

# MUSÉE DE L'EAU PONT-EN-ROYANS

## Dossier Pédagogique

*Aide à la préparation d'une visite*

### *NIVEAU COLLEGE*

Le Musée de l'eau s'est donné une mission pédagogique importante, à savoir : la sensibilisation à la thématique de l'eau.

Ses objectifs : mettre en évidence les relations entre l'eau et la vie et faire prendre conscience au public, même le plus jeune, des nombreux enjeux du non-respect de l'eau.

L'impact pédagogique du Musée est important car ses mises en scène stimulent la curiosité et l'intérêt de l'enfant.

L'objectif de ce dossier pédagogique est de rendre la visite la plus intéressante possible, la plus bénéfique pour les élèves, et de l'intégrer dans une sortie à la journée, ou à la demi-journée, où toutes les activités annexes à la visite du Musée soient liées à la thématique de l'eau et fassent appel à un maximum de domaines disciplinaires.

Il est avant tout destiné aux enseignants afin qu'ils connaissent mieux le musée et qu'ils aient tous les éléments nécessaires à la bonne préparation d'une visite et à la venue de leurs élèves.

# Collège

## 1. Une visite du Musée au Collège ?

La visite du Musée de l'Eau au collège peut être une occasion, un moyen d'amener la réflexion des élèves sur la ressource en eau dans le monde, les problèmes de déficits, les inondations, la qualité de l'eau.

Le thème de l'eau peut être abordé à tous les niveaux du collège, soit dans le cadre de discipline en particulier, soit dans des projets pluridisciplinaires sur le thème de l'eau (géographie, Science et Vie de la Terre, Sciences Humaines, Education à l'environnement et à la citoyenneté...), dans le cadre notamment des Itinéraires de Découvertes.

Vous trouverez ci-dessous un bref rappel des programmes dans différentes disciplines qui abordent la thématique de l'eau.

- **Science et Vie de la Terre :**

Dès la 6<sup>e</sup> l'étude se porte sur les relations entre les êtres vivants et leur milieu.

En découvrant également l'influence de l'homme sur la présence et la répartition des êtres vivants, l'enfant acquiert des notions simples mais solides d'éducation à l'environnement.

L'élève apprend aussi que le temps a façonné les roches et le sol. L'activité de la planète est étudiée à partir des manifestations concrètes les plus directement visibles.

De l'observation du sol, on passe progressivement à l'expérimentation et à la modélisation.

Les notions inscrites au programme privilégient l'eau comme principal agent de transformation des paysages.

Dès le cycle central, l'élève est amené à réfléchir à la responsabilité individuelle et collective de l'Homme quant à la qualité de son environnement. En effet, l'Homme a une capacité particulière à transformer le milieu dans lequel il vit, ce qui lui dicte des devoirs vis-à-vis de son environnement.

- **Physique/Chimie :**

Au cycle central, on étudie le monde matériel à travers l'eau et l'air, deux éléments familiers déjà abordés dans les classes de l'école primaire.

Comment obtenir de l'eau « limpide » ? Une eau « limpide » est-elle une eau pure ?

De telles questions permettent d'illustrer la conservation de la matière, de dégager les notions de corps pur, de mélange, de milieux homogènes et hétérogènes, en dépassant la simple apparence.

Les élèves doivent connaître les principales propriétés de l'eau. Ils doivent savoir que les états de l'eau diffèrent en fonction de l'agitation moléculaire.

- **Culture scientifique et technique :**

Au collège, l'enseignement des sciences expérimentales dépasse le stade des observations effectuées à l'école primaire et l'objectif est de se familiariser avec une démarche scientifique, notamment expérimentale et technologique.

A la fin du collège, les élèves doivent avoir acquis une première représentation cohérente de l'univers. Ils doivent savoir que la terre est façonnée par l'activité humaine qui transforme profondément leur environnement par l'exploitation des ressources naturelles comme l'eau, par la recherche et la maîtrise des sources d'énergie, par la production d'objets et de structures répondant à leurs besoins de confort et de développement.

- **Pratiques artistiques :**

La pratique artistique établit les liens entre les connaissances ou les techniques enseignées et les goûts des élèves, leurs intérêts extrascolaires, voire leur histoire personnelle : cela aide les adolescents à mieux percevoir le sens de ce qu'ils étudient.

Les objectifs sont :

- l'implication de l'élève dans une démarche créative ou interprétative,
- l'acquisition de repères culturels, par le contact avec les œuvres,
- l'exploitation de moyens techniques d'expressions diversifiés.

- **Géographie :**

Sur l'environnement et l'aménagement de la planète, la géographie rencontre naturellement les Sciences et Vie de la Terre. Elle contribue également à l'éducation civique.

Les élèves doivent mémoriser des localisations et des échanges, afin de relier un paysage, une civilisation, une organisation économique, politique et sociale.

