

# • LES GORGES DU PONT DU DIABLE •

## *Fiche Pédagogique*



### I : ACTIVITES PREALABLES A LA VISITE

#### **Points du programme de cycle 3, Bulletin officiel N°3 du 19 juin 2008 :**

La matière : l'eau

- Mélanges et solutions, la qualité de l'eau
- Etats de la matière et changements d'état
- Le cycle météorologique de l'eau

Construction du temps et de l'espace

#### **Déroulement des activités :**

Expériences à mener en classe.

Expliquer des phénomènes naturels en pratiquant des expériences en classe : érosion, ruissellement, écroulement, infiltration.

Classer dans l'ordre chronologique les différentes étapes qui ont permis la formation des Gorges du Pont du Diable

#### **Remarques complémentaires :**

Fiches Expérience et Outils pédagogiques fournis à la réservation de la visite.

### II : CE QUI SE FAIT AUX GORGES DU PONT DU DIABLE

**Taux d'encadrement : 1 adulte pour 6 élèves (cycle 3)**

Tenue appropriée : chaussures de marche et vêtements chauds

Matériel : matériel pour faire des croquis (papier, crayon à papier, gomme, clé USB)

Visite en groupe classe complet

#### **Points du programme de cycle 3**

- Sciences expérimentales et technologies :

Trajet et transformation de l'eau dans la nature - perméabilité, porosité des sols et infiltration

Lecture d'images

Maîtrise de la langue :

Ecrire pour comprendre les sciences – Textes explicatifs, dessins et schémas

#### **Objectifs :**

- Utiliser un vocabulaire spécifique.
- Se repérer sur un plan
- Rendre compte d'une visite en milieu naturel
- Prélever des connaissances
- Organiser des acquis

#### **Déroulement :**

1) Atelier « Cycle de l'eau » avec utilisation d'une maquette

2) Visite guidée sur site : écroulement rocheux, formation des Gorges, érosion, marmites de géants

**Remarques complémentaires :**

Fiches enseignant et élève fournies lors de la visite.

**III : AUTRES ACTIVITES POSSIBLES EN CLASSE APRES LA VISITE****Points du programme de cycle 3 :**

Français : Rédaction – Vocabulaire

Géographie :

- lire un paysage et réaliser un croquis
- trajet de l'eau de la source à l'embouchure

**Objectifs :**

- Acquérir un vocabulaire spécifique
- Découvrir la notion de paysage

**Remarques complémentaires :**

Cahier d'expériences ou cahier de sciences. Voir extrait de l'article joint : *fonction des écrits dans les étapes successifs de la progression*, de Patricia Schneeberger et Colette Gouanelle.

Education au développement durable

Visites complémentaires :

- Barrage du Jotty
- Centrale hydro-électrique de Bioge
- Delta de la Dranse
- Glacier de Chamonix



*Dossier et atelier pédagogiques réalisés par :*

- Anne Guyomard, géologue, coordinatrice démarche Géoparc au SIAC
- Elisabeth Payelle, conseillère pédagogique généraliste pour l'inspection de l'éducation nationale, circonscription d'Evian
- Virginie GRENAT, guide-conférencière, responsable des visites guidées aux Gorges du Pont du Diable.



# • Les Gorges dans le temps et l'espace •

## *Fiche enseignant*



### **Objectif :**

Permettre aux enfants de niveau 2 et 3 de se repérer dans l'espace et le temps en s'appuyant sur un site naturel du Chablais.

Appréciation temps longs / temps court

### **Les principes utilisés seront les suivants :**

- **Rapport relatif au temps** : Qu'est-ce qui est avant, qu'est-ce qui est après ?
- **Actualisme** : ce que je vois est le résultat d'une histoire. Certains événements qui permettent les paysages actuels n'existent plus où je suis, mais sont toujours présents sur terre (exemple d'actualisme : les calcaires marins ne se forment plus dans le Chablais, mais il y a toujours des calcaires à se former dans les Océans actuels)

**2 phases** peuvent être envisagées : 1/ en classe et 2/ aux Gorges du Pont du Diable

### **En classe**

A partir des cartes représentant les différentes étapes de la formation des gorges du pont du diable il s'agit :

- Dans un premier temps de classer les 5 étapes dans l'ordre (dessin blocs diagramme)
  - o 1 – sédimentation dans l'océan alpin
  - o 2 - plissement alpin
  - o 3 – érosion glaciaire
  - o 4 - érosion fluviale + écroulement rocheux à l'origine du pont
  - o 5 - aménagement actuel des gorges + du barrage du Jotty

Dessin : pour les cartes

Associer à la phase 7 les photos du barrage du Jotty.

Une fois le classement effectué il est proposé de placer les événements sur une frise chronologique et de déterminer : qu'est-ce qui met le plus de temps : formation des roches / écroulement rocheux ?

Une fois les événements situés dans le temps, il est proposé aux enfants de rapporter les événements passés à des événements actuels et à des situations géographiques actuelles (placer sur carte)

- Photo du fond d'un océan
- Photo d'un pli
- Photo d'un glacier
- Photo d'érosion fluviale
- Photo de marmite de géant avec dessin d'explications
- Photo d'un écroulement rocheux

- Photo des aménagements actuels et du barrage du Jotty

### **En visite**

Il est proposé aux enfants de retrouver les différents éléments sur le terrain, de les photographier ou de les dessiner et de les positionner sur une carte.

Les éléments à retrouver seront les suivants :

- Les roches de l'océan (barre calcaire)
- Les plis (formations des alpes)
- Les indices d'érosion fluviale et glaciaire
- L'écroulement rocheux
- Les aménagements des gorges

### **De retour en classe :**

- Indication sur la frise des éléments dessinés ou photographiés

### **Extension possible de la thématique :**

Une extension peut être faite par la séquence sur le cycle de l'eau (voir fiche pédagogique), par un travail sur l'eau à partir des maquettes (voir fiche pédagogique ...) par un travail sur l'histoire récente du site (voir fiche pédagogique ....) ou par un travail sur le barrage du Jotty (hydroélectricité).



# • LES GORGES DANS LE TEMPS ET L'ESPACE •

## *Fiche enseignant*



### **SCHEMA 1 : LA SEDIMENTATION**

Au cours de l'ère secondaire (220 – 90 millions d'années), les Alpes n'existent pas encore, mais les matériaux qui vont servir à leur construction sédimentent dans l'océan alpin.

### **SCHEMA 2 : LE PLISSEMENT ALPIN**

Plaque africaine / plaque européenne

A la fin de l'ère secondaire (80 millions d'années), l'océan alpin se ferme, la croûte océanique européenne plonge sous la croûte continentale africaine, les sédiments plus légers, restent en surface et se plissent.

Au tertiaire (35 millions d'années), l'océan est entièrement refermé. Les roches déposées dans cet océan sont déplacées vers le Nord-Ouest. Le domaine alpin est de plus en plus comprimé et les ensembles de roches (nappes) s'avancent sur la bordure occidentale des Alpes. A la fin du Tertiaire (3 millions d'années), le massif du Mont-Blanc se soulève et émerge en surface.

### **SCHEMA 3 : EROSION GLACIAIRE**

Les glaciers ont modelé les paysages du Chablais. Ils ont érodé, raboté les montagnes, transporté des matériaux qu'ils ont abandonnés lors de leur fonte et qui tapissent aujourd'hui les fonds des vallées. Au maximum de la dernière glaciation (il y a 50 000 ans), le Chablais était sous la glace. La cuvette lémanique était envahie par le glacier du Rhône qui s'étendait jusqu'à Lyon et remontait dans les basses vallées du Chablais. Des sommets, descendaient des glaciers locaux qui rejoignaient ce grand glacier. Le retrait des glaciers s'est accompagné de dépôts de moraines et de la formation de lacs. Avec la fin de la période glaciaire (15 000 ans), les glaciers du Chablais ont totalement fondu.

### **SCHEMA 4 : EROSION FLUVIATILE**

Aujourd'hui, les paysages continuent d'évoluer, les Dranses et le Brevon érodent et entaillent les dépôts glaciaires.

