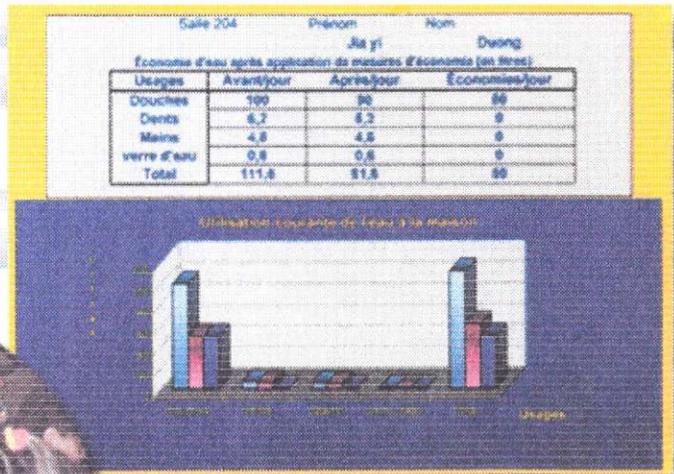
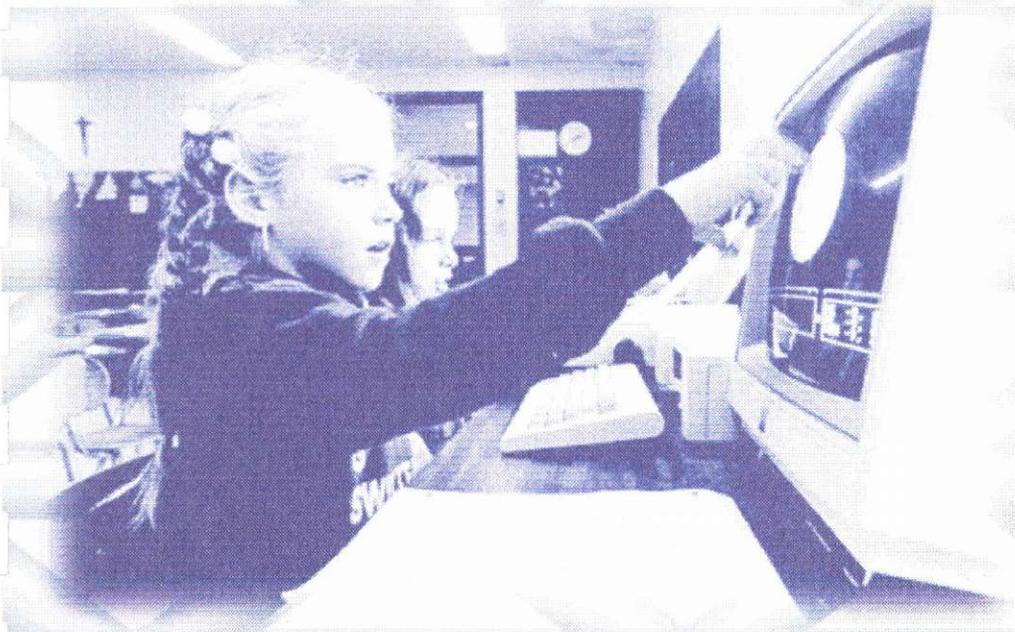


74
210748

Projet H2O

L'eau, une ressource naturelle épuisable



Réseau d'observation active
de la Biosphère



H2(210748)

372.344

R47

GE

77

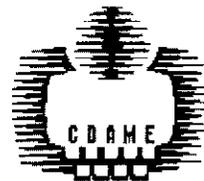
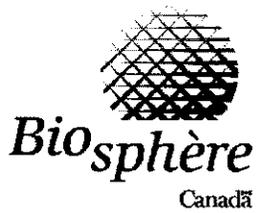
•E11

R47

2000

C.1

Réseau ObservAction
Automne 2000



Document communiqué en vertu de
la Loi sur l'accès à l'information
Document released pursuant to
the Access to Information Act

Qu'est-ce que le Projet H₂O ?

Le **Projet H₂O** amène les élèves à prendre conscience de l'importance de l'eau et les invite à passer à l'action en trouvant des solutions pour la préserver. Le **Projet H₂O** permet aux élèves de s'initier aux technologies de l'information et des communications et aux mathématiques. Le **Projet H₂O** s'adresse principalement aux élèves du troisième cycle du primaire. (10-12 ans)

L'enseignant et ses élèves choisissent un ou plusieurs des thèmes suggérés.

Le cycle urbain de l'eau

- 1- la filtration de l'eau
- 2- l'utilisation de l'eau
- 3- l'épuration de l'eau

L'élève fait des enquêtes, obtient des résultats, compare ses résultats avec d'autres classes, interroge le Grand Sage, s'informe sur les différents chemins de l'eau, et échange ses trouvailles. Les résultats recueillis sont inscrits dans une base de données sur le site Internet du **Projet H₂O**.

Le **Projet H₂O** permet de « rendre l'élève apte à exercer une citoyenneté responsable dans une société marquée par une économie du savoir » ❶

Le **Projet H₂O** permet de « agir en harmonie avec son environnement naturel et construire par des comportements et des attitudes de plus en plus solidaires et responsables et par des gestes et des projets de protection de la biosphère pour un développement durable, et ce, dans un souci d'éthique et d'esthétisme. » ❷

Le but du projet est d'amener l'élève à :

- Prendre conscience des phénomènes de l'eau.
- Trouver les moyens pour réduire sa consommation.
- Trouver et appliquer des solutions d'économie d'eau.
- Partager et échanger ses solutions.

Le **Projet H₂O** est une activité éducative qui rejoint plusieurs éléments du tableau d'exploration dans l'approche pédagogique par projet. Trois thèmes sont proposés : la filtration de l'eau ; l'utilisation de l'eau ; l'épuration de l'eau.

Ces trois thèmes forment le cycle urbain de l'eau.

La **recherche** et le **sondage** sont les stratégies retenues pour réaliser le projet. Le **Projet H₂O** permet à l'élève de prendre conscience de l'importance de l'eau dans sa vie et des gestes qu'il est invité à poser pour la préserver.

L'intégration des outils technologiques à la pédagogie fait partie des nouvelles activités.



L'*Inspecteur Écon'eau*, la mascotte, présente chaque thème sous forme de problème à résoudre. Il réclame l'aide des élèves pour faire enquête sur nos habitudes de consommation de l'eau potable et nos habitudes à jeter des objets dans les égouts.



La démarche proposée demande aux élèves de faire une recherche sur un des aspects du cycle urbain de l'eau. Ils soumettent une ou des hypothèses sur des interrogations amenées par l'*Inspecteur Écon'eau* avec la complicité de l'enseignant. Les résultats recueillis par les élèves sont mis sous forme de tableaux et de graphiques. Les élèves interprètent leurs résultats. Ils les comparent entre eux et avec d'autres classes. En échangeant leurs découvertes et les solutions concrètes qu'ils ont trouvées pour préserver l'eau dans leur environnement, ils encouragent les citoyens à changer leurs comportements vis-à-vis de l'environnement.

Les résultats des différentes écoles participantes sont accessibles sur le site Internet du **Projet H₂O**.

Pendant toute la durée de l'activité en classe, l'enseignant et les élèves peuvent utiliser les services du **Grand Sage** pour toutes questions ou interrogations concernant l'eau.

Qui participe au Projet H₂O ?

Cette activité pédagogique et scientifique est réalisée par plusieurs établissements scolaires du niveau primaire, dispersés dans tout le Québec ainsi qu'en Belgique. Ces enseignants ont accepté d'expérimenter le **Projet H₂O** auprès de leurs élèves. Cette activité s'intègre facilement dans le programme de formation de l'école québécoise. Tous les groupes d'élèves intéressés par la préservation de l'eau sont invités à se joindre à l'équipe des jeunes observateurs et d'alimenter ainsi le Réseau ObservAction de la Biosphère.

Pour plus de renseignements, contacter :

Jacques Pelletier
Coordonnateur du **Projet H₂O**
☎ (514) 496-4479
Télécopieur : (514) 283-5021
Courriel : jacques.pelletier@ec.gc.ca

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE, COMPETENCES ET DOMAINES DE VIE

Les contenus disciplinaires ou les objectifs du Programme d'études reliés à l'activité d'apprentissage.

Objectifs cognitifs, d'habiletés, affectifs.

(voir Programme d'études pour le niveau où vous enseignez)

Les objectifs liés aux technologies de l'information et de la communication.

