

Vercors Eau Pure

À la découverte
des milieux aquatiques



L'eau, un enjeu majeur du territoire	2
La formation du relief du Vercors : une histoire d'eau	3
La mallette pédagogique : présentation	4
Les thèmes	6 à 17
Liens avec les programmes scolaires	18
Choix des sites et des thèmes	19
Informations pratiques et références	20

L'éducation à l'environnement est un enjeu majeur pour notre société ; les enfants d'aujourd'hui seront les acteurs et les décideurs de demain, et c'est donc en les sensibilisant dès le plus jeune âge que leurs gestes quotidiens s'accompliront dans le respect de la nature et de l'environnement.

C'est donc dans cette optique que le Parc a demandé au CPIE Vercors de concevoir la mallette Vercors Eau Pure. Cet outil pédagogique destiné aux enseignants et animateurs des centres de vacances du territoire est mis à leur disposition par le Parc, afin de les aider à concevoir des animations pédagogiques de sensibilisation des enfants, aux problématiques de respect et de gestion de l'eau dans le Vercors.

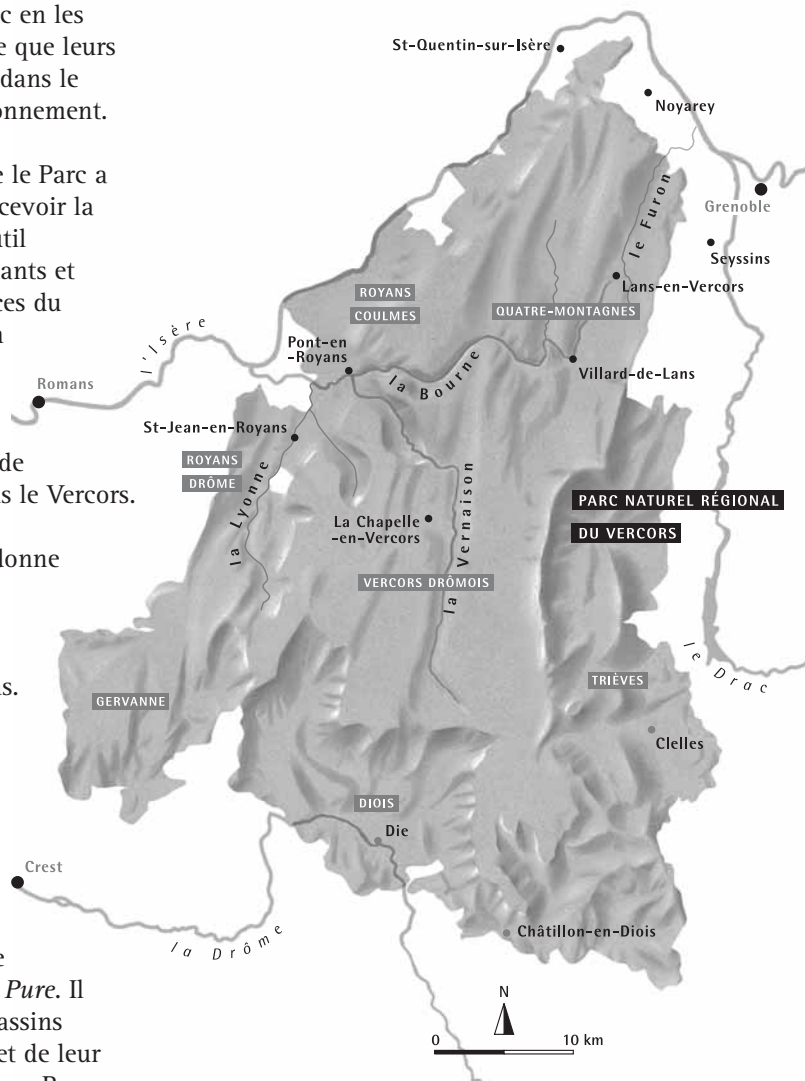
La géologie karstique du massif donne au Vercors un rapport à l'eau particulier. L'eau s'infiltrerait rapidement dans le sol, sans que la terre puisse filtrer les pollutions. La qualité des eaux est ainsi variable.

Le Parc naturel régional du Vercors mène depuis l'année 2000 un chantier pour améliorer la qualité de l'eau. Ce programme d'actions s'intitule **contrat de rivière, Vercors Eau Pure**. Il concerne les 33 communes des bassins versants de la Bourne, du Furon et de leur affluents, la Vernaison et la Lyonne. Pour cela, le Parc a d'abord fait un état des lieux pour recenser les points à améliorer. Ce contrat a pour mission de maintenir la qualité des milieux naturels liés à l'eau, tout en préservant les nombreux usages tels que l'alimentation en eau potable, l'irrigation, la production d'électricité, la pêche, la baignade...

Le Parc peut par exemple :

- aider une commune à construire son réseau d'assainissement des eaux usées

- aider les propriétaires à maintenir une zone humide intéressante au niveau biologique
- informer les riverains des travaux à effectuer au bord de leur ruisseau
- lancer des animations de sensibilisation pour les enfants des écoles sur la qualité de l'eau
- demander à des agriculteurs de réduire leurs doses d'engrais sur certains terrains très perméables.



L'eau, il en a fallu, il y a cent millions d'années, pour former le calcaire, principale roche du massif du Vercors. Dans la mer qui recouvrait la région, vivaient coquillages et mollusques. Les squelettes, à base de calcite se sont décomposés et déposés au fond. Tous ne se sont pas dissous et nous les retrouvons à l'état de fossile. ❶

Cette succession de dépôts de calcite s'est peu à peu transformée en calcaire sous l'effet de la pression et de la température. Ensuite, lors de la dérive des continents, les plaques eurasienne et africaine se sont percutées, formant ainsi la chaîne des Alpes. À ses pieds, le Vercors s'est alors soulevé, plissé et fracturé. ❷

Enfin, depuis près d'un million d'années, l'eau et les glaciers ont érodé ces masses calcaires, taillé des gorges profondes, des cirques majestueux, des grottes et des gouffres. ❸

Aujourd'hui, le cœur du massif est formé de plateaux boisés et de vallons verdoyants où serpentent des cours d'eau. Les falaises abruptes qui l'entourent sont, elles, entaillées de nombreuses gorges. Mais l'eau qui circule dans le Vercors n'est pas toujours visible. Dans les zones où le calcaire affleure, l'eau pénètre dans le massif, s'infiltré et dissout le calcaire, formant en surface dolines et lapiaz, et sous terre, grottes et gouffres réputés. ❹

L'eau a donc, depuis des millénaires, façonné les paysages du Vercors. Bien que souvent souterraine, elle est partout et fait partie de notre bien commun, patrimoine qu'il faut préserver.



❶



❷



❸



❹

La mallette pédagogique *Vercors Eau Pure* vise, par une meilleure connaissance des sites et des thématiques liés à l'eau en Vercors, à comprendre les enjeux du respect de l'eau et de sa gestion.

À destination des enfants dans le cadre scolaire et en centre de vacances, cette mallette propose aux enseignants et animateurs des sites particulièrement intéressants pour aborder les différentes thématiques liées à l'eau dans le Vercors. Les thématiques sont pour certaines en lien avec le milieu naturel (petites bêtes de l'eau, faune, flore...), et pour d'autres plus en lien avec les interactions entre l'eau et l'homme (eau-énergie, consommation et rejet, épuration de l'eau...)

