

Les fiches d'activités

Thème transversal 1 : Le circuit de l'eau domestique

Thème transversal 2 : Les milieux aquatiques

Thème transversal 3 : L'eau et l'agriculture

Thème transversal 4 : L'eau et l'industrie

Thème transversal 5 : La gestion de l'eau

Thème transversal 6 : Le développement durable

Thème transversal 7 : L'eau dans le monde

Thème
transversal

1

Le circuit de l'eau domestique

- 1. Histoire :** L'eau au temps des parents et des grands-parents
- 2. Géographie :** Le cycle de l'eau domestique
- 3. Education civique :** Pour l'eau, un engagement citoyen
- 4. SVT :** Le goût de l'eau
- 5. Mathématiques :** Calcul de la consommation d'eau domestique
- 6. Sciences physiques :** Les gaz dissous dans l'eau
- 7. Technologie :** L'approvisionnement en eau, autrefois et aujourd'hui
- 8. Français :** Le vocabulaire de l'eau
- 9. Anglais :** Domestic water use
- 10. Allemand :** Häusliches Wasser
- 11. Espagnol :**
 - « El Aguador de Sevilla »
 - ¿ De dónde viene el agua ?
- 12. Musique :** L'hydrophone
- 13. Arts plastiques :** Une maison idéale et de l'eau
- 14. EPS :** Spéléo, à la découverte des eaux souterraines

L'eau au temps des parents et des grands-parents

6^{ème}_5^{ème}

Objectifs

- recueillir les témoignages des parents et des grands-parents sur l'approvisionnement en eau et les utilisations de l'eau pendant leur enfance,
- identifier les différences entre les témoignages selon l'âge et l'origine géographique des personnes interrogées,
- faire le lien avec le livre d'Histoire : repérer les évolutions récentes concernant les usages de l'eau et les modes d'approvisionnement.

Ressources

- Interviews des parents, des grands-parents, voire des arrière-grands-parents
- Le livre d'Histoire, des documents historiques locaux
- Recherches documentaires sur internet

Déroulement

1. Préparation en classe d'un questionnaire sur les modes d'approvisionnement en eau et les usages de l'eau au temps des grands-parents

Par exemple :

- Avait-on l'eau courante dans les habitations ?
- Avait-on de l'eau chaude au robinet ? Comment obtenait-on de l'eau chaude ?
- Quel était le débit de l'eau distribuée ?
- Comment lavait-on le linge ? A la machine ? A la main ? Quelle était la périodicité des lessives ?
- De quels équipements disposait-on pour la toilette : salle de bain, douche, baignoire, eau chaude au robinet ?
- Quelle eau utilisait-on pour la cuisine : lavage des légumes, cuisson, etc.

2. Recueils individuels de témoignages

3. Inventaire des témoignages en classe et mise en place d'une chronologie

- Comparer les témoignages selon les époques (parents, grands-parents, arrière-grands-parents) et selon les situations géographiques : à la campagne, en ville, en France, à l'étranger.
- Réaliser une chronologie comparée de ces témoignages, en ajoutant des illustrations.

4. Recherches complémentaires d'informations locales et nationales : les grandes étapes historiques pour l'approvisionnement en eau (puits et fontaines, Versailles et ses grandes eaux, l'installation de l'eau courante, etc.) et les porter en regard des témoignages.

Autres activités possibles

- Recherche de contes et légendes autour de l'eau dans les différentes cultures représentées dans la classe.
- Apport d'objets liés à l'eau appartenant à la famille : gourdes, brocs à eau, cuvettes, carafes, cruches, etc.
- Tirer des enseignements du passé pour mieux économiser l'eau aujourd'hui.

Liens avec les autres disciplines

Technologie : l'approvisionnement en eau autrefois et aujourd'hui, construire un récupérateur d'eau de pluie.

Le cycle de l'eau domestique

4^{ème}

Le circuit de l'eau domestique

Objectifs

- récapituler les usages de l'eau à la maison,
- bien identifier les 6 étapes du cycle de l'eau domestique : production d'eau potable, acheminement vers les utilisateurs, utilisation de l'eau, rejet des eaux usées, traitement des eaux usées, rejet dans le milieu naturel,
- repérer et dessiner sur le plan d'une maison puis sur la carte d'une commune le chemin parcouru par l'eau.

Ressources

- Documents au CDI
- Mairie et Services des Eaux de la commune

Déroulement

1. L'eau à la maison

a) L'eau propre

- Faire un récapitulatif des usages de l'eau à la maison, en prenant par exemple comme point de départ les différents points d'eau de la maison (cuisine, salle de bains, toilettes...).

- Entrer ces informations dans un tableau :

De l'eau propre rentre dans la maison	
Les points d'eau à la maison	Les utilisations correspondantes
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

b) Les eaux usées

- Lister les rejets contenus dans l'eau après chaque type d'utilisation, puis les reporter dans le tableau :

Des eaux usées sortent de la maison	
Les utilisations de l'eau	Les rejets correspondants
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

c) Le circuit de l'eau dans la maison

- Réaliser un dessin reconstituant le circuit de l'eau dans la maison : les canalisations d'eau potable, les points d'arrivée de l'eau potable, les canalisations des eaux usées. Représenter en bleu le circuit de l'eau potable et en marron le circuit des eaux usées.

2. L'eau dans la commune

a) Eau potable, eaux usées

- Mener une enquête dans la commune sur les différentes étapes de la production de l'eau potable : les prélèvements (eaux de surface, eaux souterraines), la production d'eau potable, la distribution.
- Rechercher les modes d'épuration des eaux usées mis en oeuvre dans la commune.
- Aller sur le site de l'Agence de l'eau Seine-Normandie pour confirmer et compléter les informations recueillies.
- Faire deux schémas :
 - les étapes de la production et de la distribution de l'eau potable,
 - les étapes de l'épuration des eaux usées et le rejet dans le milieu naturel.

b) Représenter schématiquement le circuit de l'eau dans la commune

Tracer en bleu le circuit de l'eau potable, en marron celui des eaux usées.

Autres activités possibles

- Réaliser des vignettes représentant les différentes étapes du circuit de l'eau domestique, puis organiser un jeu consistant à placer ces vignettes dans le bon ordre.
- Comprendre et dessiner le fonctionnement d'une maison dotée d'une fosse septique.

Liens avec les autres disciplines

Sciences physiques : l'assainissement de l'eau.

Mathématiques : le calcul de la consommation d'eau.

Technologie : les métiers de l'eau.

Pour l'eau, un engagement citoyen

Tous
niveaux

Le circuit de l'eau domestique

Objectifs

- sensibiliser au respect de l'eau,
- apprendre à convaincre son entourage de faire de même,
- élaborer des outils d'éducation au respect de l'eau.

Ressources

- Documents au CDI
- Site de l'Agence de l'eau Seine-Normandie

Déroulement

1. Réflexion collective en classe

- Lister les différents usages de l'eau autour de trois axes :
 - à la maison et à l'école : alimentation, hygiène...
 - en agriculture : culture, bétail...
 - dans l'industrie : nettoyer, rincer, diluer...
- Réfléchir sur les occasions de gaspillage de l'eau et chercher des solutions pour les éviter.
- Répertorier les situations de pollution et les consignes à appliquer pour y remédier.
- Lister les droits des citoyens au niveau local : vote, enquêtes publiques, consultations publiques sur le SDAGE, commissions consultatives des services publics locaux, conseil municipal des jeunes...

2. Elaboration d'une charte du respect de l'eau

- Travailler d'abord à partir des propositions énoncées en classe.
- Puis aller sur le site de l'Agence de l'eau Seine-Normandie pour rectifier les erreurs éventuelles et apporter les compléments nécessaires.

3. Préparer la Journée mondiale de l'eau

Rédaction d'un questionnaire du type «*Quel éco-citoyen êtes-vous ?*»

Chaque question comportera trois réponses, chacune correspondant à une valeur exprimée en points : le total obtenu permettra de dresser le profil de l'interrogé et de lui donner le cas échéant des conseils pour modifier son comportement.

Ce questionnaire pourra être utilisé pendant la Journée mondiale de l'eau, ou encore dans le cadre d'une journée de sensibilisation à l'environnement organisée dans l'école ou dans la commune.

Il pourra aussi servir à faire évaluer périodiquement par les élèves leurs changements de comportements et ceux de leurs proches.

Autres activités possibles

Une exposition sur le thème «Protéger l'eau, c'est l'affaire de tous !» avec interviews des acteurs de l'eau : élus, industriels, agriculteurs, habitants de la commune...

Liens avec les autres disciplines

Géographie : le cycle de l'eau domestique.

Mathématiques : enquête sur les consommations d'eau à la maison.

Education civique : la loi et l'eau.

Le goût de l'eau

Tous niveaux

Le circuit de l'eau domestique

Objectifs

Faire prendre conscience que l'eau que nous buvons n'a pas toujours le même goût.

Ressources

5 verres, de l'eau du robinet, 4 bouteilles d'eaux minérales et d'eaux de source différentes

Déroulement

1. Dégustation de différentes eaux

a) **Rappel** : les 4 saveurs fondamentales détectables par les papilles gustatives

GOUTS : 1 2 3 4

b) **Dégustation et comparaison** :

- remplir 5 verres avec des eaux en bouteille de différentes provenances : des eaux de source et des eaux minérales de marques différentes ;
- conserver les étiquettes des bouteilles ;
- numéroter chaque verre ; inscrire sur une feuille par ailleurs le nom de l'eau contenue dans chaque verre ;
- goûter l'eau de chaque verre, puis évaluer l'intensité de chaque saveur par les signes suivants, de l'intensité la plus faible à l'intensité la plus forte : 0, X, XX, XXX ;
- compléter le tableau ; indiquer à la fin de la dégustation seulement le nom de chaque eau.

GOUTS	1	2	3	4	Nom de l'eau (donné en fin d'activité)
Verre n° 1					
Verre n° 2					
Verre n° 3					
Verre n° 4					
Verre n° 5					

c) **Discussion** :

- les différences de goûts perceptibles,
- les préférences des élèves pour telle ou telle eau.

2. Lecture d'une étiquette

a) Coller dans le rectangle l'étiquette d'une bouteille d'eau minérale

b) Repérer les informations concernant la composition de cette eau :

- quels sont les différents composants cités ?
- quelle est l'unité utilisée pour mesurer la présence de ces composants ?
- quel est le composant le plus représenté ?

3. Composition comparée des différentes eaux

a) Compléter le tableau ci-dessous à partir des étiquettes correspondant aux 5 eaux goûtées précédemment. Les compositions sont données en milligramme par litre (mg/l).

Eaux	Minéraux (ions)							
	Sodium Na	Potassium K ⁺	Calcium Ca ²⁺	Magnésium Mg ²⁺	Chlorure Cl ⁻	Nitrate NO ₃	Hydrogéo- carbonate HCO ₃	Sulfate SO ₄ ²⁻

Remarque : les ions hydrogénocarbonate sont parfois appelés ions bicarbonate.

b) Comparer les compositions :

- souligner en rouge les eaux qui sont les plus minéralisées,
- entourer en bleu l'ion minéral le plus représenté dans chacune des eaux.

c) Comparer avec le tableau de dégustation établi précédemment :
quelles conclusions peut-on tirer quant au goût de l'eau ?

Autre activité possible

Demander à la mairie la composition de l'eau du robinet et faire le même exercice.

Liens avec les autres disciplines

Géographie : visite d'une usine de production d'eau potable.

Calcul de la consommation d'eau domestique

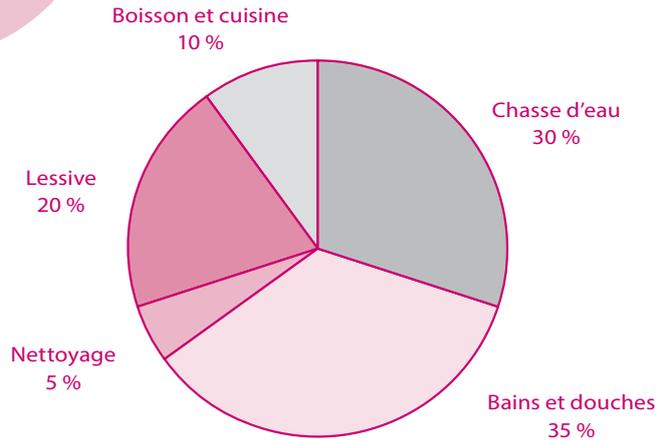
6^{ème}_5^{ème}

Objectifs

- savoir utiliser des diagrammes circulaires, semi-circulaires ou des histogrammes,
- savoir calculer un pourcentage.

Ressources

Ce schéma présente la répartition de la consommation d'eau domestique en France par type d'utilisation



Déroulement

1. A partir du schéma ci-dessus, et sachant que la consommation journalière moyenne d'eau par personne est en France de 150 l, calculer la consommation d'eau en litres pour chaque type d'utilisation.

Usage	Calcul	Volume en litres
Boisson et cuisine	$(150 \times \dots) : 100 = \dots$	
Chasse d'eau	$(150 \times \dots) : 100 = \dots$	
Lessive	$(150 \times \dots) : 100 = \dots$	
Nettoyage (sol...)	$(150 \times \dots) : 100 = \dots$	
Bains et douches	$(150 \times \dots) : 100 = \dots$	

2. Calculer pour chaque type d'utilisation le volume d'eau utilisé par une famille de quatre personnes pendant une journée ; pendant une semaine.
3. Quelle quantité d'eau utilisera une famille de quatre personnes pendant un mois ? pendant une année ?

Liens avec les autres disciplines

Technologie : étudier l'adduction d'eau du lieu d'habitat.

Histoire : la consommation d'eau domestique de l'Antiquité à nos jours.

Les gaz dissous dans l'eau

5^{ème}

Objectifs

- mettre en évidence un gaz dissous dans l'eau,
- savoir récupérer un gaz dissous,
- savoir reconnaître le dioxyde de carbone (test à l'eau de chaux).

Ressources

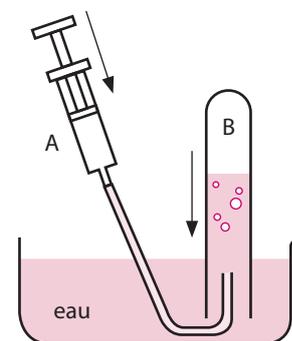
Une seringue, un tube à essai, une cuve à eau, un petit tube à dégagement, un cristalliseur, un moyen de chauffage

Déroulement

1. Prendre plusieurs bouteilles de boissons gazeuses et poser la question suivante « Quel est le gaz contenu dans toutes ces boissons gazeuses ? »

2. Comment faire pour récupérer ce gaz ?

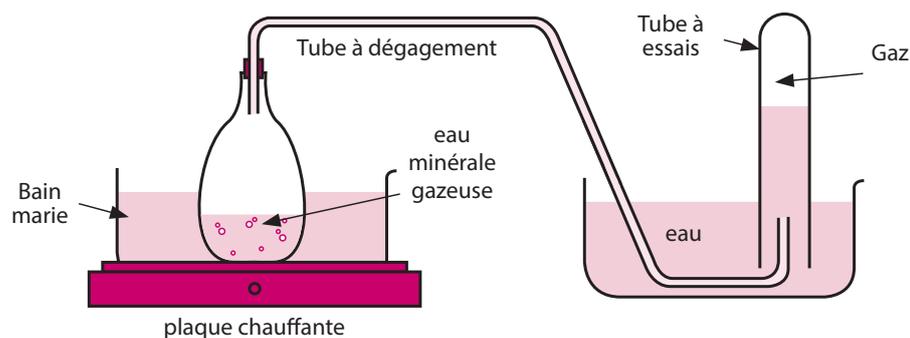
On peut aider les élèves en réalisant l'expérience de la mise en évidence d'un gaz contenu dans une seringue : le gaz contenu dans la seringue est transvasé dans le tube à essai.



3. Récupération du gaz contenu dans les boissons gazeuses

Le gaz contenu dans une boisson gazeuse s'échappe plus facilement si on chauffe ou si on agite la bouteille.

Il passe dans le tube à dégagement, puis dans le tube à essai, où on peut le récupérer.



4. Identification de ce gaz : test de reconnaissance du dioxyde de carbone.

Lorsque le dioxyde de carbone est en présence de l'eau de chaux, elle se trouble.

Expérience :

Les élèves utilisent 2 tubes à essais. Dans l'un se trouve la boisson gazeuse et dans l'autre, de l'eau de chaux. Les 2 tubes à essais sont reliés par un tube à dégagement. En agitant le tube contenant la boisson gazeuse ou en le chauffant, on voit que l'eau de chaux se trouble. Le gaz contenu dans les boissons gazeuses est donc du dioxyde de carbone.

Liens avec les autres disciplines

Sciences de la Vie de la Terre : étude des gaz dissous.

Histoire-Géographie : les stations thermales.

L'approvisionnement en eau, autrefois et aujourd'hui

5^{ème}

Objectifs

- découvrir l'évolution des moyens que l'homme a mis au point pour transporter l'eau depuis son point de production jusqu'au lieu d'utilisation,
- utiliser des logiciels informatiques.

Ressources

On pourra utiliser les ressources documentaires du CDI ou celles d'internet

Déroulement

1. Réalisation de dossiers documentaires sur les sujets suivants :
 - les fontaines,
 - les puits,
 - les bains-douches,
 - l'adduction d'eau potable dans la ville,
 - les châteaux d'eau,
 - l'assainissement des eaux usées.
2. Valorisation de ces travaux lors d'exposés ou par la réalisation d'une exposition.

Liens avec les autres disciplines

Histoire : les techniques d'approvisionnement en eau dans l'Antiquité, au Moyen Age, sous Louis XIV, au XIX^e siècle.

Géographie : lecture de plans et de cartes.

Le vocabulaire de l'eau

6^{ème}_5^{ème}

Le circuit de l'eau domestique

Objectifs

- s'initier à l'étymologie,
- comprendre les familles de mots,
- rédiger un article de dictionnaire.

Ressources

Un plan d'appartement ou de maison vide, un dictionnaire

Déroulement

Phase préparatoire à la maison

Demander aux élèves :

- de placer sur le plan tous les points d'eau de la maison,
- de noter le nom des objets associés à ces points d'eau (évier, lavabo, baignoire...).