### **SCHEMA 5 : AMENAGEMENT DES GORGES ET CREATION DU BARRAGE**

Les Gorges du Pont du Diable ont été aménagées pour la visite à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle (1893) par un menuisier-charpentier visionnaire ! Il a construit des escaliers en bois et taillé des marches dans la

roche calcaire. Si les premières années ont été difficiles (quelques visiteurs chaque saison), aujourd'hui se sont environ 50 000 personnes chaque été qui visitent les Gorges du Pont du Diable.

A la fin des années 1940, EDF va construire le barrage hydro-électrique du Jotty.

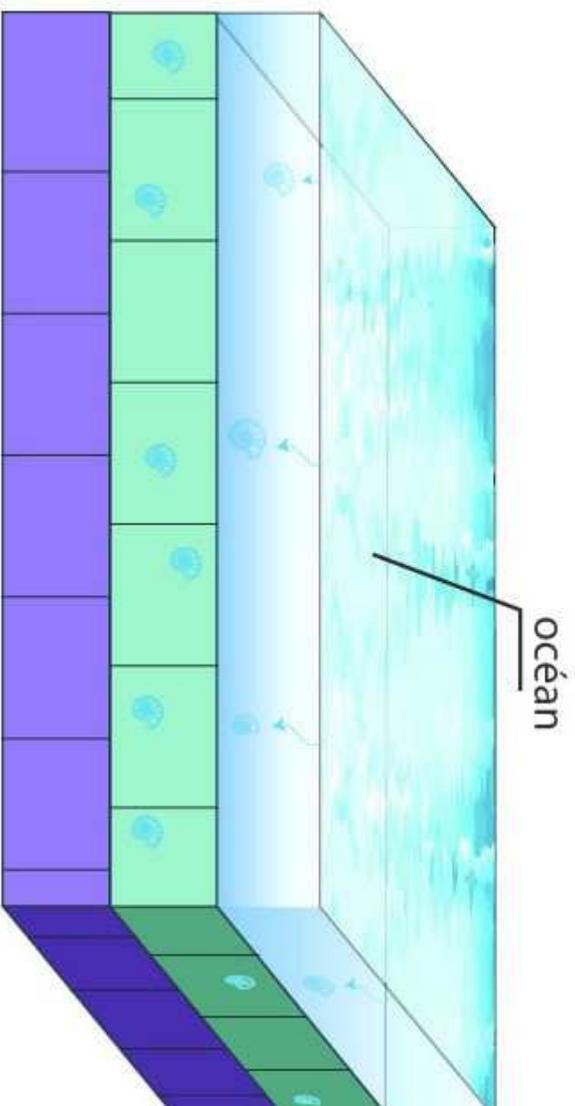
Il s'agit d'un barrage voûte. En retenant la Dranse de Morzine, ce barrage a formé un lac artificiel de 1,5 km de longueur. A l'origine, le barrage avait une capacité de 1 million de m<sup>3</sup> d'eau ; aujourd'hui du fait de son comblement (apport de sédiments de la Dranse) la capacité est d'environ 700 000 litres.

Ce barrage alimente la centrale hydro-électrique de Bioge située à 4 km en aval.