Le kit de terrain

Il permet l'observation des petites bêtes de l'eau et la détermination de la qualité de l'eau par la réalisation de mesures.

Contenu :

- 1 boîte de transport,
- 6 épuisettes,
- 12 coupelles d'observation,
- 12 loupes,
- 12 pinceaux,
- 1 boîte de tri,
- 1 thermomètre,
- 1 test de dosage des phosphates,
- 10 feuillets Hydrotest (Ph, dureté, nitrates),
- 1 chemise pour les fiches.

➔ **Pour renouveler le matériel, prenez contact avec le CPIE.**

Les fiches sites

nom du site

plan d'accès

carte de l'itinéraire

Descriptif de l'itinéraire et potentiels pédagogiques

infos pratiques

Les gorges du Bruyat

Itinéraire et site :

Depuis le parking de Bruyat, empruntez le sentier balisé qui mène au Haut-Bruyat. Au niveau des tables de ping-pong, il est intéressant d'observer des amas d'éléments minéraux et d'éléments végétaux, notamment en direction des cascades entre le lac de Bruyat et le Furon. Le chemin gère ensuite dans le vallon du Bruyat en passant d'une rive à l'autre du torrent par plusieurs passerelles, ascensions de cascades et de biefs glacés. Vous pourrez y observer quelques espèces d'eau en particulier le cincle plongeur. Le site se situe sur la rive active de la cascade, vous pourrez observer les traces d'un ancien moulin. Continuez ensuite le sentier. Vous arriverez à l'Étang de Bruyat. Les eaux qui y sont infiltrent dans le glacier des rivières.

renvoi aux thématiques abordables sur le site

- ★★ site très intéressant pour aborder cette thématique
- ★ site intéressant pour aborder cette thématique

Les lacs glaciaires

Les gros cailloux que vous retrouverez tout au long du vallon du Bruyat, ont été transportés par le glacier. Ils se appellent blocs erratiques. Ils sont des indicateurs du rôle de l'eau dans la formation des gorges. Si vous remarquez de gros blocs, vous serez sur ces traces des rivières : ce sont des traces érosives. La nature de ces roches nous indique l'ampleur de la glaciation et des mouvements du glacier. Après analyse, on voit que ces roches sont originaires des Alpes orientales. De les distinguer des blocs de calcaire locaux à leur forme arrondie par l'eau du temps et par le transport par l'eau et le glaci.

Le cincle plongeur, un oiseau très aquatique

Vous serez certainement dans le vallon du Bruyat, comme dans les autres sites de sentiers de Bruyat, sur une passerelle de la vallée d'une gorge. C'est le cincle plongeur. Il est trapu et aime bien se percher. Sa queue est courte et incurvée relevée. Sa gorge et sa poitrine sont blanches alors que le reste de son corps est sombre. Souvent, il se perche sur les rochers, s'agit de secousses rapides et de cliquetis d'eau. Le plongeur

Le moulin de Saint-Nizier

Sur le site, on peut encore aujourd'hui observer les restes d'un moulin. En effet, le Bruyat dans le sud-ouest d'aujourd'hui, est le moulin à eau construit dans les années 1930. La machine était alimentée sous l'avalanche, le site était favorable à cette installation. Le moulin de Saint-Nizier y manufacturait le bal rebillé ou d'autres articles en laines. Plusieurs espèces de poissons, volailles et canards... Les charbon et laiterie région de l'aval permettait un accès au moulin depuis le lac.

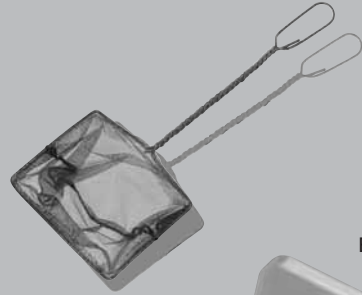
au verso : informations relatives aux potentiels pédagogiques

Hydrotest avec bandelettes Ph, dureté, nitrates



Boîte de transport

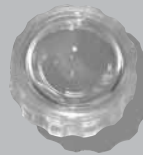
Épuisette



Loupe



Coupelle d'observation



Boîte de tri



Test de dosage des phosphates

Thermomètre



Clé de détermination

Pinceau pour manipuler les insectes aquatiques



Les fiches pédagogiques

En lien avec les thématiques et activités proposées qui suivent, elles permettent la réalisation de quelques exercices sur le terrain, ou de retour en classe.



Dans le Vercors, on retrouve différents types de milieux humides : marécages, torrents, lacs, ou forêts de berge (la *ripisylve*). Une flore associée s'est adaptée aux conditions particulières de ces milieux. Ces arbres et ces plantes ont des rôles importants pour la rivière : ils ont un pouvoir épurant, protègent les berges et permettent d'offrir un habitat varié pour les espèces animales.

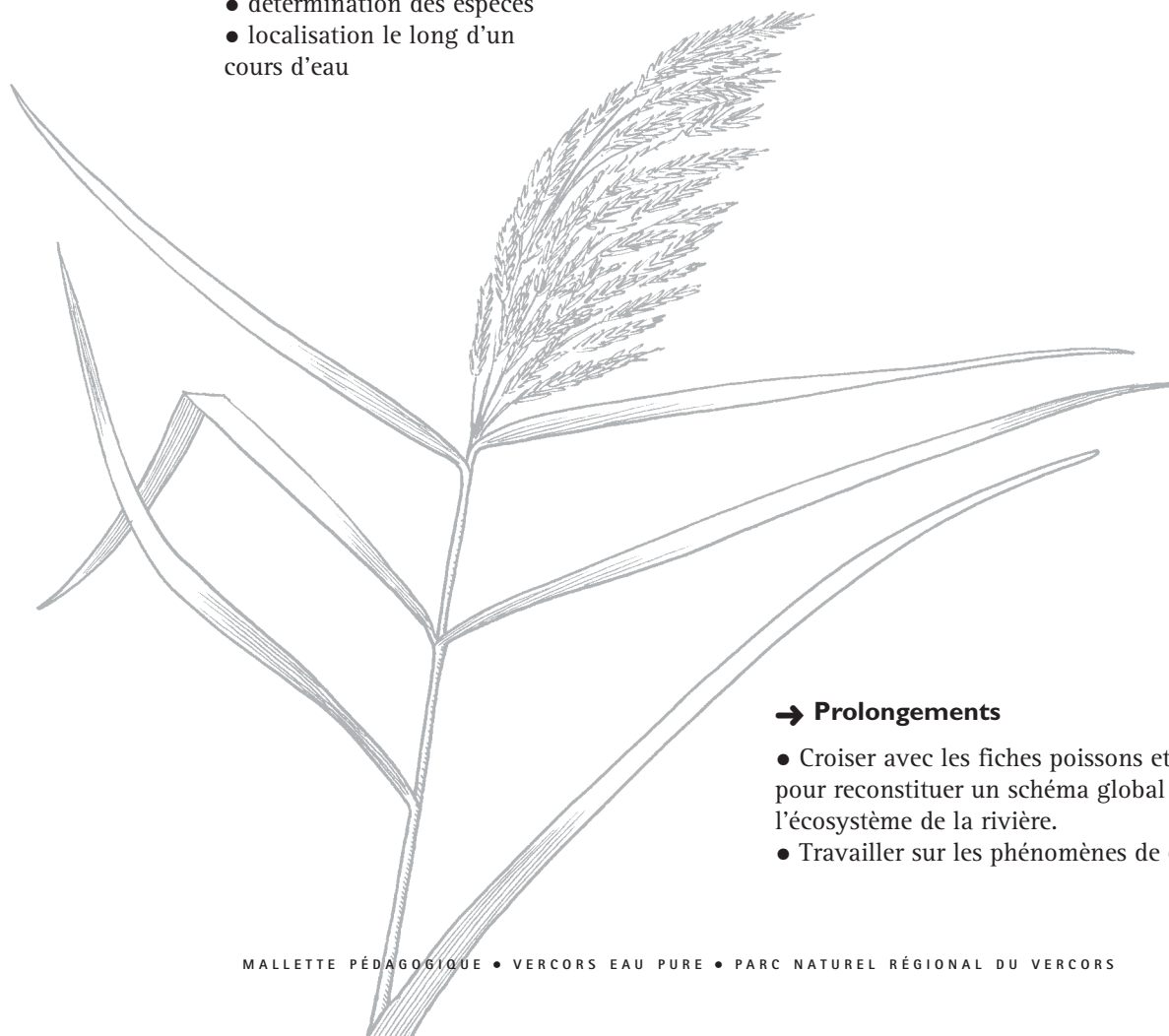
La fiche élève vous permet **d'identifier** les principales espèces présentes dans le Vercors.