En classe

1. Rechercher dans le dictionnaire l'origine étymologique des mots relevés par les élèves ; on peut aussi procéder sous forme de questionnaire :

- quelle est l'origine du mot « eau » ?
- comment disait-on « eau » en latin ?
- quels sont les mots issus de « aqua » ?
- comment disait-on « eau » en grec ancien ?
- quels sont les mots dérivés de « hydro » ?

2. Compléter les familles de mots mises à jour par une recherche complémentaire dans le dictionnaire.

3. Sur le modèle des définitions du dictionnaire, rédiger la définition d'un mot qui a fait l'objet d'une explication lors de la classe d'eau (selon le niveau, on choisira ou non un mot ou une expression polysémique) en veillant à ce qu'apparaissent toutes les rubriques attendues :

- le mot, sa nature, son genre, son pluriel,
- l'origine du mot,
- sa ou ses définitions,
- un ou des exemples d'utilisation dans une phrase,
- éventuellement une illustration légendée.

Autres activités possibles

- **l'image publicitaire pour l'eau** : analyse d'une l'image fixe ; initier les élèves à la lecture de l'image fixe via les notions de connotation et de dénotation ;
- **les fonctions de l'eau à travers les adjectifs** : après avoir demandé aux élèves à quoi servait l'eau, caractériser ces fonctions par des adjectifs (eau domestique, eau sauvage, eau ludique...);
- **l'eau dans les textes fondateurs** : travaux autour des expressions héritées des textes fondateurs, par exemple «Après moi le déluge», «Comme Jonas dans la baleine»...
- **constituer un dictionnaire** de la classe d'eau avec tous les mots découverts et expliqués pendant la classe d'eau.

Liens avec les autres disciplines

Histoire : l'eau à la maison : de l'Antiquité à l'appartement Haussmannien ; initier une lecture comparée de l'architecture.

Musique : le film publicitaire pour l'eau (par ex : Evian et «I Will Rock You») : réfléchir au rôle de la musique dans le spot publicitaire.

Domestic water use

5^{ème}

Activité 1 : L'eau à la maison

Objectifs

- familiariser les élèves avec le lexique des objets, des pièces et des activités de la maison liées à l'utilisation de l'eau,
- apprendre des mots nouveaux.

Ressources

Dictionnaire bilingue, internet, logiciel powerpoint

Déroulement

1. Faire rechercher par les élèves le lexique approprié.
2. Création d'un texte lacunaire dans lequel les mots sont remplacés par des photos.
3. Création de mots mêlés et de mots croisés dans lesquels tous les mots apparaissent.

NB : le même exercice peut être fait à l'échelle de la ville (de la source jusqu'au robinet).

Lexique

Objets
dishwasher,
washer/dryer tub...

Pièces
kitchen, bathroom...

activités
have a wash/a shower/
do the washing-up

...

3^{ème}

Activité 2 : Les mesures de capacités

Objectifs

- familiariser les élèves avec les mesures de capacité britanniques et américaines,
- établir une conversion :
 - système britannique : pint/ quart / gallon,
 - système américain : US liquid pint / US liquid quart / US liquid gallon.

Ressources

Encyclopédie, internet (<http://ga.water.usgs.gov/edu>).

Déroulement

1. Rechercher les origines de ce système de mesures : dans quels pays est-il en vigueur ? Depuis quand ?
2. Rechercher s'il existe d'autres systèmes de mesures qui diffèrent du système métrique,
3. Calculer la consommation quotidienne d'un foyer, puis la convertir.

Activité 3 : Etude d'une publicité pour l'eau minérale

Objectifs

- apprentissage du lexique lié à la description et à la publicité,
- approfondissement du présent Be + V-ing.

Ressources

Presse anglaise et américaine, internet

Déroulement

1. Rechercher des publicités dans la presse britannique et/ou américaine, ou sur internet : quelle est l'importance de la publicité sur l'eau minérale dans ces publications ?

Quels sont les grands groupes producteurs d'eau minérale en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis ?

2. Etudier une publicité : comment est elle réalisée ? Quelle est sa cible ? Repérage du logo, de la marque, du slogan. Description de la publicité.
3. Réfléchir à l'impact environnemental de l'eau en bouteille par rapport à l'eau du robinet.
4. Réaliser une ou plusieurs affiches publicitaires pour une marque imaginaire d'eau minérale. Description des affiches a posteriori.

Häusliches Wasser

Tous
niveaux

Le circuit de l'eau domestique

Objectifs

- étudier le lexique des pièces de la maison,
- étudier le lexique des objets familiers,
- étudier le lexique des actions quotidiennes.

Ressources

- Un dictionnaire bilingue
- Le schéma en coupe de l'intérieur d'une habitation
- le site www.klasse-wasser.de

Déroulement

1. Etudier avec les élèves le lexique sur les thèmes suivants :
 - les pièces de la maison : das Badesaal, die Toiletten, die Küche...
 - les objets de la maison : Die Waschmaschine, der Gartenschlauch...
 - les actions quotidiennes : ein Bad nehmen, sich duschen...
2. A partir du vocabulaire étudié, faire légènder par les élèves le schéma d'une maison :
 - nom des pièces
 - nom des objets ayant un lien avec l'eau
3. Imaginer et proposer à l'oral une visite d'une maison.

«El Aguador de Sevilla», tableau de Velazquez

Objectifs

- décrire oralement un tableau à partir d'un vocabulaire donné par le professeur,
- employer pour cette description les termes propres à l'analyse picturale,
- étudier la forme progressive.

Ressources

- Une reproduction du tableau « El Aguador De Sevilla » de Velazquez
- Une liste de termes pour guider le travail de description

Déroulement

Au choix du professeur, la description du tableau peut se faire par binôme et / ou de façon individuelle. Il est possible d'envisager un découpage du tableau en fonction des différents plans : premier plan, second plan, arrière plan...

Le professeur expliquera au préalable les expressions espagnoles en rapport avec l'analyse picturale : *primer término, segundo plano, al fondo, derecha / izquierda, de même que le lexique en relation avec la scène à décrire : un adulto / el aguador, un mozo / un muchacho, un vaso, un cántaro...*

Il rappellera également le vocabulaire lié aux couleurs, tons et nuances.

Liens avec les autres disciplines

Arts plastiques : les tableaux représentant des ouvrages en lien avec l'eau.

¿ De dónde viene el agua ?

Objectifs

- reconstituer les étapes du cycle naturel de l'eau,
- étudier le présent de l'indicatif et le futur proche.

Ressources

- Une série de phrases dans le désordre
- Vocabulaire : *las nubes* (les nuages) - *desplazarse* (se déplacer) *hacia* (vers, en direction de) - *ir a parar* (aboutir).

Déroulement

1. Lire et comprendre les 5 phrases ci-dessous évoquant des étapes du cycle naturel de l'eau

Las frases :

- a. *Las nubes nacen en el horizonte del océano.*
- b. *Las nubes se desplazan hacia los continentes.*
- c. *Llueve sobre los continentes.*
- d. *La lluvia va a parar en los ríos.*
- e. *Los ríos van al mar.*

2. Placer les phrases dans l'ordre qui convient de manière à constituer un texte explicatif du cycle de l'eau.

Le professeur pourra, selon le niveau de la classe, étoffer ou réduire la liste du vocabulaire.

Liens avec les autres disciplines

Arts plastiques : représenter graphiquement le cycle de l'eau.

L'hydrophone

6^{ème}

Objectifs

- reconstituer des notes avec des bouteilles en verre remplies d'eau,
- reproduire le thème d'une chanson connue ayant un rapport avec l'eau.

Matériel

Pour chaque élève (ou chaque binôme) : une bouteille en verre vide, une bouteille d'eau en plastique pleine, un entonnoir.

Déroulement

1. Chaque élève (ou chaque binôme) dispose devant lui une bouteille en verre vide.
Il la frappe avec un objet et trouve à la flûte (ou au piano) la note correspondante.
2. Les élèves constatent que plus la bouteille est pleine, plus le son est grave (la longueur d'onde du son s'allonge car elle est amortie par l'eau).
3. La classe est divisée en 4 groupes. Chaque groupe cherche à obtenir l'une des quatre notes suivantes : sol, la, si, do.
4. Rassembler les bouteilles pour constituer un instrument complet : placer les bouteilles de gauche à droite, de la plus grave à la plus aiguë, pour reconstituer une partie de la gamme comme les touches d'un piano.
5. Faire jouer (à la flûte) ou chanter le thème de «L'eau vive» de Guy Béart.
Les élèves reproduisent ensuite la mélodie avec l'hydrophone, chaque groupe jouant sa note à tour de rôle sur sa bouteille.
(On peut aussi constituer un hydrophone avec plusieurs notes par groupe).
6. Chercher le titre d'une autre chanson ayant un rapport avec l'eau.
Pour aider les élèves dans cette recherche, faire la liste au tableau des différents aspects que peut prendre l'eau dans notre environnement : mer, lac, fleuve, rivière...
7. Faire compléter par les élèves la fiche au verso (mots manquants de l'exercice 5 : pleine, gamme, mélodies, piano, percussion).

L'hydrophone

1. Frappe la bouteille vide avec un stylo et trouve la note correspondante :

.....

2. Verse un peu d'eau dans la bouteille.

Plus la bouteille se remplit, plus le son est :

3. Cherche ainsi à obtenir de façon précise la note demandée :

.....

4. Cherche le titre d'une chanson qui a un rapport avec l'eau :

.....

.....

5. Complète le texte ci-dessous :

Plus la bouteille est, plus le son est grave car il est amorti.

On peut ainsi reconstituer toutes les notes de la et jouer des

..... ou des accords de plusieurs sons comme sur un

ou un xylophone qui est aussi un instrument à

Une maison idéale et de l'eau

Tous
niveaux

Objectifs

- amener les élèves à se questionner sur la relation entre l'architecture et la circulation de l'eau,
- travail de la notion de volume.

Ressources

Technique libre (matériaux de récupération, peinture...)

Déroulement

Réaliser une production plastique qui représente pour chacun la maison idéale, avec une interrogation sur la place de l'eau dans celle-ci. Penser au réseau de distribution de l'eau de la maison (comment l'intégrer, l'exclure...).

Références artistiques proposées :

- Frank Lloyd Wright - La maison de la cascade - 1936
- Mario Merz - Triplo Igloo - 1984
- Le Corbusier - La Cité radieuse - 1945

Spéléo : à la découverte des EAUX souterraines

5^{ème}_4^{ème}

Objectifs

- maîtriser la charge affective liée à une atmosphère particulière,
- progresser en s'adaptant au terrain (ramper),
- respecter cet environnement en laissant le moins de traces possibles.

Ressources

Casque, lampe de poche plate, vêtements permettant la glisse et peu fragiles.

Déroulement

Il est intéressant, dans cette activité, d'alterner :

- des exercices permettant l'adaptation au milieu :
 - passer progressivement de la marche debout, puis accroupie, à la progression en rampant (donner quelques conseils sur le placement des bras)
 - éteindre les lampes une par une et garder le silence quelques instants
 - se déplacer dans le noir vers un bruit, revenir sur ses pas ou vers la sortie (d'où la nécessité de mémoriser le parcours)
 - chercher un copain qui a éteint sa lampe, dans une grande salle, etc.
- des explications : c'est l'eau qui est à l'origine de paysages souterrains karstiques ; explications sur la formation des grottes, des concrétions, des stalactites, des stalagmites, des colonnes, des draperies ; les notions de roches perméables, de nappes phréatiques, de résurgences, de fragilités permanentes (pollutions...). 60 % de l'eau potable vient des eaux souterraines.
- sans oublier le respect d'éventuels animaux rencontrés, chauve-souris en particulier (on évite de les éclairer violemment !)

Conditions pour fonctionner

- Obligation de recourir à un encadrement diplômé.
- Prévoir une demi-journée.
- Ne pas mettre les élèves en échec par des difficultés d'ordre technique.

Liens avec les autres disciplines

Français : textes sur les explorations et découvertes réalisées par Martel et Casteret.

Sciences de la Vie et de la Terre : géologie.

Thème
transversal

2

Les milieux aquatiques

- 1. Histoire :** Paris et la Seine : une histoire d'eau
- 2. Géographie :** L'eau et les implantations humaines
- 3. SVT :**
 - A la découverte de la loutre
 - Les zones humides dans le bassin Seine-Normandie
- 4. Mathématiques :** Calcul de vitesse et de débit d'un cours d'eau
- 5. Sciences physiques :** L'eau limpide est-elle pure ?
- 6. Technologie :** Reportage photo au bord de la mare
- 7. Français :** L'eau et la poésie lyrique
- 8. Anglais :** Rivers and lakes
- 9. Allemand :** Das Wasser in der Malerei
- 10. Espagnol :** Le poème «El agua» de Mario Benedetti
- 11. Musique :** L'eau à la flûte
- 12. Arts plastiques :** Un paysage sous-marin
- 13. EPS :** Canoë-kayak en rivière (ou sur plan d'eau)

Paris et la Seine : une histoire d'eau

Tous
niveaux

Objectifs

- esquisser une histoire de Paris à travers ses rapports avec la Seine,
- étudier les aménagements réalisés au cours du temps sur la Seine et ses affluents pour satisfaire les besoins en eau des Parisiens.

Ressources

- Livres d'Histoire
- Sites internet : site de l'Agence de l'eau Seine Normandie, site du Port Autonome de Paris

Déroulement

1. Rassembler des connaissances historiques sur Paris en proposant à chaque élève (ou à chaque groupe d'élèves) un thème de recherche :
 - Lutèce et les Romains,
 - l'arrivée des Normands par le fleuve,
 - les porteurs d'eau,
 - les puits et fontaines dans les cours d'immeubles,
 - Bonaparte et le canal de l'Ourcq,
 - les épidémies à Paris jusqu'au XIX^e siècle : choléra et typhoïde,
 - Haussmann et Belgrand au XIX^e siècle,
 - le Zouave du Pont de l'Alma,
 - les grandes inondations,
 - les lavoirs et bateaux-lavoirs sur la Seine à Paris,
 - les baignades à Paris,
 - le transport fluvial sur la Seine.

On peut choisir de ne travailler que sur quelques-uns de ces thèmes en s'adaptant au programme d'Histoire de chaque classe.
2. A partir des connaissances acquises, déterminer les besoins d'une grande ville :
 - concernant l'approvisionnement en eau potable,
 - concernant l'assainissement des eaux usées,
 - concernant la prévention des inondations,
 - concernant les aménagements nécessaires pour l'approvisionnement (en nourriture et produits divers) par la voie fluviale.
3. Etablir une chronologie de l'histoire de Paris et porter en regard les aménagements réalisés pour rendre la vie possible.
4. Mettre en évidence les transformations de la Seine et de ses affluents liées aux aménagements réalisés pour la ville de Paris.

Autres activités possibles

Recherche iconographique : dessins, peintures, photos de Paris et de ses environs.

Liens avec les autres disciplines

Géographie humaine : les noms de rues révélant un lien avec l'eau dans leur histoire.

L'eau et les implantations humaines

4^{ème}_3^{ème}

Objectifs

- repérer sur une carte de France, puis sur celle de la région, les noms des villes, des villages et des lieux-dits qui évoquent la présence de l'eau,
- faire la même recherche sur le plan d'une ville (exemples pour Paris : le Marais, la rue des Cascades...),
- en déduire le rôle de l'eau dans l'implantation et le développement des installations humaines,
- comprendre l'impact des activités humaines sur les milieux aquatiques.

Ressources

- Une carte de France avec les noms des villes, des rivières et des fleuves
- Une carte détaillée de la région (villes, villages, lieux-dits)
- Un plan de la ville la plus proche
- Un livre d'histoire locale
- Recherches sur internet ou au CDI

Déroulement

1. Recherche collective de vocabulaire
Faire la liste des mots qui désignent un lieu en lien avec l'eau : fontaine, puits, étang, mare, cascade, lac, rivière, ru, ruisseau, marais, moulin, source, château d'eau...
2. Sur une carte de la région
 - Repérer les noms des villes, villages, lieux-dits en rapport avec l'eau.
 - Rechercher autour de ces lieux la présence de l'eau : sources, cours d'eau, zones humides...
 - Rechercher les activités liées à l'eau dans cette zone : fermes, moulins, marais, prairies...
3. Sur un plan de la ville la plus proche
 - Repérer les noms de rues évoquant l'eau.
 - Rechercher les symboles indiquant la présence de l'eau : rivière, canal, source, forage dans une nappe phréatique, etc.
4. Compléter les informations recueillies
 - Chercher des documents d'histoire locale : photos, textes...
 - Aller voir sur place et chercher les traces du passé dans le paysage : fontaines, puits, regards, etc. et prendre des photos de ces traces.
 - Tirer des conclusions sur l'impact des activités humaines sur les milieux aquatiques.

Autres activités possibles

Mise en place d'une exposition avec des photos anciennes et contemporaines montrant l'importance de l'eau pour le développement d'une implantation humaine.

Liens avec les autres disciplines

Français : le vocabulaire de l'eau

A la découverte de la loutre

6^{ème}

Objectifs

- faire des recherches sur un animal pour mieux le connaître,
- mettre en valeur les informations recueillies en constituant un dossier.

Ressources

Informations sur la loutre à rechercher sur internet ou au CDI

Déroulement

1. Rechercher sur internet ou au CDI la réponse aux questions suivantes :
 - à quelle famille d'animaux appartient la loutre ?
 - quelles sont les caractéristiques physiques de la loutre ?
 - dans quels types de milieux vit-elle ?
 - qu'est-ce qu'une castiche ?
 - qu'est-ce qu'une épreinte ?
 - que mange la loutre ?
 - combien de temps dure la gestation chez la loutre ?
 - pourquoi apprivoisait-on les loutres autrefois ?
 - combien valait une peau de loutre en 1929 ?
 - pour quelles raisons la loutre a-t-elle presque disparu en Europe ?
 - que fait-on aujourd'hui pour la protéger ?
2. A partir des informations collectées, réaliser un dossier documentaire sur la loutre en présentant les informations par thème : les caractéristiques de la loutre, son habitat, son alimentation, sa reproduction, la loutre espèce menacée, la loutre espèce protégée, etc.

