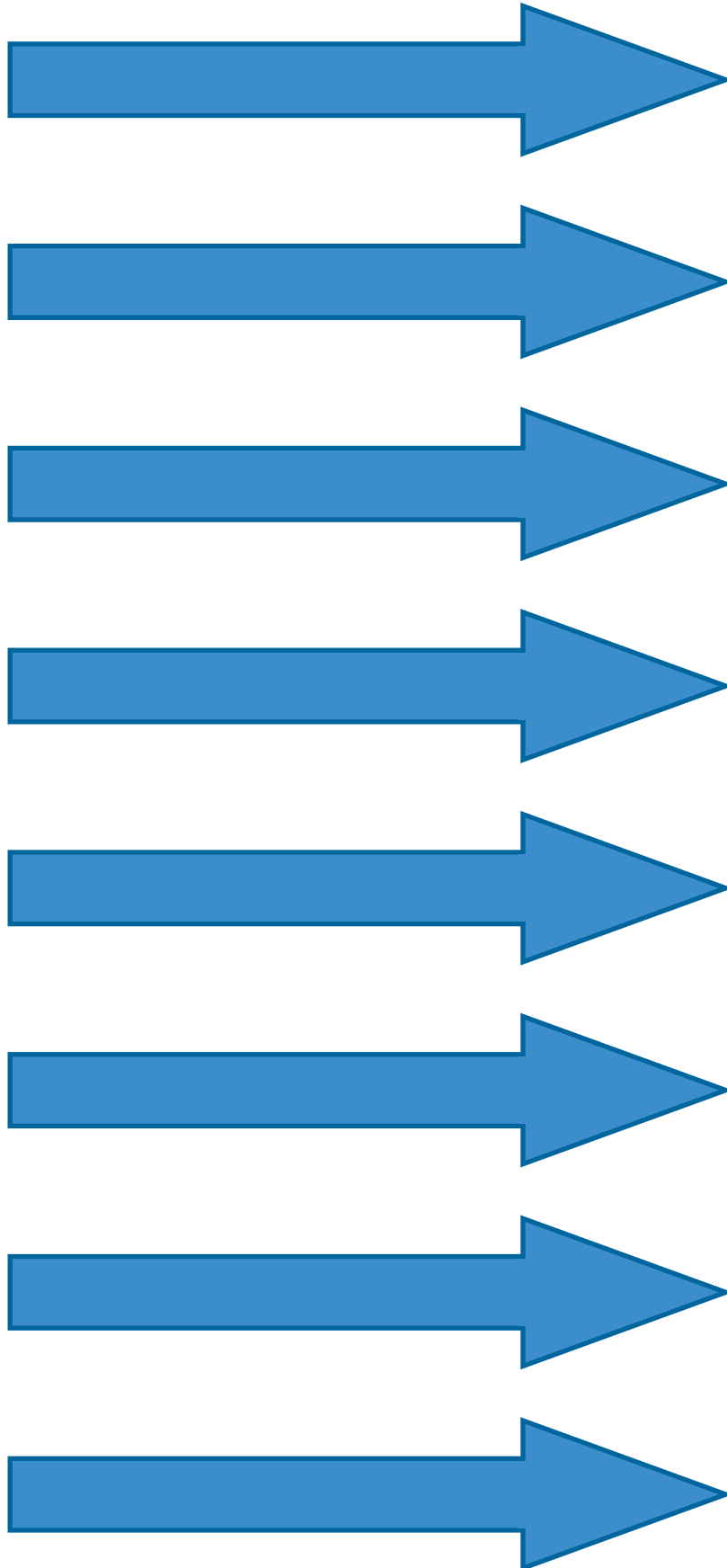
rejet





Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins



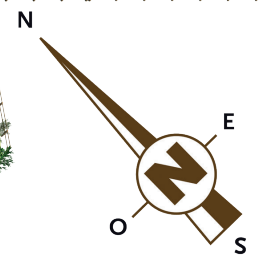


Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins



1. Compteur
2. Prise incendie
3. Tuyauterie
4. Toilettes
5. Égout
6. Gouttières
7. Citerne souterraine
8. Pompe à bras
9. Récupérateur d'eau
10. Forage
11. Arrosage serre
12. Abreuvoir étable
13. Puits
14. Goutte-à-goutte





Photos supports de l'animation

« Les circuits de l'eau à l'Écolothèque »

Les photos suivantes représentent des points clés pour l'alimentation, l'utilisation ou la récupération de l'eau à l'Écolothèque.





Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins





Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins





Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins

F



G





Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins

H



I





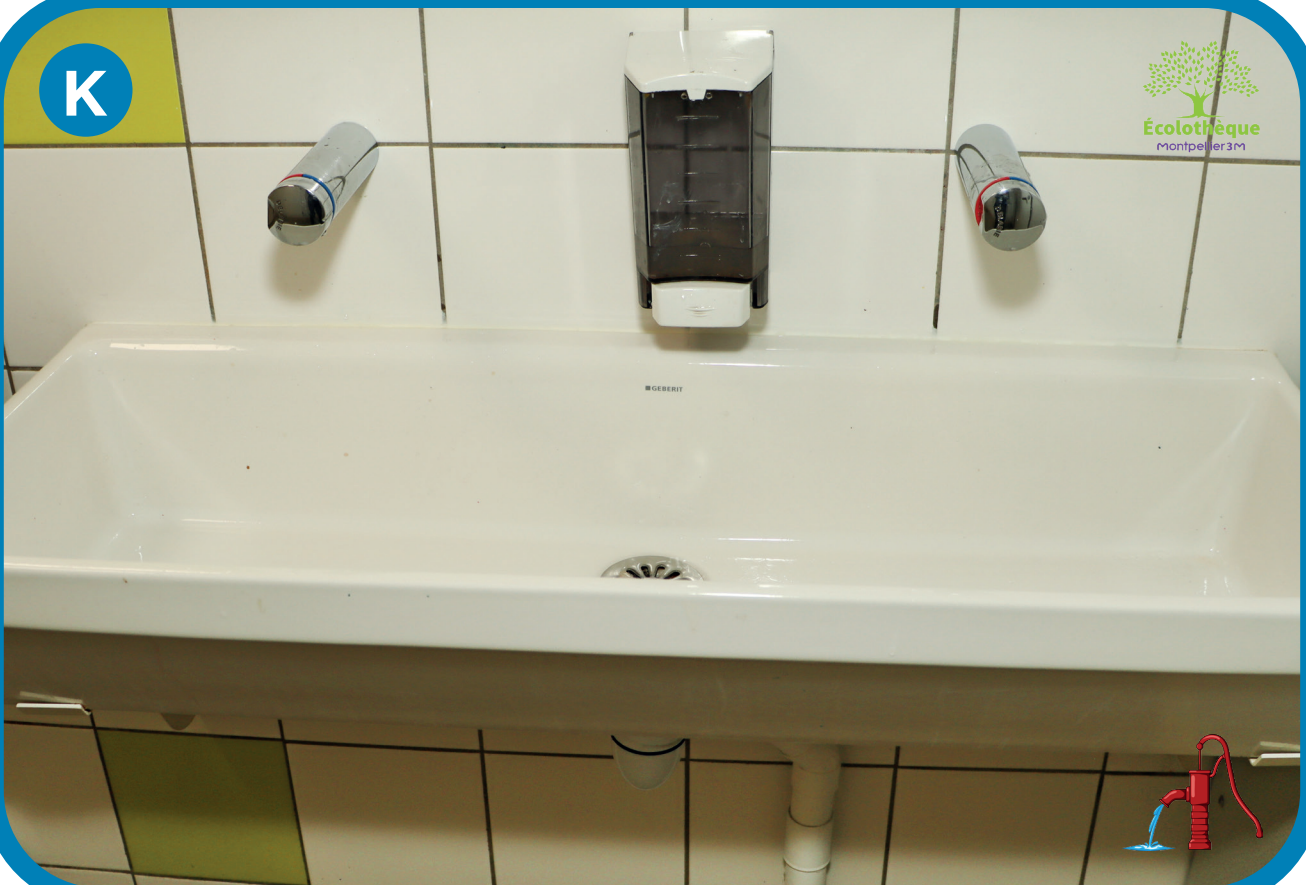
Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins

J



K





Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins

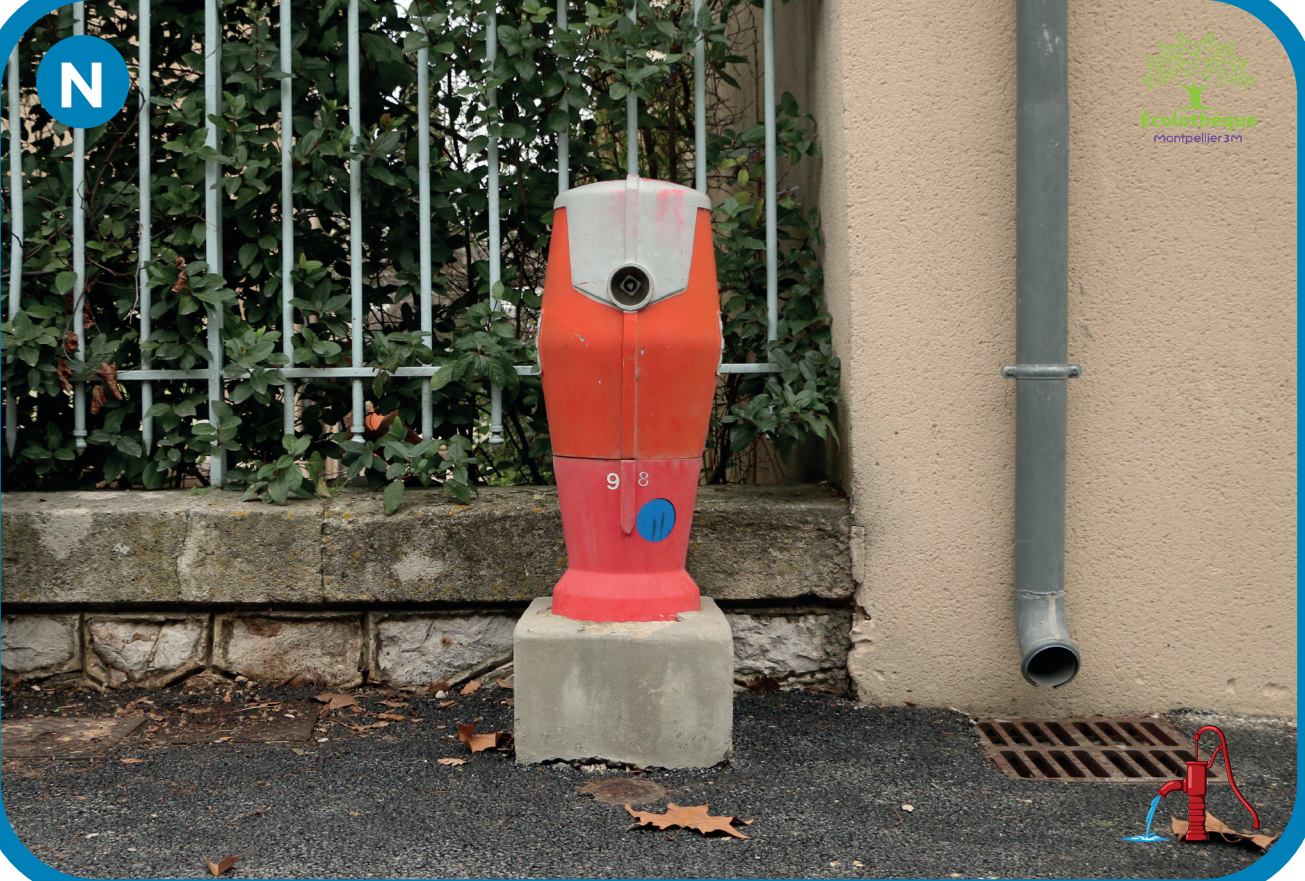




Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins

N



O





Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins

P



INFILTRATION





Index des photos



circuit de l'eau domestique



circuit de l'eau de pluie



circuit de l'eau de forage

A. Forage

B. Tuyau venant du toit et alimentant la citerne souterraine

C. Collecteur d'eau du toit

D. Arrosage des serres

E. Pompe à main pompant l'eau de pluie de la citerne souterraine

F. Plaque d'accès à la citerne souterraine (fermée)

G. Plaque d'accès à la citerne souterraine (ouverte)

H. Abreuvoir de la grange

I. Plaque d'égout fermée

J. Plaque d'égout ouverte

K. Lavabos

L. Canalisations d'arrivée d'eau et d'évacuation sous les lavabos

M. Collecteur d'eau de pluie

N. Borne à incendie




O. Plaque d'accès au compteur d'eau (fermée)

P. Compteur d'eau

Q. Infiltration



Les circuits d'eau à l'Écolothèque

| Type d'eau | D'où vient l'eau utilisée ? | Comment s'en sert-on ? | Où va l'eau ensuite ? |
|--|-----------------------------|------------------------|-----------------------|
|  eau potable | | | |
|  eau de pluie | | | |
|  eau de forage ou de puits | | | |