L'apprentissage de la géographie est construit autour des grands documents culturels et patrimoniaux : événement, texte, paysage...

Cela développe des compétences spécifiques et aide à la formation d'un jugement plus autonome et plus objectif.

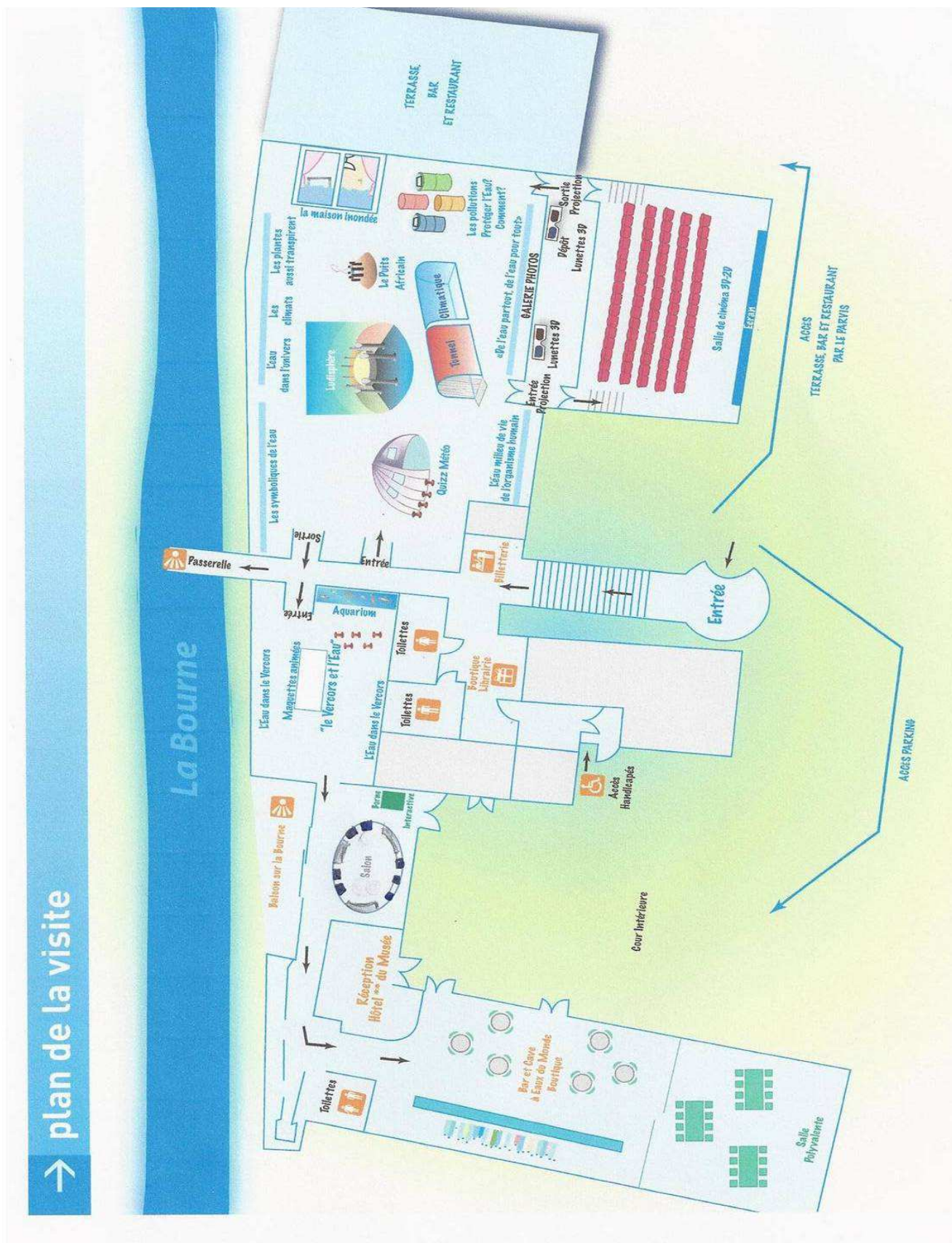
Enfin, la géographie contribue à construire une culture en liaison avec d'autres disciplines : œuvres littéraires, œuvres d'art...

6° : observation et mise en relation des grandes données humaines et naturelles sur des planisphères (dont les océans) ; et description de quelques paysages du monde.

5° : grandes caractéristiques des continents à partir de 2 fils conducteurs : la diversité des cultures et les inégalités de développement.

## 2. Plan du Musée

(Localisation des thématiques développées)



### **3. Questionnaires élèves :**

Les 2 questionnaires suivants peuvent être utilisés en totalité, ou adaptés selon les objectifs spécifiques à chaque projet.

Ils permettent aux élèves une entrée dans les contenus par la recherche d'indices, de dates, de données, etc....

Le premier est un questionnaire assez simple.