Liens avec les autres disciplines

Français : le vocabulaire lié la loutre.

Arts plastiques : réalisation graphique du dossier documentaire.

Les zones humides dans le bassin Seine-Normandie

Tous
niveaux

Objectifs

- faire des recherches sur un milieu naturel,
- mettre en valeur les informations recueillies à travers une exposition.

Ressources

Informations sur les zones humides à rechercher sur internet et auprès de l'Agence de l'eau Seine-Normandie

Déroulement

1. Rechercher des informations sur les zones humides
 - Apporter la réponse aux questions suivantes :
 - donnez une définition les zones humides,
 - quelle proportion du territoire français les zones humides représentent-elles ?
 - quelle superficie représentent-elles dans le bassin Seine-Normandie ?
 - pourquoi ces zones sont-elles écologiquement importantes ?
 - quelles espèces d'oiseaux vivent dans les zones humides ?
 - pourquoi ces zones sont-elles économiquement intéressantes ?
 - pourquoi la protection des zones humides est-elle nécessaire ?
 - que fait-on aujourd'hui pour protéger les zones humides ?
 - Rechercher des photos de zones humides :
 - les paysages,
 - la faune et la flore.
 - Trouver une carte des zones humides dans le bassin Seine-Normandie :
 - comment ces zones sont-elles réparties ?
 - comment cette répartition s'explique-t-elle ?
2. A partir des informations et des illustrations collectées, réaliser une exposition sur les zones humides.

Liens avec les autres disciplines

Géographie : les zones géographiques concernées dans le bassin Seine-Normandie.

Arts plastiques : réalisation de l'exposition.

Calcul de vitesse et de débit d'un cours d'eau

5^{ème}_4^{ème}

Objectifs

- savoir calculer un volume, une vitesse et un débit,
- savoir faire des conversions d'unités.

Ressources

- Un mètre ruban du type décamètre, un chronomètre, un bouchon en liège, un bâton à graduer en centimètre
- Reprendre les données sur les milieux aquatiques collectées lors d'une sortie, ou utiliser les ressources trouvées sur internet

Déroulement

1. Calculer la vitesse d'un cours d'eau

Jeter dans le cours d'eau le bouchon de liège. Mesurer la distance parcourue par le bouchon à la surface de l'eau en 10 secondes par exemple, puis convertir cette vitesse en m/s.

2. Calculer le débit d'un cours d'eau

Choisir un cours d'eau de faible profondeur et de faible largeur. Trouver un pont sur lequel vous pourrez vous placer pour effectuer les mesures :

- mesurer la largeur de la rivière.
- évaluer la profondeur de la rivière en utilisant le bâton gradué comme une sonde,
- multiplier la largeur par la profondeur pour déterminer la surface de coupe en m².

Multiplier cette surface par la vitesse pour obtenir le débit : $m^2 \times m/s = m^3 /s$

3. Calculer la vitesse du courant et le débit du cours d'eau à différents endroits et à différentes saisons.

Liens avec les autres disciplines

Sciences de la Vie et de la Terre : sortie au bord de la rivière, observation des écosystèmes.

Géographie : le profil des cours d'eau, débit des grands fleuves.

L'eau limpide est-elle pure ?

5^{ème}

Objectifs

- montrer que l'eau est un solvant,
- montrer qu'une eau limpide n'est pas toujours pure.

Ressources

Un agitateur, un support de tubes à essai, des tubes à essai, une colonne réfrigérante, un chauffe ballon, un bécher

Déroulement

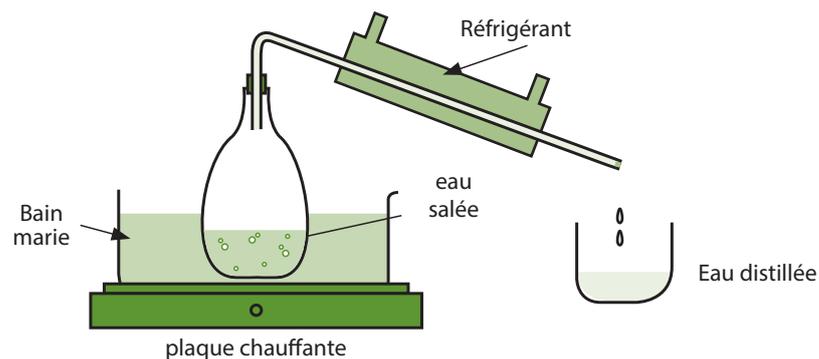
Il s'agit de montrer que l'eau est un bon solvant :

- on ajoute du sel dans de l'eau dans un tube à essais, par petites quantités ;
- on remarque que l'eau dissout le sel jusqu'à un point limite où l'on dit que la solution est saturée ;
- on filtre l'eau salée et on constate que le filtrat est salé bien que l'eau soit limpide.

Conclusion : une eau limpide n'est pas obligatoirement pure.

Autres activités possibles

Pour compléter l'expérience, on peut mettre de l'eau dans une soucoupe et attendre son évaporation : on constatera un résidu dans l'assiette. On peut aussi faire une distillation : on constate un résidu dans le ballon.



Liens avec les autres disciplines

Sciences de la Vie de la Terre : étude de la dissolution.

Reportage photo au bord de la mare

6^{ème}

Objectifs

- savoir maîtriser les logiciels de retouche de photos,
- savoir mettre en page un document et l'illustrer.

Ressources

Appareil numérique, logiciel retouche photo, logiciel de mise en forme

Déroulement

1. Pendant une sortie de découverte sur site (mare ou milieu aquatique), faire prendre des photos numériques par les élèves.
2. A partir de ces photos, faire un reportage, en utilisant des gros plans, des macros.
3. Illustrer le document de légendes et de textes recherchés sur internet ou au CDI.
4. Réaliser une fresque photographique à partir des photos pour représenter une mare par exemple.

Liens avec les autres disciplines

Profiter de ce moment pour organiser une sortie qui sera le point de départ d'un travail dans de nombreuses disciplines : Géographie, Sciences, Arts plastiques...

L'eau et la poésie lyrique

4^{ème}_3^{ème}

Objectifs

- aborder le lyrisme en poésie,
- étudier les figures de style,
- faire une lecture expressive.

Ressources

- Un extrait du poème de Victor Hugo « A Villequier » dans Les Contemplations : «Maintenant que Paris (...) que vous avez brisé»
- Une fiche biographique simplifiée sur Victor Hugo

Déroulement

Phase préparatoire à la maison

Demander aux élèves de lire la fiche biographique sur Victor Hugo.

En classe

1. Annoncer aux élèves que l'objectif final sera de produire une lecture expressive du texte et préciser qu'à cette fin il est indispensable d'en connaître les spécificités. Amener les élèves à définir le lyrisme grâce à :
 - la création du lien entre la fiche biographique et le poème,
 - des mises en exergue des figures de style les plus utilisées dans le texte : les anaphores, les oppositions, les chiasmes... et proposer des pistes d'interprétation,
 - des mises en exergue de la ponctuation émotive, de l'interjection «O mon Dieu !»,
 - des mises en exergue de l'évocation du Moi (pronoms et déterminants),
 - la relation entre le sentiment et l'environnement naturel.
2. Proposer ensuite des lectures expressives à la classe.

Autres activités possibles

- *L'invitation au Voyage* de Charles Baudelaire : le rôle de l'eau dans la poésie lyrique ; le vecteur du voyage.
- *Le Lac* de Lamartine : l'eau reflet de l'âme.
- La mare et ses animaux : études de fables de La Fontaine : la portée symbolique de l'eau.
- *Ondine* de Jean Giraudoux ou la réécriture du mythe au XX^{ème} siècle (La Petite Sirène, la Lorelei, à travailler en parallèle avec les enseignants de Musique et d'Allemand).

Activité 1 : Les fleuves de Grande-Bretagne

Objectifs

Repérer les principaux fleuves de Grande-Bretagne et connaître leurs caractéristiques.

Ressources

Internet : sites sur les fleuves de Grande-Bretagne.

<http://gwydir.demon.co.uk/jo/maps/ukrivers/index.htm>

Déroulement

1. Sur une carte muette, localiser les principaux fleuves de Grande-Bretagne et les villes qu'ils traversent.
2. Rechercher la longueur de leur cours et les classer par ordre décroissant. Dans quel(les) mers ou océans se jettent-ils ? Quel est leur rôle dans l'économie (activité fluviale, portuaire, industrielle) ?
3. Apprentissage du lexique lié aux fleuves, aux mers.

Activité 2 : Les Grands Lacs aux Etats-Unis

Objectifs

Repérer la région des Grands Lacs aux Etats-Unis et connaître ses caractéristiques.

Ressources

Internet : <http://www.epa.gov>

Déroulement

1. Sur une carte muette des Etats-Unis, localiser la région des Grands Lacs et identifier les villes qui la bordent.
2. Rechercher des informations sur les populations qui ont historiquement habité dans cette région.
3. Rechercher des informations sur les écosystèmes des Grands Lacs.
4. Quelles activités économiques se sont développées autour des Grands Lacs ?
5. Les Grands Lacs sont-ils une réserve d'eau potable ?
6. Apprentissage du lexique lié aux lacs d'une manière générale.

Das Wasser in der Malerei

Tous
niveaux

Objectifs

- décrire un tableau,
- exprimer ses sentiments face à un tableau.

Ressources

La reproduction d'un tableau de Caspar David Friedrich représentant un paysage avec de l'eau, par exemple : Das Große Gehege bei Dresden (La grande réserve) ou Mondaufgang am Meer (Crépuscule en bord de mer).

Déroulement

1. Observer le tableau dans son ensemble : les couleurs, les formes, le paysage représenté. Elaborer un lexique qui permette de décrire ces différents éléments.
2. A partir du lexique ainsi élaboré, produire des phrases descriptives du tableau.
3. Elaborer un lexique qui permette de décrire les sentiments suggérés par le tableau.

A partir de ce lexique, produire des phrases descriptives de ces sentiments.

Le poème « El agua » de Mario Benedetti

Objectifs

- appréhender l'écriture poétique,
- étudier les formes progressives (estar, llevar et le gérondif).

Ressources

- Le poème « El agua » de Mario Benedetti.
- Un dictionnaire Français-Espagnol.

Déroulement

1. Phase de lecture

La phase de lecture, le professeur insistera sur la nécessaire force de l'expression.

Il est envisageable d'attribuer la lecture de telle ou telle partie du texte à tel type de diction et de faire participer plusieurs élèves.

2. Phase de compréhension

La phase de compréhension passe par un questionnaire mêlant fond et forme comme l'exige toute analyse littéraire. Cependant, le professeur ne cherchera nullement à être exhaustif, aussi il aura toujours à l'esprit qu'il s'agit d'un niveau collègue.

Nous choisissons d'attirer l'attention de la classe sur la dernière strophe :

- ¿ Con quién compara el poeta el agua ?*
- ¿ Cómo se llama este procedimiento en poesía ?*
- ¿ Qué te inspira ?* (il s'agit de mettre l'accent sur la valeur de l'eau).
- Ayudándote del diccionario, traduce la última estrofa*
(selon la classe, le professeur peut envisager la traduction comme point de départ du questionnaire).
- ¿ Con qué verbo empezarías el último verso si tuvieras que redactar un lema para una campaña publicitaria ?*
- « Para seguir viviendo otro semestre »* complète ce vers en disant effectivement que tu protèges l'eau. Pour cela, outre le gérondif du verbe espagnol «protéger», tu peux recourir à deux auxiliaires selon que tu choisis d'inscrire ton action dans la durée ou/et d'évoquer le moment présent. Cependant, il ne faut pas oublier le complément circonstanciel de temps si tu choisis d'évoquer la durée.

Liens avec les autres disciplines

Français : le thème de l'eau dans la poésie

L'eau à la flûte

3^{ème}

Objectif

Reconstituer à la flûte à bec une œuvre du répertoire afin de s'approprier et d'exprimer l'écriture musicale correspondant à l'idée développée.

Matériel

- Smetana : La Moldau
- Ecoutes complémentaires :
 - Beethoven : Symphonie Pastorale - scène au bord du ruisseau (andante)
 - Liszt : Jeux d'eau à la villa d'Este
 - Ravel : Jeux d'eau

Déroulement

1. Ecouter l'introduction de «La Moldau» de B. Smetana.
Les élèves doivent reconnaître les instruments (flûte traversière accompagnée dans un deuxième temps par la clarinette et pizzicati aux cordes). Ils tracent ensuite sous forme d'audiogramme la courbe mélodique qu'ils entendent, celle-ci devant faire référence à une onde.
2. Comparer la courbe mélodique avec la partition 1. En tirer les conclusions.
3. Expliquer et faire noter que la musique décrit une source qui jaillit et qui s'amplifie pour progressivement former un fleuve (la Moldau).
Réécouter l'extrait si possible jusqu'à la fin et laisser les élèves imaginer (et s'exprimer sur) la progression du fleuve jusqu'à la mer en passant par Prague, en fonction de l'amplification orchestrale et des évolutions du caractère musical.
4. Expliquer et faire noter que le compositeur a voulu écrire une ode sur le fleuve de son pays natal. «La Moldau» appartient à un cycle de six poèmes symphoniques «Mà Vlast» (ma patrie), écrits entre 1870 et 1880 à Prague (Bohème). On peut aussi évoquer les sentiments nationalistes des pays de l'est à cette époque.
5. Reconstituer en deux groupes de flûtes à bec le thème de «La Moldau» (partition 2). L'accompagnement de la portée inférieure sera adapté en fonction du niveau de la classe.
6. Ecouter et comparer avec les œuvres complémentaires (Beethoven, Liszt, Ravel) qui évoquent des états de l'eau différents.

L'eau à la flûte

1. Au début de «La Moldau» de Bedrich Smetana, trois instruments sont en présence :

2- Trace sur l'audiogramme ci-dessous la courbe mélodique.



A quoi cette courbe fait-elle référence ?

Quel état de l'eau évoque donc cette musique (penser à la tessiture des instruments et à l'utilité des pizzicati) ?

3. Note l'explication de ton professeur :

Partition 1 : avant l'arrivée du thème

Partition 2 : thème réalisable à la flûte à bec.

Un paysage sous-marin

4^{ème}_3^{ème}

Objectifs

- amener les élèves à réaliser des nuances, des glacis et un travail sur la transparence et sur l'échelle,
- expliciter la notion de paysage.

Ressources

Crayons, aquarelle, gouache, papiers collés, Format raisin (65 x 50).

Déroulement

Réaliser un paysage sous-marin en présentant des éléments habituellement présents sous l'eau, mais en faisant intervenir un élément inattendu et surprenant.

Références artistiques proposées :

- Matisse
- Kandinsky
- Rothko

Canoë - kayak en rivière (ou sur plan d'eau)

5^{ème} *
et 4^{ème}

Objectifs

- être capable de choisir sa trajectoire, tout en tenant compte des comportements des autres pratiquants (sur l'eau et sur le bord),
- être efficace dans la propulsion,
- découvrir et respecter les milieux aquatiques.

Ressources

- Outre les matériels et équipements conformes à la réglementation en vigueur, insister sur le port de chaussures fermées et de vêtements de protection adaptés (préférer la laine au coton, plus froid en cas d'immersion) ;
- Bouées (ou objets flottants) pour organiser un parcours modulable ;
- 1 ou 2 ballons pour travailler l'instabilité de l'embarcation.

Conditions pour fonctionner

Respect des règles de sécurité (arrêté du 4 mai 1995 de la Fédération française de canoë-kayak)

Déroulement

Exercices :

- regarder vers l'amont (indépendance tronç / bassin),
 - s'arrêter sur la rive droite,
 - changer d'embarcation en aval du gué,
 - revenir en prenant le contre courant après la bouée,
 - travailler en marche arrière.
1. Utiliser au maximum dans les exercices le vocabulaire se rapportant à une lecture de la rivière : amont, aval, rive droite, rive gauche, confluent, gué, seuil ou déversoir, contre courant (ce qu'il nous permet de faire), débit, étiage, frayères potentielles...
 2. Profiter des moments de retour au calme pour montrer une ou deux plantes aquatiques, un ou deux arbres de bord de rivière (frêne, saule...) s'arrêter sur un gué pour y chercher une larve (porte bois) ou des gammares, montrer des zones de frayères potentielles, etc.
 3. Constater éventuellement les atteintes à l'environnement et la présence de déchets sur les berges ou sur l'eau.

Liens avec les autres disciplines

SVT : la faune et la flore liées aux milieux aquatiques, la biodiversité.

Géographie : lecture de paysages.

Education civique : observation des atteintes à l'environnement.

Thème
transversal

3

L'eau et l'agriculture

L'eau et l'agriculture

- 1. Histoire :** L'agriculture hier et aujourd'hui
- 2. Géographie :** L'eau, l'agriculture et les pollutions
- 3. SVT :** Interview d'un agriculteur
- 4. Mathématiques :** La consommation d'eau pour produire des aliments
- 5. Sciences physiques :** Reconnaissance expérimentale de la présence d'eau
- 6. Technologie :** Réalisation d'un détecteur de manque d'eau pour les plantes
- 7. Français :** Au fil du Nil
- 8. Anglais :** L'eau et l'agriculture américaine
- 9. Allemand :** Wasser und Landwirtschaft in Bayern
- 10. Arts plastiques :** Reconstituer une œuvre picturale

L'agriculture hier et aujourd'hui

6^{ème}_5^{ème}

Objectifs

- comprendre l'évolution de l'agriculture au XX^e siècle à travers deux exemples de produits de consommation courante : les tomates et la viande de bœuf,
- repérer l'accroissement de la consommation d'eau liée à l'agriculture «industrielle».