Logiciels :

<ul style="list-style-type: none">• Traitement de texte : présenter ses textes ;• chiffrier électronique : remplir des tableaux et d• le fureteur : utiliser les boutons et une recherche <p>Film :</p> <ul style="list-style-type: none">• « Un fleuve à redécouvrir »	<p>Cédéroms :</p> <p>http://c-rdi.gc.ca/produits/liste_prod.asp</p> <ul style="list-style-type: none">• biomes et cycles naturels ;• écocycle ;• éco-enquête ;• Estuaire du Saint-Laurent
<p>Sites Internet :</p> <p>La Biosphère http://biosphere.ec.gc.ca</p> <p>Communauté urbaine de Montréal http://biosphere.ec.gc.ca/cea/roab/obse/cumo/cumo_00000_f.html</p> <p>Le cycle de l'Eau http://www.er.uqam.ca/nobel/m355021/melanie/ http://www.crem.gc.ca/jeunesse/index.html</p> <p>Utilisation de l'eau http://www.cieau.com/junior/index.htm</p> <p>Filtration de l'eau http://www.cieau.com/junior/index.htm</p> <p>Épuration de l'eau http://www.cum.gc.ca/cum-fr/station/ http://www.regie.netc.net/etapes.htm http://assoc.wanadoo.fr/phil.mauf.tos.poitou-charentes/tos-2.0.htm</p> <p>Recherche http://tornado.ere.umontreal.ca/~quertinh/secondai/termes.htm</p> <p>Portfolio http://parcours-diversifies.scola.ac-paris.fr/PERETTI/portfoli.htm http://ntic.org/obs/projetslargebande/pfolio/index.htm</p>	

COMPÉTENCES TRANSVERSALES TOUCHÉES PAR LE PROJET

Intellectuel

- 1. Exploiter l'information.
- 2. Résoudre des problèmes.
- 3. Exercer sa pensée critique.
- 4. Mettre en œuvre sa pensée créatrice.

Méthodologique

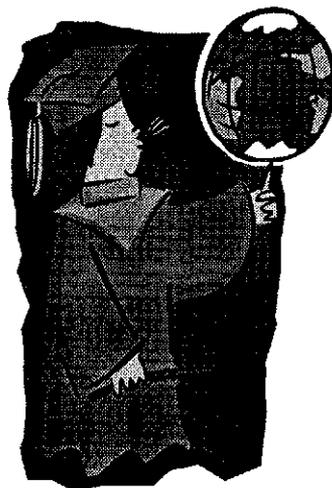
- 5. Pratiquer des méthodes efficaces de travail.
- 6. Exploiter les technologies de l'information et de la communication comme outils méthodologiques.

Personnel et social

- 7. Développer son identité personnelle.
- 8. Entretenir des relations harmonieuses.
- 9. Travailler en coopération.
- 10. Faire preuve de sens éthique.

Communication

- 11. Communiquer de façon appropriée.

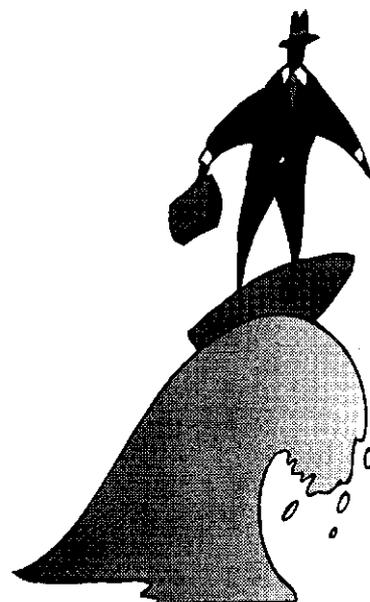


DOMAINES DE VIE TOUCHES PAR LE PROJET

- 1. vision du monde
- 2. santé et bien-être
- 3. orientation et entrepreneuriat
- 4. développement sociorelationnel
- 5. environnement
- 6. consommation
- 7. médias
- 8. vivre ensemble et citoyenneté

Disciplines touchées par le projet

- 1. langues
- 2. mathématique, science et technologies
- 3. univers social (histoire et géographie)
- 4. arts
- 5. développement personnel



Le Programme des programmes préconise que l'enseignement et les apprentissages soient mis dans un contexte significatif pour l'élève et qu'ils s'inscrivent dans l'un ou l'autre des huit domaines de vie.¹ Ces thèmes sont présentés sous huit grandes rubriques afin d'offrir à l'élève des activités qui stimulent ses connaissances antérieures. C'est ainsi que l'élève peut construire son savoir. Aux huit domaines de vie tels que présentés dans le Programme de formation s'ajoute une définition que le Groupe Beauchemin leur a donnée. Voici les huit domaines de vie : **vision du monde** (Je regarde le monde qui m'entoure et j'essaie de le comprendre.) ; **santé et bien-être** (J'agis avec prudence et je fais tout pour être bien et en santé.) ; **orientation personnelle, scolaire et sociale** (Je pose des gestes et j'exprime mes idées en respectant les autres.) ; **développement sociorelationnel** (J'apprends en partageant mes idées et mes activités.) ; **environnement** (Je vis en harmonie avec l'environnement.) ; **consommation** (Je fais la différence entre ce que j'aimerais avoir et ce dont j'ai besoin.) ; **médias** (Je sais choisir ce que j'écoute et ce que j'utilise pour apprendre et jouer.) ; **vivre ensemble et citoyenneté** (Je suis capable d'entreprendre des projets qui me permettent de connaître ma société.).

Le contexte de réalisation

Les activités sont délimitées par l'étendue de la compétence pour chaque cycle. Elles sont enracinées dans un domaine de vie afin de lui donner tout son sens. Il est important à définir, au moment de la préparation du scénario, l'ampleur des capacités et des habiletés que nous voulons que l'élève réalise dans sa tâche. C'est à ce moment que l'élève gèrera son apprentissage et bâtira ses connaissances. Il ne faudrait pas perdre de vue qu'à la fin de l'activité, l'élève produira une communication qui témoignera de ses apprentissages et qu'il pourra la joindre à son portfolio comme évaluation authentique. Les critères d'évaluation sont des repères observables. Il faut évaluer la compétence dans son entité et ne pas s'arrêter uniquement sur les capacités, les habiletés ou les connaissances développées. L'évaluation authentique est basée sur le fait « que la situation d'évaluation ne devrait pas changer la relation pédagogique qui doit exister entre l'enseignant et l'élève. »² L'évaluation est imbriquée constamment dans l'apprentissage et l'élève y joue un rôle actif. Un instrument privilégié est le portfolio qui est « un recueil de travaux d'un élève qui permet d'obtenir les informations nécessaires sur les habiletés, les idées, les efforts et les réalisations de l'élève comme conséquence d'un ensemble d'apprentissages ». Il est intéressant pour l'élève de comprendre son cheminement et d'y laisser des traces dans la construction de son savoir.

¹ Guide de rédaction et de préparation d'un scénario pédagogique et d'une activité d'apprentissage par R. Bibeau <http://vitrine.ntic.org/vitrine/veille/textes/BIBscenario.html>

² Annie Presseau, professeure à l'UQTR dans le journal LE FIL, volume 1, numéro 2

APPROCHES PEDAGOGIQUES

Enseignement stratégique

http://www3.uqar.quebec.ca/aptic/promo9599/nouvelles_approches .htm
<http://www.tact.fse.ulaval.ca/coopere/modele/accueil.htm>

La métacognition

<http://csriveraine.qc.ca/CEMIS/METACOGNITION/EXEMPLE/EXEMPLES.HTM>

Approche par projet

<http://www.environnement.gouv.fr/actua/ops/defis/pedago.htm>
http://www3.uqar.quebec.ca/aptic/promo9599/nouvelles_approches .htm

Approche coopérative

<http://www.csaffluents.qc.ca/wjdlf/app-coop.htm>
http://www3.uqar.quebec.ca/aptic/promo9599/nouvelles_approches .htm

Méthodologie

Apprentissage coopératif.
Structure : casse-tête modifié.

Théorie

Les structures coopératives du casse-tête (par exemple Aronson, 1980 ; Johnson & Johnson, & Hulubec, 1990 ; Kagan, 1990) ont pour caractéristique fondamentale le fait que chaque membre, au sein d'un groupe coopératif, devienne expert d'un des différents aspects d'un même sujet.

Avant de présenter et d'enseigner le fruit de leurs recherches au groupe coopératif, les élèves forment des "groupes d'experts" constitués de membres des différents groupes coopératifs ayant le même sous-thème à étudier (ainsi, deux élèves venant de groupes différents et qui étudient "les affaires courantes" se rencontrent en tant que collègues, futurs experts du même sujet). Ensemble, les "collègues experts" étudient leur sous-thème et planifient les façons les plus efficaces de transmettre l'information clé quand ils retournent dans leur groupe coopératif.

Après l'échange au sein du groupe coopératif, on évalue la maîtrise du sujet au niveau individuel (par exemple ; les élèves répondent quand ils sont interrogés devant toute la classe au cours des interrogations orales, passent des tests individuels ou dessinent individuellement des cartes de concepts).

Références : Apprentissage coopératif : Rencontre du cœur et de l'esprit.
L. Stevahn, B. Bennett, C. Rolheiser (1995).

Approche participatif ou par atelier

<http://www.cslaval.qc.ca/apo/059.htm>

[http://www3.uqar.quebec.ca/aptic/promo9599/nouvelles_approches .htm](http://www3.uqar.quebec.ca/aptic/promo9599/nouvelles_approches_.htm)

SOMMAIRE DU SCENARIO

La tâche de l'apprenant :

Effectuer des recherches sur le thème pour s'informer sur le thème.

Le résultat attendu :

Rédiger un questionnaire d'enquête.

Compiler ses résultats de l'enquête.

Communiquer avec le Grand Sage.

Communiquer par courriel avec d'autres classes pour comparer ses résultats.

Réaliser des tableaux utilisant le chiffrier électronique.

Retourner ses données à la Biosphère pour nourrir le Réseau ObservAction.

Communiquer ses résultats sous forme d'exposition ou d'exposé oral.