Photos et textes à découper



Le compteur d'eau compte le nombre de litres d'eau potable consommés dans les bâtiments.



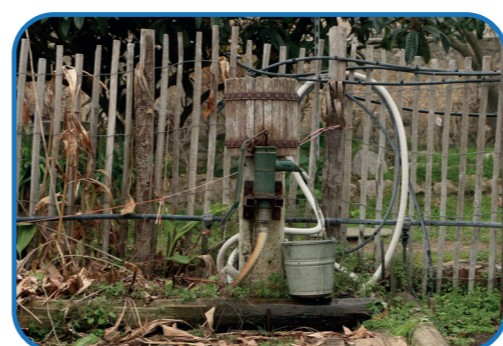
Les robinets distribuent l'eau potable.



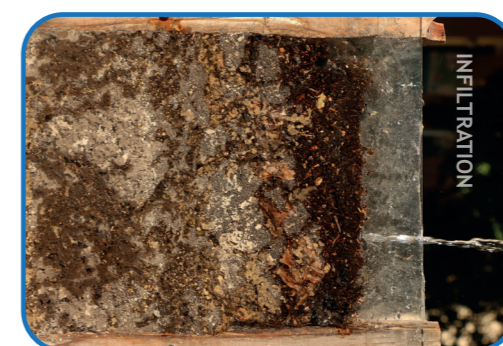
L'eau salie est rejetée dans les égouts. Elle sera ensuite nettoyée dans la station d'épuration.



Les toitures collectent l'eau de pluie.



La pompe remonte l'eau stockée dans la citerne pour arroser les plantes.



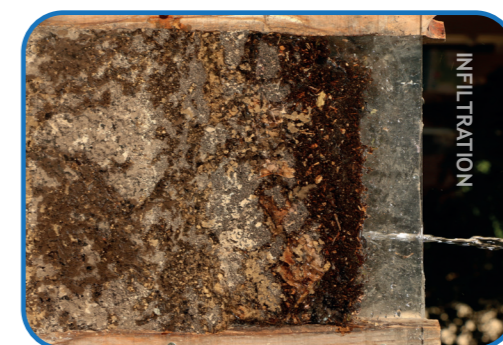
L'eau de pluie s'infiltré dans le sol.



La pompe du forage remonte l'eau souterraine à la surface. L'eau est fraîche et claire.



L'eau du forage sert à arroser les plantes et à donner à boire aux animaux.



L'eau d'arrosage s'infiltré dans le sol.



Les circuits d'eau à l'Écolothèque

SOLUTION

| Type d'eau | D'où vient l'eau utilisée ? | Comment s'en sert-on ? | Où va l'eau ensuite ? |
|---|---|--|---|
|  eau potable |  Le compteur d'eau compte le nombre de litres d'eau potable consommés dans les bâtiments. |  Les robinets distribuent l'eau potable. |  L'eau salie est rejetée dans les égouts. Elle sera ensuite nettoyée dans la station d'épuration. |
|  eau de pluie |  Les toitures collectent l'eau de pluie. |  La pompe remonte l'eau stockée dans la citerne pour arroser les plantes. |  L'eau de pluie s'infiltré dans le sol. |
|  eau de forage ou de puits |  La pompe du forage remonte l'eau souterraine à la surface. L'eau est fraîche et claire. |  L'eau du forage sert à arroser les plantes et à donner à boire aux animaux. |  L'eau d'arrosage s'infiltré dans le sol. |

Images supports de l'animation

« Les circuits de l'eau à l'Écolothèque »

Images d'illustration des 3 circuits d'eau :

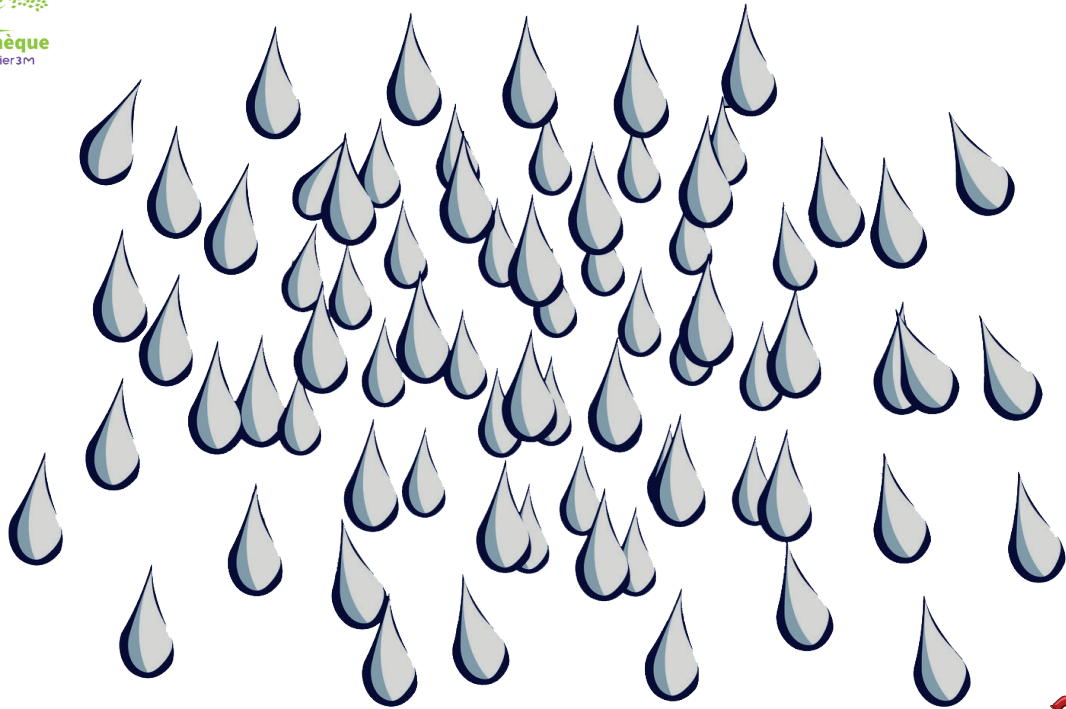
- eau potable
- eau de pluie
- eau de forage