→ Démarches et activités proposées

- 1 Observations de terrain de la flore des milieux humides : appropriation du vocabulaire spécifique aux plantes.
- 2 Travail sur la fiche-élève :
 - détermination des espèces
 - localisation le long d'un cours d'eau

→ Lien avec les sites

- ① Le val de Lans ★★
- ② Les gorges du Bruyant
- ③ Le vallon de la Fauge ★
- ④ Les Cuves de Sassenage
- ⑤ Le lac de Bouvante
- ⑥ Combe Laval et la grotte de Frochet
- ⑦ Les Petits Goulets
- ⑧ Pont-en-Royans
- ⑨ Saint-Nazaire-en-Royans ★
- ⑩ Font-d'Urle et la grotte de Brudour
- ⑪ Les Jarrands
- ⑫ Choranche
- ⑬ Les Coulmes



→ Prolongements

- Croiser avec les fiches poissons et oiseaux pour reconstituer un schéma global de l'écosystème de la rivière.
- Travailler sur les phénomènes de crues.



Par sa diversité de milieux aquatiques, le Vercors est riche d'oiseaux d'eau variés. Les hérons, avec la plus haute colonie d'Europe, les cincles, les bergeronnettes et les rousserolles vivent dans les zones humides du plateau et les torrents. Les canards de surface, les foulques, les cormorans et les grèbes préféreront quant à eux les eaux plus calmes de la basse Bourne et de la confluence avec l'Isère.

La fiche élève vous permet **d'identifier** les principales espèces présentes dans le Vercors et leurs caractéristiques.

→ **Démarches et activités proposées**

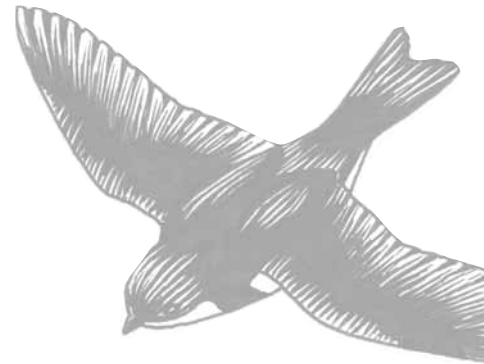
- 1 Observations de terrain des oiseaux d'eau (affût avec des jumelles).
- 2 Travail sur la fiche-élève :
 - détermination des différentes espèces
 - adaptations morphologiques des espèces à leur milieu de vie
 - localisation le long d'un cours d'eau

→ **Prolongements**

- Croiser avec les fiches poissons et flore pour reconstituer un schéma global de l'écosystème de la rivière.
- Travailler plus particulièrement sur une espèce ; se renseigner sur son mode de vie.
- Les oiseaux et les saisons : travailler sur les migrations.

→ **Lien avec les sites**

- ① Le val de Lans ★
- ② Les gorges du Bruyant ★
- ③ Le vallon de la Fauge
- ④ Les Cuves de Sassenage ★
- ⑤ Le lac de Bouvante ★
- ⑥ Combe Laval et la grotte de Frochet
- ⑦ Les Petits Goulets
- ⑧ Pont-en-Royans ★
- ⑨ Saint-Nazaire-en-Royans ★★
- ⑩ Font-d'Urle et la grotte de Brudour
- ⑪ Les Jarrands
- ⑫ Choranche
- ⑬ Les Coulmes

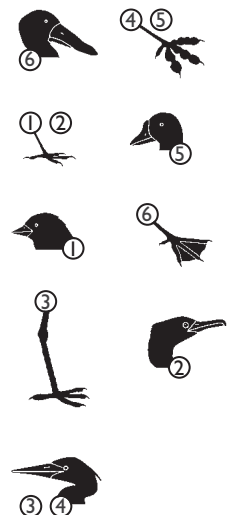


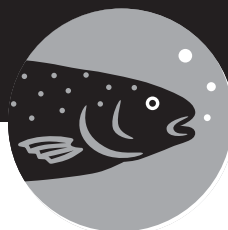
CORRIGÉ DE LA FICHE

2/Silhouettes

- Foulque macroule : silhouette n°5
- Grèbe huppé : n°4
- Héron cendré : n°3
- Martin pêcheur : il ne rentre dans aucune famille !
- Bergeronnette grise : n°1
- Canard colvert : n°6
- Aigrette garzette : n°3
- Grand cormoran : n°2
- Poule d'eau : n°5
- Grèbe castagneux : n°4
- Cincle plongeur : n°1
- Hirondelle des rivages : n°1
- Bergeronnette des ruisseaux : n°1
- Rousserolle verderolle : n°1
- Cygne : n°6

3/Becs et pattes





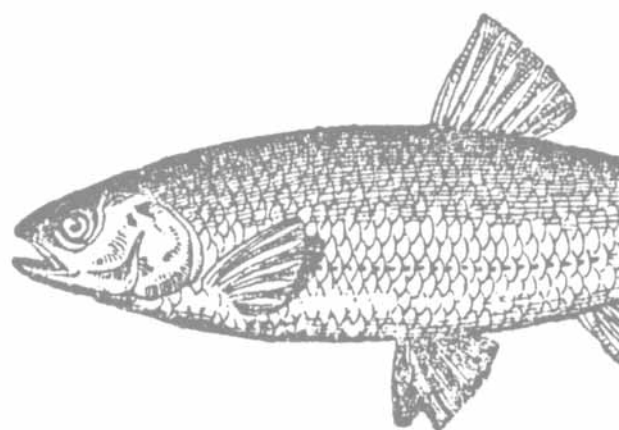
La qualité des eaux du Vercors est assez bonne. Les bassins versants de la Bourne et du Furon sont aujourd'hui réputés pour la pêche, et la majorité des cours d'eau sont classés en première catégorie (salmonidés dominants). On retrouve dans ces milieux aquatiques, et selon les secteurs, essentiellement des truites fario et ombres communs, puis des espèces d'accompagnement tels que les vairons, chabots, barbeaux fluviatiles, chevaines et blageons.



La fiche élève vous permet **d'identifier** les principaux poissons du Vercors.