LES RESSOURCES

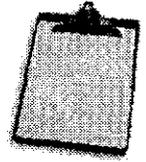
RESSOURCES HUMAINES	RESSOURCES MATERIELLES
<p>Une séance de formation d'une journée pour le personnel enseignant. L'école est responsable des coûts encourus pour la libération de ses enseignants.</p>	<p>Un guide d'activité qui contient toutes les informations requises pour compléter le projet et les documents pédagogiques nécessaires à la préparation des élèves.</p>
<p>Le coordonnateur du projet est une personne-ressource de la Biosphère sur laquelle les écoles participantes peuvent compter tout au long du projet.</p>	<p>Une disquette contenant les tableaux des thèmes du cycle urbain de l'eau ;</p>
<p>Le Grand Sage peut être interrogé en tout temps par les enseignants ou par les élèves.</p>	<p>Un scénario synthèse du projet ;</p>
	<p>Un site Internet. http://biosphere.ec.gc.ca/h2o</p>

INSCRIPTION

LES AVANTAGES A PARTICIPER	LES CONTRAINTES A PARTICIPER
<ul style="list-style-type: none"> • Rejoindre les objectifs pédagogiques du programme de formation du MEQ. • Adhérer au Réseau ObservAction de la Biosphère. • Réfléchir sur les problèmes de l'environnement liés à l'eau. • Réfléchir à des solutions concrètes sur la conservation de l'eau. • Accéder à un soutien assidu des conseillers scientifiques de la Biosphère. • Favoriser un processus d'accompagnement pour faciliter l'intégration des technologies de l'information en classe. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre un engagement à long terme et le respecter. • S'assurer d'avoir accès à l'équipement informatique (logiciels, Internet, courriel). • Participer aux séances de formation aux frais de l'école.

COMMENT S'INSCRIRE AU Projet H₂O ?

Pour s'inscrire en ligne à partir du site Internet du Projet H₂O.
<http://biosphere.ec.gc.ca/h2o>



Cliquer "**La salle des profs**" puis "**Inscription**".

Ou remplir le formulaire suivant et le retourner à la Biosphère

Formulaire d'inscription

Nom du responsable: _____

Prénom : _____

Adresse de l'école: _____

Nom de la direction de l'école : _____

Commission scolaire : _____

Tél: (____) ____ - _____

Télécopieur : (____) ____ - _____

Courriel: _____

Choisir un ou plusieurs thème

- La filtration de l'eau
- L'utilisation de l'eau
- L'épuration de l'eau

Envoyer à

La Biosphère

Réseau ObservAction
Projet H₂O
160 chemin Tour-de-l'Isle Île Sainte Hélène
Montréal (Québec) H3C 4G8
Télécopieur: (514)283-5021
jacques.pelletier@ec.gc.ca

À la rescousse de l'Inspecteur Écon'eau!!!

Nous sommes le 15 septembre 2000, il est 9:30 heures. L'Inspecteur Écon'eau reçoit un message électronique qui l'invite à se rendre au bureau du maire de la ville de BEISORPHE. Installé dans un petit chalet sur le bord d'un lac, il interrompt ses activités pour se rendre à ce rendez-vous. Il abandonne sa ligne à pêche, laisse son roman passionnant et la tranquillité de la nature pour retrouver le bruit, la circulation affolante des grandes villes et les odeurs des moteurs à essence. Le maire le reçoit dans son cabinet et lui fait part des problèmes de sa ville pour la conservation de l'eau. Il lui demande de faire une enquête pour trouver rapidement des solutions à la négligence des citoyens de sa ville.

Tout va de travers : les citoyens gaspillent l'eau. Certains arrosent l'asphalte de leur entrée de maison comme si les fleurs poussaient sur le goudron. Les gens jettent de plus en plus d'objets dans les égouts, ce qui augmente le coût pour nettoyer l'eau à la station d'épuration. On traite, à l'usine de filtration, une quantité phénoménale d'eau chaque jour. Pour qui et pourquoi ? Que se passe-t-il ? Tout ce gaspillage coûte cher !

Le maire n'a plus d'argent à donner à ses groupes de citoyens et aux jeunes de la ville pour améliorer l'environnement des quartiers : planter des arbres, des fleurs, aménager des parcs, des terrains de jeux, des jardins communautaires, des pistes cyclables. L'argent est englouti dans la filtration et l'épuration de l'eau et les coûts augmentent chaque année.

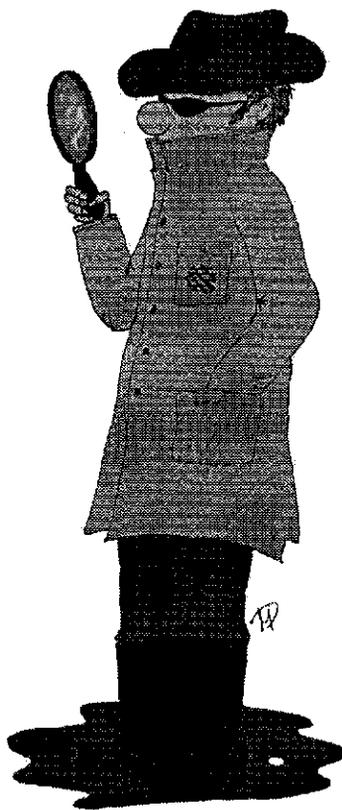
Le maire est au désespoir !

L'Inspecteur Écon'eau prend le dossier en main. Ce personnage est à la fois un enquêteur hors pair et un amoureux de la nature. La protection de l'environnement est sa plus grande préoccupation.

Après avoir rencontré le maire, *l'Inspecteur Écon'eau* se rend sur les bords du fleuve Saint-Laurent pour y faire une promenade : « De l'eau ! Quelle richesse ! », pense-t-il. Et pourtant, on la gaspille. Doit-on construire une nouvelle usine de filtration pour répondre à la demande grandissante en eau potable ? Ah ! Si seulement, les citoyens n'utilisaient pas l'eau potable à tort et à travers. On n'en serait pas là ! Quel gaspillage ! L'Inspecteur se pose mille et une questions.

S'il fallait que le réservoir d'eau potable de la ville tombe à sec, pense *l'Inspecteur Écon'eau* Qu'arriverait-il aux citoyens, sans eau potable ? « Tout cela me fait réfléchir sur les habitudes de consommation d'eau des gens dans le quotidien. » Malgré les odeurs désagréables qui se dégagent des rives, *l'Inspecteur Écon'eau* poursuit sa promenade le long du fleuve. Inquiet et triste, il observe, regarde avec attention, scrute les lieux et cherche à comprendre tous les problèmes liés à l'eau. *l'Inspecteur Écon'eau*s'interroge sur la qualité de l'eau. Il constate qu'elle est brouillée, sale, remplie de déchets. Pour redevenir transparente, claire, potable, l'eau usée doit faire un long voyage d'épuration.

Tout à coup, l'Inspecteur Écon'eau pousse un cri du cœur : « **IL FAUT TROUVER DES SOLUTIONS** ». Je vais me rendre chez mes amis dans les écoles. Ils comprendront que j'ai vraiment besoin d'aide pour résoudre tous ces problèmes. Je n'arriverai jamais à faire tout ce travail d'enquête auprès de la population. Mes jeunes pourront préparer des sondages pour recueillir l'information nécessaire sur les habitudes quotidiennes des gens à consommer de l'eau. Cette occasion privilégiée leur permettra de vérifier et de comparer leurs résultats avec d'autres enfants de la ville. Ensemble, nous pourrons informer et sensibiliser les gens sur les nouvelles habitudes à développer. *J'y vais tout de suite. »*



L'Inspecteur Écon'eau



L'idée a été retenue du livre de Jacqueline Caron, *Quand revient septembre*, 1997. Volume 2, Les Éditions de la Chenelière inc., p.393.

LES THÈMES PROPOSÉS

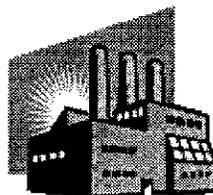
- LA FILTRATION DE L'EAU



- L'UTILISATION DE L'EAU



- L'EPURATION DE L'EAU



LA FILTRATION DE L'EAU

1.0 L'Inspecteur Écon'eau fait enquête.

Une rumeur circule à l'effet que de plus en plus de gens boivent de l'eau embouteillée. Qu'en est-il ? Pour avoir l'heure juste et avoir le portrait global de la situation, le maire de la ville de *Beisorphe* demande à l'*Inspecteur Écon'eau* d'enquêter et de monter un dossier sur la filtration de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée et sa distribution. L'*Inspecteur Écon'eau* réfléchit au dossier que le maire lui a confié.

2.0 Préalables

2.1 Préalables dans les disciplines :

- Faire un sondage.
- Rédiger des phrases interrogatives.

2.2 Préalables en TIC

- Utiliser un ordinateur.
- Envoyer un courriel.
- Utiliser Internet.

2.3 Logiciels utilisés

- Un traitement de texte ;
- un *tableur* ;
- un logiciel de *courrier électronique* ;
- un *navigateur* pour Internet.

« Les élèves vont m'aider. »

Voici leurs tâches :
faire des recherches sur les problèmes de l'eau ;
trouver des solutions ;
réaliser des sondages ;
compiler les résultats des enquêtes et communiquer les résultats à la Biosphère.