Les circuits de l'eau

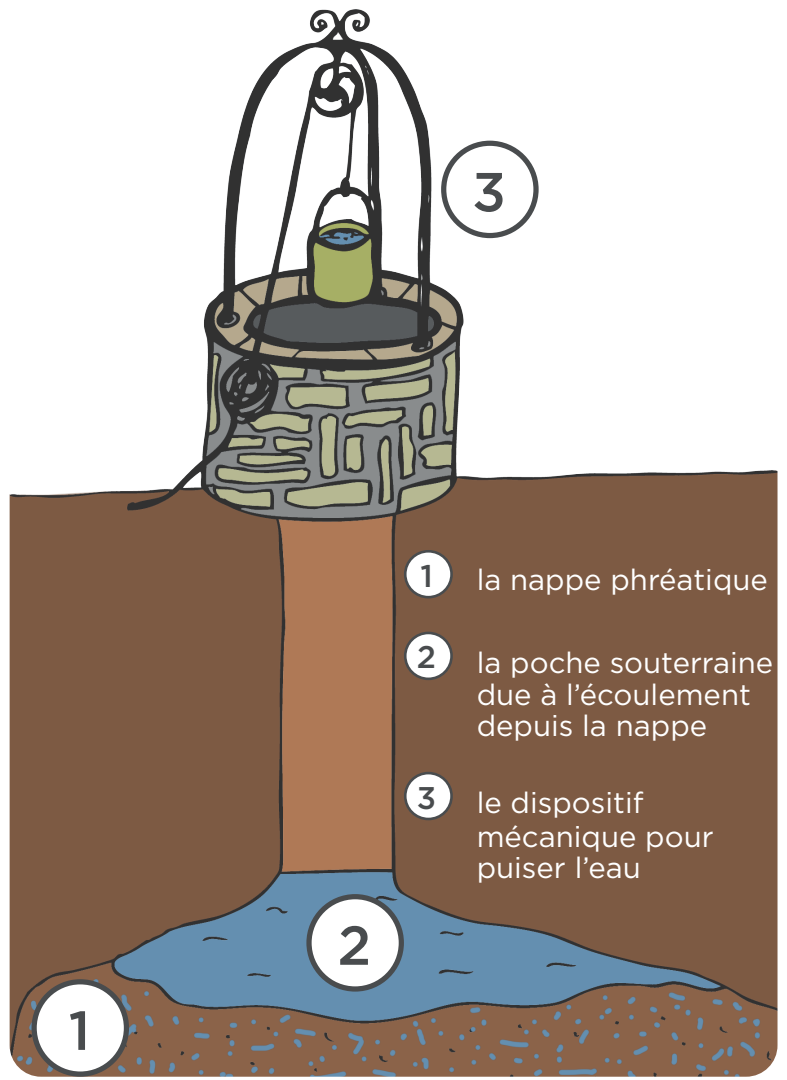
différentes eaux pour différents besoins



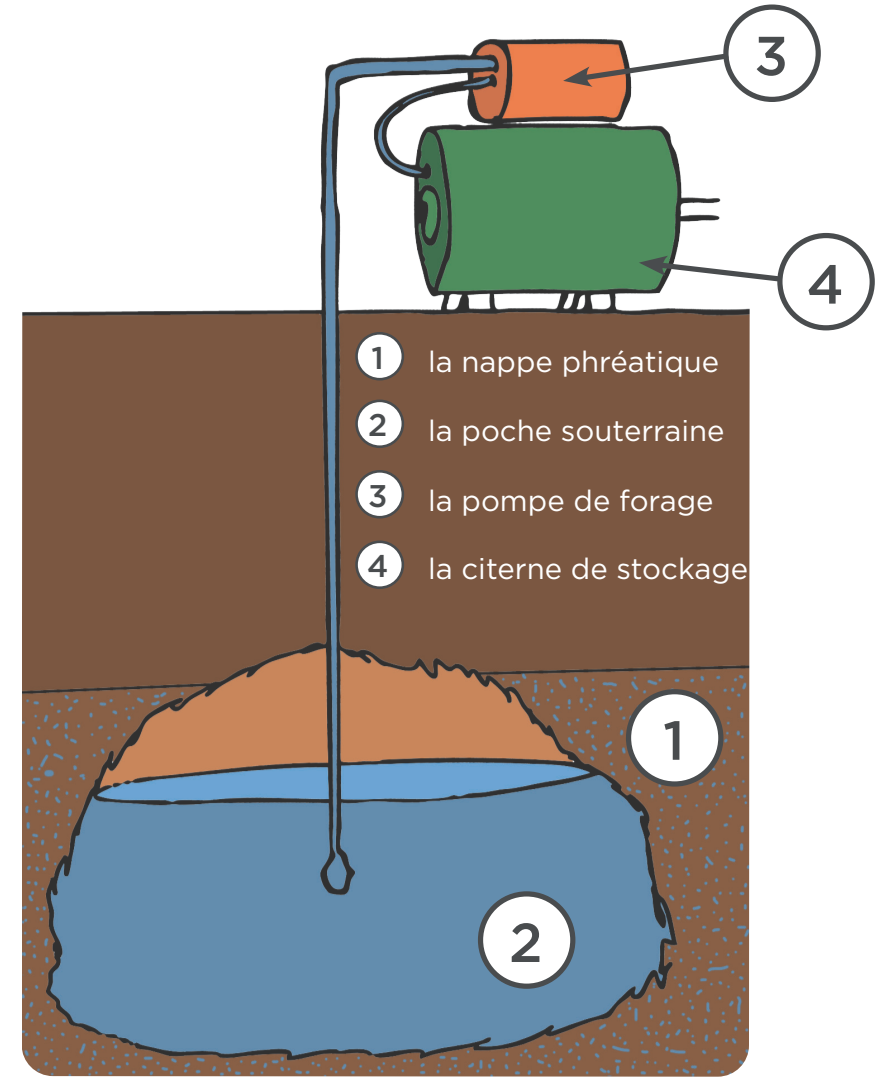


Le pompage de l'eau après forage...