→ **Démarches et activités proposées**

- 1 Observations de terrain et travail sur la fiche élève : activité avec un guide de rivière (initiation à la pêche) :
 - détermination des différentes espèces
 - localisation des espèces sur un schéma global du cours d'eau
- 2 Visite de la pisciculture d'Échevis :
 - découverte du cycle de vie de la truite et de son mode de reproduction
- 3 Travail sur la fiche-élève .



→ **Prolongements**

- Croiser avec les fiches oiseaux et flore pour reconstituer un schéma global de l'écosystème de la rivière.
- Mener une enquête auprès des pêcheurs.

→ **Lien avec les sites**

- ① Le val de Lans
- ② Les gorges du Bruyant
- ③ Le vallon de la Fauge
- ④ Les Cuves de Sassenage
- ⑤ Le lac de Bouvante
- ⑥ Combe Laval et la grotte de Frochet
- ⑦ Les Petits Goulets ★★
- ⑧ Pont-en-Royans ★★
- ⑨ Saint-Nazaire-en-Royans
- ⑩ Font-d'Urle et la grotte de Brudour
- ⑪ Les Jarrands
- ⑫ Choranche
- ⑬ Les Coulmes

CORRIGÉ DE LA FICHE

2/Le cycle de vie d'une truite

- Jeune truite : n°7
- Alevin de 15 j. : n°6
- Poisson adulte : n°8
- Œuf : n°1
- Alevin de 3 j. : n°4
- Alevin 3 / 15 j. : n°5
- Entre l'œuf et l'éclosion : n°2
- Éclosion : n°3



3/Comment les truites se reproduisent-elles ?

- La truite femelle dépose des ovules et la truite mâle répand des spermatozoïdes dessus : n°8
- L'ovule fécondé par un seul spermatozoïde devient un œuf : n°1

→ La truite se reproduit dans un lieu calme appelé *frayère*.





Les ruisseaux et rivières sont très riches d'une micro-faune variée. Ces petites bêtes présentent des caractéristiques d'adaptation au milieu (mode respiratoire et alimentaire, métamorphoses...). L'identification de ces petites bêtes permet de déterminer l'*indice biotique* qui renseigne sur la qualité de l'eau. La détermination d'un indice biotique s'inspire d'un procédé scientifique (*l'indice biologique global normalisé*) et donne une évaluation approximative de la qualité de l'eau. C'est la présence et l'abondance de certains êtres vivants dans le cours d'eau qui va permettre de révéler la qualité de la rivière.

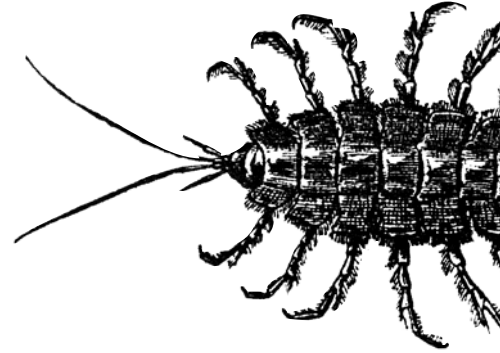
La fiche élève vous permettent **d'identifier** les petites bêtes de l'eau mais aussi **d'évaluer** la qualité de l'eau des rivières.

→ Démarches et activités proposées

- 1 Prélèvement et détermination : les élèves par groupes de 2 prélèvent, à l'aide de l'épuisette et des pinceaux, la micro-faune de la rivière en respectant le milieu naturel. Leur récolte est placée dans la boîte de tri. À l'aide de la clé de détermination et de la fiche-élève *Petites bêtes de l'eau* (recto), et en utilisant les coupelles d'observation et les loupes (dans le kit de terrain), ils observent les petites bêtes capturées. Ces observations les amènent à les identifier et à découvrir leur caractéristiques.
- 2 Évaluation de la qualité du cours d'eau : en s'appuyant sur le tableau proposé dans la fiche élève *Indices biotiques* (verso), la qualité du cours d'eau est alors évaluée.

→ Prolongements

- Renouveler en amont et en aval d'autres indices biotiques pour évaluer l'impact du village ou d'un autre rejet (station d'épuration) sur le cours d'eau.
- Faire un indice biotique à d'autres moments de l'année sur le même site pour voir l'évolution de la santé de la rivière et en rechercher les causes (naturelle, pollution...).
- Cette activité peut être complétée par une activité de mesures chimiques de l'eau.



→ Lien avec les sites

- ① Le val de Lans ★★★
- ② Les gorges du Bruyant ★★★
- ③ Le vallon de la Fauge ★★★
- ④ Les Cuves de Sassenage
- ⑤ Le lac de Bouvante ★★★
- ⑥ Combe Laval et la grotte de Frochet
- ⑦ Les Petits Goulets ★
- ⑧ Pont-en-Royans ★★★
- ⑨ Saint-Nazaire-en-Royans
- ⑩ Font-d'Urle et la grotte de Brudour ★★★
- ⑪ Les Jarrands ★★★
- ⑫ Choranche
- ⑬ Les Coulmes



CORRIGÉ DE LA FICHE

2/Adaptation à l'eau

- L'éphémère respire par les trachéobranchies, situées de part et d'autre de l'abdomen.
- Construit avec des cailloux ou du bois, le fourreau protège la larve.
- La sangsue a deux ventouses : l'une pour s'accrocher, l'autre pour chasser.

3/Nourriture

La truite mange la sangsue qui mange la larve de libellule qui mange la larve d'éphémère qui mange l'algue.

4/Métamorphoses

Larve / adulte / larve / larve / adulte / adulte.



H₂O : ce sont les molécules dont l'eau est composée (2 atomes d'hydrogène et un atome d'oxygène). Mais d'autres éléments y sont également dissous.

On peut déterminer de manière sensorielle la qualité de l'eau, notamment l'odeur, l'aspect, la couleur et le goût. Néanmoins, l'analyse physico-chimique est plus précise et peut réellement indiquer si la rivière est polluée ou non.

La fiche-élève vous propose d'effectuer des **mesures** de températures, de phosphates, de nitrates et de dureté de la rivière afin d'en déterminer la qualité.

→ Démarches et activités proposées

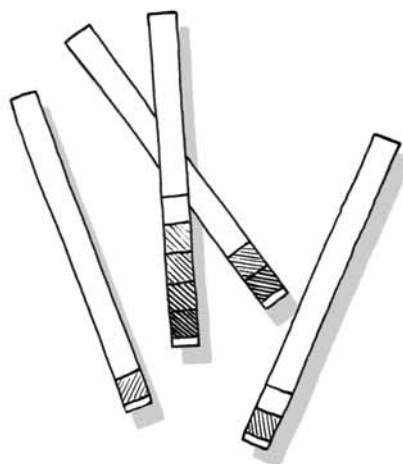
- 1 Collectivement, la question de la qualité de l'eau est abordée. Les enfants émettent des hypothèses quant au cours d'eau concerné.
- 2 Par groupes de 3 ou 4, et en s'appuyant sur la fiche-élève, les enfants doivent réaliser des mesures ou tests pour vérifier leurs hypothèses.
- 3 Groupe par groupe, les élèves expliquent ce à quoi correspond le test ou la mesure effectuée et restituent leurs résultats.
- 4 Collectivement les enfants concluent quant à l'état de santé du cours d'eau et une analyse de ces résultats est amorcée.