Ressources

- Enquêtes auprès des grands-parents
- Recherches au CDI
- Livre d'Histoire

Déroulement

1. Recherches sur la tomate : sa production et sa consommation
 - Rechercher l'origine géographique de la tomate et la date de son introduction en Europe.
 - Rechercher dans des livres et auprès des grands-parents l'utilisation de la tomate dans l'alimentation française traditionnelle avant 1950 : recettes, espèces consommées, périodes de consommation dans l'année, modes de conservation, prix.
 - Comparer avec la consommation aujourd'hui : présence de la tomate toute l'année, espèces proposées, prix.
 - Rechercher les modes de production des tomates avant 1950 : cultures vivrières, cultures familiales...
 - Rechercher les modes de production aujourd'hui : cultures sous serres, calibrées, sous des climats impropres (Hollande par exemple), toute l'année, consommation accrue d'eau...
2. Recherches sur la viande de bœuf
 - a) Rechercher les informations suivantes concernant la consommation de bœuf avant 1950 :
 - les quantités consommées par personne et par semaine,
 - les formes de consommation privilégiées : steaks, ragoûts...
 - les autres viandes consommées : porc, volaille...
 - le prix du kilogramme de bœuf,
 - la périodicité de la consommation de viande par semaine (en incluant les autres viandes : poulet, porc, mouton).
 - b) Comparer avec la situation actuelle et rechercher les informations suivantes :
 - la consommation de bœuf aujourd'hui,
 - comparaison entre l'élevage traditionnel et l'élevage intensif,
 - le rôle du maïs dans l'alimentation du bétail aujourd'hui,

Souligner la quantité d'eau nécessaire pour obtenir 1 kilogramme de bœuf :
13 000 litres d'eau.

3. Faire une synthèse des résultats obtenus

- Mettre en relation les modes de consommations alimentaires et les évolutions de l'agriculture et de l'élevage.
- Chercher des règles d'alimentation mieux adaptées au respect de l'environnement.

Autres activités possibles

- Concevoir un menu «respectueux de l'environnement» privilégiant les produits locaux et de saison.
- Interroger les responsables de la restauration scolaire pour connaître les choix alimentaires opérés et en comprendre les raisons (notion de prix par exemple).

Liens avec les autres disciplines

Géographie : les utilisations de l'eau en agriculture et les pollutions correspondantes.

L'eau, l'agriculture et les pollutions

4^{ème}_3^{ème}

Objectifs

- comprendre l'origine du développement de l'agriculture intensive en France,
- mesurer ses conséquences sur la consommation en eau,
- découvrir les sources de pollution de l'eau liées à l'agriculture intensive.

Ressources

- Livre de Géographie
- Sur internet : informations sur les productions agricoles en France en 1950 et en 2000

Déroulement

1. Compléter le tableau ci-dessous avec les chiffres demandés :

	En 1950	En 2000
La population française (en nombre d'habitants)		
La production de blé en France (en milliers de tonnes)		
La production de maïs en France (en milliers de tonnes)		
La consommation de viande en France (en tonnes)		
Le cheptel bovin (nombre de têtes)		

2. Rechercher des informations sur l'évolution des pratiques agricoles en France depuis 1950 :

- l'augmentation des surfaces,
- le développement de l'irrigation,
- l'utilisation accrue des engrais,
- le recours aux pesticides.

3. Réfléchir collectivement aux conséquences de ces évolutions sur l'environnement en général et sur l'eau en particulier :

- les quantités d'eau utilisées,
- les pollutions d'origine agricole.

4. Rechercher des informations sur les mesures agro-environnementales : quelles sont les actions mises en place pour réduire les impacts de l'agriculture sur les milieux naturels ?

Autre activité possible

Faire une recherche sur l'agriculture biologique et les exigences y afférant.

Liens avec d'autres disciplines

SVT : interview d'un agriculteur.

Education civique : la notion de comportement éco-citoyen appliqué à l'agriculture.

Interview d'un agriculteur

5^{ème}_4^{ème}

Objectifs

- découvrir les différentes activités d'une exploitation agricole,
- faire le lien entre ces activités et les consommations d'eau,
- éventuellement faire le lien entre ces activités et les pollutions de l'eau.

Ressources

- Papier et crayons pour la prise de notes lors de l'interview - appareil photo numérique
- Informations sur internet sur les quantités d'eau nécessaires aux cultures et à l'élevage

Déroulement

1. Préparation en classe des questions à poser à l'agriculteur

Ces questions sont différentes selon que l'exploitation a une activité orientée plutôt vers les cultures ou plutôt vers l'élevage.

a) élevage :

- quelles quantités d'eau sont nécessaires pour abreuver les bêtes ?
- quelles quantités d'eau sont nécessaires pour nettoyer les installations ?
- quelle est la consommation d'eau de l'exploitation pendant un an ?
- quels sont les volumes de déchets produits (fumier, lisier) ?
- quelles précautions sont prises pour limiter les impacts de ces déchets sur l'environnement et en particulier sur l'eau ?

b) cultures :

- quelles quantités d'eau sont nécessaires pour les cultures ?
- comment cette eau est-elle utilisée (arrosage, irrigation) ?
- quelles quantités d'eau sont nécessaires pour nettoyer les équipements ?
- quelle est la consommation d'eau de l'exploitation pendant un an ?
- quelles mesures sont prises pour limiter les consommations d'eau ?

2. Rencontre avec l'agriculteur

- interview de l'agriculteur
- visite de son exploitation, prise de photos

3. Rédaction d'un résumé ou d'un article pour le livre de bord de la classe d'eau à partir des informations recueillies pendant l'interview.

Liens avec d'autres disciplines

Français : rédaction de l'article à partir des notes prises pendant l'interview.

La consommation d'eau pour produire des aliments

5^{ème}

Objectif

Savoir réaliser des diagrammes circulaires, semi-circulaires ou des histogrammes.

Ressources

Données sur la quantité d'eau nécessaire pour certaines cultures

Déroulement

1. Les quantités d'eau nécessaires pour la production agricole

Voici la quantité moyenne d'eau (Source : CNRS), exprimée en litres, nécessaire à la production d'un kilogramme de :

Maïs ensilage : 238 - Banane : 346 - Maïs grain : 454 - Orge : 524 - Pomme de terre : 590 - Blé : 590 - Soja : 900 - Riz pluvial : 1600 - Riz inondé : 5000 - Coton : 5263

Réaliser un histogramme représentant la quantité d'eau en litres nécessaire pour produire un kilogramme de chacune de ces cultures.

(Choisir une unité cohérente pour l'axe des ordonnées).

2. Répartition de la consommation d'eau par type de cultures

Voici la répartition des consommations d'eau entre les différentes cultures en France (Source : SCEES - Ministère de l'Agriculture) :

Maïs : 50 % - Fourrages : 9 % - Cultures permanentes : 9 % - Légumes frais : 8 % - Oléagineux et protéagineux : 7 % - Céréales sauf maïs : 6 % - Prairies : 2 % - Autres cultures : 9 %

A partir de ces données, compléter le tableau ci-après, puis réaliser un diagramme circulaire.

Culture	Pourcentage	Calcul de l'angle	Angles en degrés
maïs	50 %	$(50 \times 360) : 100 = \dots$	
autres céréales			
cultures permanentes			
légumes frais			
oléagineux			
fourrages			
prairies			
autres cultures			

Liens avec les autres disciplines

Histoire-Géographie : étude des cultures.

Technologie : les techniques d'irrigation.

Reconnaissance expérimentale de la présence d'eau

5^{ème}

Objectif

Mettre en évidence par un test la présence d'eau dans un liquide, un solide ou un gaz.

Ressources

Il existe un produit chimique qui permet de savoir si un objet contient de l'eau. C'est le sulfate de cuivre anhydre. Il devient bleu au contact de l'eau.

Déroulement

1. Test d'identification de l'eau sur des liquides

Pour tester la présence d'eau sur les liquides, on verse un peu de liquide sur le sulfate de cuivre anhydre.

Liquides à tester				
Couleur prise par le sulfate de cuivre anhydre				
Conclusion : le liquide testé contient-il de l'eau ?				

2. Test d'identification de l'eau sur des solides

Pour tester la présence d'eau sur les solides, on verse un peu de sulfate de cuivre anhydre sur le solide.

Solides à tester				
Couleur prise par le sulfate de cuivre anhydre				
Conclusion : le solide testé contient-il de l'eau ?				

3. Test d'identification de l'eau sur des gaz

- Comment peut-on tester la présence d'eau dans les gaz ? réponse : en laissant le sulfate de cuivre anhydre en contact avec le gaz.
- Quel gaz peut-on facilement tester ? Réponse : l'air car il y en a partout.

Liens avec les autres disciplines

Sciences de la Vie de la Terre : la présence de l'eau dans tout être vivant.

Géographie-Géologie : l'eau contenue dans certaines roches.

Réalisation d'un détecteur de manque d'eau pour les plantes

5^{ème}_4^{ème}

Objectif

Réaliser un détecteur de manque d'eau ou un détecteur d'humidité.

Ressources

Consulter les fournisseurs d'objets à confectionner en Technologie au collège.

Déroulement

- Lire attentivement la notice.
- Préparer les outils nécessaires.
- Suivre les indications de montage tout en respectant les règles de sécurité concernant la manipulation de certains outils.

Autres activités possibles

Réalisation d'un pluviomètre.

Liens avec les autres disciplines

Sciences de la Vie de la Terre : l'eau et la croissance des plantes.

Géographie : les zones désertiques.

Objectifs

- lire une œuvre de littérature jeunesse,
- se documenter à partir des informations du roman lu,
- constituer des affiches sur le thème du Nil.

Ressources

- Le roman «L'œil d'Horus» d'Alain Surget
- Des affiches format raisin
- Des textes documentaires : au CDI ou en salle informatique reliée à Internet

Déroulement

Phase préparatoire à la maison

Lecture de l'œuvre intégrale «L'œil d'Horus» d'Alain Surget.

En classe

1. Constituer des équipes qui fabriqueront des panneaux documentaires sur le Nil et son rôle dans l'Égypte des pharaons. De nombreux thèmes sont issus du roman ; les informations trouvées lors de la lecture devront être recensées puis validées ou invalidées grâce à la recherche documentaire.

Voici des exemples de thèmes abordés :

- les crues du Nil : les mécanismes de la crue,
- le Nil indispensable aux agriculteurs : le limon noir,
- le Nil indispensable aux agriculteurs : pour quelles cultures ?
- le Nil indispensable à la vie : le gibier, le commerce...
- le dieu du Nil : Hâpy.

Les affiches devront faire alterner citations du roman et informations.

2. Exposer les affiches au CDI lors de la clôture de la classe d'eau.

Autres activités possibles

- le vocabulaire de l'agriculture (autour de l'irrigation),
- lecture de textes documentaires sur le détournement de l'eau,
- construction de débats critiques sur le détournement de l'eau.

Liens avec les autres disciplines

Histoire : l'importance du Nil dans l'Égypte ancienne.

Géographie : le Nil aujourd'hui.

L'eau et l'agriculture américaine

Tous niveaux

Objectifs

Connaître et mesurer les besoins en eau pour l'irrigation des cultures américaines.

Ressources

Logiciel excel, site internet : <http://ga.water.usgs.gov>

Déroulement

1. Rechercher des informations sur les principales cultures pratiquées aux Etats-Unis, sur les volumes d'eau annuels nécessaires pour ces cultures et sur les sources d'approvisionnement en eau utilisées.
2. Rechercher des informations sur les disparités pour l'approvisionnement en eau selon les Etats.
3. A partir de ces données, élaborer un schéma comparatif avec un histogramme par Etat (activité transdisciplinaire à réaliser en collaboration avec le professeur de mathématiques).

Liens avec les autres disciplines

Mathématiques : réalisation du schéma du point 3.

Géographie : l'agriculture américaine.

Wasser und Landwirtschaft in Bayern

4^{ème}

Objectifs

- découvrir un land agricole,
- découvrir un modèle d'exploitation agricole respectueux de l'environnement,
- collecter des informations et en faire une synthèse,
- présenter la synthèse à la classe.

Ressources

- sites internet
- articles de presse

Déroulement

1. Découverte du «modèle bavarois» (avec le professeur de Géographie)
Collecter sur internet ou dans des encyclopédies des informations sur la Bavière, l'agriculture en Bavière et ce que l'on appelle le «modèle bavarois».
2. Préparation d'une synthèse des informations
A partir des informations collectées, réaliser une synthèse sous forme de textes brefs ou d'affiches.
3. Présentation de la synthèse devant la classe.

Reconstituer une œuvre picturale

3^{ème}

Objectifs

Amener les élèves à intégrer et à imiter une œuvre existante.

Ressources

Technique libre

Déroulement

A partir de la toile de Rubens « *Paysan et troupeau à proximité d'un cours d'eau* » : faire disparaître un fragment de la toile et demander aux élèves de continuer la toile, sans découper ni recouvrir le fragment.

Thème
transversal

4

L'eau et l'industrie

L'eau et l'industrie

- 1. Histoire :** Moulins à eau et manufactures
- 2. Géographie :** Le transport par voie d'eau
- 3. SVT :** Visite d'une installation industrielle
- 4. Mathématiques :** Consommer de l'eau pour fabriquer des produits
- 5. Sciences physiques :** Les états de l'eau utilisés dans les industries
- 6. Technologie :** L'eau et l'énergie
- 7. Français :** Lecture d'une notice
- 8. Anglais :** La fabrication et le recyclage du papier
- 9. Allemand :** Die Nutzung des Wassers in der Industrie
- 10. Musique :** Le tambour d'eau
- 11. Arts plastiques :** Les paysages industriels

Moulins à eau et manufactures

6^{ème}_5^{ème}

Objectif

Etudier l'histoire de la petite industrie qui utilisait autrefois l'eau comme force motrice : meunerie, industrie textile, industrie du cuir, du bois, du métal, papeterie, chocolaterie...

Ressources

- Visite d'un moulin à eau
- Site internet de la Fédération des Moulins de France (FDMF)

Déroulement

Il existe de nombreux moulins à eau en état de marche dans tous les départements du bassin Seine-Normandie. Restaurés en écomusées ou adaptés à des activités d'aujourd'hui, ils proposent des visites et des activités pédagogiques.

1. Préparation de la visite
 - Rappel de l'utilisation de la force motrice de l'eau, source d'énergie utilisée avant l'invention de la machine à vapeur et des moteurs à explosion.
 - Recherche de documentation sur les moulins à farine et le rôle des meuniers dans la société rurale traditionnelle (voir aussi les contes).
 - Préparation d'un questionnaire pour la visite.
2. Visite du moulin.
3. Compte-rendu de la visite et préparation d'une exposition illustrée de photos prises sur le site.

Autres activités possibles

Placer sur une carte du bassin Seine-Normandie les moulins à eau répertoriés dans le site de la FDMF, en précisant chaque fois l'activité correspondante.

Liens avec les autres disciplines

Géographie : l'eau et les implantations humaines.

Technologie : l'eau et l'énergie.

Le transport par voie d'eau

4^{ème}_3^{ème}

Objectifs

- repérer les voies navigables sur la carte du bassin Seine-Normandie,
- étudier les aménagements fluviaux : écluses et infrastructures portuaires fluviales,
- montrer l'intérêt économique et écologique des transports fluviaux.

Ressources

- Croisière sur une des voies navigables de la région ou visite du Musée de la Batellerie de Conflans-Sainte-Honorine
- Carte du bassin Seine-Normandie
- Site du Service de la Navigation de la Seine
- Site du Port Autonome de Paris

Déroulement

1. Travail sur la carte du bassin Seine-Normandie
 - repérer les voies navigables : fleuves, rivières, canaux,
 - étudier leurs connexions et tracer les itinéraires possibles en notant les villes reliées,
 - chercher les volumes et les types de marchandises transportées selon les voies empruntées.
2. Préparation de la visite ou de la croisière
Rechercher des informations sur :
 - les différents types de bateaux utilisés : péniches, pousseurs, convois de grande longueur, caboteurs fluvio-maritimes...
Noter la vitesse de chaque type d'embarcation ;
 - les infrastructures : écluses, barrages, aménagements des berges...
 - le coût des transports (carburant rapporté au tonnage transporté).
 Evaluer la durée moyenne d'un voyage en prenant en compte la distance à parcourir, le moyen de transport utilisé et le nombre d'écluses franchies.
3. La croisière ou la visite du Musée de la Batellerie
 - recueil du vocabulaire de la navigation fluviale : appontements, bittes d'amarrages, aussières, sas d'une écluse, bief, etc.
 - recueil du vocabulaire de la batellerie : marquise, pousseur, péniche Freycinet, chemin de halage, etc.
4. A partir des recherches faites et des informations recueillies, montrer l'intérêt écologique et l'intérêt économique du transport par voie d'eau, ainsi que ses limites (voir fiche de cours p. 74).
5. Compte-rendu de la visite et préparation d'une exposition illustrée de photos prises sur les sites et accompagnées de données chiffrées.

Autres activités possibles

- Recherches sur le transport fluvial dans les autres bassins hydrographiques français, puis en Europe. Établir des comparaisons.
- Recherches sur le transport du bois par flottage.

Liens avec les autres disciplines

Géographie : l'eau et les implantations humaines.

Visite d'une installation industrielle

5^{ème}_4^{ème}

Objectifs

- découvrir un process industriel,
- comprendre à quels moments l'eau intervient dans ce process,
- obtenir des informations sur les consommations d'eau correspondantes,
- évoquer les pollutions éventuellement liées au fonctionnement de l'installation.

Ressources

- Papier et crayons pour la prise de notes lors de l'interview
- Appareil photo numérique
- Informations sur internet sur les quantités d'eau nécessaires au fonctionnement des installations

Déroulement

1. Préparation en classe des questions à poser au responsable de l'installation
 - quels produits l'usine fabrique-t-elle ?
 - quelles quantités d'eau sont nécessaires à cette fabrication ?
 - à quels moments l'eau intervient-elle dans cette fabrication ?
 - quelle est la consommation d'eau de l'usine pendant un an ?
 - quelles mesures sont éventuellement prises pour limiter cette consommation ?
 - l'usine est-elle équipée d'une station d'épuration spécifique ?
 - l'usine produit-elle des déchets ? De quels types ?
 - quels sont les volumes de déchets produits ?
 - comment ces déchets sont-ils récupérés, traités ?
 - quelles précautions sont prises pour limiter les impacts de ces déchets sur l'environnement et en particulier sur l'eau ?
2. Visite de l'usine et interview du responsable
(éventuellement prise de photos si le responsable l'autorise).
3. Rédaction d'un résumé ou d'un article pour le livre de bord de la classe d'eau à partir des informations recueillies pendant l'interview.