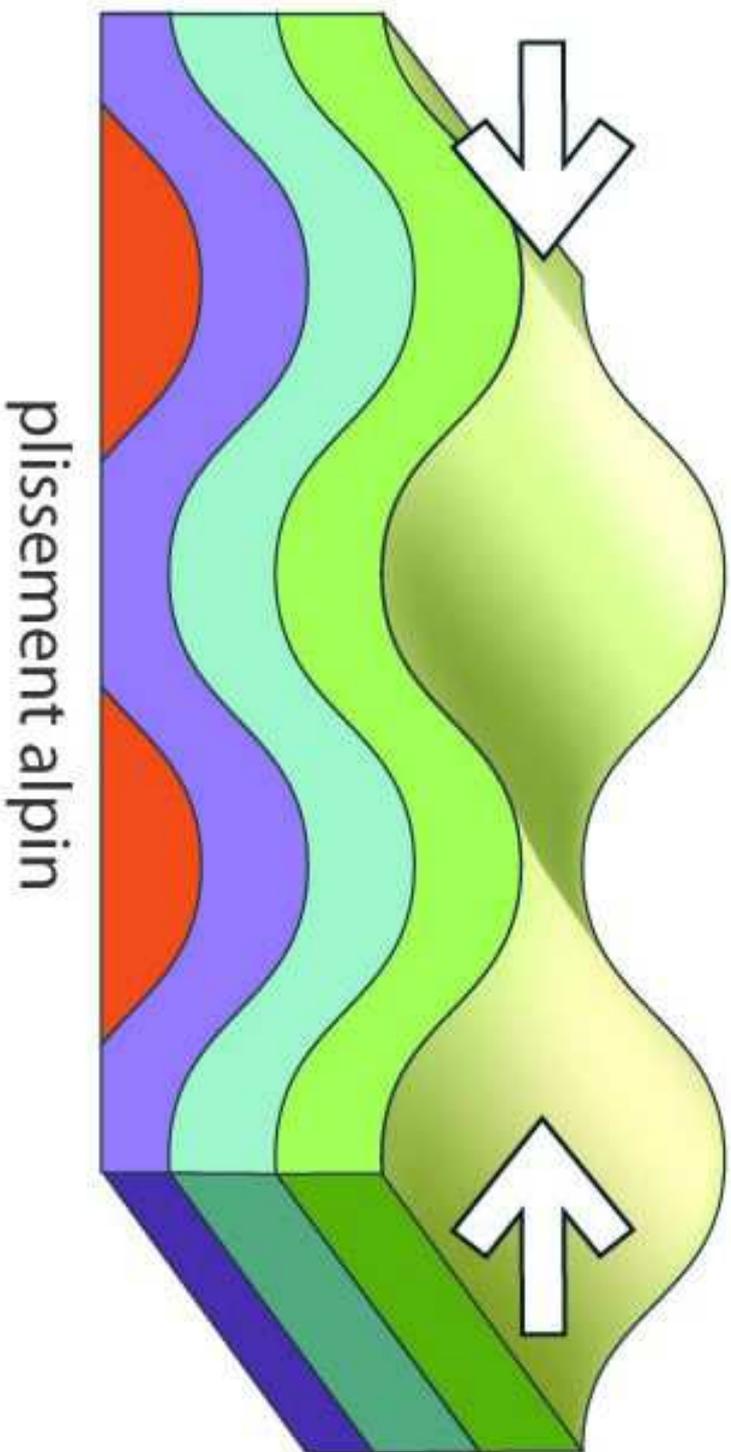
1

150 millions d'années

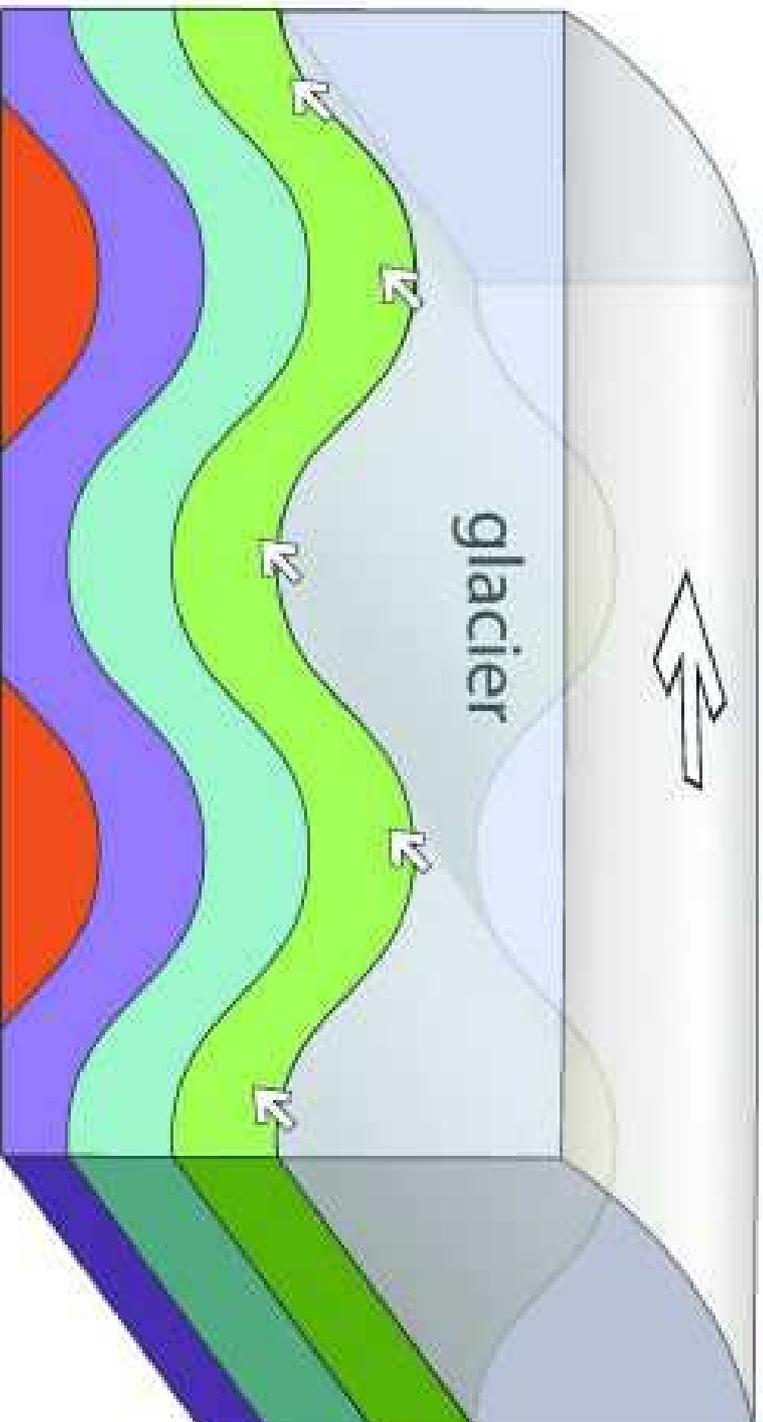


sédimentation en milieu marin

2



plissement alpin

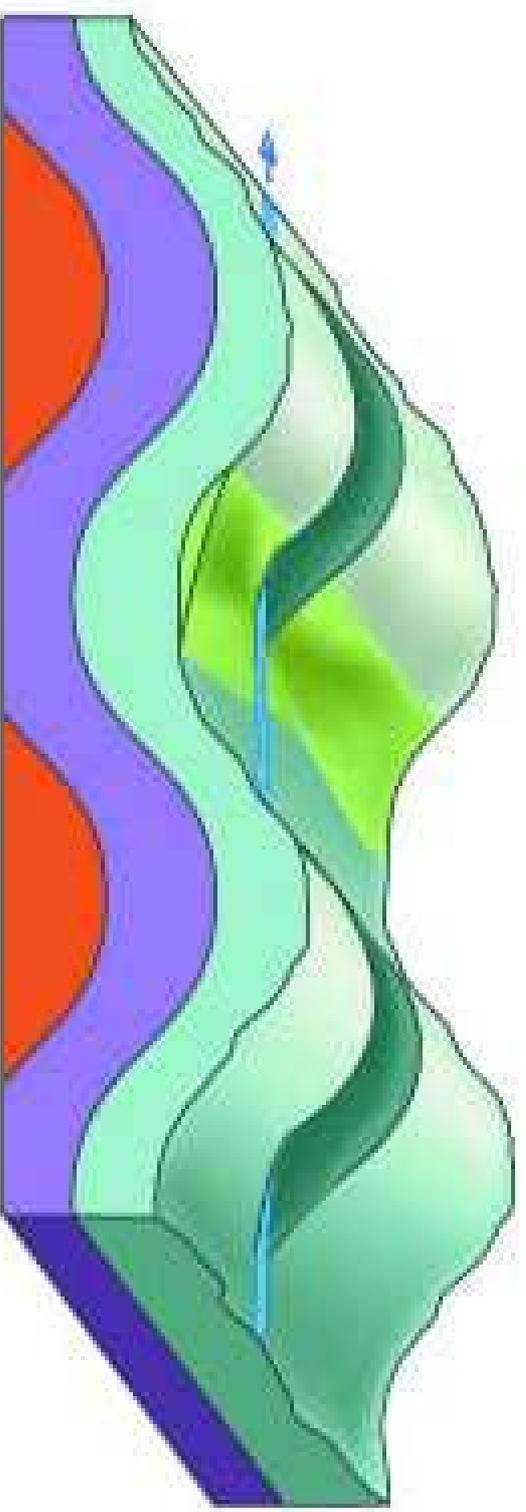


glacier

érosion glaciaire

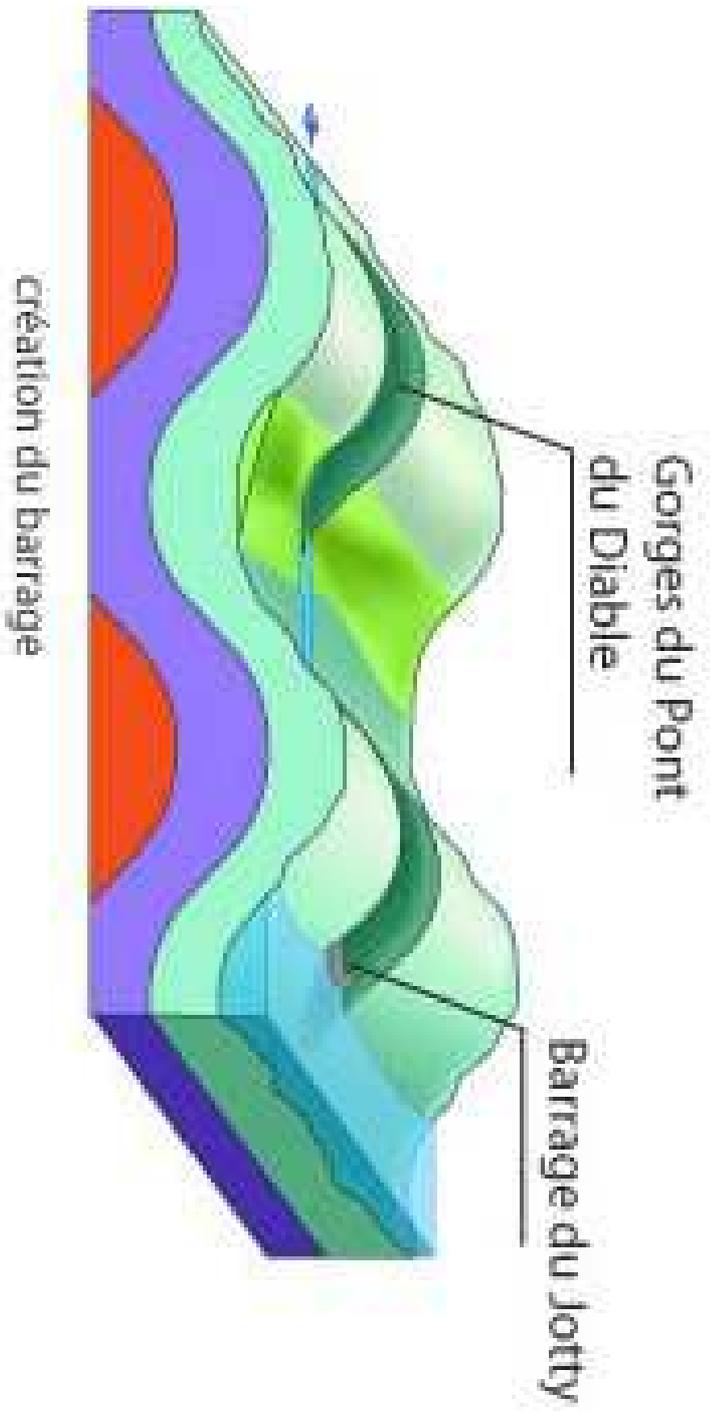
3

4



érosion fluviale

5



# • Le Cycle de l'eau •

## *Fiche pour l'enseignant*



L'eau : états et changements d'états.  
Le trajet de l'eau dans la nature.