à la force des bras

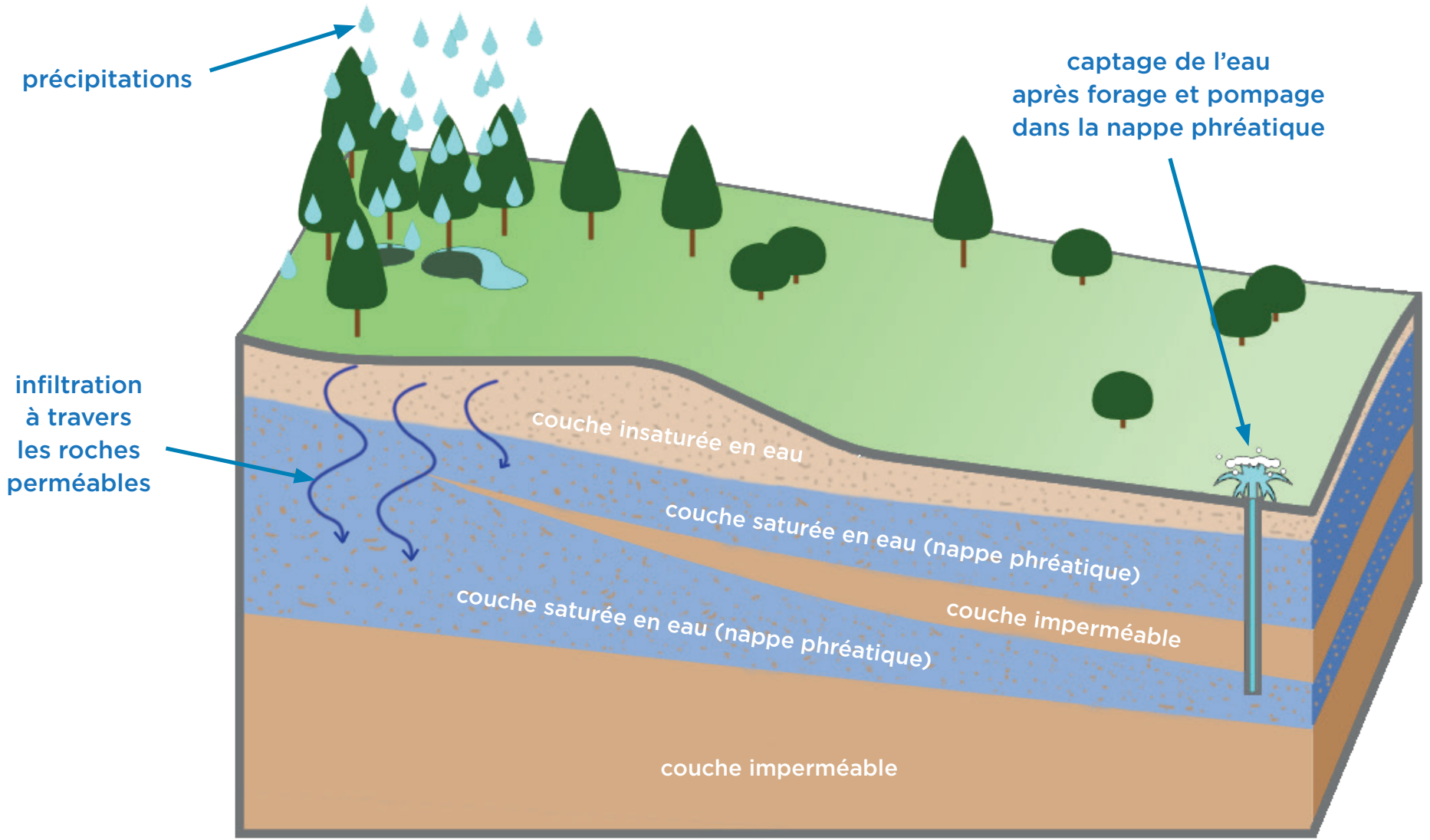


avec une pompe motorisée



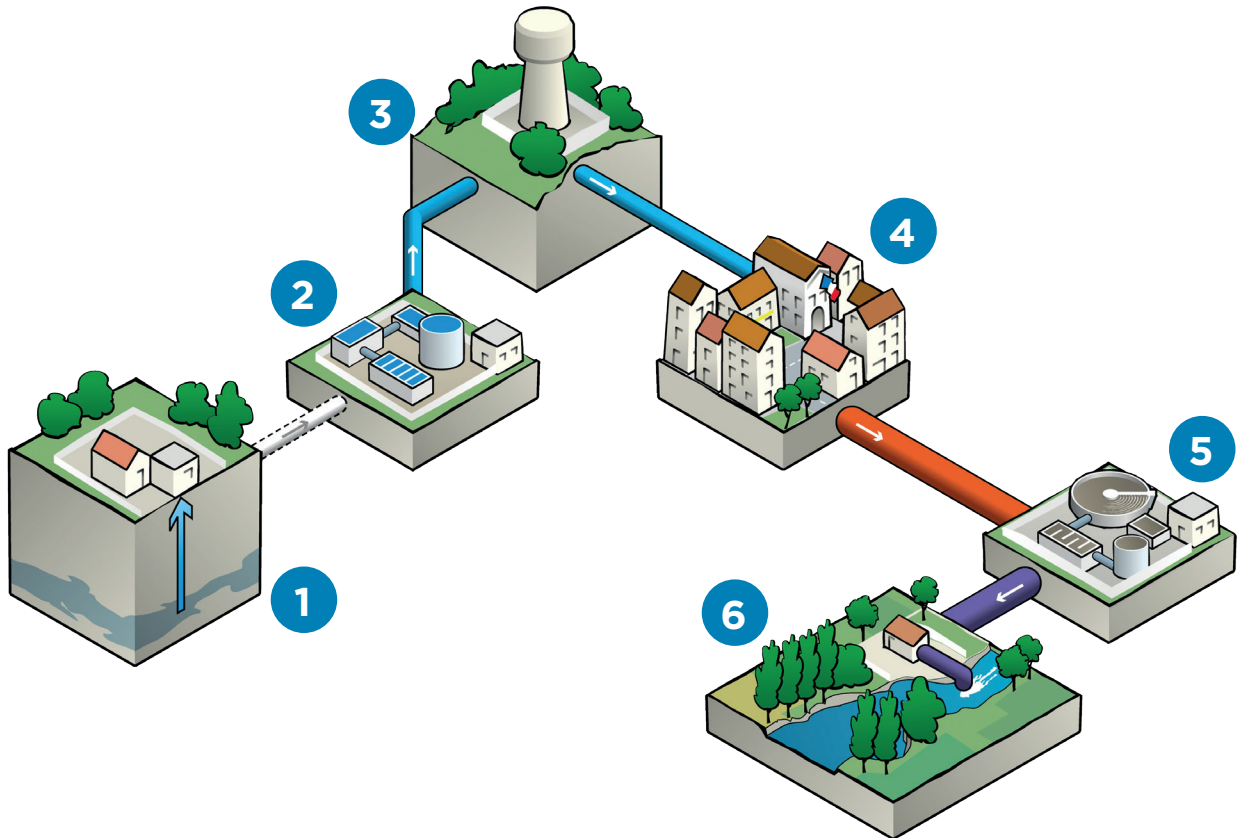


Schématisation d'une nappe phréatique





En savoir plus sur... le circuit de l'eau domestique



1. Le captage :

L'eau destinée à entrer dans le circuit de consommation peut avoir diverses origines :

- un lac
- un cours d'eau
- une source
- une nappe souterraine
- une mer (désalinisation dans certains pays)

2. Le traitement :

Suivant son origine, l'eau va subir un traitement plus ou moins important.

Le traitement classique et complet d'une eau s'effectue en plusieurs étapes dont certaines ne sont pas nécessaires aux eaux les plus propres.

- **L'oxydation :** Si les eaux à traiter contiennent beaucoup de matières organiques, ou encore de l'ammoniaque, du fer ou du manganèse, une étape d'oxydation préalable est nécessaire. Elle permet d'éliminer plus facilement ces substances au cours de l'étape suivante dite de clarification. On utilise pour cela un oxydant comme le chlore ou l'ozone.
- **La clarification :** Cette étape permet l'élimination des particules en suspension. Après son passage à travers des grilles qui retiennent les matières les plus grosses, l'eau est acheminée dans des bassins dits de décantation.



Là, sous l'effet de leur poids, les particules tombent vers le fond où elles se déposent. L'eau décantée est ensuite filtrée à travers une ou plusieurs couches de sables qui retiennent les particules résiduelles les plus fines. Pour faciliter cette étape, et en particulier éliminer les particules en suspension de très petites tailles, l'ajout d'un produit chimique (un coagulant) permet à ces particules de s'agglomérer. Plus grosses et plus lourdes, les nouvelles particules sont plus facilement décantées et filtrées.