Liens avec les autres disciplines

Français : rédaction de l'article à partir des notes prises pendant l'interview.

Consommer de l'eau pour fabriquer des produits

5^{ème}

L'eau et l'industrie

Objectifs

- savoir réaliser des diagrammes circulaires, semi circulaires ou des histogrammes,
- savoir calculer des volumes.

Ressources

- Tableau ci-dessous
- Sur internet : informations sur l'eau utilisée dans l'industrie

Voici, exprimée en litres, la quantité d'eau nécessaire en moyenne à la fabrication d'un kilogramme de :

papier	50 litres
carton	40 litres
acier	environ 20 litres
tissus teint	140 litres
légumes en conserve	4 litres
bière	5 litres
camembert	25 litres

Déroulement

1. Réaliser un histogramme représentant la quantité d'eau en litres nécessaire pour produire un kilogramme de chacun de ces produits.
(Pour les données exprimées en intervalles représenter le minimum et le maximum sur la même colonne).
2. Calculer le volume d'eau utilisé pour réaliser une feuille de papier de format A4 portant l'indication 80g/m².
3. Calculer le volume d'eau utilisé pour réaliser un cahier de 96 pages fait avec des feuilles de papier de format A4 portant l'indication 80g/m².

Liens avec les autres disciplines

Technologie : étude de process industriels.

Les états de l'eau utilisés dans les industries

5^{ème}

L'eau et l'industrie

Objectifs

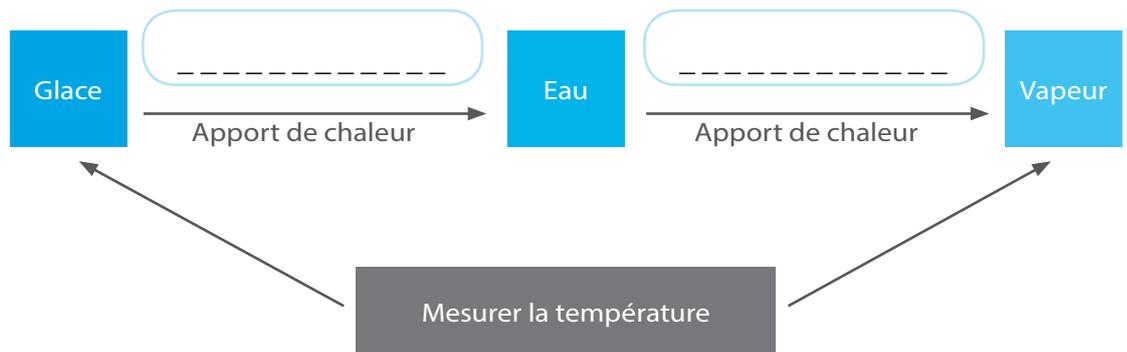
- familiariser avec les différents changements d'état de l'eau,
- trouver les différents types d'industries qui utilisent ces changements d'état : centrales nucléaires, production de chauffage urbain, fabrication de neige de culture, agro-alimentaire (fabrication de sorbets, transformation de la betterave en sucre...), raffineries, etc.

Ressources

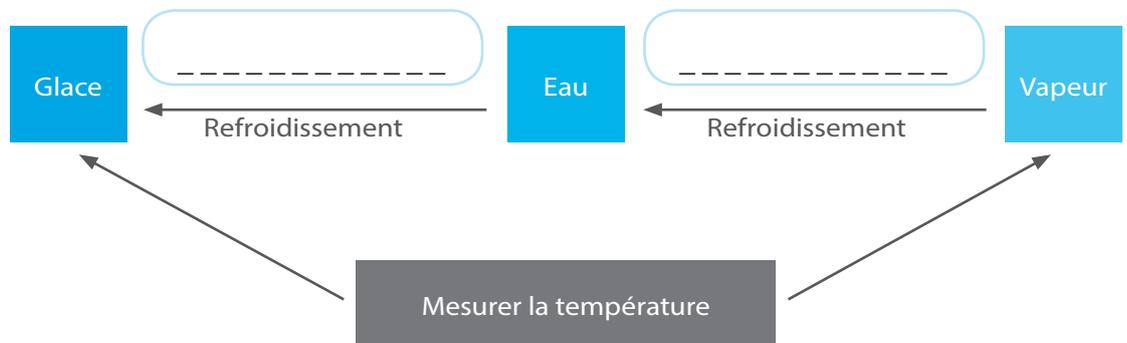
- De la glace, un bécher, une soucoupe, une source de chaleur
- Sur internet : informations sur les process de fabrication des différentes industries

Déroulement

1. Compléter avec les mots : **fusion, vaporisation**



2. Compléter avec les mots : **solidification, condensation**



l'eau et l'énergie

5^{ème}_4^{ème}

L'eau et l'industrie

Objectifs

- découvrir le moteur hydraulique en étudiant par exemple un moulin à aubes,
- définir les notions d'énergie, de moteur, de travail, de transformation d'énergie.

Ressources

Visite d'un site hydraulique (moulin à eau)

Déroulement

- Utiliser les connaissances acquises et les documents obtenus lors de la visite pour expliquer le fonctionnement de l'objet de l'étude.
- Rechercher l'évolution de la technologie pour cet objet à travers le temps.

Autres activités possibles

Réalisation d'une roue à aubes.

Liens avec les autres disciplines

Une étude historique et économique peut être faite à partir de l'installation des moulins autrefois. Leur présence est souvent liée aux activités industrielles : lunetterie, brosserie, etc. comme dans la vallée du Thérain (Oise).

Lecture d'une notice

Tous
niveaux

Objectifs

- écrire en groupe la notice de montage d'un moulin à eau miniature,
- utiliser les modes injonctifs,
- utiliser les connecteurs logiques et temporels.

Ressources

- Différentes descriptions d'installations liées à l'eau avec explication de leur fonctionnement : un barrage hydraulique, une distillerie, une centrale nucléaire...
- Une notice ou un mode d'emploi dans lequel les étapes ont été mélangées,
- Plusieurs maquettes non montées de moulin à eau (autant de maquettes que de groupes d'élèves).

Voir les exemples de montages de maquettes sur :

www.acgrenoble.fr/savoie/Disciplines/Sciences/Esp_ress/Fiches/Force.htm

et pour faire un moulin à eau :

www.teteamodeler.com/vip2/nouveaux/decouverte/fiche209.asp

Déroulement

Phase préparatoire à la maison

Demander aux élèves de lire les notices proposées en soulignant les verbes.

En classe

1. Classer les verbes selon leur mode et revoir ainsi les modes qui permettent de créer des discours injonctifs (l'impératif, le subjonctif, l'indicatif - futur et présent - et l'infinitif).
2. Donner aux élèves la notice dans laquelle les étapes de construction ont été mélangées afin qu'ils la remettent en ordre (travailler la logique).
3. Proposer une notice dans laquelle on a fait disparaître tous les connecteurs logiques et temporels ; demander aux élèves de rétablir les liens manquants : travailler les enchaînements logiques.
4. Donner aux élèves la maquette du moulin à eau en pièces détachées afin qu'ils la montent ; demander ensuite aux élèves de rédiger la notice de montage en utilisant par exemple des verbes à l'impératif et les liens temporels et logiques de votre choix.

Autres activités possibles

- Construire une typologie des usages de l'eau dans l'industrie à partir de textes littéraires (Zola, Hugo, Maupassant...), notamment des extraits de La Curée ou de L'Assommoir d'Emile Zola, des Travailleurs de la Mer de Victor Hugo. L'objectif est d'observer comment un élément naturel, l'eau, est devenu une composante industrielle de notre société.
- L'eau chez les papetiers (visite d'entreprise et lecture de discours informatifs et narratifs) ; on peut compléter ces travaux par la lecture d'extraits de Les Ailes d'Isis de Jeanne Cressanges.

La fabrication et le recyclage du papier

4^{ème}

Objectif

Comprendre l'intervention de l'eau dans la fabrication d'un produit.

Ressources

Internet : www.paperonline.org et www.internationalpaper.com

Déroulement

1. Rechercher des informations sur la fabrication du papier et sur son recyclage.
2. Rédiger un texte décrivant le processus de fabrication du papier (utilisation du passif).
3. Rédiger un texte décrivant le processus du recyclage du papier.
4. Fabriquer de façon artisanale une feuille de papier à partir d'une recette (réactivation de l'impératif).

Die Nutzung des Wassers in der Industrie

Tous
niveaux

Objectifs

- lire une affiche du WWF,
- formuler des ordres de grandeur,
- formuler des comparaisons.

Ressources

Le schéma de la fabrication du papier sur le site :

http://www.umweltbundesamt.de/uba-info/wah20/grafik/Tafel3_4.j

Déroulement

1. Rédiger quelques lignes d'explications pour chacune des étapes de la fabrication du papier représentées sur le schéma.
2. A quelles étapes l'eau intervient-elle ?
3. Résumer l'ensemble du processus de fabrication en respectant l'ordre chronologique des actions.

Le tambour d'eau

5^{ème}

Objectifs

À partir d'une séquence vidéo, fabriquer une percussion utilisant l'eau.

Ressources

- vidéo de la séquence «STOMP OUT LOUD» des égoutiers,
- une série de saladiers de diamètres variés, en bois de préférence.

Déroulement

1. Visionner la séquence «STOMP OUT LOUD» des égoutiers (percussions sur des tubes métalliques plongés dans l'eau) ou à défaut, faire la démonstration de l'hydrophone (fiche 6^e) pour faire comprendre aux élèves que la hauteur du son varie en fonction de la quantité d'eau présente dans le récipient.
2. Présenter aux élèves les saladiers et les tester comme percussion « à sec », puis faire réfléchir les élèves sur le moyen de construire une percussion avec au moins un saladier et de l'eau.
3. Tester les différentes propositions et exposer la solution du « tambour d'eau » : un grand saladier rempli d'eau et un saladier plus petit flottant à l'envers.
4. Construire quelques tambours d'eau par petits groupes et tester les sons obtenus en fonction des différents diamètres utilisés, de l'utilisation des mains ou de mailloches.
5. Inventer une polyphonie complétée par diverses percussions.
6. Faire compléter le texte à trous au verso (mots manquants : résonance, hauteur, eau, poly).

NB : D'origine africaine, le tambour d'eau est normalement constitué de deux moitiés de Calebasses de diamètres différents : l'idéal est ici d'utiliser des saladiers en bois.

Le tambour d'eau

1. Teste les différentes sonorités des saladiers posés à l'envers, sur les cuisses, en les frappant avec les mains.

2. Décris ton montage pour obtenir un instrument à percussion avec au moins un saladier et de l'eau :

.....
.....

3. Réalise le montage expliqué par ton professeur.

4. Teste la nouvelle sonorité avec les mains puis avec les objets proposés par ton professeur. Quelles sont les caractéristiques du son obtenu ?

.....

5. Comment expliquer ce phénomène qui met en jeu le principe de la caisse de résonance ?

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

6. Complète le texte ci-dessous :

La «calebasse» retournée flotte sur l'eau.

Elle sert de caisse de

Mais la du son obtenu fluctue en même temps que le volume d'..... qu'on a y fait entrer.

Avec plusieurs tambours d'eau et d'autres percussions, on peut composer unerythmie.

Les paysages industriels

Tous
niveaux

Objectif

Découvrir les liens entre la peinture et le contexte économique et social d'une époque.

Ressources

Technique libre

Déroulement

- En s'inspirant du tableau de Gustave Caillebotte « *Fabriques à Argenteuil* », réaliser un paysage industriel réel ou imaginaire où l'eau tient une place importante.
- Rechercher d'autres toiles du XIX^e siècle et du début du XX^e siècle qui représentent des installations industrielles.
- Faire le lien avec les romans du XIX^e siècle (Zola).

Thème
transversal

5

La gestion de l'eau

La gestion de l'eau

- 1. Géographie :** La notion de bassin versant
- 2. Education civique :** L'eau, une gestion complexe
- 3. SVT :** Découvrons les métiers de l'eau
- 4. Mathématiques :** Comprendre et compléter une facture d'eau
- 5. Sciences physiques :** L'assainissement de l'eau
- 6. Technologie :** D'où vient l'eau de la commune ?
- 7. Français :** Interview d'un responsable de l'eau
- 8. Anglais :** La gestion de l'eau en Grande-Bretagne
- 9. Allemand :** Das Wassers respektieren
- 10. Espagnol :** L'aqueduc romain
- 11. Arts plastiques :** Maquette du circuit de l'eau dans la ville
- 12. EPS :** Course d'orientation

La notion de bassin versant

6^{ème}_5^{ème}

Objectifs

- comprendre la notion de bassin versant,
- découvrir une application de cette connaissance : la gestion des inondations.

Ressources

- Une maquette en pâte à modeler blanche, de l'eau rougie à la gouache, des étiquettes et des bâtonnets à planter dans la maquette
- Une carte du Bassin Seine-Normandie

Déroulement

1. Réalisation de la maquette d'un bassin versant
 - Réaliser en pâte à modeler blanche la maquette d'un bassin versant simple comportant :
 - une ligne de crête,
 - deux lits de rivières,
 - le lit d'un fleuve,
 - une embouchure (prévoir de la fermer),
 - une ligne de plage.
 - Faire couler l'eau rougie à la gouache depuis le sommet de la maquette, puis observer l'écoulement de cette eau.
2. Compléter la maquette avec les légendes
 - a) Recherche de vocabulaire à partir de la maquette
 - amont, aval, sens du courant,
 - source, embouchure, estuaire, exutoire,
 - affluents, eaux de ruissellement, eaux de pluie infiltrées (invisibles sur la maquette),
 - ligne de crête, ligne de partage des eaux, etc.
 - b) Ecrire chaque mot sur une étiquette, puis placer les étiquettes aux bons emplacements sur la maquette avec les bâtonnets.
3. Travail sur la carte du bassin de la Seine et des fleuves côtiers normands
 - Expliquer la notion de territoire naturel délimité par les zones les plus hautes du bassin.
 - Repérer les différents éléments connus ; noter les altitudes.
 - Remarquer les emboîtements des affluents.
 - Noter la particularité des fleuves côtiers.
 - Comprendre pourquoi le bassin Seine-Normandie est un territoire correspondant à une unité de gestion de l'eau.

Autres activités possibles

- Chercher dans les journaux des informations sur les inondations survenues dans un bassin donné.
- Comprendre les notions de sols gorgés d'eau (pluies abondantes) ou de sols imperméables (urbanisation).
- Comprendre les travaux de prévention des inondations et les règles d'urbanisation posées dans ce bassin.

Liens avec les autres disciplines

SVT : la Mer d'Aral.

Français : le Nil.

L'eau : une gestion complexe

Tous
niveaux

Objectifs

- découvrir les besoins en eau dans une commune et mesurer les intérêts parfois contradictoires de chacun,
- comprendre le rôle des différents acteurs qui permettent une gestion de l'eau adaptée aux besoins de chacun.

Ressources

- Le jeu Polu Palo, téléchargeable sur le site internet de l'Agence de l'eau Seine-Normandie : www.eau-seine-normandie.fr - Rubrique «Enseignant/jeux interactifs».
- Interview du maire, responsable de la gestion de l'eau dans la commune, ou de son adjoint, ou d'un représentant du Syndicat des eaux de la commune.

Déroulement

1. Découvrir les besoins en eau dans une commune grâce au jeu Polu Palo
 - Faire la liste des différents utilisateurs de l'eau dans la commune mise en scène dans le jeu : l'industriel, l'agriculteur, les habitants...
 - Identifier leurs besoins en eau.
2. Aller interviewer le maire de la commune pour :
 - identifier les utilisateurs de l'eau et leurs consommations,
 - cerner les difficultés rencontrées pour satisfaire tout le monde,
 - noter le volume et la qualité de l'eau nécessaires en toutes saisons.
3. Etudier les réglementations locales appliquées
Rechercher des informations sur :
 - le rôle des experts et des scientifiques,
 - le rôle de l'Agence de l'eau Seine-Normandie,
 - les lois françaises et européennes concernant l'eau.

Liens avec les autres disciplines

Education civique : l'eau et la loi.

Technologie : les métiers de l'eau.

Découvrons les métiers de l'eau

3^{ème}

La gestion de l'eau

Objectif

Découvrir plusieurs métiers liés à l'eau.

Ressources

Informations à rechercher sur internet et dans les documents d'information sur les métiers

Déroulement

1. Rechercher sur les sites des Agences de l'eau des informations sur les métiers suivants
 - hydrologue,
 - hydraulicien,
 - hydrogéologue,
 - hydrobiologiste,
 - technicien de rivière,
 - garde du littoral,
 - ingénieur du génie sanitaire,
 - responsable du laboratoire d'analyse des eaux,
 - animateur de SAGE.

En quoi consistent ces métiers ? Quelle formation faut-il suivre pour les exercer ?

2. Enquête dans la commune et interview
 - du responsable du réseau d'eau potable,
 - du responsable du service assainissement,
 - du responsable de la station d'épuration.

En quoi consiste leur activité ? Quelle formation ont-ils suivie pour pouvoir l'exercer ?

3. Les métiers d'autrefois

Quels métiers en rapport avec l'eau existaient autrefois en France et ont aujourd'hui disparu ? Ces métiers existent-ils encore dans d'autres parties du monde ?

Lesquelles ? Pour quelles raisons ?

Liens avec les autres disciplines

Découverte professionnelle

Comprendre et compléter une facture d'eau

Tous
niveaux

La gestion de l'eau

Objectifs

- savoir résoudre un problème,
- savoir utiliser ses connaissances.