### **Préalable à la visite, à réaliser en classe :**

Pour comprendre le cycle de l'eau tu dois mettre à jour tes connaissances sur :

- les différents états de l'eau
- les changements d'états de l'eau

Aide-toi du jeu interactif que tu trouves à l'adresse suivante :

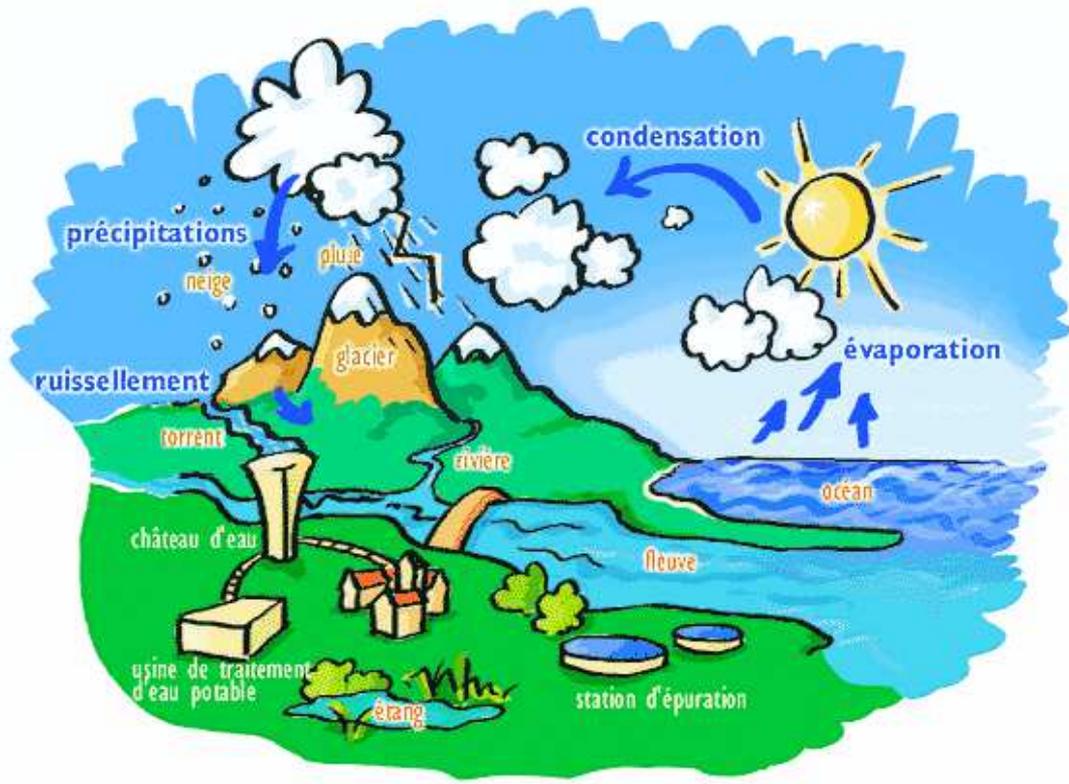
[http://www.curiosphere.tv/minte/minte10977/page\\_10977\\_71571.cfm](http://www.curiosphere.tv/minte/minte10977/page_10977_71571.cfm)

### **Le cycle de l'eau :**

Entre les quatre grands réservoirs d'eau de l'hydrosphère que sont les mers et océans les eaux continentales (superficielles et souterraines), l'atmosphère, et la biosphère, l'échange d'eau est permanent et forme ce que l'on appelle le cycle externe de l'eau. Le moteur de ce cycle en est le soleil : grâce à l'énergie thermique qu'il rayonne, il active et maintient constamment les masses d'eau en mouvement.

Ce cycle se divise en deux parties intimement liées :

- une partie atmosphérique qui concerne la circulation de l'eau dans l'atmosphère, sous forme de vapeur d'eau essentiellement,
  - une partie qui concerne l'écoulement de l'eau sur les continents, qu'il soit superficiel ou souterrain.
- 1) l'évaporation : chauffée par le soleil, l'eau des océans, des rivières et des lacs s'évapore et monte dans l'atmosphère.
  - 2) La condensation : au contact des couches d'air froid de l'atmosphère, la vapeur d'eau se condense en minuscules gouttelettes qui poussées par les vents, se rassemblent et forment des nuages.
  - 3) Les précipitations : les nuages déversent leur contenu sur la terre, sous forme de pluie, neige ou grêle.
  - 4) Le ruissellement : la plus grande partie de l'eau tombe directement dans les océans. Le reste s'infiltré dans le sol (pour former des nappes souterraines qui donnent naissance à des sources) ou ruisselle pour aller grossir les rivières qui à leur tour, vont alimenter les océans. Et le cycle recommence...



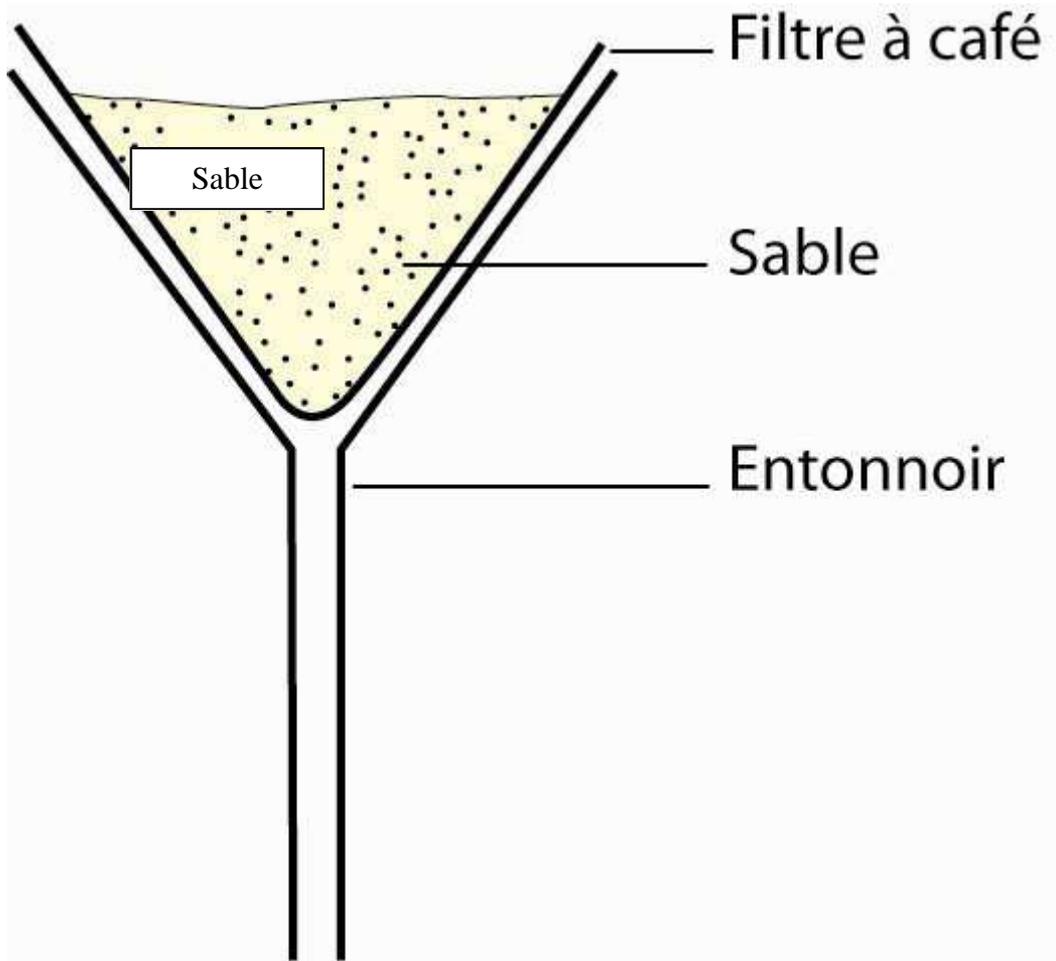
Agence de l'eau

# • Le Cycle de l'eau •

Fiche élève



5) SCHEMA 1 :



L'eau s'infiltre-t-elle ?

.....

Pourquoi ?

.....  
.....  
.....