Le second est un dossier de travail plus conséquent, qui traite les thèmes abordés dans la salle des Eaux du Monde principalement.

Il est particulièrement adapté aux élèves de 5° dans le cadre des Itinéraires de découvertes, mais peut très bien concerner tous les niveaux du collège.

Il semble intéressant pour ce dossier que les élèves ne travaillent pas forcément tous les thèmes, mais qu'ils soient répartis en petits groupes de travail de trois ou quatre élèves.

Ce travail peut donner lieu à une restitution ultérieure sous forme d'exposés par exemple.

# [ D E ] LE MUSÉE L'EAU

## QUESTIONNAIRE

- Salle des Eaux du Monde :

1. La quantité d'eau sur la terre est-elle toujours restée identique ?

.....

2. Quels sont les 3 états de l'eau ?

.....

3. Quel est le pourcentage d'eau salée sur la planète ?

.....

4. Cites 3 types de glaciers :

.....

5. Quelle est la formule chimique de l'eau ?

.....

6. Les os contiennent-ils de l'eau ? Si oui, en quelle quantité ?

.....

7. Combien de temps peut-on survivre sans boire ?

.....

8. Quelle est, en litre, la consommation moyenne d'eau par jour d'un américain, d'un européen, d'un africain ?

.....

9. Comment peut-on protéger l'eau ?

.....

.....

10. Qu'est ce qu'une crue ?

.....

11. Quel est l'autre nom des raz de marée ?

.....

12. Quel est le pourcentage d'eau dans les plantes ?

.....

13. Pourquoi appelle-t-on la terre « planète bleue » ?

.....

14. L'eau douce est-elle répartie équitablement sur la terre ?

.....

15. Que permet l'eau stockée dans le barrage-réservoir à Fété Colombi, au Sénégal ?

.....

.....

• **Salle des eaux du Vercors :**

16. Cite 4 rivières du Vercors :

.....

17. Combien de grottes et gouffres dénombrent les spéléologues en Vercors ?

.....

18. Quand ont été construits le Canal de la Bourne et son barrage ?

.....

19. Où la Bourne prend-elle sa source ?

.....

20. Qu'est-ce qu'un écosystème aquatique ?

.....

.....

21. Comment appelle-t-on la truite que l'on trouve dans les rivières du Vercors ?

.....

22. Comment appelle-t-on le contrat qui protège les rivières du Vercors ?

.....

23. Qui était Aristide Bergès, qu'a-t-il découvert ?

.....

24. Décrivez une photo de la salle du Vercors, en expliquant pourquoi vous l'avez choisi ?

.....

## QUESTIONNAIRE SOUS FORME DE QCM

Attention il peut il y avoir plusieurs bonnes réponses !!!

### L'origine de l'eau sur Terre :

- 1) L'eau de la Terre provient de :
  - a- De météorites
  - b- Des mers et océans
  - c- De la fusion de l'Hydrogène et de l'oxygène dans le cœur de la Terre.
- 2) La quantité d'eau sur la Terre depuis sa création a :
  - a- augmentée de 20%
  - b- est restée la même
  - c- a diminué de 20%

### Le cycle de l'eau :

- 1) Sur 100 gouttes d'eau évaporées :
  - a- 10 retombent sur les continents
  - b- 2 retombent sur les glaciers
  - c- 88 retombent dans les mers et océans
  - d- 1 retombe sur les continents
- 2) Les eaux de surface
  - a- proviennent des précipitations
  - b- viennent des eaux souterraines
  - c- sont en majeure partie douces
  - d- reviennent toutes dans les mers et océans.
- 3) Chaque année, il y a environs :
  - a- 40 000km<sup>3</sup> d'eau
  - b- 110 000 km<sup>3</sup> d'eau
  - c- 180 000km<sup>3</sup> d'eau

} qui arrosent les continents et qui reconstituent des réserves d'eau douce.
- 4) L'eau des océans et des mers est salée car :
  - a- Les sols marins sont recouverts d'un minéral : le sodium.
  - b- Le ruissellement des eaux de pluie sur le sol dissout les roches et entraîne les sels minéraux jusque dans les cours d'eau puis dans les mers et océans.
  - c- Grâce à l'évaporation, le sel reste dans les mers et océans alors que l'eau s'en va.

### L'eau source de vie :

- 1) L'être humain est composé :
  - a- entre 55 et 57% d'eau
  - b- entre 65 et 67% d'eau
  - c- entre 85 et 87% d'eau.



- 2) Les cellules de notre cerveau sont composées :
  - a- de 75% d'eau
  - b- de 85% d'eau
  - c- de 65% d'eau
  
- 3) Nos os se composent de :
  - a-  $\frac{1}{4}$  d'eau
  - b- la moitié d'eau
  - c- des  $\frac{2}{3}$  d'eau.
  