Ressources

- Voici un exemple de facture d'eau pour une consommation-type d'un ménage de 2 à 3 personnes (consommation : 120 m³ par an)

	Quantité en m ³	Prix unitaire hors taxe	Montant total
Distribution de l'eau			
Abonnement			
- part distributeur			28,58
Consommation			
- part distributeur	120	0,8175	-----
- part communale	120	0,1420	-----
Total distribution de l'eau			-----

Collecte et traitement des eaux usées			
Abonnement			
- part communale			40,40
Consommation			
- part distributeur	120	1,4442	-----
- part communale	120	0,2287	-----
Total collecte et traitement des eaux usées			-----

Organismes publics (Taxes et redevances)			
Prélèvement des ressources en eau	120	0,1002	-----
Pollution domestique	120	0,3213	-----
Modernisation des réseaux	120	0,2770	-----
Total organismes publics			-----

MONTANT TOTAL HT DE LA FACTURE			-----
TVA 5,5 %			-----
MONTANT TOTAL TTC DE LA FACTURE			-----

Déroutement

1. Compléter la facture aux emplacements indiqués par les cases vides.
2. Quelles sont les différentes composantes de la facture d'eau ?
3. Calculer le prix du m³ d'eau pour cette famille hors abonnement et hors taxe.
4. Calculer le coût mensuel moyen de la consommation d'eau de cette famille.

L'assainissement de l'eau

5^{ème}

La gestion de l'eau

Objectifs

- dans le cadre de la visite d'une station d'épuration, mettre en évidence les différentes étapes de traitement des eaux usées,
- reproduire ces étapes dans des conditions expérimentales.

Ressources

- Pour l'activité en classe : un agitateur, un support, 2 béchers, un filtre, un entonnoir
- Pour la visite : un appareil photo

Déroulement

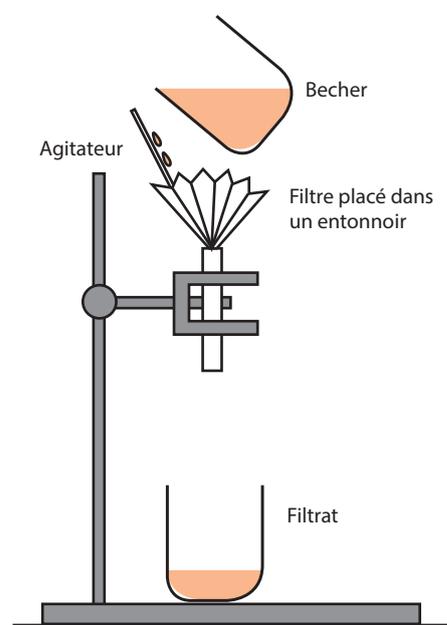
1. Explications préalables

Une station d'épuration collecte les eaux usées et les assainit avant de les restituer à la nature. Il s'agit de rendre un milieu hétérogène (un mélange dont on distingue des particules à l'œil nu) en milieu homogène (un mélange dont on ne distingue aucune particule à l'œil nu).

2. Comment rendre cette eau limpide ? Après un bref rappel sur les causes de pollution de l'eau au niveau domestique, les élèves travaillent par groupe de 2 ou 3 pour proposer des solutions. Vient alors le temps de la mise en commun et des propositions d'expérience à mener pour rendre cette eau limpide.

Deux méthodes sont possibles pour rendre homogène un mélange hétérogène, par exemple de l'eau mélangée à de la terre, à du liquide vaisselle... :

- la décantation : pour effectuer la décantation, nous laissons le mélange se reposer.
Les solides, en suspension, se déposent lentement au fond du béccher. On dit que le solide se sépare du liquide par décantation.
- la filtration : au cours de la filtration, le filtre laisse passer le liquide et retient les particules solides. Ainsi, le solide reste dans le filtre et on recueille un liquide nommé filtrat.
Le filtrat est alors un mélange homogène.



Autres activités possibles

- rechercher au CDI les autres étapes de l'épuration des eaux usées et sa place dans les préoccupations des gestionnaires de l'eau.
- faire un reportage photographique sur la visite de la station d'épuration.

D'où vient l'eau de la commune ?

3^{ème}

Objectif

Faire une enquête pour découvrir d'où vient l'eau qui alimente la commune.

Ressources

Mairie et/ou Service des Eaux de la commune

Déroulement

1. Inviter le Maire ou l'adjoint responsable de l'approvisionnement en eau, le questionner sur l'approvisionnement en eau de la commune
 - D'où vient l'eau qui alimente la commune ?
 - Vient-elle d'un cours d'eau ? Lequel ?
 - Est-elle pompée dans la nappe phréatique ? A quel endroit ?
 - Subit-elle des traitements avant d'arriver dans la commune ? Lesquels ?
 - Comment est-elle acheminée vers la commune ?
 - Y a-t-il un château d'eau dans la commune ?

2. Réaliser un reportage photographique

Photographier dans la commune les différents équipements en lien avec l'approvisionnement en eau potable : station de pompage, château d'eau, station relais...

3. Réaliser une affiche ou une mini-exposition

Reconstituer par un schéma le circuit de l'eau jusqu'à son arrivée dans la commune.

Illustrer le schéma à l'aide des photos prises pendant le reportage, de manière à réaliser une affiche ou une mini-exposition.

Autres activités possibles

Rechercher l'histoire de l'adduction d'eau de la commune grâce aux archives municipales.

Liens avec les autres disciplines

Education civique :

- la responsabilité du Maire pour l'approvisionnement en eau potable,
- les principaux acteurs de l'eau.

Interview d'un responsable de l'eau

Tous niveaux

La gestion de l'eau

Objectifs

- interviewer un responsable local dans le domaine de l'eau,
- manier les phrases interrogatives,
- prendre des notes.

Ressources

- Les structures proches du collège
- Prendre contact en priorité avec la mairie qui a la responsabilité en matière d'eau potable et d'assainissement (interview du maire ou de son adjoint)

Déroulement

Avant la classe d'eau

- Recenser avec les élèves les responsables locaux dont les fonctions sont en relation avec l'eau : service d'assainissement, responsable de la distribution d'eau potable, salarié des Eaux et Forêts...
- Rédiger une lettre afin d'organiser une rencontre.

Lors de la classe d'eau

- Préparer un ensemble de questions ouvertes, fermées et semi-ouvertes en variant le mode d'interrogation : où, quand, combien, pourquoi...
- Simuler l'interview et initier les élèves à la prise de parole et à la prise de notes ;
- Lors de la rencontre, prendre des notes de façon définitive ;
- Retranscrire l'interview en l'insérant dans un article de presse pour le journal du collège ou le journal local.

Autres activités possibles

- Rédiger des fiches métiers.
- Réaliser des interviews de personnes appartenant à d'autres instances : agence de l'eau, fédération de pêche, habitants du quartier, gérant de la piscine, gestionnaire de la station d'épuration, service déconcentré de l'Etat (DREAL, DDEA...).
- Ecrire une charte des bons comportements par rapport à l'eau (texte injonctif).
- Ecrire la vie d'une goutte d'eau (sous forme d'un petit roman autobiographique).
- Mener une enquête annuelle sur les consommations d'eau dans l'établissement, en collaboration avec l'agent comptable de l'établissement.
- Mener des actions pour réduire cette consommation.

La gestion de l'eau en Grande-Bretagne

3^{ème}

La gestion de l'eau

Objectifs

Découvrir que la gestion de l'eau en Grande-Bretagne est privée et la comparer à la gestion publique de l'eau en France.

Ressources

Internet : <http://www.wdm.org.uk/campaigns/water/index.htm>
<http://www.water.org.uk>
<http://news.bbc.co.uk>
<http://www.americanwater.com>
<http://www.water-guide.org.uk/companies>

Déroulement

1. Rechercher sur internet comment est organisée la gestion de l'eau en Grande-Bretagne : quelles sont les sociétés privées en charge de la gestion de l'eau ? Quel est le rôle des communes ?
2. Comparer avec la gestion de l'eau et le rôle des communes en France.
3. Le rôle des citoyens dans la gestion de l'eau. Rechercher sur internet ou dans la presse britannique ou américaine des articles ou des publicités sur le thème des comportements citoyens par rapport à l'eau : de quels organismes émanent ces documents ? Comment sont-ils présentés (étude de l'impératif) ?

Das Wasser respektieren

Tous
niveaux

La gestion de l'eau

Objectifs

Collecter des informations sur un site internet.

Ressources

Sites internet :

- <http://www.veoliawasser.de/de/referenzen-kommunal/1963.htm>
- <http://www.bwb.de/content/language1/html/index.php>

Déroulement

1. L'enseignant prépare un questionnaire sur le thème de la découverte de la gestion de l'eau dans la ville de Berlin. Le questionnaire doit notamment mettre en valeur le système de récupération des eaux de pluie de la Potsdamer Platz.
2. Les élèves répondent au questionnaire.
3. Rédaction collective d'un mail pour obtenir des informations sur la gestion de l'eau dans une autre ville que Berlin.
4. Qui est responsable de l'eau en Allemagne ? Comparer l'organisation de la gestion de l'eau en Allemagne avec celle en vigueur en Angleterre et en France.

Liens avec les autres disciplines

Technologie : schématiser le système de récupération de l'eau.

L'aqueduc romain

5^{ème}

Objectifs

- rechercher des informations et répondre à un questionnaire en s'aidant d'un dictionnaire ou d'internet,
- étudier les temps du passé.

Ressources

Un dictionnaire Français-Espagnol, une encyclopédie, internet

Déroulement

1. A partir des lettres en désordre, reconstitue un mot de la langue française renvoyant à une construction archéologique héritée de l'époque Romaine.

> c-e-q-d-u-u-a

2. Traduce la palabra al Español
3. ¿ Con qué elemento natural se vincula ?

Vocabulario : *un vínculo* (un lien)

4. ¿ Para qué servía ?

Vocabulario : *servir* (servir)

5. ¿ En qué ciudad del noroeste de España es posible encontrar uno ?

Fíjate en lo de « uno » al final de la pregunta ya que te indica el género de la palabra.

6. ¿ Cuándo fue construido ?

7. Si no desempeñara este papel particular, en qué otra construcción te haría pensar.

Vocabulario : *Desempeñar un papel* (jouer un rôle).

Hacer pensar (faire penser).

Liens avec les autres disciplines

Histoire : les constructions de l'époque romaine liées à l'acheminement de l'eau.

Maquette du circuit de l'eau dans la ville

Tous
niveaux

Objectif

Faire comprendre comment on passe d'une représentation en 2 dimensions à une représentation en 3 dimensions.

Ressources

- Technique libre
- Matériaux de récupération
- Peinture

Déroulement

1. Réaliser un schéma simplifié du circuit de l'eau dans la ville : château d'eau, habitations, équipements publics (établissements scolaires, hôpitaux, caserne des pompiers, fontaine publique...), usine, station d'épuration...
2. Réaliser une maquette en volume à partir du circuit ainsi représenté.

Liens avec les autres disciplines

Géographie : identification cartographique des sites.

Education civique : recherche d'informations à la Mairie.

Technologie : techniques de construction de maquettes.

EPS : jeu de piste sur les différents points d'eau de la commune.

Course d'orientation

5^{ème}, 4^{ème}
et 3^{ème}

Objectifs

- établir une relation entre les éléments observés du paysage et leur représentation sur la carte (...et inversement),
- coopérer,
- respecter l'environnement physique et humain.

Ressources

- 1 extrait de la carte IGN du lieu, ou un plan (pour une ville ou un village)
- 1 boussole éventuellement (pour les classes de 4^{ème} ou 3^{ème})

Déroulement

1. Placer des balises à différents points d'eau que l'on aura repérés : fontaines, lavoirs, sources, puits, abreuvoirs, moulins à eau, château d'eau, station d'épuration, bord de ruisseaux, mares, zones humides...
2. Possibilité de doubler cette recherche par des questions posées à chaque balise : potabilité de l'eau ou non et pourquoi, historique, usages, légende du lieu dans certains cas, biodiversité rencontrée, en s'adressant si nécessaire aux personnes rencontrées sur le terrain.

Conditions pour fonctionner

- Travailler par groupes (au moins 2, au plus 3).
- Sécuriser et faire respecter la zone d'évolution.
- Prévoir une demi-journée pour le terrain, avec des départs échelonnés toutes les 5 minutes (ou encore plusieurs départs différents en imposant la 1^{ère} balise à trouver).

Liens avec les autres disciplines

En fonction du niveau des élèves...

- Mathématiques
 - **Proportionnalité** : échelle, calcul de distance sur le plan et sur le terrain
 - **Repérage dans un plan** : coordonnées kilométriques GPS avec une carte IGN
- Géographie
 - **Légende des cartes** : comment sont symbolisés les points d'eau, quels qu'ils soient ?
 - **Accidents de terrain** : les courbes de niveau (signification et lecture).

Thème
transversal

6

Le développement durable

Le développement
durable

- 1. Histoire :** Histoire de la notion de développement durable
- 2. Education civique :** La loi et l'eau
- 3. SVT :** La catastrophe écologique de la mer d'Aral
- 4. Mathématiques :** Enquête sur les consommations d'eau à la maison
- 5. Sciences physiques :** L'eau comme source d'énergie
- 6. Technologie :** Les utilisations de l'eau au collège
- 7. Français :** Débat sur l'eau et le développement durable
- 8. Anglais :** Le développement durable, un enjeu international
- 9. Allemand :** Ich engagierte mich für das Wasser
- 10. Espagnol :** Le bon usage de l'eau
- 11. Arts plastiques :** Concours d'affiches

Histoire de la notion de développement durable

4^{ème}_3^{ème}

Le développement durable

Objectifs

- comprendre quand et pourquoi est née la notion de développement durable,
- explorer les notions clés du développement durable.

Ressources

- Livres d'Histoire : le développement industriel à partir du milieu du XIX^e siècle
- Livres de Géographie : l'accroissement de la population mondiale au cours du XX^e siècle

Déroulement

1. Montrer l'impact du développement de l'industrie sur les ressources naturelles aux XIX^e et XX^e siècles : souligner l'utilisation accrue des ressources fossiles.
2. Examiner l'évolution de la population mondiale au cours du XX^e siècle.
3. Travailler à partir d'une chronologie de la prise de conscience du rapport entre le développement économique mondial et la limitation des ressources naturelles (industrie et agriculture) :
 - 1968 : création du Club de Rome où apparaît pour la première fois la notion de développement durable.
 - 1972 : conférence de Stockholm (conférence des Nations-Unies) où l'on parle «d'éco-développement». L'environnement est défini comme «un patrimoine à transmettre aux générations futures».
 - 1992 : sommet de la Terre à Rio de Janeiro. On définit que le développement doit se faire autour de trois piliers : le progrès économique, la justice sociale et la préservation de l'environnement.
 - 1997 : conférence de Kyoto sur le changement climatique.
 - 2002 : sommet de Johannesburg auquel participent des entreprises.

Pour chacune de ces phases : identifier les préoccupations exprimées et en déduire la prise de conscience correspondante.

4. Travailler sur les notions suivantes :
 - éco-citoyenneté,
 - environnement,
 - empreinte écologique,
 - générations futures,
 - patrimoine commun à l'humanité.

Rechercher la définition de chaque notion.

Rechercher avec les élèves pour chaque notion des exemples de situations correspondantes dans leur quotidien.

Autres activités possibles

Examiner les mesures définies par le Grenelle de l'Environnement de 2008.

Liens avec les autres disciplines

Education civique : la notion de responsabilité individuelle et collective vis-à-vis de l'environnement.

La loi et l'eau

Tous
niveaux

Le développement durable

Objectifs

- découvrir les lois et directives françaises et européennes adoptées au milieu du XX^e siècle pour gérer l'eau,
- comprendre le rôle des différents acteurs de l'eau,
- se familiariser avec le vocabulaire législatif de l'eau.

Ressources

- Une chronologie des lois et directives françaises et européennes concernant l'eau (à trouver sur le site de l'Agence de l'eau Seine-Normandie : www.eau-seine-normandie.fr - Page d'accueil - Rubrique «Thèmes de l'eau - L'eau et la réglementation»)

Déroulement

1. Donner à chaque élève la chronologie des lois et directives françaises et européennes concernant l'eau. En faire une explication orale.
2. Etudier les différents organismes créés en France pour gérer l'eau.
3. Etablir des fiches d'identité pour chacun des acteurs de l'eau mentionnés ci-dessous :
 - au niveau communal :
 - le Maire
 - le Conseil municipal
 - les utilisateurs de l'eau
 - au niveau départemental :
 - le Préfet
 - le Conseil départemental d'hygiène
 - au niveau régional :
 - le Préfet de région
 - le Comité technique de l'eau
 - au niveau du bassin :
 - le Comité de bassin
 - l'Agence de l'eau
 - au niveau national :
 - le Ministère de l'environnement
 - le Comité National de l'eau
4. Répartir ces fiches d'identité entre les élèves.
Certaines fiches représentent des groupes, d'autres des individus : les attribuer en fonction des souhaits exprimés par les élèves ou de leurs capacités.
5. Faire comprendre par des jeux de rôles la répartition des responsabilités.
Chaque élève ou groupe d'élèves agit au niveau de responsabilité correspondant à l'acteur de l'eau qu'il représente.

Autres activités possibles

- Jeu Polu Palo à télécharger sur le site de l'Agence de l'eau Seine-Normandie.
- Faire une recherche sur les organismes de protection de l'eau créés au niveau international.

Liens avec les autres disciplines

Français : jeu de rôles mettant en action les acteurs du développement durable (répartition entre les élèves des rôles aux niveaux national, régional, départemental et local).

La catastrophe écologique de la mer d'Aral

Tous niveaux

Objectif

Sensibiliser les élèves aux conséquences d'une mauvaise utilisation des ressources en eau.

Ressources

Informations à rechercher sur internet et au CDI

Déroulement

1. Expérience

Mettre en place dans la classe, sur une surface de 50 x 50 cm environ, une culture qui demande beaucoup d'eau (graines de coton). Installer la plantation derrière une vitre exposée plein sud. Mesurer pendant 4 semaines la quantité d'eau utilisée pour la germination des graines, puis lors de la croissance des plants. Que constate-t-on ?