Informations de base sur la filtration de l'eau

Le traitement de l'eau potable (robinet)

Les sept étapes les plus courantes de production de l'eau potable sont les suivantes; (il est à noter que certaines usines n'ont pas recours à toutes ces étapes)

1^{ère} étape : le pompage

Généralement, la municipalité installe une prise d'eau potable dans le fleuve, dans une rivière ou dans un lac près de la ville, où l'eau est aspirée dans des aqueducs ou directement dans l'usine de filtration. Le traitement de l'eau sera différent d'une usine à l'autre selon la qualité de l'eau brute puisée.

2e étape : le tamisage

L'eau passe dans un tamis afin d'y retirer les éléments solides et volumineux, les débris grossiers, les plantes et les poissons qui peuvent s'y trouver.

3e étape : la floculation

On ajoute du sel d'alun et de la silice activée à l'eau. Les produits comme le sel d'alun (un coagulant) font en sorte que les particules s'agglutinent les unes aux autres pour en former des plus grosses (floculation).

4e étape : la décantation

L'eau repose dans un bassin où les particules produites lors de la floculation se déposent graduellement au fond.

5e étape : la filtration

L'eau passe dans des filtres d'un mètre d'épaisseur de sable et de charbon (anthracite). Après ce traitement, elle est claire et limpide.



6e étape : la désinfection

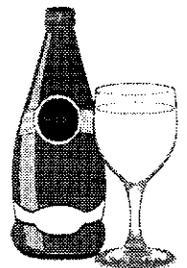
On ajoute une petite quantité de chlore et d'ozone ou de fluor pour tuer les microbes qui se trouvent dans l'eau. Certaines usines utilisent le procédé d'ozonisation pour améliorer le goût, l'odeur et la couleur de l'eau.

7e étape : le transport

Maintenant, l'eau est prête à boire. C'est le temps du pompage dans des réservoirs et de la distribution à travers le réseau jusqu'aux maisons des citoyens.

Le traitement de l'eau embouteillée.

L'eau embouteillée ne subit souvent aucun traitement parce qu'elle est déjà filtrée naturellement dans la terre. Parfois on ajoute une petite quantité de chlore pour tuer les bactéries.



Les normes

Pour l'eau du robinet et pour l'eau embouteillée, les normes pour les produits présents dans l'eau sont les mêmes. Pour ce qui est du suivi et de la vérification, les normes sont beaucoup plus sévères pour l'eau du robinet que pour l'eau embouteillée. L'eau embouteillée pourrait être sur les tablettes d'une épicerie depuis un an et les lois ne prévoient rien à ce sujet.

Le goût

L'appréciation du goût de l'eau varie selon les individus. Nous proposons une activité pour expérimenter cette caractéristique de l'eau : **Test du goût de l'eau.**



Préparation du matériel

La veille de la dégustation, l'enseignant prépare 3 bouteilles identiques d'environ 1 litre avec comme seule identification les chiffres de 1 à 3. Il remplit chacune des bouteilles avec 3 sortes d'eau. Par exemple :

Bouteille no. 1	eau en bouteille (exemple : Naya)
Bouteille no. 2	eau du robinet
Bouteille no. 3	eau en bouteille (exemple: Cristalline) ou toute autre combinaison.

On place les 3 bouteilles au réfrigérateur.

Dégustation

Déboucher les 3 bouteilles environ 1 heure avant la dégustation pour permettre aux liquides de prendre contact avec l'air et surtout pour permettre au chlore de s'évaporer de l'eau du robinet, si celle-ci en contient.

L'enseignant demande 3 volontaires pour faire le *test du goût*. Sur une bande de papier d'environ 2 cm x 15 cm, l'élève volontaire écrit le chiffre 1 à gauche, 2 au centre et 3 à droite. On remet 3 petits verres à chaque élève et on leur demande de les placer vis-à-vis les chiffres de 1 à 3, puis on verse à chacun l'eau provenant de la bouteille du numéro correspondant.

Avant de débiter l'expérience, on donne les consignes suivantes aux élèves :

- Vous devez goûter aux 3 échantillons d'eau dans l'ordre de numérotation des verres, soit de 1 à 3.
- Vous devez ensuite me dire quelle est celle qui a le meilleur goût ; vous devez en choisir **une seule**.

On procède à la dégustation.

Prix.

L'élément monétaire est important dans les choix que nous faisons. Dans une recherche l'élève est invité à trouver le prix de 1000 litres d'un liquide qu'on peut boire, à comparer les résultats de sa recherche et à en discuter avec sa classe.

- eau du robinet
- eau embouteillée
- lait 2% à partir du prix d'un contenant de 1 litre en carton
- jus d'orange en carton de 1,89 litres
- boisson gazeuse en contenant de 2 litres

Vous pouvez en ajouter d'autres si vous le désirez.

L'impact sur l'environnement

Laquelle de ces eaux (robinet ou embouteillée) a le plus d'impact sur l'environnement ?

(Réponses des élèves)

Parmi les différentes sources d'eau potable, l'eau du robinet a le moins d'impact pour l'environnement. L'eau du robinet, comme on l'a vu, est filtrée et traitée. Elle est ensuite distribuée, par des infrastructures déjà existantes jusqu'à nos maisons.



Malheureusement, on ne peut pas en dire autant pour l'eau embouteillée. L'extraction de l'eau, son transport par camion ou même par voie maritime et l'emballage requis sont des charges pour l'environnement que nous pourrions éliminer. De plus, il faut se déplacer pour acheter l'eau embouteillée au magasin et la transporter jusqu'à la maison. Sans compter l'énorme poids d'une bouteille de 18 litres remplie d'eau...

2.4 Ressources Internet

Vous pouvez trouver des informations complémentaires aux sites suivants :

Filtrer l'eau: facile/difficile

<http://tourterelle.educ.infinet.net/filtrer.htm>

Mythes et réalités sur l'eau

<http://www.cwwa.ca/bluethmb/myths.htm>

Foire aux questions

<http://www.muc.qc.ca/cum-fr/station/fagstaf.htm>

Vive l'eau :Le cycle urbain de l'eau

<http://www.environnement.gouv.fr/JEUNES/vivlo.htm>

L'eau et la commune

<http://www.ciger.be/inasep/index.shtml>

Le verre d'eau

<http://www.csmb.qc.ca/sesame/>

3.0 Déroulement des activités

Activité 1 : Amorce

- Présenter le projet à partir des interrogations de l' *Inspecteur Écon'eau*.
- Rappel des connaissances antérieures sur le thème de l'eau;
- Rappel des connaissances antérieures sur le thème de la filtration de l'eau et à partir de son expérience personnelle, l'élève énonce ce qu'il connaît du sujet de la filtration de l'eau sans toutefois en être certain.
- Présenter le projet au cours d'une visite virtuelle sur le site de la Biosphère. (<http://www.biophere.ec.gc.ca>)
- Aller visiter la Biosphère.
- Aller visiter une usine de filtration.
- Les élèves sont invités individuellement ou en petits groupes à faire une recherche sur la filtration de l'eau du robinet et sur la filtration de l'eau embouteillée sous les titres suivants :
 - ❖ les étapes du traitement
 - ❖ les normes de qualité
 - ❖ le goût
 - ❖ le prix
 - ❖ l'impact sur l'environnement
- Lors de cette recherche l'élève répond aux questions suivantes :
 - ❖ Pensez-vous qu'il y a une différence entre l'eau embouteillée et l'eau du robinet ?
 - ❖ L'eau embouteillée est-elle meilleure pour la santé que l'eau du robinet ? Pourquoi ?
 - ❖ L'eau embouteillée coûte-t-elle plus cher que l'eau du robinet ?
 - ❖ L'eau embouteillée est-elle meilleure au goût que l'eau du robinet ?
- Les résultats de cette recherche peuvent faire l'objet d'une exposition à l'école.



Activité 2 : Poser l'hypothèse

- « Dans notre milieu, je crois qu'il y a un plus grand nombre de personnes qui boivent l'eau en bouteille que l'eau du robinet. »
- Émettre ses opinions.
- Laquelle buvez-vous le plus souvent à la maison ?
- Boire de l'eau en bouteille, est-ce une mode ?
- Les gens qui boivent de l'eau en bouteille sont-ils influencés par la publicité ?

Activité 3 : Collecte de données

- Le sondage est un moyen concret d'obtenir de l'information.
- Le questionnaire est préparé par les élèves.
- L'élève s'interroge pour savoir quelle information il doit aller chercher avec son sondage.



critères

L'élève compare les gens qui boivent de l'eau du robinet à ceux qui boivent de l'eau embouteillée.

L'élève fait le sondage pour trois groupes d'âges.

- ❖ enfants (6 à 11 ans)
- ❖ adolescents (12 à 17 ans)
- ❖ adultes (18 ans et plus)

Afin que les données recueillies soient statistiquement significatives, il est essentiel que chaque élève questionne le même nombre de personnes pour chacun des trois groupes d'âges. Par exemple, si un élève questionne 6 personnes de son milieu, celles-ci devront se répartir ainsi :

- ❖ 2 enfants (6 à 11 ans)
- ❖ 2 adolescents (12 à 17 ans)
- ❖ 2 adultes (18 ans et plus)

Au traitement de texte, l'élève prépare le questionnaire.