- 4) Quand on a soif, on est :
  - a- hydraté
  - b- déshydraté
  - c- affamé
  
- 5) Transpirer ça sert à :
  - a- éliminer le trop plein d'eau qu'on a bu
  - b- réguler la température de notre corps
  - c- à l'origine, grâce à son odeur, marquer son territoire.
  
- 6) Par jour, on :
  - a- doit boire 1,5 litre d'eau
  - b- élimine 1,5 litre d'eau
  - c- doit manger des aliments riches en eau.
  
- 7) On se lave pour :
  - a- éliminer les cellules mortes
  - b- sentir bon
  - c- se faire beau ou belle.
  
- 8) Pourquoi les thermes romains ont fermées ?
  - a- l'eau était trop froide
  - b- l'eau était trop sale (apparition de virus)
  - c- C'était devenu un lieu mal fréquenté

### De l'eau partout, de l'eau pour tout :

- 1) L'eau est une source d'énergie dans :
  - a- les barrages
  - b- les éoliennes
  - c- les centrales thermoélectrique et hydroélectrique
  - d- les machines à vapeur
  
- 2) Un européen utilise en moyenne par jour :
  - a- entre 100 L et 250 L d'eau
  - b- entre 150 L et 350 L d'eau
  - c- entre 300 L et 600 L d'eau

L'eau fragile : les pollutions :

- 1) L'utilisation de l'eau pour l'irrigation, l'alimentation en eau potable ou la production d'énergie entraîne :
  - a- une sur pollution de l'eau
  - b- une surexploitation de l'eau.
  
- 2) La déforestation entraîne :
  - a- une pluviosité moins importante
  - b- une désertification
  - c- l'agrandissement des cours d'eau.
  - d- des fortes crues
  
- 3) L'irrigation abusive entraîne :
  - a- le détournement des cours d'eau
  - b- l'assèchement des territoires en aval
  - c- des terrains marécageux
  
- 4) L'urbanisation galopante entraîne :
  - d- la désertification de certaines zones
  - e- des modifications du cycle de l'eau
  - f- une sur pollution de l'eau

5) Vrai ou Faux ?	VRAI	FAUX
a- les pluies acides proviennent de la pollution atmosphérique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b- les glaces ne sont pas polluées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c- les eaux de pluie sont pures	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d- 90% des eaux du Nil sont détournées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e- 50% de l'eau douce disponible est utilisée pour l'irrigation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f- dans les pays sous-développés, les maladies liées à l'eau sont les premières causes de mortalité.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g- 15% des espèces aquatiques ont disparu ces dernières années	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h- un mégot de cigarette se biodégrade en 6 mois.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i- une canette en aluminium se biodégrade en 50 ans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j- un sac en plastique se biodégrade entre 100 et 500 ans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6) Qui sont les agences de l'eau ?

-----

-----

-----

-----

7) La mer d'Aral

☒ En 40 ans, la mer à perdu :

- a- 50% de son volume en eau
- b- 70% de son volume en eau
- c- 50% de sa surface
- d- 70% de sa surface

- ☒ Le niveau de pluviométrie dans cette région est de :
- a- 10 km<sup>3</sup> de pluie par ans contre 60 dans les années 70
  - b- 20 km<sup>3</sup> de pluie par ans contre 60 dans les années 70
  - c- 30 km<sup>3</sup> de pluie par ans contre 60 dans les années 70

8) Citez 6 pollutions de l'eau

-----

-----

-----

-----

9) L'eutrophisation de l'eau, c'est :

- a- une trop grande invasion de nitrates et de phosphates,
- b- Quand la mer trop salée,
- c- Trop d'hydrocarbure dans les cours d'eau et les mers.

10) Le traitement de l'eau potable :

- a- l'eau de surface est de meilleure qualité que l'eau souterraine.
- b- L'eau pour l'alimentation doit avoir des qualités biologiques et physicochimiques très complexes
- c- On traite les eaux usées pour la distribution de l'eau
- d- On traite les eaux brutes pour la distribution de l'eau
- e- Le chlore et l'ozone ont le même rôle dans le traitement de l'eau.
- f- La décantation permet d'éliminer les matières poreuses.