2. La catastrophe de la mer d'Aral

Rechercher sur internet ou au CDI la réponse aux questions suivantes :

- situer la mer d'Aral et préciser sa zone climatique
- quels fleuves alimentaient la mer d'Aral ?
- quelle décision a été prise en 1960 ?
- quelle grande puissance, aujourd'hui éclatée, est à l'origine de cette décision ?
- quelle culture était concernée par cette décision ? (faire le lien avec l'expérience qui précède)
- quelles ont été les conséquences de cette décision ?
- quelle part de sa superficie la mer d'Aral a-t-elle perdu entre 1962 et 2003 ?
- quelles sont les caractéristiques de la mer d'Aral aujourd'hui ?
- pour quelles raisons la vie a-t-elle disparu de ce qui reste de la mer d'Aral ?
- quelles sont les conséquences pour les populations voisines ?
- comment tente-t-on aujourd'hui de résoudre le problème ?

Liens avec les autres disciplines

Géographie : localisation de la mer d'Aral, identification de la zone climatique correspondante.

Enquête sur les consommations d'eau à la maison

Tous niveaux

Le développement durable

Objectifs

- réaliser une enquête sur les utilisations quotidiennes de l'eau,
- faire prendre conscience aux élèves que nous utilisons l'eau au quotidien en grande quantité et qu'il est possible de réduire notre consommation (impacts économique, social, environnemental),
- savoir résoudre un problème, savoir utiliser ses connaissances.

Ressources

- Tableau ci-dessous
- Sur internet : informations sur les consommations d'eau en France

Utilisation sans prendre de précaution	Quantités consommées en litres
Prendre son bain	120
Prendre sa douche	80
Se brosser les dents	10
Se laver les mains	10
Se laver les cheveux	40
Actionner la chasse d'eau	15
Verre d'eau froide	3 (en laissant couler l'eau avant qu'elle soit froide)
Autres utilisations	

Déroulement

1. Evaluons nos consommations d'eau

Compléter le tableau ci-dessous en indiquant :

- dans la première partie de chaque colonne et pour chaque utilisation de l'eau : la fréquence dans une journée (compléter éventuellement la colonne « Utilisations »),
- dans la seconde partie de chaque colonne : la consommation d'eau correspondante.
- faire ensuite le total en litres pour la semaine et pour chaque utilisation.

Utilisations	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche	Total en l
Prendre un bain								
Prendre une douche								
Tirer la chasse d'eau								
Se laver les dents								
Se laver les mains								
Boire un verre d'eau du robinet								
Se laver les cheveux								

2. Calculer la consommation d'eau moyenne par usage et par jour, puis par semaine pour l'ensemble de la classe.

3. Amener les élèves à réfléchir sur les économies possibles.

On pourra se servir des tableaux suivants :

Utilisations	Moyens pour réduire la consommation
Brossage de dents	Utiliser un verre d'eau ou fermer le robinet pendant le brossage
Douche	Fermer l'eau pendant que l'on se savonne
Lavage de mains	Fermer l'eau pendant que l'on se savonne
Lavage de cheveux	Fermer l'eau pendant que l'on se savonne
Verre d'eau froide	Carafe d'eau au réfrigérateur
Chasse d'eau des toilettes	Ne pas l'actionner pour éliminer un papier-mouchoir (le jeter dans une poubelle)

Ces moyens permettent de réduire les consommations aux volumes suivants :

Usage	Litres
Prendre sa douche	50
Brosser ses dents	3
Se laver les mains	5
Se laver les cheveux	20
Verre d'eau froide	0,3

4. En tenant compte de ces nouveaux comportements, calculer à nouveau la consommation par jour et par usage, par élève puis pour l'ensemble de la classe.

Utilisations	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche	Total en l
Prendre un bain								
Prendre une douche								
Tirer la chasse d'eau								
Se laver les dents								
Se laver les mains								
Boire un verre d'eau du robinet								
Se laver les cheveux								

5. Calculer les économies réalisables par personne sur un mois, sur une année.

Liens avec les autres disciplines

Cette enquête peut faire l'objet d'une reprise en Technologie, avec la réalisation de tableaux.

L'eau comme source d'énergie

3^{ème}

Objectifs

- montrer que l'eau est une source d'énergie,
- découvrir la fabrication du courant électrique.

Ressources

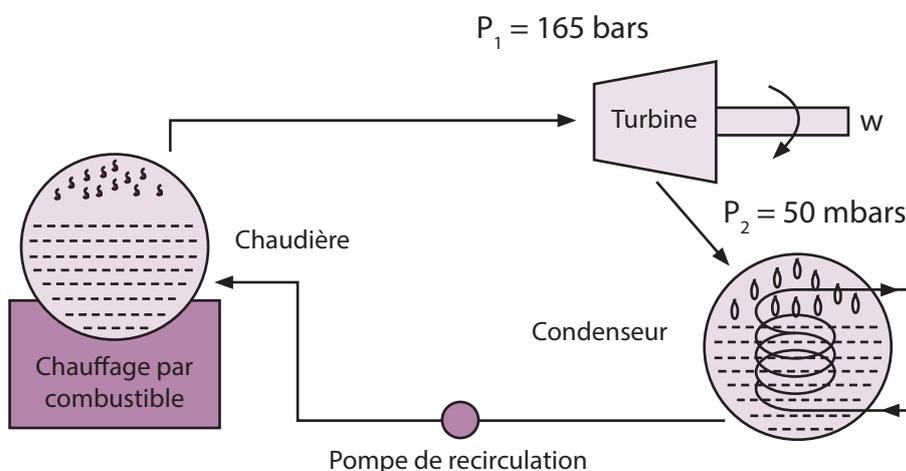
- Un aimant, une bobine de fils de cuivre recuit, un galvanomètre
- Sur internet : informations sur les différents modes de production d'énergie à partir de l'eau

Déroulement

1. Production d'un courant électrique

Montrer que le déplacement d'un aimant devant une bobine de fils de cuivre induit l'apparition d'un courant électrique.

- ### 2. En étudiant la fabrication du courant électrique dans les centrales à partir de documents trouvés sur internet ou au CDI, faire rechercher les changements d'états de l'eau.



Liens avec les autres disciplines

Français, Education civique : recherche d'articles de presse sur le développement durable dans lesquels il est question d'hydro-électricité et d'énergies renouvelables.

Technologie : le fonctionnement d'une centrale thermique.

Les utilisations de l'eau au collège

4^{ème}_3^{ème}

Objectifs

- prendre conscience de l'importance de l'eau dans la vie du collège : l'utilisation de l'eau dans certaines disciplines, les sanitaires, la cuisine, le nettoyage des locaux, l'entretien des espaces verts...
- amener les élèves à réfléchir sur les économies d'eau et la lutte contre les pollutions au collège.

Ressources

- Les plans du collège
- Les factures d'eau du collège sur les 3 dernières années

Déroulement

1. Faire une enquête pour recenser les différents points d'eau dans le collège.
 - Lister les lieux et les utilisations de l'eau dans le collège.
 - Interroger les différents utilisateurs de l'eau dans le collège : les agents de service responsables de l'entretien, le personnel de restauration, le gestionnaire... : quelles quantités d'eau sont utilisées ? Quelles formes de pollutions de l'eau induites par ces utilisations peut-on identifier ?
2. Réaliser une synthèse des différentes informations recueillies.
3. Réfléchir aux actions qu'il serait possible de mettre en place dans le collège pour limiter la consommation d'eau et lutter contre les pollutions.

Autres activités possibles

- Réflexion sur les produits d'entretien : faire une analyse critique de leur utilisation et trouver éventuellement des solutions plus raisonnables.
- Rédiger une charte sur les bons comportements au collège pour protéger l'eau.
- Engager le collège dans une démarche de développement durable (E3D) : se renseigner sur les aides mises en place par les acteurs régionaux.

Liens avec les autres disciplines

Mathématiques : étude de la facture d'eau.

Débat sur l'eau et le développement durable

Tous
niveaux

Le développement durable

Objectifs

- préparation de débats argumentés sous forme de jeux de rôles,
- animation des débats.

Ressources

- Le jeu Polu Palo, téléchargeable sur le site de l'agence de l'eau Seine-Normandie. Si vous disposez de Polu Palo, la mise en place du jeu de rôles est simplifiée et vous vous laissez guider par les instructions.
- Si vous ne disposez pas de Polu Palo, il est tout à fait possible de mettre en place un jeu de rôles ou d'organiser un débat entre les élèves.

Déroulement

1. En amont, initier les élèves au débat, notamment en utilisant des enregistrements d'émissions radiophoniques telles «Le téléphone sonne» (France Inter), «Les auditeurs ont la parole» (RTL), «Là-bas si j'y suis» (France Inter)...
2. Le premier jour de la classe d'eau, recenser les acteurs du circuit de l'eau dans la commune :
 - consommateurs et associations de consommateurs,
 - société de distribution de l'eau,
 - élus locaux,
 - entreprises,
 - agriculteurs,
 - journalistes d'investigation ou animateurs de débats : il s'agit des rôles les plus difficiles car ces intervenants doivent connaître tous les aspects de la question choisie.

Chaque élève endosse un rôle. Il doit s'engager à se documenter sur son personnage.

3. Le second jour, annoncer la thématique du débat ; plus la thématique est polémique, plus les débats seront faciles à engager :
 - comment réduire la facture d'eau des habitants ?
 - pour ou contre une nouvelle station d'épuration dans la commune ?
 - comment inciter les habitants à veiller à la consommation de l'eau ?
 - interdiction des bouteilles d'eau minérale...
4. Au fil de la semaine, veiller à ce que chaque participant se constitue un dossier : il doit y exprimer son point de vue, ses arguments et proposer des exemples réels et vérifiables.
5. En fin de semaine, organisation des débats.
Les débats peuvent être enregistrés et retravaillés en classe.

Liens avec les autres disciplines

Education civique : rédiger une lettre ouverte à un responsable politique pour demander la mise en œuvre de politiques de développement en adéquation avec le respect de la nature (développer des politiques liées à l'environnement économique des élèves : usines, centrales nucléaires, EPR...).

Le développement durable, un enjeu international

3^{ème}

Objectifs

- s'approprier l'idée du développement durable,
- définir le «*sustainable development*» et étudier des extraits du rapport Brundtland (1987).

Ressources

Sites internet :

- www.defra.gov.uk/sustainable/government
- www.un.org/esa/sustdev/
- www.ace.mmu.ac.uk/eae/sustainability/older/brundtland_report.html
- www.un-documents.net/ocf-cf.htm

Déroulement

1. Lire des textes permettant de définir le concept de développement durable.
2. Elaborer un questionnaire et réaliser une enquête ayant pour but de faire prendre conscience à chacun de l'importance des comportements individuels dans un objectif de développement durable.
3. Dépouiller les questionnaires et en rédiger une synthèse.
4. Rédiger un texte sur le mode impératif pour instaurer les réflexes à avoir pour préserver la ressource en eau.

Liens avec les autres disciplines

Histoire-Géographie : histoire de la notion de développement durable.

Education civique : intégration du concept de développement durable dans les lois.

Ich engagiere mich für das Wasser

Tous
niveaux

Le développement durable

Objectifs

- donner son avis
- exprimer des causes et des conséquences
- exprimer des sentiments

Ressources

On peut pour cette activité s'inspirer du jeu POLU PALO disponible sur le site de l'Agence de l'eau Seine-Normandie.

Déroulement

1. Répartir les élèves par groupes.
2. Chaque groupe se voit poser un problème en lien avec le développement durable.
3. Chaque élève endosse un rôle :
 - un agriculteur partisan de la culture biologique
 - un agriculteur partisan de la culture intensive
 - un défenseur de l'environnement
 - un député européen
 - un industriel
 - un journaliste...
4. Chaque groupe prépare et met en scène un bref débat.

Liens avec les autres disciplines

Anglais et Espagnol :

- lors de la semaine du développement durable, organiser une table ronde sur les diverses actions menés en France, en Allemagne, en Espagne.
- rédiger alors une charte multilingue du bon usage de l'eau au collège.

Le bon usage de l'eau

Objectifs

- rédiger une fiche conseil sur le bon usage de l'eau au quotidien,
- étudier le tutoiement et le vouvoiement.

Ressources

Des mots ou des groupes de mots évoquant des gestes ponctuels ou réguliers concernant les utilisations de l'eau :

- *lavarse (la higiene cotidiana). El buen uso del grifo mientras te estás lavando.*
- *cocinar (preparar los alimentos diariamente). ¿ Qué se puede hacer con el agua que sobra tras lavar las hortalizas ?*
- *regar (el huerto o el jardín). ¿ Cómo regar y cuándo ?*
- *Limpiar (el coche). ¿ Con qué frecuencia y cómo ?*

Déroulement

1. A partir des ressources proposées, rédiger un questionnaire afin de tester son entourage sur sa conduite d'éco-citoyen en matière d'utilisation de l'eau :
 - élaboration des questions par groupes,
 - mise en commun,
 - élaboration du questionnaire définitif (questions avec «tu» et questions avec «vous»).
2. Poser les questions par groupe aux entourages respectifs.
3. Mettre en commun les réponses et en faire une synthèse.
4. Elaborer une fiche-conseil pour faire évoluer les comportements dans le bon sens.

Variante : il est possible d'envisager une activité sans interaction avec l'extérieur ; au moment de la phase destinée à questionner l'entourage, la classe est divisée en deux groupes : l'un questionne et l'autre répond. Le professeur n'omet pas de préciser qu'il s'agit de faire émerger des réponses opposées à la conduite exemplaire du bon « éco-citoyen » afin de pouvoir élaborer la fiche conseil.

Liens avec les autres disciplines

Education civique : la charte des bons comportements vis-à-vis de l'eau.

Concours d'affiches

Tous
niveaux

Objectif

Amener les élèves à lire et à décrypter les codes de la communication visuelle, notamment ceux liés directement au thème de l'affiche.

Ressources

Toutes techniques

Déroulement

1. Réaliser une affiche de promotion du développement durable.
2. S'interroger sur le rôle de l'image, du slogan et de la typographie utilisée.

Liens avec les autres disciplines

Définir le thème du concours d'affiches en exploitant les sujets développés dans les autres disciplines :

Anglais, Technologie, Maths : les éco-gestes.

Français, Education civique : le rôle des acteurs de l'eau.

Histoire-Géographie : la définition du développement durable.

SVT, Sciences physiques : l'impact des activités économiques sur l'environnement.

Thème
transversal

7

L'eau dans le monde

- 1. Histoire :** Histoire de la prise de conscience des enjeux de l'eau
- 2. Géographie :** L'avancée des déserts
- 3. Education civique :** Les aides internationales
- 4. SVT :** Les maladies hydriques
- 5. Mathématiques :** Les volumes d'eau consommés dans le monde
- 6. Sciences physiques :** Mesure du volume d'un iceberg
- 7. Technologie :** L'assainissement dans le monde
- 8. Français :** La solidarité internationale
- 9. Anglais :** Water in the world
- 10. Allemand :** Die Ungleichheiten zwischen Norden-Süden
- 11. Musique :** Le graphisme de l'eau
- 12. Arts plastiques :** Créer un paysage à partir du graphisme d'un mot

Histoire de la prise de conscience des enjeux de l'eau

3^{ème}

Objectifs

- comprendre à partir de photos la question de la rareté croissante de l'eau dans le monde,
- découvrir la prise de conscience des enjeux de l'eau et les mesures prises pour équilibrer la consommation d'eau dans le monde.

Ressources

- Un jeu de photos représentatives des problèmes liés à l'eau
- Une carte du monde
- Une chronologie de la mise en place des principales instances internationales visant à prendre en compte la question de l'eau et des mesures adoptées

Déroulement

1. Trouver sur Internet ou dans des publications des photos montrant :
 - un espace géographique au climat sec et chaud,
 - une urbanisation trop rapide dans un pays du Sud,
 - des équipements d'alimentation en eau défectueux,
 - une zone de déforestation (Haïti par exemple),
 - une irrigation massive pour la culture du maïs aux Etats-Unis,
 - des cultures sous serres en Espagne,
 - des piscines en Occident.
2. Etablir une liste des causes du manque d'eau que l'on peut identifier à partir des photos :
Par exemple :
 - les variations climatiques,
 - la surpopulation dans certaines zones géographiques (pression démographique),
 - la déforestation excessive,
 - les cultures trop gourmandes en eau,
 - les consommations d'eau excessives dans les pays industrialisés,
 - les gaspillages d'eau dus aux équipements défectueux dans les pays en développement.
3. Rappeler que la quantité d'eau disponible sur la Terre est constante alors que la population globale augmente (cycle naturel de l'eau).
4. Imaginer les solutions à adopter pour une meilleure gestion de l'eau dans le monde.
5. Comparer les solutions imaginées avec les mesures prises actuellement sur le plan international.

Autres activités possibles

Travail sur la sécheresse de l'année 2003 :

- Rechercher des articles de journaux évoquant les difficultés locales d'approvisionnement en eau lors de la canicule et de la sécheresse de l'été 2003.
- Collecter les souvenirs et témoignages de cette sécheresse auprès des élèves et de leurs familles.
- Lister les conséquences du manque d'eau d'alors dans la vie quotidienne, puis les classer en deux catégories : celles qui étaient désagréables à vivre, celles qui étaient supportables.

Liens avec d'autres disciplines

SVT : les maladies hydriques.

Education civique : la loi et l'eau ; les aides internationales apportées aux pays pauvres.

L'avancée des déserts

3^{ème}

Objectifs

- analyser les causes multiples de l'avancée des déserts,
- examiner un exemple de lutte réussie contre la désertification au Burkina-Faso.

Ressources

- Documents au CDI, livre de Géographie
- Internet : le cas de la ferme pilote de Guié, à trouver sur le site de l'association burkinabé Zoramb Naagtaaba : <http://www.azn-guie-burkina.org>

Déroulement

1. Définir la notion de désert
2. Lister les causes de la désertification
 - les conditions climatiques,
 - la pression démographique,
 - les mauvais usages de l'eau : dans les pays riches, dans les pays pauvres,
 - l'usage excessif des terres arables (culture et élevage),
 - la déforestation.
3. Examiner le cas de la ferme pilote de Guié au Burkina Faso
 - a) Travail à partir du site de l'association :
 - visualisation du film «Wegoubri» (26 mn) qui présente le projet en détaillant les méthodes adoptées, les différentes étapes réalisées et les objectifs de cette «agro-écologie» ;
 - écoute de l'interview d'Henri Girard, coordonnateur du projet, diffusée le 01/01/2009 sur France Inter dans l'émission de Denis Cheissoux «CO₂ mon amour» ;
 - travail sur le document expliquant les méthodes de travail retenues :
 - pour maîtriser la question de l'eau et en particulier retenir l'eau de pluie là où elle tombe,
 - pour restaurer et améliorer les conditions agricoles dans une région fragile comme le Sahel,
 - pour instaurer une agriculture durable.
 - b) Réflexion collective sur les possibilités d'adapter des méthodes traditionnelles (ici celle du «zai») pour résoudre les problèmes qui se posent aujourd'hui.
 - c) Trouver dans l'agriculture «raisonnée» pratiquée en occident des exemples de techniques traditionnelles «revisitées».