Les élèves complètent leur sondage auprès de voisins, d'amis ou de membres de leur famille à l'aide du **Tableau 1 : Sondage sur la consommation de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée** (Voir dans la section « Les tableaux La filtration de l'eau ».)

N.B. Les élèves se choisissent un pseudonyme pour remplir les différents tableaux du guide d'activité ainsi que les tableaux que l'on retrouve dans le site Internet du Projet H₂O afin de répondre aux exigences de la loi sur la protection des jeunes.

Activité 4 : Traitement des résultats

Les élèves ont terminé leur sondage. On met en commun tous les résultats des élèves en remplissant le **Tableau 2 : Compilation du sondage sur la consommation de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée** (Voir section : « Outils technologiques, tableur, filtration de l'eau « et section » « Les tableaux, filtration de l'eau »)

Remplir le **Tableau 3 : Synthèse du sondage sur la consommation de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée** en se servant des résultats totaux du tableau 2. (Voir section : « Outils technologiques, tableur, filtration de l'eau « et section » Les tableaux, filtration de l'eau »)

Pour illustrer les données du **Tableau 3 : Synthèse du sondage de la classe sur la consommation de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée**, l'élève fait un graphique histogramme. (Voir section : « Outils technologiques, tableur, filtration de l'eau ».)

L'élève identifie et explique les résultats à partir des tableaux et des graphiques.

Envoi des résultats à la Biosphère

*La classe fait parvenir ses résultats « Tableau 3 : Synthèse du sondage sur la consommation de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée » à la Biosphère. Les résultats sont insérés dans une base de données sur le site Internet du **Projet H₂O**. Ne pas oublier d'inclure les solutions trouvées par la classe aux différents problèmes sur l'eau qu'ils ont rencontrés dans le déroulement de l'activité.*

<http://biosphere.ec.gc.ca/h2o>
et cliquer sur *Enquêtes*

Activité 5 : Communication avec d'autres classes

- Vous pouvez comparer les résultats de votre classe avec ceux d'une autre classe provenant d'un autre milieu ou d'une autre culture. Cette démarche est importante et nourrit les discussions en classe. Les élèves tenteront d'expliquer les résultats semblables ou différents qu'ils auront trouvés.
- Pour pouvoir comparer les résultats, rendez-vous sur le site Internet du **Projet H₂O** et cliquer sur **Les résultats**.
- À partir des résultats obtenus, suite au sondage effectué par votre classe et par les autres classes, vous animez une discussion avec les élèves pour que ceux-ci ressortent les différences entre les sondages. Si dans un milieu, on consomme plus d'eau en bouteille que dans le vôtre ou l'inverse, on demande aux élèves d'expliquer cette situation qui peut être due à une source d'approvisionnement différente, au goût de l'eau du robinet, à une différence du revenu familial ou tout simplement à une mode. Il s'agit de verbaliser les solutions apportées et discuter des attitudes et des comportements que les citoyens doivent adopter.



Activité 6 : Interrogations au Grand Sage

- Les élèves s'interrogent sur les différents aspects de l'eau. Ils peuvent poser leurs questions au Grand Sage via le courrier électronique. Pour pouvoir poser des questions au Grand Sage, cliquer sur « **Grand Sage** » dans le site Internet du **Projet H₂O** et suivre les instructions.

4.0 Retour sur l'activité et ses apprentissages

- Relire l'hypothèse (voir Activité 2)
- Comparer leurs résultats

« Dans notre milieu, quelles sortes d'eau boivent les personnes interrogées ? »

5.0 Évaluation sur l'activité et ses apprentissages

- Les résultats envoyés à la Biosphère
- Présentation orale des élèves
- Les recherches
- Les solutions des élèves



6.0 Prolongement sur l'activité et ses apprentissages

- Il est possible d'utiliser une démarche semblable à partir d'un autre thème. Les sujets scientifiques sont des situations signifiantes pour les élèves.

L'UTILISATION DE L'EAU

1.0 L'Inspecteur Écon'eau fait enquête.

L'Inspecteur Écon'eau est inquiet car le réservoir d'eau potable de la ville de Beisorphe est presque vide. Que se passe-t-il ? Pourquoi le niveau de l'eau est-il si bas ? Il attend impatiemment que les élèves déposent leurs résultats sur les utilisations de l'eau potable au Réseau ObservAction de la Biosphère pour qu'il puisse commencer ses recherches et rédiger un rapport.

2.0 Préalables

2.1 Préalables dans les disciplines :

- Faire un sondage.
- Rédiger des phrases interrogatives.

2.2 Préalables en TIC

- Utiliser un ordinateur.
- Envoyer un courriel.
- Utiliser Internet.

2.3 Logiciels utilisés

- Un **traitement de texte** ;
- un **tableur** ;
- un logiciel de **courrier électronique** ;
- un **navigateur** pour Internet.

2.4 Ressources Internet

La consommation de l'eau dans les familles

<http://www.cum.qc.ca/cum-fr/station/preastaf.htm>

L'eau en milieu urbain : Consommation d'eau

http://www3.ec.qc.ca/~ind/Francais/Urb_H2O/Default.cfm

Trucs pour l'économiser l'eau

<http://www.globalheroes.com/francais/planetfr/pl-water.html>

Un guide pratique de l'énergie

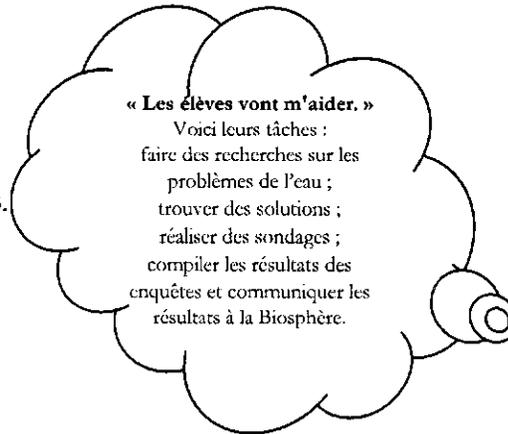
http://www.greenpeace.be/ecohouse/Eco_FR/index.html

L'eau et la commune

<http://www.ciger.be/inasep/index.shtml>

Le verre d'eau

<http://www.csmb.qc.ca/sesame/>



3.0 Déroutement des activités

Activité 1 : Amorce

- Présenter le projet à partir des interrogations de l' *Inspecteur Écon'eau*
- Rappel des connaissances antérieures sur le thème de l'eau;
- Rappel des connaissances antérieures sur le thème de l'utilisation de l'eau et à partir de son expérience personnelle, l'élève énonce ce qu'il connaît du sujet de l'utilisation de l'eau sans toutefois en être certain.
- Présenter le projet au cours d'une visite virtuelle sur le site de la Biosphère.
(<http://www.biophere.ec.gc.ca>)
- Aller visiter la Biosphère.
- Les élèves sont invités individuellement ou en petits groupes à faire une recherche sur l'utilisation de l'eau.

N.B. Les élèves se choisissent un pseudonyme pour remplir les différents tableaux du guide d'activité ainsi que les tableaux que l'on retrouve dans le site Internet du Projet H₂O pour répondre aux exigences de la loi sur la protection des jeunes.

Activité 2 : Poser l'hypothèse

- Combien de litres d'eau dépensez-vous en moyenne dans une journée, pour votre usage personnel ?
Émettre ses opinions.
- Dresser la liste des usages réguliers de l'eau.



Activité 3 : Collecte de données

- On choisit les usages de l'eau suivants pour faire l'enquête :
 - prendre son bain
 - prendre sa douche
 - se brosser les dents
 - se laver les mains
 - se laver les cheveux
 - actionner la chasse d'eau
 - prendre un verre d'eau froide

En utilisant le **Tableau 1 : Enquête d'une semaine sur ma fréquence des usages de l'eau à la maison** (Voir dans la section « Outils technologiques, tableur, L'utilisation de l'eau » et section « Les tableaux L'utilisation de l'eau ») chaque élève pourra noter, pour chacun des jours de la semaine, sa fréquence des usages de l'eau. Une fois la semaine d'enquête terminée, les élèves apportent leur tableau en classe pour l'analyser et l'interpréter.

En même temps que se déroule le sondage, nous devons déterminer la quantité d'eau utilisée en litres pour chacun des usages. Il y a deux façons de procéder.

a) La méthode que l'on favorise est celle-ci. Comme instrument, on a besoin d'un contenant quelconque assez volumineux et d'un contenant gradué d'une capacité d'un litre et plus. On confie à un ou plusieurs élèves le soin de mesurer à la maison, pour un des usages, la quantité d'eau utilisée. On répète pour les autres usages de l'eau avec d'autres élèves ou équipes. Par exemple pour mesurer la quantité d'eau accumulée dans la baignoire, on calcule la quantité d'eau qui sort du robinet par minute que l'on multiplie par le nombre de minute que cela prend pour remplir la baignoire à la hauteur désirée. On peut utiliser la même méthode pour la douche, pour se brosser les dents, pour se laver les mains, pour se laver les cheveux et pour prendre un verre d'eau froide. Par contre la méthode pour calculer la quantité d'eau du réservoir de la toilette est plus longue. On vide le réservoir dans un contenant et on calcule la quantité d'eau avec le contenant gradué.



b) On peut utiliser le tableau suivant qui provient de mesures faites par des élèves qui ont participé à l'expérimentation de cette activité. On peut utiliser ce tableau à titre indicatif. Ce tableau indique les quantités d'eau utilisées pour différentes utilisations de l'eau au quotidien et s'applique en Amérique du nord seulement.