→ Prolongements

- Cette activité peut être complétée par une activité d'indices biotiques.
- Renouveler en amont et en aval d'autres mesures chimiques pour évaluer l'impact du village ou d'un autre rejet (station d'épuration) sur le cours d'eau.
- Faire des mesures chimiques à d'autres moments de l'année sur le même site pour voir l'évolution de la santé de la rivière et rechercher les causes de cette évolution (naturelle, pollution...).

→ Lien avec les sites

- ① Le val de Lans
- ② Les gorges du Bruyant ★★
- ③ Le vallon de la Fauge ★
- ④ Les Cuves de Sassenage
- ⑤ Le lac de Bouvante ★★
- ⑥ Combe Laval et la grotte de Frochet ★★
- ⑦ Les Petits Goulets ★★
- ⑧ Pont-en-Royans ★★
- ⑨ Saint-Nazaire-en-Royans
- ⑩ Font-d'Urle et la grotte de Brudour
- ⑪ Les Jarrands ★★
- ⑫ Choranche
- ⑬ Les Coulmes





Le paysage actuel du Vercors est très lié à l'eau. On y trouve de nombreuses rivières, des sources, des cascades, des gorges, des cirques, ainsi que des grottes. Tout ceci résulte de l'érosion naturelle de l'eau. Mais l'homme, habitant de cet espace, a retenu, canalisé et utilisé l'eau pour les besoins de consommation, de l'agriculture et pour la production d'électricité. Son action se traduit dans le paysage, par des constructions : barrages, conduites forcées, moulins, stations d'épurations...

La fiche-élève vous permet de **repérer** dans le paysage les différents éléments liés à l'eau et de **comprendre** leur origine.

→ **Démarches et activités proposées**

- 1 Lecture de paysage d'un point de vue dégagé. D'abord seuls, puis par 2, par 4, etc... les enfants recherchent les éléments en lien avec l'eau qu'ils peuvent observer. Ils identifient les éléments naturels et ceux édifiés par l'homme.
- 2 Réflexion collective sur les éléments du paysage liés à l'eau non visibles ici, mais que l'on peut aussi trouver dans le Vercors.
- 3 Individuellement, les enfants complètent sur la fiche-élève le schéma global de l'eau dans le paysage.
- 4 Réflexion relative à la forme des gorges et à leur origine. Pour une meilleure compréhension, une mise en application peut se faire en classe avec de l'argile, du sable et un écoulement d'eau.

→ **Prolongements**

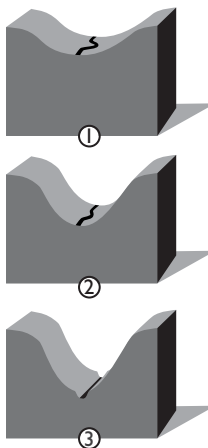
- Lire une carte : rechercher les éléments liés à l'eau sur une carte topographique ; travailler sur une carte en relief.
- Travailler sur l'eau comme agent d'érosion : différencier une pierre d'éboulis et une pierre transportée par l'eau (galet, sable) .
- Travailler sur l'infiltration de l'eau en massif calcaire (cf. fiche *Karst*).
- Fabriquer une maquette.

→ **Lien avec les sites**

- ① Le val de Lans ★
- ② Les gorges du Bruyant ★
- ③ Le vallon de la Fauge ★
- ④ Les Cuves de Sassenage
- ⑤ Le lac de Bouvante ★
- ⑥ Combe Laval et la grotte de Frochet ★
- ⑦ Les Petits Goulets ★
- ⑧ Pont-en-Royans ★
- ⑨ Saint-Nazaire-en-Royans ★★★
- ⑩ Font-d'Urle et la grotte de Brudour ★
- ⑪ Les Jarrands
- ⑫ Choranche ★★★
- ⑬ Les Coulmes ★★★

CORRIGÉ DE LA FICHE

2/ Les gorges



L'usure, l'érosion et le transport par l'eau ont donné leur forme à ces gorges.

3/ Paysage du Vercors

- Marnes : n°5
- Ruisseau : n°8
- Emergence, source : n°11
- Barrage : n°4
- Station de pompage : n°15
- Canal : n°7
- Conduite forcée : n°14
- Captage : n°2
- Village : n°13
- Falaise calcaire : n°3
- Pisciculture : n°1
- Grotte, lac souterrain : n°12
- Centrale hydroélectrique : n°10
- Station d'épuration : n°6
- Infiltration : n°9
- Traitement de l'eau : n°16





Le Vercors est le plus vaste massif karstique de France. L'eau chargée en gaz carbonique s'infiltré dans les fissures calcaires, et selon le réseau de fractures, forme des rivières souterraines, des grottes, des galeries, des puits... En surface aussi, cette érosion du calcaire crée lapiaz, dolines et scialets.

La fiche élève vous permet de découvrir les **différentes formes** de relief karstique du Vercors.

→ **Démarches et activités proposées**

- 1 Observation de terrain des formes de relief karstique (extérieures ou souterraines, selon le site) en utilisant la fiche-élève, et appropriation du vocabulaire spécifique.
- 2 Réflexion collective sur l'origine de ces formes de relief.
- 3 Travail sur la fiche-élève.

→ **Prolongements**

- Lire une carte : rechercher les formes de relief karstique : dolines, lapiaz, scialets...
- Expérimenter la dissolution du calcaire (mettre une goutte d'acide sur du calcaire).
- Fabriquer d'une maquette de la circulation de l'eau dans un massif calcaire : mettre en évidence sur la maquette, à l'aide d'un colorant, la rapidité de transfert de l'eau, donc de la pollution...
- Visiter des grottes.
- S'initier à la spéléologie.

→ **Lien avec les sites**

- ① Le val de Lans ★
- ② Les gorges du Bruyant
- ③ Le vallon de la Fauge ★★★
- ④ Les Cuves de Sassenage ★★★
- ⑤ Le lac de Bouvante
- ⑥ Combe Laval et la grotte de Frochet ★★★
- ⑦ Les Petits Goulets
- ⑧ Pont-en-Royans
- ⑨ Saint-Nazaire-en-Royans ★★★
- ⑩ Font-d'Urle et la grotte de Brudour ★★★
- ⑪ Les Jarrands
- ⑫ Choranche ★★★
- ⑬ Les Coulmes ★★★

CORRIGÉ DE LA FICHE

1 / Les différentes formes



Doline



Scialet



Crevasse

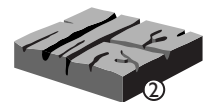
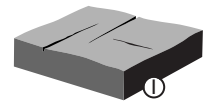


Grotte

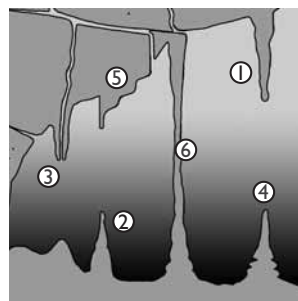


Lapiaz

2 / Les lapiaz



2 / Le karst souterrain





Les sources fournissent majoritairement l'eau consommée dans le Vercors. L'épaisseur du sol et le pouvoir filtrant des roches est très faible. L'eau du Vercors n'est pas naturellement potable : elle comprend des particules en suspension sur lesquelles se fixent des bactéries, des virus et des substances toxiques...

L'eau est captée, stockée dans des réservoirs, puis acheminée par des canalisations jusqu'à des stations de potabilisation. Après traitement, l'eau est alors consommable.

La fiche-élève vous permet de comprendre le **fonctionnement** d'une station de potabilisation.