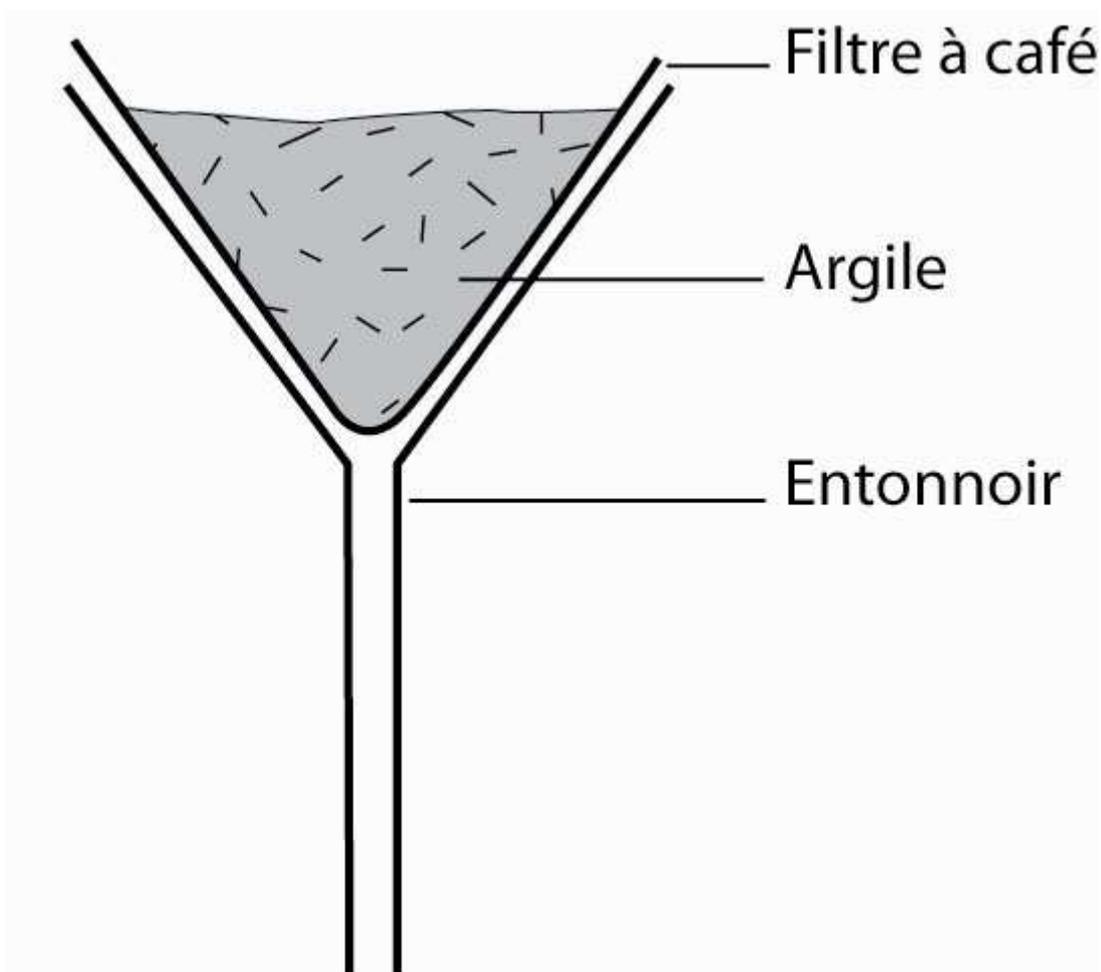
Si tu rajoutes de l'eau que se passe-t-il ?

.....  
.....  
.....

Pourquoi l'eau a-t-elle pu ressortir ?

.....  
.....  
.....

6) SCHEMA 2 :



L'eau s'infiltré-t-elle ?

.....

Pourquoi ?

.....  
.....  
.....

Si tu rajoutes de l'eau que se passe-t-il ?

.....  
.....  
.....



## • Expériences à mener en classe •



### **Erosion pluviale :**

Une couche de sable recouvre de petits galets plats. On douche délicatement le tout par le haut pour créer des cheminées de fées.

### **Erosion différentielle :**

On met en contact des épaisseurs de granit, calcaire, argile et sable. On douche à l'eau puis au vinaigre (moins dangereux que l'acide) pour démontrer la résistance de différentes roches aux agents chimico-physiques.

### **Plissement :**

En empilant des couches de pâte à modeler de différents couleurs, puis en les plaçant soit au congélateur soit sur une source de chaleur (radiateur), on obtient dans un cas une fracture, une faille en rompant la pâte en deux, soit un plissement (souplesse de la pâte due à la chaleur).

### **Sédimentation :**

Dans un aquarium, déverser du sable, puis des gravillons, puis de l'eau boueuse (argileuse), puis du sable à nouveau pour expliquer que géologiquement les couches les plus récentes recouvrent les plus anciennes (sauf mouvement de terrain ultérieur).

### **Hydrologie :**

Filtrer de l'eau boueuse au travers de sables de différente granulométrie.

### **Porosité et hydrophilidé :**

Faire un dispositif de goutte-à-goutte (avec des tuyaux et petits robinets d'aquariophilie) sur différentes roches comme calcaire, grès, argile et sable.

# • Maquette sur l'eau •

## Fiche enseignant

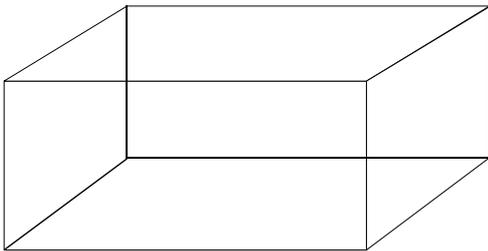


### Objectif :

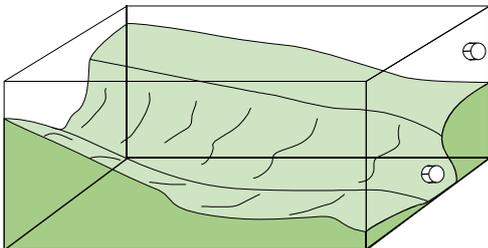
Découvrir l'érosion due à l'eau et les ressources en eau

### MAQUETTE N° 1 :

#### Construction



Un terrarium de l'ordre de 60 à 70l  
Mousse compensée (bombe)  
2 tubes PVC avec bouchons diamètre 35 -40  
Une cloche à verre diamètre 35 -40  
2 planches pré-perforées pour servir de guide âne  
2 serres joints + un perceuse  
Un PVC gros diamètre à double entrée  
Joint étanche  
Cutter  
Papier de verre  
Peinture

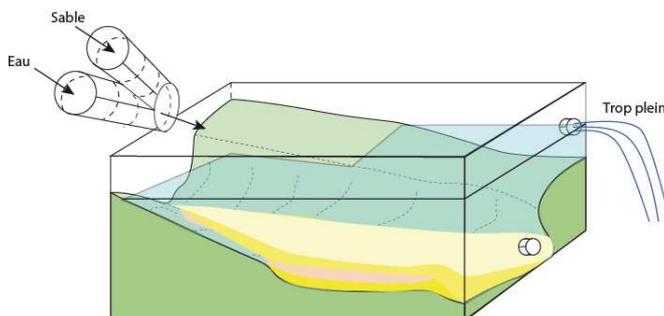


Perforer le terrarium avec la cloche à verre (après avoir pris la paroi à perforer entre les deux guides ânes – bloquer les guides ânes avec les serres joints)  
Placer les 2 tubes en PVC avec les bouchons en PVC  
Étanchéifier avec le joint silicone  
Construire le relief avec la mousse  
Une fois la mousse sèche (attendre 24h), préciser le relief avec le cutter et poncer le relief  
Peindre le relief et les côtés de la maquette

#### Maquette n°1 Utilisation

**Matériel :** Sable (bonne quantité, de taille et couleurs différente de préférence, le sable doit être bien lavé sinon l'eau est trouble et l'expérience perd en intérêt) + Eau (l'idéal est d'avoir une arrivée continue type tuyau d'arrosage, cela permet de faire varier le débit).