Usages	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 la laissant couler avant qu'elle soit froide)

Activité 4 : Traitement des résultats

L'élève complète le **Tableau 2 : Quantité totale d'eau consommée pendant une semaine par l'élève pour chaque usage** et calcule la quantité d'eau totale utilisée pour chacun des usages pendant une semaine (Voir dans la section « Outils technologiques, tableur, L'utilisation de l'eau » et section « Les tableaux L'utilisation de l'eau »)



On compare ensuite la dépense totale d'eau de chaque élève. Pour ce faire, on utilise le **Tableau 3 Quantité totale d'eau consommée par chaque élève pendant une semaine avant les économies** (Voir dans la section « Les tableaux L'utilisation de l'eau ») sur lequel on inscrit le nom des élèves de la classe. Vis-à-vis chaque nom, on indique la quantité d'eau totale consommée pendant la semaine de l'enquête. L'enseignant mène une discussion afin que les élèves expliquent les écarts entre les résultats.

On demande aux élèves de trouver, parmi les usages réguliers qu'ils font de l'eau, ceux où il y a moyen d'économiser. L'enseignant attire leur attention sur le rôle qu'ils ont à jouer pour que les citoyens développent des habitudes et des comportements appropriés, car l'eau potable existe en très petite quantité sur la Terre.

L'eau sur la Terre

Statistiques

97,5% de l'eau sur la Terre est salée.
2,5% de l'eau sur la Terre est de l'eau douce.

Si l'eau douce sur Terre représente 100%, comment se répartit-elle ?
Elle se répartit en deux catégories :

- De l'eau douce qu'il est très difficile d'aller chercher (non disponible) ;
- De l'eau sous forme de glace et de neige : 87,3% ;
- De l'eau souterraine. Ces réserves souterraines ne sont pas toujours faciles à trouver et à exploiter ! La plupart de l'eau souterraine n'est pas disponible : 12,3%.

Il ne reste que 0,4% d'eau douce disponible. Seulement 0,4% d'eau douce pour la population mondiale, pour notre agriculture, nos industries, la faune et la flore sauvage, toute la vie à la surface de la Terre et surtout notre consommation d'eau potable

Si toute l'eau de la Terre est représentée par un litre

975 ml est de l'eau salée

25 ml est de l'eau douce

21,875 ml glace

3,075 ml eau souterraine

0,1 ml eau douce disponible

Les élèves, en regardant les résultats de leurs enquêtes, se sont aperçus qu'ils consommaient une grande quantité d'eau à la maison. Voici le moment pour eux de proposer des moyens à prendre pour économiser l'eau. Voici quelques exemples :

Usages	Moyens
Se brosser les dents	Utiliser un verre d'eau pour se rincer la bouche. Fermer le robinet pendant le brossage.
Se doucher	Fermer l'eau pendant qu'on se savonne. Prendre moins de temps pour sa douche.
Se laver les mains	Fermer l'eau pendant qu'on se savonne.
Se laver les cheveux	Fermer l'eau pendant qu'on se savonne.
Se verser un verre d'eau froide	Mettre un pot d'eau au réfrigérateur.
Tirer la chasse d'eau de la toilette	Ne pas actionner la chasse d'eau inutilement pour éliminer un papier mouchoir ou tout autre objet. Installer des coupes volumes dans le réservoir.

Calcul des économies d'eau

Afin d'amener les élèves à prendre conscience de l'importance des économies d'eau qu'ils peuvent faire, on utilise le **Tableau 4 :**

Quantité totale d'eau consommée pendant une semaine pour chaque usage en appliquant les mesures d'économie (Voir dans la section « Les tableaux L'utilisation de l'eau ») pour calculer les économies d'eau. Il n'est pas nécessaire de refaire le sondage. On se sert des mêmes fréquences déjà trouvées précédemment. Le seul résultat qu'il nous reste à trouver est de déterminer la quantité d'eau utilisée en litres en moyenne pour chacun des usages en appliquant les économies. Il y a deux façons de procéder.



a) La méthode que l'on favorise est celle-ci. Comme instrument, on a besoin d'un contenant quelconque assez volumineux et d'un contenant gradué d'une capacité d'un litre et plus. On confie à un ou plusieurs élèves le soin de mesurer à la maison, pour un des usages, la quantité d'eau utilisée. On répète pour les autres usages de l'eau avec d'autres élèves ou équipes. Par exemple pour mesurer la quantité d'eau accumulée dans la baignoire, on calcule la quantité d'eau qui sort du robinet par minute que l'on multiplie par le nombre de minutes que cela prend pour remplir la baignoire à la hauteur désirée. On peut utiliser la

même méthode pour la douche, pour se brosser les dents, pour se laver les mains, pour se laver les cheveux et pour se verser un verre d'eau froide. Par contre la méthode pour calculer la quantité d'eau du réservoir de la toilette est plus longue. On vide le réservoir dans un contenant et on calcule la quantité d'eau avec le contenant gradué.

b) On peut utiliser le tableau suivant qui provient de mesures faites par des élèves qui ont participé à l'expérimentation de cette activité. On peut utiliser ce tableau à titre indicatif. Ce tableau indique les quantités d'eau utilisées pour différentes utilisations de l'eau au quotidien et s'applique en Amérique du nord seulement.



Usage	Litres
Prendre une douche	50
Se brosser les dents	3
Se laver les mains	5
Se laver les cheveux	20
Prendre un verre d'eau froide	0,3

L'élève complète le **Tableau 4 : Quantité totale d'eau consommée pendant une semaine pour chaque usage en appliquant les mesures d'économie.** (Voir dans la section « Les tableaux L'utilisation de l'eau »)

On compare ensuite la dépense totale d'eau de chaque élève après les mesures d'économie. Pour ce faire, on utilise le **Tableau 5 : Quantité totale d'eau consommée par chaque élève pendant une semaine en appliquant les mesures d'économie.** (Voir dans la section « Les tableaux L'utilisation de l'eau ») sur lequel on inscrit le nom des élèves de la classe. Vis-à-vis chaque nom on indique la quantité d'eau totale consommée en appliquant les mesures d'économies.

L'élève calcule ses économies d'eau en remplissant le **Tableau 6 : Économie d'eau après l'application de mesures d'économie (en litres par semaine).** Pour illustrer les données du **Tableau 6 : Économie d'eau après l'application de mesures d'économie (en litres par semaine),** l'élève fait un graphique histogramme. (Voir section : « Outils technologiques, tableur, Utilisation de l'eau »). L'élève identifie et explique les résultats à partir des tableaux et des graphiques.

Pour calculer la moyenne de la quantité d'eau utilisée par chaque élève, par jour, pour chaque usage, avant et après les économies d'eau on utilise le **Tableau 7 Moyenne journalière totale d'eau en litres utilisée par chaque élève avant et après les solutions d'économie pour chaque usage** (Voir dans la section

« Les tableaux, L'utilisation de l'eau »). Chaque élève inscrit son nom et ses résultats. Le tableau 7 dans le guide est à titre indicatif puisqu'il n'est pas complet. Vous trouverez le tableau 7 au complet sur la disquette fournie.

Envoi des résultats à la Biosphère

La classe fait parvenir ses résultats (moyenne journalière par élève) « Tableau 7, » à la Biosphère. Les résultats sont insérés dans une base de données sur le site Internet du Projet H₂O. Ne pas oublier d'inclure les solutions trouvées par la classe aux différents problèmes sur l'eau qu'ils ont rencontrés dans le déroulement de l'activité.

<http://biosphere.ec.gc.ca/h2o>
et cliquer sur Enquêtes

Pour calculer la moyenne des fréquences d'utilisation de chaque usage on utilise le **Tableau 8 : Fréquence moyenne des usages de l'eau** (Voir dans la section « Outils technologiques, tableur, L'utilisation de l'eau » et section « Les tableaux L'utilisation de l'eau »)



Pour calculer la quantité d'eau utilisée en moyenne par unité d'utilisation avant et après les économies d'eau, on utilise le **Tableau 9 : Quantité d'eau en litres utilisée en moyenne par unité d'utilisation avant et après les solutions d'économie d'eau pour chaque usage**. (Voir dans la section « Les tableaux L'utilisation de l'eau »). Le tableau 9 dans le guide est à titre indicatif puisqu'il n'est pas complet. Vous trouverez le tableau 9 au complet sur la disquette fournie. Pour remplir le tableau 9, se servir des résultats du tableau 7 (moyenne journalière par élève en litres) et des résultats du tableau 8 (moyenne des fréquences journalières par élèves) et diviser pour trouver la moyenne par unité d'utilisation en litres.

Envoi des résultats à la Biosphère

La classe fait parvenir ses résultats (moyenne par unité d'utilisation) « Tableau 9 » à la Biosphère. Les résultats sont insérés dans une base de données sur le site Internet du Projet H₂O. Ne pas oublier d'inclure les solutions trouvées par la classe aux différents problèmes sur l'eau qu'ils ont rencontrés dans le déroulement de l'activité.