→ Démarches et activités proposées

- 1 Réflexion collective : qu'est-ce qu'une source ? D'où vient l'eau d'une source ? L'eau des sources est-elle potable ?
- 2 Mise en place d'un dispositif expérimental pour comprendre le pouvoir filtrant des sols. Réalisation de l'expérience par petits groupes à l'aide de la fiche-élève.
- 3 Observations de terrain : station de potabilisation ou captage...
- 4 Travail individuel en utilisant la fiche-élève : les enfants remettent dans l'ordre les étapes du traitement de l'eau.

→ Prolongements

- Faire le lien avec le traitement des eaux usées : construire un schéma global de la source au robinet, et jusqu'à la rivière.
- Réfléchir sur la gestion de l'eau : qui s'en occupe, quels sont les coûts ?
- Travailler sur la facture d'eau.
- Travailler en physique-chimie sur les mélanges et solutions.

→ Lien avec les sites

- ① Le val de Lans ★★
- ② Les gorges du Bruyant
- ③ Le vallon de la Fauge ★
- ④ Les Cuves de Sassenage
- ⑤ Le lac de Bouvante
- ⑥ Combe Laval et la grotte de Frochet ★
- ⑦ Les Petits Goulets
- ⑧ Pont-en-Royans
- ⑨ Saint-Nazaire-en-Royans
- ⑩ Font-d'Urle et la grotte de Brudour
- ⑪ Les Jarrands
- ⑫ Choranche
- ⑬ Les Coulmes ★



CORRIGÉ DE LA FICHE

2/ Comment traiter l'eau de source ?

- Ozonation et/ou rayonnement UV : n°4
- Chloration ou javellisation : n°5
- Captage : n°1
- Décantation, floculation : n°2
- Distribution : n°7
- Stockage : n°6
- Filtration : n°3



137 litres : c'est la consommation moyenne d'eau par personne pour les besoins quotidiens en France. À ce chiffre, il faut ajouter les consommations collectives : écoles, lieux de travail, hôpitaux... Ainsi, chacun consomme en moyenne 200 litres par jour.

Les eaux usées sont rejetées à la rivière après traitement par les stations d'épuration. Malgré ce traitement, l'impact écologique est plus ou moins important. C'est pour cela qu'une prise de conscience individuelle et collective du rôle de chacun doit se faire et doit être accompagnée d'une modification des habitudes de consommation, afin de limiter l'usage de produits nocifs et difficilement traitables, ainsi que le gaspillage.

La fiche-élève vous permet **d'évaluer** notre propre consommation quotidienne et d'amorcer une réflexion pour la limiter.

→ Démarches et activités proposées

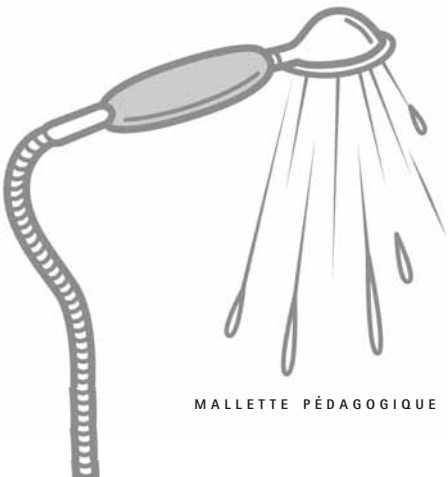
- 1 État des lieux : les enfants listent collectivement les différents usages de l'eau qu'ils font chez eux.
- 2 Travail individuel, à la maison, d'évaluation de la consommation quotidienne, en utilisant la fiche-élève.
- 3 Réflexion en petits groupes relative :
 - aux produits polluants utilisés,
 - aux solutions pour limiter la consommation d'eau.
- 4 Restitution collective : établir une charte sur les actions à mener chez soi pour la préservation de l'eau.

→ Prolongements

- Avoir la même réflexion au sein de l'établissement scolaire : calculs de consommation...
- Sensibiliser les autres classes aux nécessaires économies d'eau : réalisation d'une exposition...
- Mener une campagne de sensibilisation dans le village : exposition, affiches...
- Mener une étude comparative des consommations avec d'autres pays comme les pays désertiques...

→ Lien avec les sites

- 1 Le val de Lans ★★
- 2 Les gorges du Bruyant
- 3 Le vallon de la Fauge ★
- 4 Les Cuves de Sassenage
- 5 Le lac de Bouvante
- 6 Combe Laval et la grotte de Frochet ★
- 7 Les Petits Goulets
- 8 Pont-en-Royans
- 9 Saint-Nazaire-en-Royans
- 10 Font-d'Urle et la grotte de Brudour
- 11 Les Jarrands
- 12 Choranche
- 13 Les Coulmes ★





Les eaux usées sont générées par les diverses utilisations de l'eau que nous faisons. Si nous déversions ces eaux directement dans les cours d'eau, la vie des plantes et des animaux aquatiques serait rendue difficile, voire impossible. Pour éviter cela, les eaux usées sont collectées dans chaque village et envoyées vers une station d'épuration où elles sont nettoyées avant d'être rejetées dans les cours d'eau.

La fiche-élève vous permet de comprendre le **fonctionnement** d'une station d'épuration.

→ Démarches et activités proposées

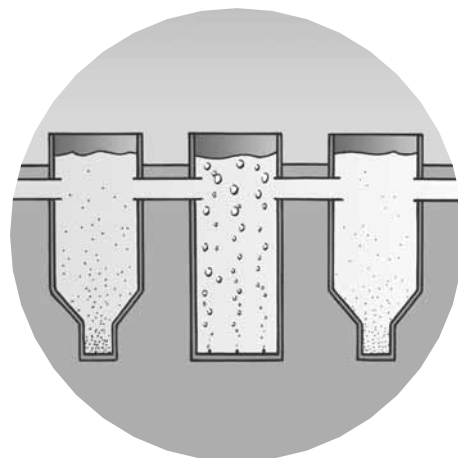
- 1 Introduction en classe par le visionnage de la vidéo *Ma petite planète chérie ; la station d'épuration*.
- 2 Travail sur l'auto-épuration en utilisant la fiche-élève.
- 3 Mise en place d'un dispositif expérimental pour comprendre la décantation (laisser de l'eau boueuse dans une bouteille).
- 4 Visite de la station d'épuration des Jarrands.
- 5 Travail individuel sur la fiche-élève : les enfants remettent dans l'ordre les étapes de l'épuration de l'eau.

→ Prolongements

- Réfléchir par un débat sur la réutilisation de l'eau en aval de la station, et donc sur la responsabilité de chacun.
- Faire le lien avec le circuit de l'eau potable et construire un schéma global du circuit de l'eau : de la source au robinet, jusqu'à la rivière.

→ Lien avec les sites

- ① Le val de Lans
- ② Les gorges du Bruyant
- ③ Le vallon de la Fauge
- ④ Les Cuves de Sassenage
- ⑤ Le lac de Bouvante
- ⑥ Combe Laval et la grotte de Frochet
- ⑦ Les Petits Goulets
- ⑧ Pont-en-Royans
- ⑨ Saint-Nazaire-en-Royans
- ⑩ Font-d'Urle et la grotte de Brudour
- ⑪ Les Jarrands ★★
- ⑫ Choranche
- ⑬ Les Coulmes



CORRIGÉ DE LA FICHE

1/L'auto-épuration

Le courant permet à l'eau d'être oxygénée, l'algue rejette de l'oxygène. Le poisson et les bactéries consomment de l'oxygène pour vivre. Quand le poisson meurt, les bactéries consomment de la matière organique issue du cadavre.