#### étape 1

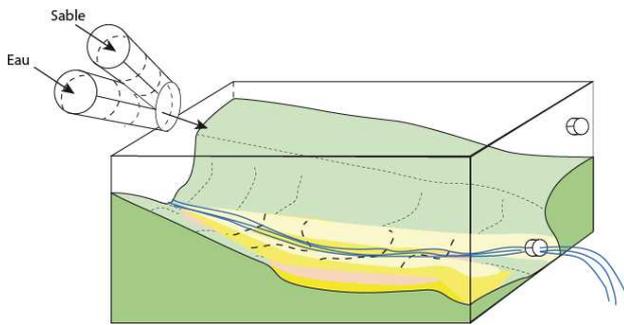


Utiliser le tube PVC gros diamètre à double entrée (la double entrée permet un bon mélange)  
Fermer le bouchon du bas et ouvrir celui de haut  
La fermeture du bouchon du bas permet de former un barrage et d'observer la sédimentation dans un lac

### Observation à effectuer :

- Pour effectuer de bonnes observations changer la granulométrie du sable et/ou de couleur et faire varier le débit.
- Le niveau du lac est contrôlé par le niveau de sortie : ce n'est pas parce que l'on ajoute du sable à l'eau que le niveau monte (croyance généralement répandue)
- La sédimentation => observer qu'il y a des endroits où les sédiments se déposent et pas à d'autre
- Qu'est-ce que cela change si je change la granulométrie du sable, le débit ?
- Regarder où les sédiments les plus fins ou grossiers se déposent. Pourquoi ne se déposent-ils pas aux mêmes endroits ?

### étape 2



Retirer le bouchon inférieur  
Faire varier les débits eau et sables

### Observation à effectuer :

- L'érosion,
- Pourquoi certaines zones s'érodent et pas d'autres
- Quand et où les éléments grossiers/fins sont déplacés, pourquoi ? comment

### étape 3

Supprimer les arrivées de sables et d'eau

Avec un arrosoir (avec pommeau) faire pleuvoir sur la maquette => observer les érosions qui en découlent

## MAQUETTE N° 2 :

### **Objectif :**

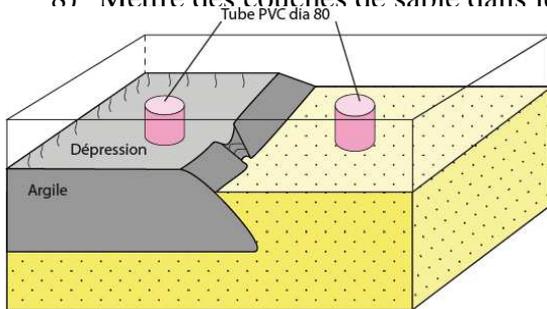
Découvrir, comment l'eau s'infiltré, circule dans les sols  
Découvrir ce qu'est une nappe phréatique  
Découvrir les principes de protections des eaux

### **Matériel :**

Un aquarium de 60 -80 litres  
Deux tubes en PVC –dia 80) de 15 à 20 cm de haut  
Sable (bonne quantité, de taille et couleurs différente de préférence, le sable doit être bien lavé sinon l'eau est trouble et l'expérience perd en intérêt)  
Argile  
Eau (l'idéal est d'avoir un arrosoir avec un pommeau).

### **Montage de la maquette**

8) Mettre des couches de sable dans le fond de l'aquarium environ 10cm. L'idéal est d'avoir du



différentes (faire des couches de différentes granulo)  
dans le sable sans qu'ils touchent le fond  
d'argile – faire bien attention que l'argile adhère aux  
qu'il y ait de bulles d'air.  
de sommitale des argiles.  
ces couches de sable sur 15cm

### **Utilisation de la maquette**

Lors de l'utilisation de la maquette il est proposé de faire, à chaque étape, l'analogie avec l'environnement naturel

- Avec l'arrosoir « faire pleuvoir » :  
Observer ce qui se passe
  - Un lac se forme sur l'argile => en déduire qu'elle est imperméable
  - L'eau s'infiltré dans le sable => en déduire qu'il est perméable
  
- Continuer à « faire pleuvoir » :
  - Observer sur les côtés la maquette que l'eau s'infiltré progressivement vers le fond => en déduire l'infiltration, et que cela prend du temps
  - Observer dans l'intérieur des puits => il n'y a pas d'eau
  
- Continuer à « faire pleuvoir » :
  - Observer que « le lac » qui s'est formé déborde et se déverse dans les sables où l'eau s'infiltré
  - Observer que l'on commence à voir de l'eau dans le premier puits (sable) par contre qu'il n'y a toujours pas d'eau dans le second (argile) et que le sable est encore sec sous l'argile

- Arrêter de « faire pleuvoir » et attendre un peu
  - Observer que le sable sous l'argile devient humide et que le niveau dans le premier puits (sable) baisse => réfléchir pourquoi
  
- Recommencer à « faire pleuvoir » en variant les intensités de pluie :
  - Observer que des « mares » peuvent se former sur le sable avant que l'eau s'infilte, réfléchir pourquoi ?
  - Observer que le niveau d'eau monte dans le second puits (argile)
  - Réfléchir à pourquoi ce décalage de temps entre les deux puits (faire le lien entre distance et temps => soit la vitesse de déplacement de l'eau dans le sable)
  
- Arrêter de « faire pleuvoir »:
  - Placer une règle dans chaque puits et mesurer régulièrement les hauteurs d'eau
  - Observer que progressivement les niveaux d'eau s'équilibrent dans les deux puits
  - Mesure la hauteur de sable sous les argiles et la hauteur d'eau dans le second puits (argile) remarquer que la hauteur d'eau dans le puits est supérieure à la hauteur de sable. Or, l'argile est imperméable => réfléchir pourquoi.
  - Creuser un trou dans le sable => un lac se forme, réfléchir pourquoi
  
- Protection des ressources :

Conduire les élèves à réfléchir sur la protection des ressources en eau, quelle sera la zone où les eaux potables seront les plus facilement polluées, pourquoi ? Comment peut-on protéger les ressources ? ...



## FONCTIONS DES ECRITS DANS LES ETAPES SUCCESSIVES DE LA PROGRESSION

D'après Article de la revue ASTER n°32/2001 : « Didactique et formation des enseignants » P. SCHNEEBERGER & C. GOUANELLE

ETAPES DE LA PROGRESSION	CARACTERISTIQUES DES ECRITS	UTILISATION POUR L'ENSEIGNEMENT	FONCTION POUR L'ELEVE (APPRENTISSAGE)
<b>Travailler sur les conceptions initiales</b>			
Phase individuelle	Dessins Textes informatifs et explicatifs Q.C.M. Affirmation vrai / faux	Faire un diagnostic des connaissances et identifier les erreurs des élèves Préparer la confrontation : organiser les groupes Baliser le champ de recherche Garder une trace	Clarifier ses idées, structurer sa pensée Construire et expliquer ses idées pour les communiquer aux autres Se centrer sur une question scientifique Elaborer une trace
Travail de groupe et confrontation	Idem + classement éventuel	Favoriser les échanges : faire apparaître des accords, des désaccords Préparer la mise en commun : régler les problèmes d'organisation (nombre de présentations) Construire une communauté discursive	Apprendre à douter Classer ses idées, catégoriser, reformuler (éventuellement) Construire et expliciter ses idées pour les communiquer au groupe de classe
<b>Recueillir des données</b>			
Observer un phénomène (observation non guidée)	Schéma, notes Constats Ebauche d'une frise Empreintes	Rassembler des informations sous forme discursive Transformer la réalité matérielle en inscriptions diverses (schémas, notes,...) Garder une trace (pour l'interprétation future)	Sélectionner des informations pertinentes (par rapport aux questions qu'on se pose) Transcrire (faire un choix du type d'inscription) Garder une trace
Recueillir des résultats de la recherche expérimentale ou de l'observation guidée	Tableaux – schémas Listes ordonnées ou classées Graphes Frise	Garder une trace pour préparer l'interprétation	Sélectionner Organiser Catégoriser (éventuellement argumenter)
<b>S'interroger</b>			
Poser des questions	Phrases interrogatives	Banaliser le champ de recherche	Apprendre à poser des questions Se centrer sur le champ de la recherche
Classer des questions	Tableau Liste classée ou ordonnée	Orienter les activités	Structurer sa pensée Reformuler ses idées