## L'eau en furie :

1) Crue ou inondation

☒ L'eau ne s'infiltrer pas dans le sol car :

- a- le sol est déjà gorgé d'eau
- b- le sol est trop sec
- c- le sol est recouvert de limon
- d- le sol est gelé
- e- le sol est imperméabilisé par l'homme

☒ L'eau sort de son lit car :

- a- La rivière se gonfle trop vite
- b- Des roches ou glaces forment un barrage
- c- Certains animaux (castors) empêchent l'eau de circuler

2) Les raz de marée

- a- ou stunamis
- b- ou tsunamis
- c- ou tsumanis

☒ Les raz de marée se forment suite à :

- a- des vents violents
- b- des tremblements de terre
- c- des éruptions volcaniques

- ☒☒ Les vagues peuvent :
- a- aller jusqu'à 550 km/h
  - b- aller jusqu'à 700 km/h
  - c- aller jusqu'à 800 km/h
  - d- mesurer plus de 15 m de haut
  - e- mesurer plus de 30 m de haut
  - f- mesurer plus de 45 m de haut

### 3) Avalanches

- ☒☒ Les conditions météorologiques déclenchant des avalanches sont :
- a- Chutes de neige abondantes
  - b- Gel de la neige
  - c- Le vent
  - d- Le radoucissement de la nature

- ☒☒ Il existe :
- a- 3 types d'avalanches différentes
  - b- 4 types d'avalanches différentes
  - c- 6 types d'avalanches différentes

## Tout comme les animaux, les plantes transpirent :

- 1) Les stomates sont :
- a- des plantes aquatiques
  - b- des ouvertures permettant la transpiration des plantes
  - c- des petites racines qui captent l'eau dans le sol

2) Vrai ou faux	VRAI	FAUX
a- L'évapotranspiration est la vapeur d'eau rejetée par la plante,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b- Elle constitue un nuage dans l'atmosphère	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c- Certains végétaux transforment leurs feuilles en épines en période de sécheresse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d- Les dipneustes transforment leur système de respiration branchiale par une respiration aérienne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e- La transpiration des plantes permet d'éliminer certaines matières organiques néfastes à la plante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## L'or bleu :

- 1) Le droit à l'eau émit par l'ONU date de :
- a- 1973
  - b- 1977
  - c- 1981
- 2) Quel est le pourcentage de la population mondiale qui manque d'eau potable :
- a- 20%
  - b- 40%
  - c- 65%

- 3) L'eau est maintenue sur Terre grâce à :
  - a- un champ de gravité qui retient l'eau à la surface de la planète
  - b- la couche d'ozone empêche l'eau de s'évaporer
  - c- la planète Terre se trouve à la bonne distance du soleil.
  
- 4) L'eau douce n'est pas répartie équitablement sur Terre, les déserts recueillent :
  - a- 4% des précipitations
  - b- 6% des précipitations
  - c- 8% des précipitations
  
- 5) 60% des eaux douces se concentrent uniquement sur :
  - a. 9 pays
  - b. 12 pays
  - c. 15 pays
  
- 6) Les océans peuvent stocker plus de chaleur que les continents :
  - a. 2 fois plus
  - b. 3 fois plus
  - c. 4 fois plus
  
- 7) Cette chaleur provoque :
  - a. Des canicules
  - b. Des dépressions
  - c. Des raz-de-marée
  
- 8) La vapeur d'eau :
  - a. atténue le rayonnement solaire
  - b. empêche le rayonnement infrarouge de s'échapper la nuit vers l'espace
  - c. forme la couche d'ozone
  
- 9) L'eau reste en moyenne
  - a- jusqu'à 9 700 ans dans la calotte glacière
  - b- 10 à 1 000 ans dans les lacs et les mers intérieures
  - c- 24 heures dans la biosphère
  - d- 15 jours dans l'atmosphère
  - e- 2 500 ans dans les océans
  
- 10) Les eaux souterraines qui ne participent pas au cycle de l'eau sont appelées :
  - a- Eaux captives
  - b- Eaux prisonnières
  - c- Eaux fossiles

### Symboliques de l'eau :

- 1) L'origine de la création d'après Homère vient :
  - a- D'un échange entre les Eaux supérieures (nuages) et les eaux inférieures (mers et océans)
  - b- du fait que l'eau est une matrice originelle
  - c- de la rencontre de deux fleuves : Okeanos et Tethys

2) Le talon d'Achille est vulnérable car :

- a- Poséidon dans une grande colère provoqua une terrible tempête qui blessa Achille au talon
- b- Achille a été plongé dans les eaux du Styx sauf son talon
- c- Un monstre marin l'a déchiqueté ce qui forme actuellement les îles des Cyclades

3) Le déluge fait parti des symboles de l'eau destructrice, quelles sont les personnes qui ont construit une arche ?

- a- Noé
- b- Yahvé
- c- Ziusudra
- d- Quichès
- e- Manu

### L'eau dans le Vercors :

1) Le Vercors est un ensemble de :

- a- de plateaux granite
- b- de plateaux calcaire
- c- de roches karstiques

2) La géologie du Vercors lui permet d'avoir :

- a- beaucoup d'eau en surface
- b- de nombreuses failles dans les roches
- c- des falaises, des gorges, des cirques, de grottes et des gouffres.
- d- des zones marécageuses importantes

3) Les vallées du piémont :

- a. possèdent d'importants réseaux hydrographiques
- b. sont reliées aux plateaux intérieurs par 4 torrents différents
- c. sont des zones facilement inondables.