Les débris d'animaux se transforment en minéraux qui vont nourrir l'algue.

Si l'eau n'a pas d'oxygène, les bactéries ne jouent plus leurs rôles, les cadavres et les feuilles mortes ne sont plus détruits. L'eau devient « sale », les algues qui ont

besoin de lumière pour faire leur photosynthèse meurent. Elles ne rejettent donc plus d'oxygène... Les poissons ne peuvent plus vivre.

2/La station d'épuration

- 1 - Collecte des eaux usées
- 2 - Dégrillage
- 3 - Déshuilage et dessablage
- 4 - Décantation primaire
- 5 - Aération
- 6 - Décantation secondaire
- 7 - Rejet dans le cours d'eau



La force de l'eau est depuis longtemps utilisée par l'Homme dans le Vercors. Dès le XIII^e siècle, elle est utilisée par les moulins pour transformer le blé en farine. Ensuite, elle servira pour l'industrie textile, les scieries et les forges. Dès le tout début du XX^e siècle, plusieurs ouvrages (barrages et centrales hydroélectriques) sont construits sur la Bourne pour transformer la force motrice en électricité : Les Jarrands, La Balme de Rencurel, Choranche, Pont-en-Royans et Auberives.

La fiche-élève vous permet d'aborder l'eau comme force motrice et de comprendre le **fonctionnement** d'une centrale hydroélectrique.

→ **Démarches et activités proposées**

- 1 Au bord d'un ruisseau, les enfants fabriquent des petits objets flottants à partir d'éléments naturels et les mettent à l'eau. Ils observent la force de l'eau.
- 2 Visite d'une centrale hydroélectrique donnant suite aux exercices de la fiche-élève.

→ **Prolongements**

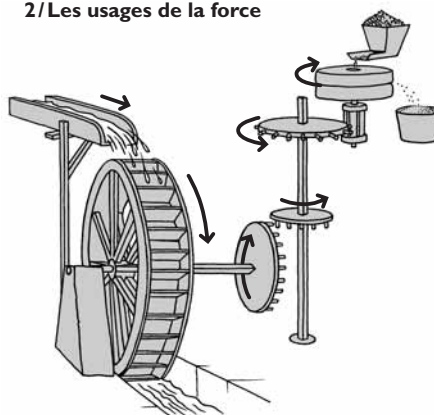
- Fabriquer une mini-centrale.
 - Faire intervenir en classe la société Altavia Junium, pour des animations relatives au fonctionnement des centrales hydroélectriques et aux risques qui y sont liés.
- Contact : Mme Mosse, 01 49 48 86 11.

→ **Lien avec les sites**

- ① Le val de Lans ★★
- ② Les gorges du Bruyant ★★
- ③ Le vallon de la Fauge
- ④ Les Cuves de Sassenage ★
- ⑤ Le lac de Bouvante ★★
- ⑥ Combe Laval et la grotte de Frochet
- ⑦ Les Petits Goulets
- ⑧ Pont-en-Royans ★★
- ⑨ Saint-Nazaire-en-Royans
- ⑩ Font-d'Urle et la grotte de Brudour
- ⑪ Les Jarrands
- ⑫ Choranche
- ⑬ Les Coulmes

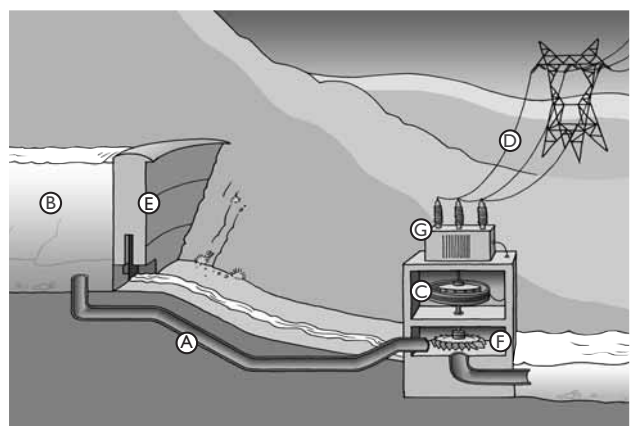
CORRIGÉ DE LA FICHE

2/ Les usages de la force



L'eau est aussi utilisée pour faire fonctionner les scieries et pour produire de l'électricité.

3/ L'hydroélectricité



- Les autres moyens de faire de l'électricité sont le nucléaire, le charbon, le vent, la marée, le pétrole et le soleil.
- L'hydroélectricité ne produit pas de déchets et ne rejette pas de carbone dans l'atmosphère : c'est une énergie renouvelable.
- Le risque principal est la noyade lors de lâchers d'eau.



L'art est un mode d'expression de la beauté. L'eau, par le bruit qu'elle émet, les couleurs, les reflets, est un élément naturel qui depuis des siècles a inspiré bon nombre d'artistes que ce soit dans la peinture, la littérature, la sculpture, la photographie, la musique, le *land art*... Chacun de nous peut, en flânant près de l'eau, selon sa propre sensibilité, laisser libre cours à son imagination et à sa créativité, et devenir « artiste ».

La fiche- élève vous propose plusieurs activités de **création** artistique réalisables au bord de l'eau.

→ Démarches et activités proposées

- 1 Tableau-radeau : par groupes de 2 ou 3, les enfants fabriquent un petit radeau avec des morceaux de bois mort, sur lequel ils disposent toutes sortes d'objets colorés pouvant flotter (baies, fleurs, graines). Ils laissent alors le radeau partir au fil de l'eau (don à la nature) en faisant un vœu.
- 2 Travail individuel de création poétique et d'acrostiche en utilisant la fiche-élève.
- 3 Travail individuel : peinture (aquarelle).

→ Prolongements

- Pour le tableau-radeau : le faire beaucoup plus grand pour un remplissage collectif.
- *Land art* : construire avec des galets (par exemple un cairn).
- Écouter les sons de l'eau : les traduire en onomatopées, en faire des verbes...
- Travailler sur les formes : vagues, reflets... par la photographie et la peinture (aquarelle).
- Travailler en photographie.
- Confectionner des instruments de musique utilisant l'eau.

→ Lien avec les sites

- ① Le val de Lans
- ② Les gorges du Bruyant ★
- ③ Le vallon de la Fauge ★★
- ④ Les Cuves de Sassenage ★
- ⑤ Le lac de Bouvante ★
- ⑥ Combe Laval et la grotte de Frochet ★
- ⑦ Les Petits Goulets ★★
- ⑧ Pont-en-Royans ★
- ⑨ Saint-Nazaire-en-Royans ★
- ⑩ Font-d'Urle et la grotte de Brudour ★
- ⑪ Les Jarrands
- ⑫ Choranche ★
- ⑬ Les Coulmes ★




L'eau est une thématique pluridisciplinaire. Elle est abordée dans les programmes de sciences expérimentales et technologiques, de géographie et d'éducation à l'environnement pour un développement durable. Les activités proposées contribuent à l'atteinte des objectifs des instructions officielles de l'Éducation Nationale.