- **La désinfection** : En fin de traitement, la désinfection est l'étape la plus importante. Elle permet l'élimination des micro-organismes pathogènes (bactéries et virus). On utilise pour cela soit un désinfectant chimique comme le chlore ou l'ozone, soit des rayonnements ultraviolets. Il est important que ce traitement persiste tout au long du réseau afin qu'aucun germe ne puisse se développer dans les canalisations où l'eau peut séjourner plusieurs jours.

3. Le stockage :

Grâce à des pompes, l'eau potable est la plupart du temps envoyée dans des bassins de stockage situés en hauteur. Ce peut être des châteaux d'eau ou des réservoirs placés sur des points hauts environnants. Elle descend ensuite par gravitation et arrive sur les lieux de consommation avec une pression satisfaisante.

4. La consommation :

L'eau potable est principalement utilisée dans les villes et villages. Elle l'est plus rarement dans l'industrie et l'agriculture.

Les eaux usées sont la plupart du temps récupérées dans les égouts et conduites à des stations d'épuration.

5. L'épuration :

Les eaux usées subissent un premier traitement qui, par des systèmes de dégrillage, tamisage, filtration et décantation, permet d'éliminer l'essentiel des matières en suspension. Les eaux reçoivent ensuite un deuxième traitement pour les assainir des composés chimiques dissouts. Il existe principalement 2 méthodes pour cette étapes :

- **Le traitement par voie biologique** : Le but des traitements biologiques est d'éliminer la pollution organique soluble au moyen de micro-organismes, des bactéries principalement.
- **Le traitement physico-chimique** : Dans ce type de traitement, on retrouve essentiellement les étapes présentes lors du traitement de l'eau potable.

6. Le rejet dans le milieu :

L'eau assainie (mais non potable) est enfin rejetée dans le milieu naturel : cours d'eau, lacs ou milieu maritime. Elle répond à des normes de qualité plus ou moins contraignantes suivant le lieu de rejet.