4) Les eaux de source sont :

- a- naturellement auto épurées par les différents sols.
- b- riches en calcium
- c- sorte à la source avec les mêmes impuretés que lorsqu'elles se sont infiltrées.

5) Depuis quand est finit le canal de la Bourne :

- a- 1869
- b-1875
- c-1900

6) Le canal de la Bourne a été construit pour :

- a- facilité le transport entre le Vercors et la plaine de Valence
- b- permettre d'irriguer la plaine de Valence
- c- limiter le fort débit de la Bourne et éviter de fortes crues.

7) Dans le Vercors, nous retrouvons à l'état sauvage :

- a- la truite fario
- b- la truite arc-en-ciel
- c- la truite commune

- 8) La Bourne est :
- a) un lac
  - b) une rivière
  - c) un fleuve
- 9) En 1869, Aristide Bergès a inventé :
- a) la « houille blanche »
  - b) une nouvelle canne à pêche
  - c) la route des Gorges de la Bourne
- 10) La « houille blanche » est :
- a) un barrage hydroélectrique
  - b) un moulin
  - c) un système de turbine actionné par une chute d'eau
- 11) On peut dire que le Vercors est un véritable :
- a) gruyère
  - b) camembert
  - c) reblochon
- 12) Dans ce relief karstique, l'eau ne peut s'auto épurer :
- a) par manque de lumière et de filtration
  - b) à cause de la présence de truite Fario
  - c) par manque de pluie
- 13) Le contrat de rivière du Vercors s'appelle :
- a) PNRV
  - b) Vive l'Eau Pure
  - c) Vercors Eau Pure
  - d) Eaux Vive Vercors
- 14) Le Nombre de communes du Contrat de rivière est de :
- a) 28
  - b) 33
  - c) 50
- 16) Le parc du Vercors possède :
- a-1700 km de sentiers balisés
  - b- 2500 km de sentiers balisés
  - c-2800km de sentiers balisés
- 17) Le Parc du Vercors a une faune très diversifiée :
- a- 60 espèces de mammifères
  - b- 135 espèces d'oiseaux nicheurs
  - c- 20 espèces de reptiles et amphibiens
  - d- 85 espèces protégées
- 18) Les hauts plateaux du Vercors constituent la plus grande réserve naturelle de France métropolitaine depuis :
- a- 1980
  - b- 1985
  - c- 1989

#### **4. Ateliers optionnels :**

Le premier objectif des sciences expérimentales est de donner à l'élève des éléments de culture scientifique indispensables à la compréhension du monde qui l'entoure. Les élèves doivent comprendre que les lois physico-chimiques s'appliquent au monde vivant.

Le deuxième objectif concerne la démarche expérimentale : la science ne se contente pas de la simple observation ; elle se fonde sur l'expérimentation pour chercher à construire des représentations scientifiques de l'univers.

La démarche scientifique au collège se résume de la façon suivante :

- 1/ observer
- 2/ se poser des questions
- 3/ émettre des hypothèses
- 4/ prévoir et pratiquer des expériences pour les tester
- 5/ savoir tirer les conclusions de cette procédure.

Les activités expérimentales sont destinées à éveiller la curiosité de l'élève et à le former à l'observation, à l'esprit critique, ainsi qu'à la rigueur et l'honnêteté intellectuelle.

Il est donc important que l'élève apprenne aussi à formuler ses questions à l'oral et à l'écrit, ainsi que par un schéma. L'élève réalise lui-même les manipulations.

Le troisième objectif relève de l'éducation à la citoyenneté et contribue à responsabiliser l'élève à la fois en matière de santé et d'environnement.

Dans cette optique le Musée de l'Eau propose quelques expériences réalisables au Musée lors d'ateliers expérimentaux, dont le détail se trouve en pages suivantes :

- Atelier 1 : « Laver l'eau brute » (station d'épuration et de potabilisation)
- Atelier 2 : « D'où sort l'eau ? » (L'infiltration et les nappes phréatiques)
- Atelier 3 : « Les ressources en eau dans le monde » (le droit à l'eau)
- Atelier 4 : « Dégustation d'eaux »

Une fiche, reprenant tous les détails de manipulation, de matériel et d'explications; accompagnée de dessins, sera donnée aux professeurs à la fin de chaque atelier afin de refaire l'expérience et d'effectuer un travail plus approfondi en classe.



# LAVER L'EAU BRUTE

Lorsqu'elle arrive d'une rivière, l'eau n'est presque jamais potable. On l'appelle « eau brute ». Elle contient de nombreux éléments dissous.

Peut-on nettoyer l'eau brute ?