<http://biosphere.ec.gc.ca/h2o>
et cliquer sur *Enquêtes*

Pour trouver sa consommation quotidienne d'eau en litres avant et après les économies l'élève remplit le **Tableau 10 : Consommation quotidienne de chaque élève** (Voir dans la section « Les tableaux L'utilisation de l'eau ») en se servant des totaux du tableau 6 qu'ils divisent par 7.



Chaque élève écrit ses résultats dans le **Tableau 11 : Moyenne de la consommation quotidienne de la classe**. (Voir dans la section « Les tableaux L'utilisation de l'eau ») en se servant du tableau 10 pour trouver la moyenne globale de la classe.

Activité 5 : Communication avec d'autres classes

- Vous pouvez comparer les résultats de votre classe avec ceux d'une autre classe provenant d'un autre milieu ou d'une autre culture. Cette démarche est importante et nourrit les discussions en classe. Les élèves tenteront d'expliquer les résultats semblables ou différents qu'ils auront trouvés. À partir des résultats obtenus, suite au sondage effectué par votre classe et par les autres classes, vous animez une discussion avec les élèves pour que ceux-ci ressortent les différences entre les sondages.

Pour pouvoir comparer les résultats, rendez-vous sur le site Internet du Projet H₂O et cliquer sur Les résultats.

- Les élèves comparent leur consommation d'eau avec celle d'autres élèves provenant d'un autre milieu. L'enseignant peut envoyer par télécopieur ou par courrier électronique les résultats de sa classe et recevoir les résultats des autres classes qui participent au Projet H₂O. On peut, par la même occasion demander aux autres classes de fournir les moyens qu'ils ont trouvés pour réduire leur consommation d'eau. Pour obtenir la liste des écoles participantes, l'enseignant peut consulter le site Internet de la Biosphère et cliquer sur **Écoles**.

Activité 6 : Interrogations au Grand Sage.

- Les élèves s'interrogent sur les différents aspects de l'eau. Ils peuvent poser leurs questions au Grand Sage via le courrier électronique. Pour pouvoir poser des questions au Grand Sage, cliquer sur « **Grand Sage** » dans le site Internet du **Projet H₂O** et suivre les instructions.



4.0 Retour sur l'activité et ses apprentissages

On revient à l'activité 2, et on rappelle la question qui avait été posée aux élèves :

« Combien de litres d'eau dépensez-vous en moyenne dans une journée, pour votre usage personnel ? »

Chaque élève avait indiqué la quantité d'eau, en litres, qu'il croyait dépenser. Il est maintenant venu le temps pour lui de comparer sa prévision au résultat qu'il a trouvé. À partir des résultats obtenus suite à l'enquête menée par l'ensemble de la classe et par les autres classes avec qui il y a eu des échanges, les élèves prennent conscience de l'importance de l'économie de l'eau et des moyens relativement simples de l'économiser. On incite les élèves à s'engager à diminuer leur consommation d'eau, en leur demandant d'énumérer les moyens qu'ils comptent mettre en application pour y arriver. On termine l'activité en demandant aux élèves de se prononcer sur leur engagement personnel en ce qui concerne l'économie de l'eau, c'est-à-dire leur faire dire quels sont les gestes qu'ils sont prêts à poser à partir d'aujourd'hui pour éviter le gaspillage de l'eau.

À partir des résultats de recherche et de sondage, les élèves peuvent préparer une exposition qui pourrait être affichée dans l'école. De plus, un dépliant fabriqué par les élèves à partir de leur liste de solutions pourrait être distribué dans les boîtes aux lettres du quartier.

5.0 Évaluation sur l'activité et ses apprentissages

- Les données envoyées à la Biosphère.
- Présentation orale des élèves.

6.0 Prolongement sur l'activité et ses apprentissages

- Il est possible d'utiliser une démarche semblable à partir d'un autre thème. Les sujets scientifiques sont des situations signifiantes pour les élèves.

L'ÉPURATION DE L'EAU

1.0 L'Inspecteur Écon'eau fait enquête.

L'Inspecteur Écon'eau vient de recevoir l'appel de citoyens qui se plaignent d'odeurs très désagréables provenant du cours d'eau près de leur maison. Que se passe-t-il ? Pourquoi ces odeurs ? D'où proviennent-elles ? Il attend impatiemment que les élèves déposent les résultats de leurs enquêtes sur les objets que les gens jettent dans les égouts au Réseau ObservAction de la Biosphère pour qu'il puisse commencer ses recherches et rédiger un rapport.

3.0 Préalables

2.1 Préalables dans les disciplines :

- Faire un sondage.
- Rédiger des phrases interrogatives.

2.2 Préalables en TIC

- Utiliser un ordinateur.
- Envoyer un courriel.
- Utiliser Internet.

2.3 Logiciels utilisés

- Un **traitement de texte** ;
- un **tableur** ;
- un logiciel de **courrier électronique** ;
- un **navigateur** pour Internet

2.4 Ressources Internet

La Station d'épuration des eaux usées de la Communauté urbaine de Montréal

<http://www.muc.qc.ca/cum-fr/station/accustaf.htm>

La Station d'épuration des eaux usées de la Communauté urbaine de Montréal

Foire aux questions

<http://www.muc.qc.ca/cum-fr/station/faqstaf.htm>

Régie d'assainissement des eaux du Haut-Richelieu

<http://www.regie.netc.net/etapes.htm>

Comment l'eau est-elle épurée ?

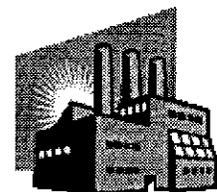
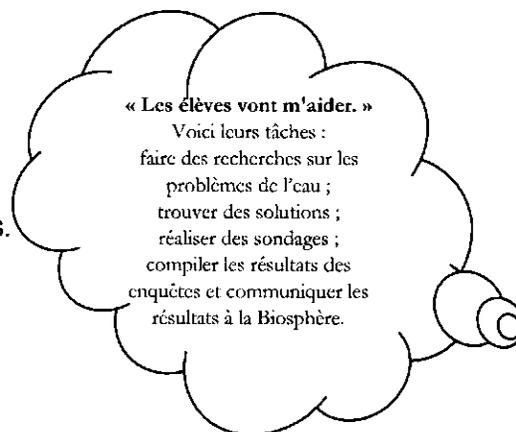
<http://www.environnement.gouv.fr/JEUNES/vivlo.htm>

L'eau et la commune

<http://www.ciger.be/inasep/index.shtml>

L'eau dans le monde

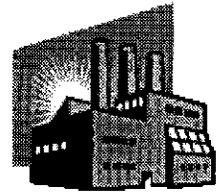
http://www.unesco.org/science/waterday2000/general_french.htm



3.0 Déroutement des activités

Activité 1 : Amorce

- Présenter le projet à partir des interrogations de l' *Inspecteur Écon'eau*.
 - Présenter le projet au cours d'une visite virtuelle sur le site de la Biosphère. (<http://www.biophere.ec.gc.ca>)
 - Aller visiter la Biosphère.
 - Rappel des connaissances antérieures sur le thème de l'eau;
 - Rappel des connaissances antérieures sur le thème de l'épuration de l'eau et à partir de son expérience personnelle, l'élève énonce ce qu'il connaît du sujet de l'épuration de l'eau sans toutefois en être certain.
 - Les élèves sont invités individuellement ou en petits groupes à faire une recherche sur l'épuration de l'eau.
 - En équipe, les élèves réfléchissent sur le phénomène de l'épuration de l'eau. Ces derniers dressent une liste d'interrogations sur le sujet qui deviendront des sujets de recherche.
- ❖ Comment fonctionne une station d'épuration?
 - ❖ Comment fonctionne les fosses septiques?
 - ❖ Comment fonctionne les champs d'épuration?



« Quels sont les coûts encourus par les municipalités pour épurer l'eau ? Les résultats de cette recherche peuvent faire l'objet d'une exposition à l'école. »

N.B. Les élèves se choisissent un pseudonyme pour remplir les différents tableaux du guide d'activité ainsi que les tableaux que l'on retrouve dans le site Internet du Projet H₂O pour répondre aux exigences de la loi sur la protection des jeunes.

Activité 2 : Poser l'hypothèse

- « Dans notre milieu, je crois que la station d'épuration a recueilli beaucoup de déchets ! »
- Émettre ses opinions.
- Dresser la liste des objets que les gens jettent dans les égouts

Activité 3 : Collecte de données

- Le sondage est un moyen concret d'obtenir de l'information.
- Le questionnaire est préparé par les élèves.
- L'élève s'interroge pour savoir quelle information, il doit aller chercher avec son sondage.

critères

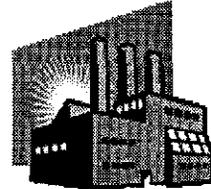
L'élève enquête sur les objets que les gens jettent dans les égouts.

L'élève fait le sondage pour deux groupes d'âges.

- ❖ Jeunes :10 à 17 ans
- ❖ Adultes :18 ans et plus

Afin que les données recueillies soient statistiquement significatives, il est essentiel que chaque élève questionne le même nombre de personnes pour chacun des deux groupes d'âges. Par exemple, si un élève questionne 6 personnes de son milieu, celles-ci devront se répartir ainsi :

- ❖ jeunes de 10 à 17 ans
- ❖ adultes de 18 ans et plus



Les élèves complètent leur sondage auprès de voisins, d'amis ou de membres de leur famille à l'aide du **Tableau 1 : Sondage sur les objets que les gens jettent dans les égouts.** (Voir dans la section « Les tableaux L'épuration de l'eau »).