Le circuit de l'eau au niveau de Montpellier

1. Captage de l'eau à la source du Lez (Saint-Clément-de-Rivière)
2. Traitement de l'eau dans l'usine Arago (l'eau est rendue potable)
3. Stockage en bassins souterrains avant l'envoi vers un point haut
4. Élévation de l'eau dans des châteaux d'eau pour augmenter la pression
5. Utilisation de l'eau potable dans la ville
6. Traitement des eaux usées à l'usine Maéra de Lattes
7. Rejet de l'eau assainie à 12 km en mer au niveau de Palavas-les-Flots



© Arthur Rainho

Photos supports de l'animation
« Les circuits de l'eau à l'Écolothèque »

**Les photos suivantes représentent
des points clés du circuit de l'eau
pour la ville de Montpellier.**

1. Source du Lez
2. Usine de traitement Arago
3. Réservoir de stockage avant distribution (Arago)
4. Château d'eau du Peyrou
5. Fontaine porte de la Blanquerie
6. Traitement des eaux usées - Maéra
7. Émissaire de rejet en mer des eaux épurées





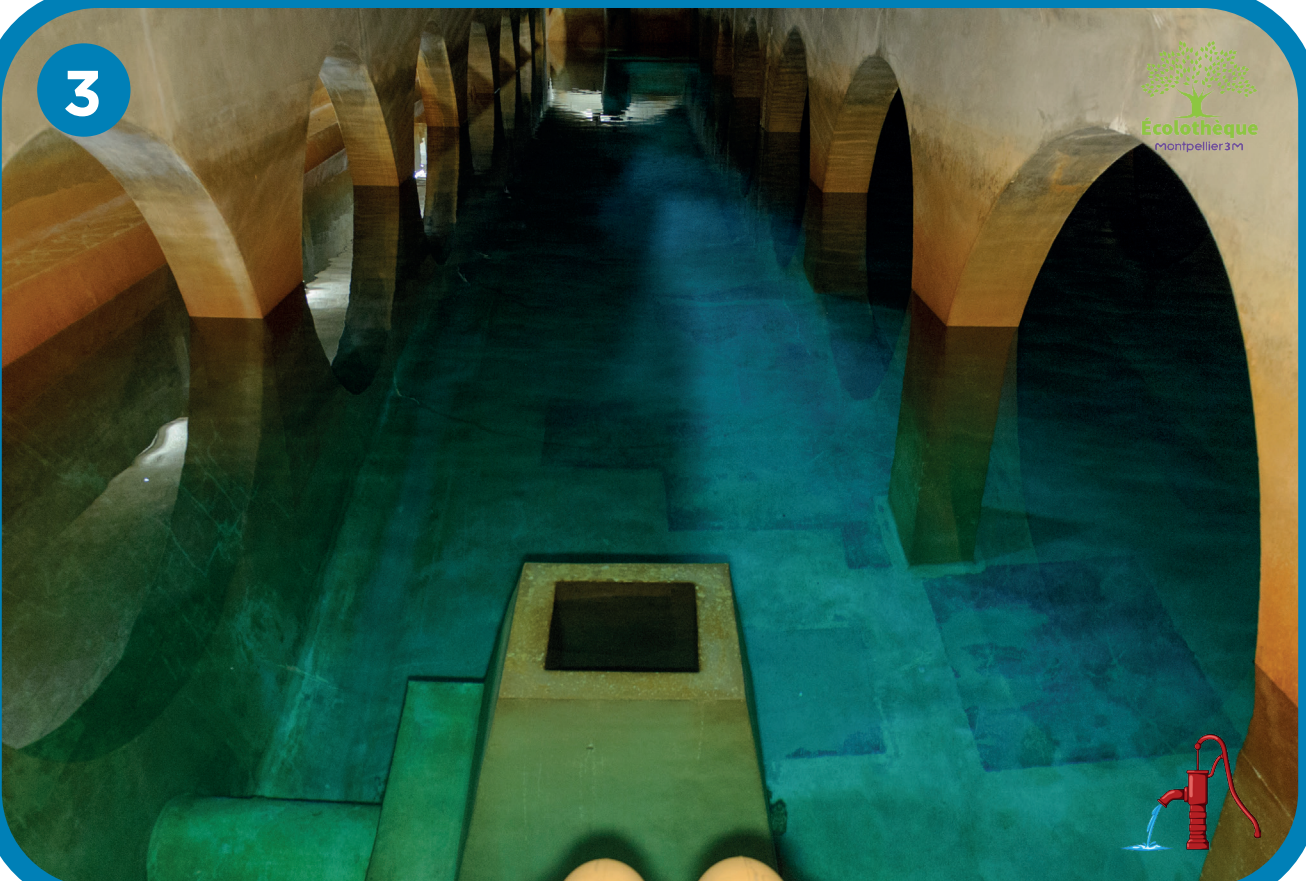
Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins

2



3





Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins

4



5





Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins

6



7





3. Numérote la légende du circuit de l'eau domestique de la ville de Montpellier :

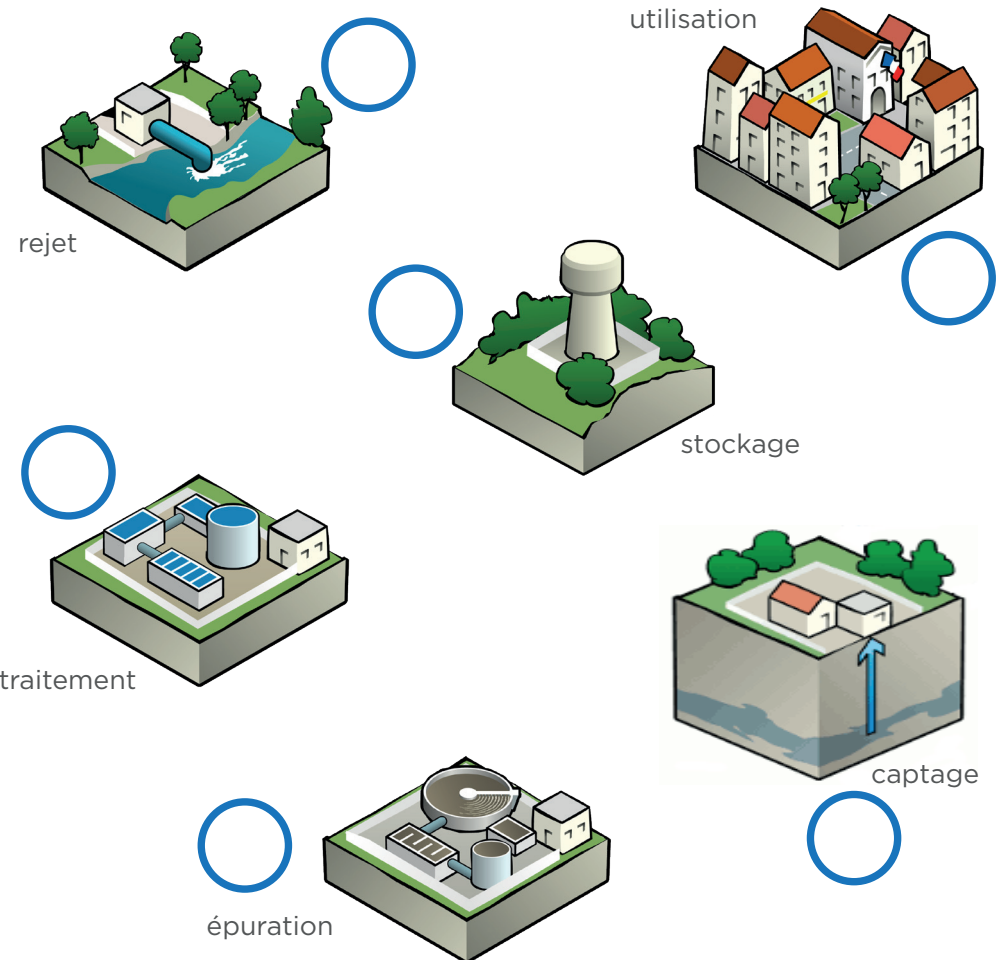
- Utilisation de l'eau potable dans la ville
- Traitement de l'eau dans l'usine Arago (l'eau est rendue potable)
- Élévation de l'eau dans des châteaux d'eau pour augmenter la pression
- Captage de l'eau à la source du Lez (Saint-Clément-de-Rivière)
- Stockage en bassins souterrains avant l'envoi vers un point haut
- Rejet de l'eau assainie à 12 km en mer au niveau de Palavas-les-Flots
- Traitement des eaux usées à l'usine Maéra de Lattes