## 1) Le matériel :

- |                                      |                   |                     |             |
|--------------------------------------|-------------------|---------------------|-------------|
| - 2 bouteilles d'eau en plastique    | - gros gravillons | - petits gravillons | - sable fin |
| - 2 filtres en papier et/ou du coton | - de l'eau        | - 4 verres          | - sirop     |
| - terre                              | - sel             |                     |             |

## 2) La Manipulation :

- 1- coupe le fond de la bouteille
- 1- Prend la bouteille d'eau minérale et coupe le fond
- 2- Perce le bouchon de la bouteille d'un trou (diamètre d'un stylo environ)
- 3- Remplis ta bouteille avec, dans l'ordre : le coton, le filtre en papier, 5 cm de sable, 4 cm de gravillons, 4 cm de gros graviers.
- 4- Positionne la bouteille au dessus d'un verre vide.
- 5- Dans un verre, mélange de l'eau, du sel et du sirop. Dans l'autre : de l'eau et de la terre.
- 6- Dans chaque bouteille, verse peu à peu le contenu d'un verre (sirop ou terre).
- 7- Attends quelques minutes, observe et compare.

## 3) Thèmes et questions abordées lors de cet atelier :

- Qu'est -ce que l'eau brute ?
- Les différences entre les eaux usées et l'eau brute
- Les phases du traitement de l'eau brute et l'eau usée

## 4) L'explication :

Dans le verre sous la bouteille où l'on verse *l'eau terreuse*, on trouve de l'eau presque propre, sans résidus terreux.

On observe que les gros éléments de terre ont été retenus à la surface par les cailloux. Le reste de la terre a été filtré par les gravillons, le sable et le filtre en papier composé de très petites fibres de bois à travers lesquelles l'eau passe mais qui arrêtent les particules de terre.

Dans le verre sous la bouteille où l'on verse *l'eau salée et le sirop*, on trouve de l'eau de la même couleur: l'eau n'a pas été filtrée, le sirop (et le sel) sont encore dans l'eau.

Le sel et le sirop ne peuvent pas être filtrés de cette manière car ils passent dans les fibres du papier.

## 5) L'application :

Pour nettoyer l'eau qui va circuler dans les habitations, les stations de potabilisation utilisent des filtres de différentes tailles. Mais même les plus fins n'arrivent pas à retenir les substances microscopiques qui sont dissoutes dans l'eau, comme de nombreux sels minéraux, et certains produits toxiques.

Il faut alors utiliser des techniques physico-chimiques pour les éliminer, par exemple, le passage, sur du charbon actif retient ces éléments. On peut aussi utiliser des techniques de javellisation, de chlorage ou d'éclairage UV.

**Attention le vocabulaire employé par l'animateur s'adaptera aux connaissances des élèves de la classe, afin d'assurer la COMPREHENSION DE l'animation.**

# Les nappes phréatiques et l'infiltration

Comment se crée une rivière, un torrent, un ruisseau... ? Comment l'eau se concentre pour former la source ? Pour comprendre la circulation de l'eau, nous allons simuler une nappe phréatique.

## 1) Le matériel :

- une bouteille d'eau minérale
- du sable
- des petits cailloux
- de l'eau
- du gravier

## 2) La Manipulation :

- Prend une bouteille d'eau minérale et coupe le goulot
- Perce une série de trous, pas trop gros (de diamètre plus petit que celui d'un stylo), disposés verticalement tous les 2 cm environ.
- Remplis la bouteille avec dans l'ordre :
  - 12 cm de petits cailloux
  - 5 cm de graviers
  - 5 cm de sable
- Verse de l'eau sur le sable lentement.

## 3) Thèmes et questions abordées lors de cet atelier :

- le cheminement de l'eau de pluie sous terre pour former à la source,
- utilisation de vocabulaire spécifique qui aide à différencier les nappes phréatique des grottes, la porosité en grand et en petit, les différence de sols...

## 4) L'explication :

L'eau s'infiltré. Puis au bout d'un moment, elle s'accumule au fond de la bouteille. Le niveau monte, puis l'eau atteint le premier trou et s'écoule latéralement.

Si on augmente le débit de l'alimentation, le niveau d'eau augmente et l'eau s'écoule latéralement par un plus grand nombre de trous.

Dans la partie du sable ou du gravier située au dessus du niveau de l'eau, l'eau circule verticalement, l'eau ne coule pas par les trous situés au dessus de ce niveau.

## 5) L'application :

Nous venons de former une **nappe phréatique**. Le fond de la bouteille en plastique figure une **couche rocheuse imperméable (le plastique)**, située en profondeur au-dessous des **roches perméables** (les cailloux, graviers et sable). L'eau qui s'accumule au fond de la bouteille constitue la nappe. C'est une réserve d'eau qui se forme naturellement lorsque les précipitations (pluie, neige et grêle) **s'infiltré** dans le sol.

Cette eau accumulée, lorsqu'elle atteint un certain niveau ressort naturellement par une **source** (ou une résurgence).