Objectifs de savoir :





→ Cycle 3




- états et changements d'état de l'eau : fusion, solidification, ébullition, état gazeux de l'eau, évaporation, condensation, facteurs agissant sur la vitesse d'évaporation

- trajets et transformations de l'eau dans la nature (observer ses traces dans le paysage) 

- la qualité de l'eau  

- rôle et place des êtres vivants ; notions de chaînes et de réseaux alimentaires 

- adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu    

- l'eau dans le paysage : irrigation, distribution et utilisation de l'eau pour la consommation, pollution et traitement de l'eau   

→ Collège

- lois régissant le comportement de la matière 





- conservation de la matière et transformation sous l'action de réactions chimiques

- l'eau comme agent de transformation des paysages  

- l'eau : mouvements (réservoirs, flux...)

- respiration des animaux aquatiques  

- fécondation en milieu aquatique 


- notion d'écosystème : évolution des populations d'espèces en relation avec le milieu    


Objectifs de savoir-faire :





→ Cycle 3

- imaginer et réaliser un dispositif expérimental susceptible de répondre à un





questionnement, en s'appuyant sur des observations, des mesures appropriées ou un schéma   

- rédiger un compte rendu (être capable d'élaborer des synthèses par un raisonnement simple et rigoureux) intégrant schéma d'expérience ou dessin d'observation 



- maîtriser l'usage de la description en particulier du paysage (utilisation du vocabulaire approprié) 

- réaliser un croquis simple de paysage, construire un croquis à partir de données ou de la mise en relation de plusieurs phénomènes spatiaux    

- rédiger un compte rendu de sortie sur le terrain

- poser des questions précises et cohérentes à propos d'une situation d'observation    

→ Collège

- identifier dans un paysage les traces de l'érosion, de la sédimentation  

- être capable d'argumenter dans le cadre d'un débat    

Objectifs de savoir-être :

Tous les thèmes contribuent à l'atteinte de ces objectifs car ils sont transversaux.



→ Cycle 3












- participer à un débat en respectant la parole d'autrui et en collaborant à la recherche d'une solution

- comprendre la responsabilité que nous avons à l'égard de l'environnement (prise de conscience de la complexité de l'environnement et de l'action exercée par les hommes)

- adopter une attitude responsable : respect des lieux, de la réglementation, de la vie

→ Collège

- responsabiliser à la fois en matière de santé et d'environnement

	① Le val de Lans	② Les gorges du Bruyant	③ Le vallon de la Fauge	④ Les Cuves de Sassenage	⑤ Le lac de Bouvante	⑥ Combe Laval et la grotte de Frochet	⑦ Les Petits Goulets	⑧ Pont-en-Royans	⑨ Saint-Nazaire-en-Royans	⑩ Font-d'Urle et la grotte de Brudour	⑪ Les Jarrands	⑫ Choranche	⑬ Les Coulmes
	★★		★					★					
		★		★	★			★	★★				
							★★	★★					
	★★	★★	★★		★★		★	★★		★★	★★		
		★	★★		★★	★★	★★	★★			★★		
	★	★	★		★	★	★	★	★★	★		★★	★★
	★		★★	★★		★★			★★	★★		★★	★★
	★★		★			★							★
											★★		
	★★	★★		★	★★			★★					
		★	★★	★	★	★	★★	★	★	★		★	★

Coordonnées utiles

- Parc naturel régional du Vercors : Lans-en-Vercors, 04 76 94 38 26
- Centre permanent d'initiatives pour l'environnement / CPIE-Vercors : Lans-en-Vercors, 04 76 94 30 40
- Musée de l'Eau : Pont-en-Royans, 04 76 36 15 53
- Centre de vacances Les Coulmes : col de Romeyer, 04 76 38 53 60
- Association de pêche : Pont-en-Royans, 04 76 36 11 33
- Maison de la pêche du Vercors, École de pêche des gorges de la Bourne : Rencurel, 04 76 38 96 95 ou gite.valette@wanadoo.fr
- EDF, Groupement exploitation hydraulique du Dauphiné, Service communication : Pont-de-Claix, 04 76 99 25 48
- Musée Hydrélec : Allemont, 04 76 80 78 00
- Bureau des guides d'Autrans (spéléologie) : 04 76 95 22 48

Références bibliographiques et ressources

→ Documents techniques locaux, disponibles à la médiathèque du PNRV :

- *Contrat de rivière Vercors Eau Pure*, document principal, PNRV, Pierre Migayrou, novembre 2000
- *Étude de valorisation touristique et piscicole – bassin de la Vernaison, phase I : analyse et propositions*, PNRV, 1991
- *Impacts cumulés des ouvrages hydrauliques sur les cours d'eau inscrits au contrat de rivière Vercors Eau Pure*, mémoire de maîtrise de géographie, Jean Brun-Roudier, Institut de géographie alpine, 2003
- *Aqueduc de Saint-Nazaire-en-Royans, la porte du Royans-Vercors*, document de la mairie de Saint-Nazaire

→ Documents techniques généraux, disponibles à la médiathèque du PNRV :

- « *Les zones humides et la ressource en eau : guide technique* », *Études sur l'eau n°89*, Agence de l'eau
- *Les eaux d'alimentation, les périmètres de captage*, Ministère de la santé

→ Documents pédagogiques locaux :

- *Classeur ressource, un outil pédagogique pour la découverte du Parc du Vercors*, PNRV

- *Voyage dans l'histoire de Lans, Chemin du patrimoine*, livret-guide, PNRV (disponible à l'office de tourisme)
- *Le sentier du Karst*, livret-guide, Conseil général de la Drôme (disponible au CPIE)
- *Le chemin du martin pêcheur*, livret d'accompagnement, Conseil général de l'Isère
- *La grotte préhistorique de Thais ou taï*, Delta 2000, 1988 (disponible à la grotte)
- *La Roulotte*, n°0, CPIE-Vercors
- *Dossier pédagogique des grottes de Choranche*, 2004 (disponible sur le site Internet des grottes)
- *Dossier pédagogique du Musée de l'eau*, 2004 (disponible sur le site Internet du musée)
- *Dossiers pédagogiques des Cuves de Sassenage*, cours moyen et collège, ville de Sassenage (disponible aux Cuves)

→ Documents pédagogiques généraux :

- *L'eau, fiches pédagogiques niveau collège*, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse
- *La rivière m'a dit*, mallette pédagogique, FRAPNA, 1996 (en vente à la FRAPNA Isère)
- *Ricochets*, programme éducatif original sur eau et environnement, Réseau école et nature
- *L'eau en pays calcaire, les secrets du milieu souterrain*, mallette pédagogique, Association des espaces karstiques, avril 2005
- *L'eau, une force naturelle, une source d'énergie*, Dossier pédagogique, EDF, mai 2004
- *Les aménagements hydroélectriques, fonctionnement et sécurité*, fiches pédagogiques, EDF
- *Fiches pédagogiques sur l'eau potable*, Centre d'information sur l'eau, juillet 2004
- « *L'eau* », revue *Gullivore n°30*
- *La doc par l'image, Découverte de la matière : l'eau*, Nathan, juin 2003
- *L'eau, un bien à protéger*, Les petits débrouillards, Albin Michel, 2000
- *Le voyage d'une goutte d'eau ; Histoire d'eau ; L'eau, c'est la vie ; Ma petite planète chérie*, Vidéo Folimage, Valence 1994

→ Sites Internet

- www.parc-du-vercors.fr
- www.musee-eau.com
- www.choranche.com
- www.edf.fr
- mediatheque.edf.fr
- www.cieau.com