Livret d'accompagnement

Prénom :

1. Numérote dans l'ordre les 6 principales étapes du circuit de l'eau domestique :



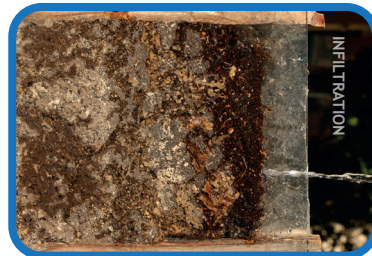


2. Indique le circuit d'eau que chaque ligne de photos représente (pluie, forage, potable) puis pour chaque circuit, numérote les 3 photos dans le bon ordre :

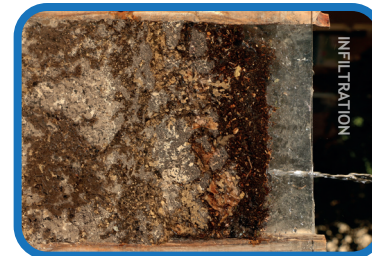
Circuit de l'eau



Circuit de l'eau



Circuit de l'eau





3. Numérote la légende du circuit de l'eau domestique de la ville de Montpellier :

- 5** Utilisation de l'eau potable dans la ville
- 2** Traitement de l'eau dans l'usine Arago (l'eau est rendue potable)
- 4** Élévation de l'eau dans des châteaux d'eau pour augmenter la pression
- 1** Captage de l'eau à la source du Lez (Saint-Clément-de-Rivière)
- 3** Stockage en bassins souterrains avant l'envoi vers un point haut
- 7** Rejet de l'eau assainie à 12 km en mer au niveau de Palavas-les-Flots
- 6** Traitement des eaux usées à l'usine Maéra de Lattes



Livret d'accompagnement

SOLUTION

Prénom :

1. Numérote dans l'ordre les 6 principales étapes du circuit de l'eau domestique :

rejet

utilisation

stockage

traitement

captage

épuration



2. Indique le circuit d'eau que chaque ligne de photos représente (pluie, forage, potable) puis pour chaque circuit, numérote les 3 photos dans le bon ordre :

Circuit de l'eau
potable



2



1



3

Circuit de l'eau
de pluie



3



2

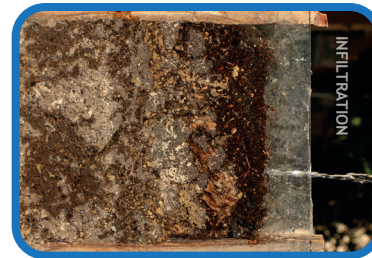


1

Circuit de l'eau
de forage



1



3



2



Les circuits de l'eau

différentes eaux pour différents besoins



Conception pédagogique : Alexandre NICOLAS / [Académie de Montpellier](#) - Marie-Pierre DELTEIL et Martine DEMIRAS / [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](#)

Conception graphique : Alexandre NICOLAS / [Académie de Montpellier](#)

Édition : [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](#)

Crédits iconographiques

Pompe à main : © newelle - Shutterstock.com

Épinglette : Vecteezy.com - <https://fr.vecteezy.com>

17 photos des points clés de l'eau à l'Écolothèque : © Sophie Gallezot - [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](#)

Tampon solution : © ducu59us - Shutterstock.com

Schéma du circuit de l'eau domestique (captage, traitement de potabilité, stockage, utilisation, épuration, rejet) : © Graphithèque - Fotolia.com

Homme buvant un verre d'eau : © LCosmo - Fotolia.com

Gouttes d'eau : © alarts - Fotolia.com

Enfant utilisant de l'eau d'un puits : © 新米プロダクション - Fotolia.com

Puits avec une nappe phréatique : © Catherine Marty - [Académie de Montpellier](#)

Pompe motorisée avec une nappe phréatique : © Martine Demiras - [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](#)

Schéma d'une nappe phréatique (original modifié : suppression des chiffres, des traits bleus et de 2 puits ; ajout de textes, de flèches et d'une texture) : © Shigeru23 / [CC BY-SA 3.0](#)

Circuit de l'eau domestique (Montpellier) : © Artur Rainho

Source du Lez : © Vpe / [CC BY-SA 3.0](#)

Usine Arago (filtres, réservoir) : © Christophe Ruiz - [Montpellier Méditerranée Métropole](#)

Château d'eau du Peyrou, station d'épuration Maéra : © [Montpellier Méditerranée Métropole](#)

Fontaine rue de l'Université : © Hugues Rubio - [Montpellier Méditerranée Métropole](#)

Tuyau sous-marin : © Jung Hsuan - Shutterstock.com