	de questions		Catégoriser
<b>Faire des hypothèses</b>			
Faire des hypothèses	Formulation du doute : peut-être, conditionnel, ce que je pense... Nature du support (couleur)	Susciter un démarche de recherche Susciter le doute et formulation du doute	Apprendre à douter Formuler une hypothèse pertinente par rapport à la question et au champ de recherche, argumenter Manifester linguistiquement le doute dans le discours Développer son imagination
<b>Construire un protocole</b>			
Construire un protocole	Texte prescriptif Schémas des montages Texte prédictif	Mettre en place une recherche Préparer les mises en commun et confrontations	Conduire un raisonnement déductif (si ...alors) Conduire un raisonnement rigoureux (séparation des variables) Prendre en compte les contraintes du réel
<b>Mettre en œuvre l'expérience</b>			
Mettre en œuvre l'expérience	Schémas de montage Notes - dessins	Garder une trace	Transcrire des éléments pertinents du réel
<b>Interpréter les résultats</b>			
Interpréter les résultats	Textes argumentatifs / justificatifs	Aller vers une stabilisation d'un énoncé du savoir	Conduire un raisonnement hypothético-déductif Remettre en question la procédure de la recherche (éventuellement)
<b>Rechercher des informations dans des documents</b>			
Rechercher des informations dans des documents	Prise de notes Listes Schémas	Pratiquer une lecture documentaire Importer des inscriptions extérieures à la classe pour compléter ou confronter	Etayer le discours Sélectionner des informations Reformuler
<b>Préparer une visite, une enquête</b>			
Préparer une visite, une enquête	Questionnaire	Rassembler et importer des informations extérieures à la classe Susciter l'envie de s'informer	Formuler des questions Catégoriser
<b>Tirer une conclusion</b>			
Tirer une conclusion	Texte expositif (informatif ou explicatif)	Stabiliser un énoncé provisoire, scientifiquement acceptable	Formuler un énoncé provisoirement stable, acceptable par la communauté classe Mettre en relation hypothèses / résultats et autres informations
<b>Faire une synthèse</b>			
Faire une synthèse	Enoncé général Texte expositif Schéma explicatif	Généraliser en vue de formuler des notions	Mettre en relation l'ensemble des informations recueillies avec le problème de départ Stabiliser un énoncé
<b>Faire le point</b>			
Sur le démarche	Chronique	Recontextualiser (banaliser le champ de recherche)	Reconstruire la communauté discursive en biologie Etablir des projets d'action

Sur les savoirs		Favoriser les projections d'action	
	Liste de mots clés Sommaire Lexique	Evaluer Planifier	Structurer, ordonner Recenser les savoirs
<b>Elaborer un modèle</b>			
Elaborer un modèle	Schéma explicatif Texte explicatif	Aider à la conceptualisation	Décontextualiser / recontextualiser
<b>Utiliser un modèle</b>			
Utiliser un modèle	Notes Tableau de comparaison	Aider à la conceptualisation	Transférer / transposer

Schneeberger, Patricia et Gouanelle, Colette, *Participer à une recherche sur les pratiques d'écriture, un levier pour modifier ses pratiques d'enseignement en biologie*, dans INRP, *Didactique et formation des enseignants*, Aster n°32, 2001.

[http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/8768/ASTER\\_2001\\_32\\_147.pdf?sequence=1](http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/8768/ASTER_2001_32_147.pdf?sequence=1)

## • BIBLIOGRAPHIE ET SITOLOGIE •



### Les ressources pour l'enseignant :

ASTER N°33, *Ecrire pour comprendre les sciences*, INRP, 2001.

François, Michel, *Roches et paysages, reflets de l'histoire de la terre*, Paris, Belin, 2005.

Huguet, David, *La terre en 301 questions/réponses, vue par un géologue*, Delachaux et Niestlé, 2008.

*Je découvre le cycle de l'eau*, À l'aide de *La maquette du cycle de l'eau « Comment ça marche ? »*, Cycles 2 et 3, Celda, Editions Anacréon.

*L'eau dans la vie quotidienne, Programme de cycle II*, CD-ROM, La main à la pâte, Editions Jeulin- Odile Jacob, 1998.

*L'eau dans la vie quotidienne, Programme de cycle II*, Livret du maître, La main à la pâte, Editions Jeulin- Odile Jacob, 1998.

L'eau : changements d'état et dissolution, Mallette, Editions Jeulin, [Descriptif complet de l'éditeur: **La matière peut être invisible** (vapeur d'eau, corps dissous) et elle se conserve au cours de ses **transformations**. Les élèves étudient les conditions dans lesquelles **l'eau change d'état** : leurs conceptions premières et leurs questionnements constituent le moteur des activités expérimentales. Le rapprochement des résultats expérimentaux avec des situations familières donnent du sens aux découvertes des élèves. Les **échanges fréquents au sein de la classe** et les nombreux écrits sont autant d'occasions de travailler la **maîtrise de la langue**. ]

*Le cycle de l'eau*, Maquette, Celda, [Descriptif de l'éditeur : Visualisation du cycle de l'eau, évaporation, chute de pluie et ruissellement des eaux. Outil d'observation, permet d'effectuer des expériences sur la pollution, les pluies acides... Principe de fonctionnement très simple : il suffit de placer une lampe type chevet (non fournie) au-dessus de la "mer" et des glaçons dans le "nuage"].

Ministère de l'Education Nationale, *Aide à l'évaluation des acquis des élèves en fin d'école élémentaire, Sciences expérimentales et technologie*, EDUSCOL, 2010.

Ministère de l'Education Nationale, *Apprendre la science et la technologie à l'école*, CDDP, SCEREN- CNDP, 2008.

Ministère de l'Education Nationale, *Enseigner les sciences à l'école, Cycle 3*, Documents d'accompagnement des programmes, CDDP-SCEREN, 2002.

Ministère de l'Education Nationale, *Fiches connaissances, Cycles 2 et 3*, Documents d'application des programmes, CDDP-SCEREN, 2002.

*Nouveau manuel de l'UNESCO pour l'enseignement des sciences*, pp. 197-210, Sciences de la terre et de l'espace, 3<sup>ème</sup> édition, 1974.

<http://unesdoc.unesco.org/images/0000/000056/005641f.pdf>

Pamphile, Laurent, *Exercices pour un plan de travail*, Cahier pédagogique n° 476, *Travailler par compétences*,

<http://www.cahiers-pedagogiques.com/spip.php?article6470>

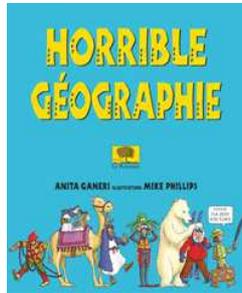
Portail de la science du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche

<http://www.science.gouv.fr/fr/ressources-web/bdd/t/14/web/geologie/page/1>

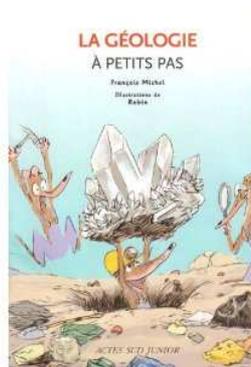
## Les ressources de l'élève :

Desjours, Pascal, *L'eau un bien à protéger*, Albin Michel Jeunesse, Les petits débrouillards, 2000.

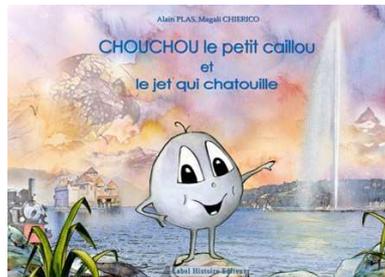
Ganeri, Anita, *Horrible géographie*, Editions Le Pommier,



Michel, François, *La géologie*, Actes Sud Junior, collection A petits pas, 2010.



Plas, Alain, *Chouchou le petit caillou et le jet qui chatouille*, Label histoire éditeur, 2007.