Autres activités possibles

Chercher dans l'Histoire des exemples de civilisations ou de villes disparues à la suite de la désertification de leur espace géographique.

Liens avec d'autres disciplines

SVT : les maladies hydriques.

Les aides internationales

3^{ème}

Objectifs

- découvrir les principales instances internationales mises en place dans le domaine de l'eau,
- découvrir des exemples concrets d'aides apportées par les pays riches aux pays pauvres en matière d'approvisionnement en eau et d'assainissement.

Ressources

Recherches sur internet

Déroulement

1. Rechercher des informations sur les instances et les actions mises en place au niveau international dans le domaine de l'eau, par exemple :
 - le Conseil mondial de l'eau : quand a-t-il été mis en place ? à l'initiative de quel pays ? quelle est sa composition ? quelles sont ses missions ?
 - le Forum mondial de l'eau : depuis quand se réunit-il ? en quoi consiste-t-il ?
 - la Journée mondiale de l'eau : quand a-t-elle lieu ? en quoi consiste-t-elle ?
 - le Programme hydrologique international : en quoi consiste-t-il ? etc.

A partir des informations recueillies, établir une chronologie des organisations et des actions mises en place au niveau international dans le domaine de l'eau.

2. Rechercher sur le site de l'Agence de l'eau Seine-Normandie et des autres agences de l'eau des exemples d'aides apportées à des pays en développement :
 - en matière d'approvisionnement en eau potable,
 - en matière d'aide à l'assainissement.

Autres activités possibles

- En s'appuyant sur le témoignage de migrants, décrire le temps consacré à l'approvisionnement en eau dans les pays pauvres.
- Rechercher les articles de journaux évoquant les difficultés locales d'approvisionnement en eau dans le monde.
- Rechercher un ou plusieurs exemples d'ONG qui travaillent grâce à l'aide apportée dans le domaine de l'eau.

Liens avec d'autres disciplines

SVT : les maladies hydriques.

Géographie : l'inégale répartition de l'eau dans le monde.

Les maladies hydriques

4^{ème}_3^{ème}

L'eau dans le monde

Objectifs

- sensibiliser les élèves au fait que l'eau est la première cause de mortalité dans le monde,
- rappeler le lien direct existant dans certaines parties monde entre l'absence d'approvisionnement en eau potable d'une part, l'absence de traitement des eaux usées d'autre part, et les maladies qui leur sont associées.

Ressources

Informations à rechercher sur internet ou au CDI

Déroulement

Trouvez sur internet ou dans des encyclopédies la réponse aux questions suivantes :

1. Qu'appelle-t-on les maladies hydriques ? Donnez-en une définition.
2. On distingue différentes catégories de maladies liées à l'eau : quelles sont-elles ? Donnez des exemples pour chaque catégorie.
3. Quelles sont les deux causes principales des maladies hydriques ?
4. Citez pour trois de ces maladies les principaux symptômes.
5. Quelles sont les parties du monde concernées par les maladies hydriques ? Etablissez-en une carte.
6. Combien de personnes dans le monde sont concernées par les maladies hydriques ?
7. Quelles mesures sont mises en œuvre pour lutter contre ces maladies ?

Liens avec les autres disciplines

Géographie : localisation des parties du monde concernées et établissement de la carte.

Les volumes d'eau consommés dans le monde

5^{ème}_4^{ème}

Objectif

Savoir calculer un pourcentage.

Ressources

Voici, indiquées en km³, les quantités d'eau douce prélevées par région et par secteur d'activité (chiffres 2001) :

Zones géographiques	Volume total d'eau douce utilisée	Secteur domestique	Secteur industriel	Secteur agricole
	km ³ /an	km ³ /an	km ³ /an	km ³ /an
Monde	3826	381	784	2661
Afrique	214	21	9	184
Asie	2378	172	270	1936
Amérique Latine	251	47	26	178
Caraïbes	13	3	1	9
Amérique du Nord	525	70	252	203
Océanie	27	5	3	19
Europe	418	63	223	132

Source : eduterre.brgm.fr

Déroulement

1. Compléter le tableau des pourcentages ci-dessous en utilisant les données du 1^{er} tableau.

Zones géographiques	Volume total d'eau douce utilisée	Secteur domestique	Secteur industriel	Secteur agricole
	km ³ /an	%	%	%
Monde	3826			
Afrique	214			
Asie	2378			
Amérique Latine	251			
Caraïbes	13			
Amérique du Nord	525			
Océanie	27			
Europe	418			

2. Faire un diagramme montrant la répartition des quantités d'eau prélevées par région du monde.
3. Faire un diagramme montrant la répartition des quantités d'eau prélevées par région du monde pour les usages domestiques.

Liens avec les autres disciplines

Géographie : étude des cours d'eau par continent.

Mesure du volume d'un iceberg

5^{ème}

L'eau dans le monde

Objectif

Etre capable de mesurer le volume d'un liquide ou d'un solide à l'aide du matériel et de la méthode les plus appropriés.

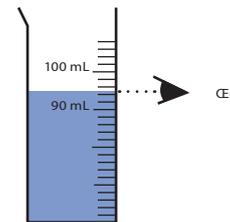
Ressources

Un Bécher, un tube à essais, un Erlenmeyer, une éprouvette graduée, un morceau de glace ayant la forme d'un pavé droit (parallélépipède rectangle)

Déroulement

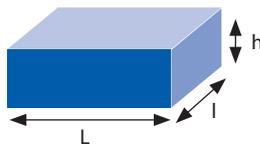
1. Mesurer le volume d'un liquide

Faire plusieurs lectures de volume de liquide avec des éprouvettes différentes.



2. Mesurer le volume d'un solide

Mesurez les dimensions du morceau de glace à l'aide d'un double décimètre.



L = l = h =

Calculez son volume : $V = L \times l \times h$

V =

3. Mesurer le volume d'un solide par immersion

a) Mettre une certaine quantité d'eau dans l'éprouvette et mesurer son volume (la hauteur d'eau doit être légèrement supérieure à la longueur L).

V1 =

b) En penchant l'éprouvette, faire glisser le glaçon dans l'eau. Mesurer le nouveau volume.

V2 =

c) Calculer le volume de glace immergé

d) À la précision des mesures près, trouver le volume de glace non immergé ($1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$).

Autres activités possibles

- mesurer la masse de l'objet et déterminer sa masse volumique en faisant le quotient de sa masse par son volume (unité : kg/m^3),
- comparer par rapport à la masse volumique de l'eau,
- étudier le phénomène de la fonte des glaciers lié au réchauffement climatique.

L'assainissement de l'eau dans le monde

6^{ème}_5^{ème}

L'eau dans le monde

Objectifs

- comparer les différentes méthodes d'épuration des eaux usées dans le monde,
- mettre en évidence les différentes étapes de traitement des eaux usées par l'image.

Ressources

- Visite d'une station d'épuration
- Appareil photo numérique, logiciel de retouche photos, logiciel de mise en forme
- Internet

Déroulement

1. Organiser la visite d'une station d'épuration et faire prendre des photos numériques par les élèves pendant la visite.
2. A partir de ces photos, constituer un dossier sur le fonctionnement de la station d'épuration. Compléter les photos par des légendes et des textes recherchés sur internet ou au CDI.
3. Chercher des informations sur les autres méthodes d'épuration des eaux usées utilisées en France, en Europe et dans le monde.
4. Conclure sur la nécessité de traiter les eaux usées à l'échelle planétaire.

Autres activités possibles

Demander aux élèves dont la commune est jumelée avec une commune située à l'étranger de collecter des informations sur les méthodes de traitement des eaux usées dans ces communes.

La solidarité internationale

Tous niveaux

L'eau dans le monde

Objectifs

- lire une image fixe,
- transcrire les images en texte et vice versa,
- s'initier à la solidarité : concevoir une action solidaire Nord-Sud.

Ressources

« *Vivo raconte Bintou et Valentin* » - Agence de l'eau Seine-Normandie et Eau Vive
www.eau-vive.org - rubrique Publications - Kit pédagogique

Déroulement

Phase préparatoire à la maison

Demander aux élèves de lire la bande dessinée et de rechercher dans le dictionnaire le sens des mots suivants : solidarité, citoyenneté.

En classe

1. Relever des informations par équipe sur :

- la quantité d'eau utilisée par Valentin et sa famille ; celle utilisée par Bintou et sa famille,
- les pollutions de l'eau et les maladies liées à l'eau souillée,
- les moyens de consommer l'eau en moins grande quantité,
- les moyens de mieux partager l'eau.

2. Choisir une série de vignettes, les faire transcrire sous forme de texte narratif.

Travailler les codes de la bande dessinée : la vignette et sa forme, les enchaînements, les bulles, les onomatopées...

3. Demander aux élèves de créer une suite à la bande dessinée : dans cette suite, Valentin rencontre un enfant américain qui consomme 700 litres d'eau par jour. Valentin devra le convaincre de consommer moins.

4. En fin de classe d'eau :

- proposer une action pour consommer moins d'eau dans le collège,
- proposer une action pour consommer moins d'eau à la maison,
- proposer si l'occasion se présente une action Nord-Sud
 (voir des idées d'actions sur http://www.enviedagir.fr/rubrique.php3?id_rubrique=10).

Autres activités possibles

- travailler les expressions météorologiques du monde (en lien avec les professeurs de langue) et mettre en évidence le sens propre et le sens figuré. On pense par exemple à «Il pleut des cordes» / «Raining cats and dogs» ou «Un froid de canard»...
- participer à la Journée mondiale de l'Eau le 22 mars de chaque année : organiser une action au sein de l'établissement,
- comparer et produire un texte critique sur les consommations mondiales de l'eau (argumenter).

Water in the world

3^{ème}

Activité 1 : les conséquences du manque d'eau

Objectif

Découvrir à partir de textes les conséquences du manque d'eau dans les pays en développement.

Ressources

Internet :

- site du conseil mondial de l'eau : <http://www.worldwatercouncil.org/index.php?id=6>
- site de l'Agence de l'eau Seine-Normandie

Déroulement

1. Lire les textes suivants (source : www.worldwatercouncil.org - rubriques «Water and Education» et «Water crisis - Facts and figures»)

Water and education

An estimated 140 million children are out of school and among them 80% live in Africa (UNESCO, 2005). Girls and women spend an average of three hours per day collecting water from distant sources.

Every year of education a woman receives increases the likelihood of survival for her children by 15 % (UNICEF).

To ensure our basic needs, we all need 20 to 50 litres of water per day.

A child born in the developed world consumes thirty to fifty times as much water resources as one in the developing world.

In the past 20 years, over 2.4 billion people have gained access to safe water supplies and 600 million to improved sanitation thanks to improved water management in developing countries.

One billion people lack of access to safe water. An estimated 2.6 billion people – representing half the developing world – lack toilets and other forms of improved sanitation (Millennium Development Report, 2005).

In the poorest of countries, one child out of five doesn't reach the age of 5 mainly because of infectious diseases provoked by poor water quality (UNESCO).

Water crisis

1.1 billion people live without clean drinking water.

2.6 billion people lack adequate sanitation.

1.8 billion people die every year from diarrhoeal diseases.

3 900 children die every day from water borne diseases.

Daily per capita use of water in residential areas :

- 350 litres in North America and Japan,

- 200 litres in Europe,

- 10-20 litres in sub-Saharan Africa.

Over 260 river basins are shared by two or more countries mostly without adequate legal or institutional arrangements.

Quantity of water needed to produce 1 kg of :

- wheat : 1000 litres,
- rice : 1400 litres,
- beef : 13 000 litres.

2. Activités à partir des textes

- Lire les chiffres, les pourcentages et les fractions puis les écrire en lettres.
- Représenter les données chiffrées sous forme de graphique chaque fois que c'est possible (en lien avec le professeur de Mathématiques).
- Répondre aux questions suivantes :
Texte 1 : What is the link between education and water ?
Texte 2 : What does the expression "water crisis" entail ?
- Débat sur les deux sujets.

Liens avec les autres disciplines

Mathématiques : représentation sous forme de graphiques des différentes données chiffrées.

Activité 2 : l'eau dans l'œuvre de William Turner

Objectif

Découvrir l'œuvre de William Turner.

Ressources

Internet :

- www.abcgallery.com
- www.impressioniste.net

Déroulement

1. Rechercher les réponses aux questions suivantes :

- Qui était William Turner ?
- En quoi son œuvre est-elle liée à l'eau ?
- Quels pays a-t-il visité pour peindre l'eau ?
- A quel mouvement artistique appartient-il ?

2. Etude du tableau «The Tower of London» (1825)

- Production orale ou écrite : élaborer une description du tableau en utilisant le lexique de la description, des couleurs, du mouvement.
- Comparer la vue de Londres peinte par Turner au 19^e siècle et la vue actuelle de la ville. Quelles sont les différences ? Comment la ville a-t-elle évolué ?

Liens avec les autres disciplines

Arts plastiques : réalisation d'un tableau ou d'une fresque «impressionniste» sur le même thème.

Die Ungleichheiten zwischen Norden-Süden

Tous
niveaux

Objectifs

- lire et comprendre des caricatures et des images satiriques,
- produire des caricatures.

Ressources

Sur Internet et dans la presse, collecter des images satiriques mettant en exergue l'inégalité nord/sud

Déroulement

- Décrire chaque image ou caricature.
- Expliciter le message implicite.
- Réaliser sa propre caricature avec au moins une bulle de texte.
- Exposer les caricatures
- Faire des recherches sur les caricaturistes allemands célèbres.

Le graphisme de l'eau

4^{ème}

L'eau dans le monde

Objectifs

Comprendre les courbes mélodiques à partir d'extraits de partitions de Maurice Ravel et de Claude Debussy.

Matériel

- Deux extraits de partitions :
 - Maurice Ravel : Une barque sur l'océan, extrait de « Miroirs » - 1905
 - Claude Debussy : Jardins sous la pluie - 1903
- Ecoutes complémentaires : Debussy : Reflets dans l'eau (extrait de « Images »)
 - Debussy : La mer (poème symphonique)
 - Saint-Saëns : Le déluge

Déroulement

1. Les élèves regardent la partition de Ravel sans écouter la musique et en interprètent le graphisme. Pour l'interprétation vocale des «vagues», on peut jouer au piano les notes extrêmes. Les élèves suivent vocalement en voyelles (tester plusieurs timbres) la courbe indiquée par le geste du professeur.
L'interprétation peut être complétée avec un deuxième groupe pour les «clapotis» de la portée supérieure qui n'interviendra que de façon rythmique, en onomatopées.
2. Comparer avec l'enregistrement et compléter le texte (mots manquants : graves, aigus). Faire comprendre que les notes aiguës évoquent des clapotis. Tester la réalisation vocale précédente «sur» l'enregistrement.
3. Comparer ensuite la partition de Ravel et la partition de Debussy.
Faire trouver les points communs (motifs de doubles croches en ostinato, nuance pianissimo) et les différences (arpèges en «arche» ou arpèges brisés, indications de caractère). On peut également faire interpréter vocalement les deux portées de Debussy (dans la tessiture appropriée) mais cette fois en staccato (il s'agit de pluie et non plus de vagues).
4. Pour l'invention des courbes mélodiques, on pourra faire interpréter les propositions de chaque élève par son voisin.
5. Faire compléter le texte de l'exercice 10 (mots manquants : graphiques, Ravel, vagues, staccato).
6. Ecouter et comparer avec les œuvres complémentaires (Debussy, Saint-Saëns) qui évoquent des états de l'eau différents.

Le graphisme de l'eau



1. Visuellement, qu'évoque pour toi la portée inférieure de la partition ?

.....

2. Interprète la partition suivant les indications de ton professeur.

3. Ecoute l'enregistrement. Il s'agit d'une pièce pour piano où la main gauche produit les sons
et la main droite les sons

Note le titre de la pièce :

4. Rythmiquement, de quelle manière interviennent les notes aiguës par rapport aux arpèges
de la main gauche ?

Qu'évoquent-elles ?

5. Compare maintenant les deux partitions (Ravel et Debussy)



Quelle différence essentielle remarques-tu ?

Quel point commun essentiel remarques-tu ?

6. Quelle est la « nuance » commune aux deux partitions ?

Pourquoi ?

7. Ecoute l'enregistrement. Cette fois, qu'évoque la musique jouée en staccato ?

.....

Note le titre de la pièce :

8- A part l'océan et la pluie, quels états de l'eau peut-on imaginer ?

.....

9. Trace la courbe mélodique correspondante, pour une ou deux mains de pianiste.

10. Complète le texte ci-dessous

Les partitions ne sont que les représentations de ce que le compositeur
comme Debussy ou veut nous faire entendre. Le figuralisme de l'eau dépend
alors du mode de jeu en arpèges pour représenter les ou en pour
représenter la pluie.

Créer un paysage à partir du graphisme d'un mot

Tous
niveaux

Objectif

Amener les élèves à s'interroger sur les analogies formelles et sur les fusions texte/image.

Ressources

Technique libre - matériaux de récupération - peinture

Déroulement

1. Choisir une traduction du mot «eau» dans la langue de son choix : eau, water, wasser, aqua...
2. Créer un paysage à partir du graphisme du mot choisi :
 - réaliser des croquis transformant le mot en un paysage,
 - faire aussi une liste des matériaux nécessaires à la réalisation du paysage en volume (maquette),
 - réaliser une maquette à partir du paysage à plat.

Références artistiques proposées :

Robert Smithson - Spiral jetty - 1970

Autres activités possibles

Réaliser une maquette de la Terre en volume en respectant la proportion océans-continent à la surface du globe.