# LES RESSOURCES EN EAU DOUCE DANS LE MONDE

**Avertissement : c'est plus un atelier de réflexion que de manipulation**

## 1) Le matériel :

- gobelets en plastique
- de l'eau
- du savon liquide
- des pastilles autocollantes de couleurs
- de la terre
- du sel

## 2) La manipulation

Mise en situation : Le groupe d'enfants représente la population mondiale.

1) L'animatrice invite les enfants à boire un coup, seulement :

- 60% des enfants auront de l'eau dans leur verre,
- 20% des enfants auront de l'eau « polluée » (avec de la terre, du sel ou du produit vaisselle)
- et 20% des enfants auront des verres vides.

Ceci permet aux enfants de comprendre la **répartition et le manque d'eau dans le monde**.

2) Sur chaque verre, il y a une étiquette de couleur différente (bleue, verte, jaune). Les enfants devront coller leur étiquette sur un planisphère, en fonction de ce qu'ils avaient dans leur verre.

Nous comparons deux cartes : leur *planisphère* et «*la planète vue de l'eau : un problème de répartition* »

3) Suite à cette comparaison, les enfants devront essayer de savoir ***pourquoi chez eux il n'y a pas de pénurie d'eau et pourquoi elle est potable la majeure partie du temps***.

Les élèves donnent leurs explications à tour de rôle ou sous forme de petit débat.

## But :

Sensibiliser l'enfant aux problèmes de l'eau dans le monde.

Il y a trois principaux problèmes :

- La mauvaise répartition de l'eau sur la planète Terre, ce qui entraîne un manque d'eau pour certaines populations ;
- La sur-pollution de l'eau ;
- La sur-exploitation de l'eau.

## Réflexion :

Les enfants essaient de comprendre pourquoi certaines personnes manquent d'eau : la différence de climat ; la surpopulation ; le manque d'argent ; la différence géographique ...

Ils expliquent selon eux, pourquoi en France nous ne subissons pas ce genre de problème liés à l'eau :

- les traitements de l'eau (station de traitement et station d'épuration)
- le relief géographique de certaines régions (les montagnes, chaîne de volcans)
- raisons économiques
- ...

# Dégustation d'eaux

## Thèmes et questions abordés lors de cet atelier :

- Infiltration, source, les sels minéraux
- les différentes familles des eaux (eaux de source/eaux minérales - eau gazeuse/eau plate)
- l'eau du robinet : le traitement de l'eau, le cycle domestique de l'eau
- l'eau mise en bouteille
- les vertus de l'eau sur notre corps.

## Déroulement de l'atelier :

1- Installation et présentation du Bar à eaux. Présentation de la collection de bouteilles d'eau du monde entier.

2- Interrogation/échange avec les enfants : que fait-on dans un bar à eaux ? Trouver la différence entre boire et déguster de l'eau. Explications.

3- D'où vient le goût de l'eau ? Des sels minéraux. On essaye de trouver le nom de sels minéraux que l'on connaît. C'est la composition ainsi que la quantité de sels minéraux qui vont déterminer le goût de l'eau. Les thèmes de l'infiltration et de la source sont abordés.

4- Présentation de la première eau : en général, c'est une eau plate, souvent l'eau du robinet (eau avec beaucoup de calcaire, ce qui lui donne un fort goût de terre : eau de source du Vercors).

Si les enfants ont l'habitude de boire l'eau du robinet chez eux, on essaye de trouver la différence avec celle-ci.

En général, on parle de l'odeur du chlore pour l'eau de la maison. Ici, ce n'est pas le cas : l'eau de Pont en Royans est une eau de source traitée grâce aux rayons Ultra Violet.

L'eau du robinet est donc une eau traitée, qui a été « potabilisée ». Où traite-t-on l'eau pour la rendre potable ? Différence entre station d'épuration et station de potabilisation : le cycle domestique de l'eau.

5- Présentation de la deuxième eau : en général, une eau minérale naturellement gazeuse, comme l'eau de Chateldon.

Les enfants sentent et regardent à nouveau à l'intérieur de leur verre.

Les eaux mises en bouteille ne sont jamais traitées, elles sortent telle quelle de la source.

Quel goût avons-nous sentis parmi les 4 goûts principaux : sucré, salé, acide, amer ? Histoire de l'eau, sa composition, ses vertus sur le corps humain.

6- Présentation de la troisième eau. Une eau de source plate : Valécrin normalement.

C'est une eau légère, fluide en bouche, plus fraîche car elle est moins minéralisée. C'est la seule eau qu'on met actuellement en bouteille dans le département de l'Isère.

7- Présentation des différentes bouteilles de la boutique et leur particularité (forme, composition, design, origine...).

8 - Temps libre pour observer la collection de bouteille et l'exposition temporaire. Possibilité d'achat en boutique.

**Les thèmes abordés et le vocabulaire utilisé sont adaptés à l'âge et au niveau des enfants.**