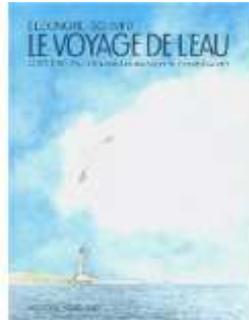


Plas, Alain, *Chouchou le petit caillou et le parc aux merveilles*, Label histoire éditeur, 2009.



Schmid, Eléonore, *Le voyage de l'eau*, Editions Nord-Sud, 1990.

Tavernier, Raymond, *Sciences expérimentales et technologie, CE2, Cycle 3*, Bordas, Livre de l'élève, 2009.



Vazken Andréassian et Julien Lerat, *Le surprenant cycle de l'eau*, Editions Le Pommier, 2009.



# • GEOLOGIE DES ALPES •

## *Texte pour enfants*



Les Alpes sont le résultat d'un gigantesque carambolage entre l'Afrique et l'Europe. Ca s'est passé il y a des millions d'années, quand l'océan recouvrait tout.

Les continents sont des plaques de croûte terrestre de 30 km d'épaisseur qui bougent comme des radeaux sur un manteau visqueux. Si les continents s'écartent, ils laissent la place aux océans. S'ils se rapprochent, ils se tamponnent comme 2 voitures. A l'endroit de la rencontre, quels dégâts ! Les couches de la croûte se chevauchent, s'empilent les unes sur les autres. Cela donne une chaîne de montagnes.

### Une très longue histoire :

Il y a 300 000 millions d'années, une première chaîne de montagne apparaît. Mais l'érosion la rabote. Ses roches s'enfoncent. Elles seront le socle des futures Alpes.

Puis l'Afrique et l'Europe s'écartent et laissent la place à un fossé que la mer remplit. Des sédiments s'empilent au fond. Soulevés bien plus tard, ils formeront les parois calcaires des Préalpes (dont le Chablais). De - 65 à - 25 millions d'années, l'Afrique « fonce » vers l'Europe. La mer rétrécit. Et c'est le choc entre l'Afrique et l'Europe. Les roches prises en étau se soulèvent, les Alpes montent.

Le futur ? La chaîne alpine attaquée par l'érosion va peu à peu disparaître. Mais, bien avant, une autre glaciation va arriver, peut-être dans 50 000 ans...

### Sédimentation :

Avant les Alpes, il y avait un océan. Pendant des millions d'années, des coquilles d'animaux marins et des plantes se sont accumulées sur des kilomètres d'épaisseur au fond de la mer. Il fallait 20 000 ans pour faire un mètre de sédiments. Le poids les a transformés en pierre, le calcaire. Lors du soulèvement des Alpes, ces couches ont été plissées ou relevées verticalement. Elles forment un rempart autour des Alpes. Ce sont les Préalpes.

### Fossiles des Alpes :

Tous les animaux et les plantes peuvent se fossiliser s'ils restent longtemps recouverts de boue ou de sable et surtout dans la mer. L'animal meurt, sa coquille tombe au fond de la mer, les parties molles sont détruites et de fines particules remplissent la coquille vide, le futur fossile. Les sédiments s'empilent et, au bout de millions d'années, la vase, devenue calcaire, a gardé les fossiles d'animaux et de plantes. On en trouve facilement dans les Préalpes calcaires.

Définition des fossiles :

Les fossiles sont les restes enfouis d'organismes vivants, emprisonnés dans les roches sédimentaires.

### L'érosion :

Le gel et le dégel travaillent comme un outil qui taille pics et aiguilles, détache le rocher en morceaux. Même les roches dures sont atteintes, le granite s'éboule. L'eau de pluie lance une guerre chimique sur les calcaires et sur les roches tendres qu'elle creuse par l'action du gaz carbonique qu'elle contient. Ainsi naissent cols, pâturages et vallées.

C'est l'érosion qui dessine les reliefs de nos montagnes.

L'érosion rabote un mètre de roche en 1 000 ans et démolit une montagne entière en quelques dizaines de millions d'années.

### Vallées en V ou vallées en U ?

Quand les glaciers sont arrivés il y a un million d'années, ils ont trouvé des vallées déjà creusées par les fleuves importants qui coulaient durant la période chaude d'avant. Ils n'ont fait que les élargir pour leur donner une forme en U dans le granite ou en V élargi dans le gneiss.

# • LES GORGES DU PONT DU DIABLE •

## *Fiche élève de la visite*



La photo de la classe  
aux Gorges du Pont du Diable

1) Parmi ces mots lesquels te permettent de décrire ce que tu vois :

- |                                     |                                     |                                        |
|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> cailloux   | <input type="checkbox"/> pierres    | <input type="checkbox"/> blocs rocheux |
| <input type="checkbox"/> glissement | <input type="checkbox"/> écoulement | <input type="checkbox"/> éboulis       |

La photo de l'écroulement rocheux

Ces blocs rocheux sont là depuis très longtemps. Quel est l'indice qui le confirme ?

.....  
.....

Donne une légende à la photo :

.....

2) Voici des adjectifs qui peuvent t'aider à exprimer ce que tu ressens, utilises en 4 pour raconter tes impressions:

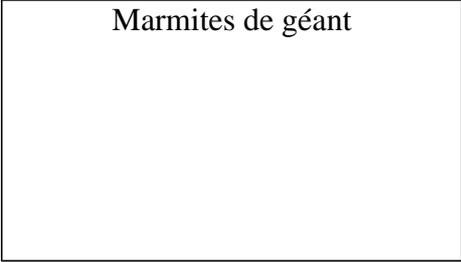
humide, sec, chaud, froid, impressionnant, ordinaire, effrayant, calme

.....  
.....  
.....  
.....



3) Voici des mots qui font rêver : « les marmites de géant », à ton avis, qu'est-ce que c'est ?

.....  
.....  
.....



Les marmites de géant sont le résultat de :

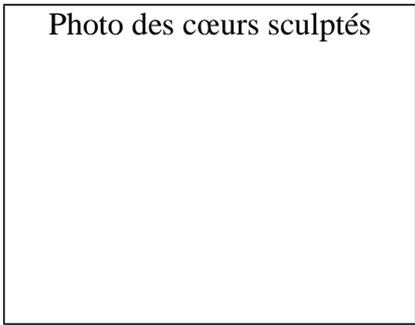
- l'action du vent
- l'action de l'eau et des galets
- l'action de l'homme

Explique pourquoi tu penses que c'est cette action qui a permis de creuser ces marmites, en utilisant les mots tourbillon et cailloux. Puis fais un schéma pour expliquer.

.....  
.....  
.....  
.....

4) Pendant la construction du barrage du Jotty, en 1948, deux amoureux sont descendus dans les Gorges pour y sculpter deux cœurs.





A ton avis, a-t-il été facile de sculpter ces cœurs dans la roche ? Pourquoi ?

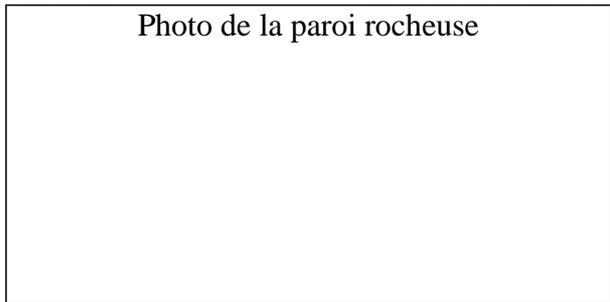
.....  
.....  
.....

Parmi ces noms de roche, quel est celui qui constitue les Gorges du Pont du Diable :

- granite                       marbre                       calcaire

5) Donne les couleurs que tu observes sur la paroi rocheuse :

.....  
.....



Pourquoi y a-t-il tant de couleurs différentes ?

.....  
.....  
.....

6) Les montagnes qui entourent les Gorges du Pont du Diable ont été plissées lors de la formation des Alpes qui s'est faite sur des millions d'années. Les roches de ces montagnes sont nées au fond des mers.

Indique le numéro qui correspond au plissement en t'aidant des schémas :

- ①                      ②                      ③                      ④                      ⑤

**FIN**

Merci de ta participation et n'oublie pas de corriger cette fiche en classe avec ton instituteur !