Au traitement de texte, l'élève prépare le questionnaire. On choisit les objets suivants que les gens jettent dans les égouts pour faire notre sondage :

Papiers mouchoirs	Restes de table
Ongles	Cheveux
Cigarettes	Huiles
Gommes	Tampons
Cotons tiges	Peintures - solvants
Médicaments	Lames de rasoir

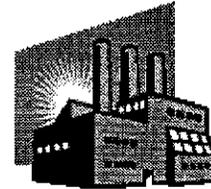
Activité 4 : Traitement des résultats

L'élève remplit le **Tableau 2 : Synthèse du sondage d'un élève sur la répartition des habitudes des gens à jeter des objets dans les égouts.**

(Voir section : « Outils technologiques, tableur, Épuration de l'eau » et section « Les tableaux, Épuration de l'eau » en se servant du tableau 1. Il calcule la fréquence de chaque objet en pourcentage).

On met en commun tous les résultats de la classe pour remplir le **Tableau 3 : Synthèse du sondage de la classe sur la répartition des habitudes des gens à jeter des objets dans les égouts.** (Voir section : « Outils technologiques, tableur, filtration de l'eau » et section « Les tableaux, filtration de l'eau »).

Pour illustrer les résultats du **Tableau 3 : Synthèse du sondage de la classe sur la répartition des habitudes des gens à jeter des objets dans les égouts**, l'élève fait un graphique secteur (tarte). (Voir section : « Outils technologiques, tableur, Épuration de l'eau »). Le tableau 3 dans le guide est à titre indicatif puisqu'il n'est pas complet. Vous trouverez le tableau 3 au complet sur la disquette fournie



L'élève identifie et explique les résultats à partir des tableaux et des graphiques.

Envoi des résultats à la Biosphère

La classe fait parvenir ses résultats « Tableau 3 : Synthèse du sondage de la classe sur la répartition des habitudes des gens à jeter des objets dans les égouts » à la Biosphère. Les résultats sont insérés dans une base de données sur le site Internet du Projet H₂O. Ne pas oublier d'inclure les solutions trouvées par la classe aux différents problèmes sur l'eau qu'ils ont rencontrés dans le déroulement de l'activité.

<http://biosphere.ec.gc.ca/h2o>
et cliquer sur Enquêtes

Activité 5 : Communication avec d'autres classes

Vous pouvez comparer les résultats de votre classe avec ceux d'une autre classe provenant d'un autre milieu ou d'une autre culture. Cette démarche est importante et nourrit les discussions en classe. Les élèves tenteront d'expliquer les résultats semblables ou différents qu'ils auront trouvés. À partir des résultats obtenus, suite au sondage effectué par votre classe et par les autres classes, vous animez une discussion avec les élèves pour que ceux-ci ressortent les différences entre les sondages

Pour pouvoir comparer les résultats, rendez-vous sur le site Internet du **Projet H₂O** et cliquer sur Les résultats.

Pour obtenir la liste des écoles participantes, l'enseignant peut consulter le site Internet de la Biosphère et cliquer sur Écoles.

Activité 6 : Interrogations au Grand Sage

Les élèves s'interrogent sur les différents aspects de l'eau. Ils peuvent poser leurs questions au Grand Sage via le courrier électronique.

Pour pouvoir poser des questions au Grand Sage, cliquer sur « **Grand Sage** » dans le site Internet du **Projet H₂O** et suivre les instructions.

4.0 Retour sur l'activité et ses apprentissages

Les élèves relisent l'hypothèse rédigée au début du projet et ils comparent leurs résultats après le sondage avec l'idée qu'ils s'étaient faite au début.

“ Dans notre milieu, je crois que la station d'épuration a recueilli beaucoup de déchets ! ”

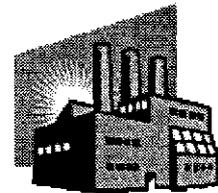
Comparons nos prévisions aux résultats trouvés.

Faire prendre conscience aux élèves des déchets qui sont jetés dans les égouts et des solutions apportées.

5.0 Évaluation sur l'activité et ses apprentissages

Les données envoyées à la Biosphère.

Présentation orale des élèves.



6.0 Prolongement sur l'activité et ses apprentissages

Il est possible d'utiliser une démarche semblable à partir d'un autre thème. Les sujets scientifiques sont des situations signifiantes pour les élèves.

Projet H₂O

ÉTAPES DE RÉALISATION (Proposition)

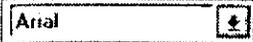
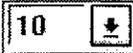
HORAIRE	CONTENU
SEMAINE 1	<ul style="list-style-type: none">• Présentation du projet aux élèves• Préparer la fiche ou la lettre pour faire connaissance avec d'autres classes et l'envoyer par courriel. Accéder à la fiche et à la lettre en allant sur le site du Projet H₂O• http://biosphere.ec.gc.ca/h2o Salle des profs – Pistes pédagogiques• Explorer le site de la Biosphère http://biosphere.ec.gc.ca
SEMAINE 2	<ul style="list-style-type: none">• Activité 1 : Amorce et recherche• Activité 2 : Poser l'hypothèse• Activité 3 : Collecte de données : questionnaire et sondage
SEMAINE 3	<ul style="list-style-type: none">• Activité 4 : Traitement des résultats• Remise des résultats à la Biosphère (site Internet)• Activité 5 : Communication avec d'autres classes• Activité 6 : Interrogations au Grand Sage.
<p>Au moment jugé opportun, il est possible de faire une visite à la Biosphère, à une usine de filtration ou à une station d'épuration.</p>	
<p>Il est recommandé de vérifier son courriel ponctuellement car des messages d'informations vous seront acheminés régulièrement.</p>	
<p>Il est possible de réaliser d'autres activités que vous trouverez dans la Salle des profs (site Internet) : des charades, le savais-tu que ? , des devinettes et autres.</p>	

1. LE TRAITEMENT DE TEXTE

Le traitement de texte utilisé est le logiciel MS WORD (Win95).

<p>OUVRIR UN DOCUMENT</p>	 <p>Fichier/Ouvrir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une fenêtre apparaît. • Regarder dans : choisir Disquette 3½ [A]. • Choisir son document sur la disquette • Cliquer sur Ouvrir.
<p>ENREGISTRER UN NOUVEAU DOCUMENT</p>	 <p>Fichier/Enregistrer sous...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une fenêtre apparaît • Choisir l'endroit où vous voulez • L'Enregistrer dans. • Écrire un nom de fichier. • Cliquer sur Enregistrer.
<p>ENREGISTRER UN DOCUMENT</p>	 <p>Fichier /Enregistrer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Votre document est automatiquement enregistrer sur la Disquette 3½ [A]. <p>N.B. À intervalle régulier, enregistrer votre travail.</p>

<p>CRÉER UN NOUVEAU DOCUMENT</p>	 <p>Fichier/Nouveau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une fenêtre apparaît. • Cliquer sur OK.
<p>ALIGNER A GAUCHE</p>	
<p>CENTRER</p>	
<p>ALIGNER A DROITE</p>	
<p>JUSTIFIER</p>	
<p>COUPER (DÉPLACER), COLLER</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner le texte à déplacer • Cliquer sur Édition choisir Couper, ou sur la barre d'outil, cliquer sur l'icône Couper  <ul style="list-style-type: none"> • Placer le point d'insertion au nouvel emplacement. • Cliquer sur Édition et choisir la commande Coller ou sur la barre d'outils, cliquer sur l'icône Coller. 

<p align="center">COPIER ET COLLER</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner le texte à copier • Cliquer sur Édition • choisir Copier • ou sur la barre d'outils, cliquer sur l'icône Copier.  <ul style="list-style-type: none"> • Placer le point d'insertion au nouvel emplacement. • Cliquer sur Édition et choisir la commande Coller • ou sur la barre d'outils, cliquer sur l'icône Coller. 
<p align="center">POLICE ET TAILLE DE LA POLICE</p> <p align="center">gras</p> <p align="center"><u>souligné</u></p> <p align="center"><i>italique</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sur la barre de menus cliquer sur Format et choisir la commande Caractères • Une fenêtre apparaît. Choisir s'il y a lieu pour modification Police, Style ou taille et cliquer sur OK.
<p>Pour modifier la police et la taille de la police, le gras, le <u>souligné</u>, et l'<i>italique</i>, choisir les icônes suivantes des barres d'outils :</p>	
<p align="center">POLICE</p>	
<p align="center">TAILLE</p>	
<p align="center">GRAS</p>	
<p align="center">ITALIQUE</p>	
<p align="center"><u>SOULIGNE</u></p>	

2. LE TABLEUR

Le chiffrier utilisé est le logiciel MS Excel (Win95).

<p>CRÉER UN NOUVEAU DOCUMENT</p>	<p> Fichier/Nouveau</p> <ul style="list-style-type: none">• Une fenêtre apparaît.• Cliquer sur OK.
<p>OUVRIR UN DOCUMENT</p>	<p> Fichier/Ouvrir</p> <ul style="list-style-type: none">• Une fenêtre apparaît.• Regarder dans : choisir Disquette 3½ [A].• Cliquer votre document sur la disquette• Cliquer sur Ouvrir.
<p>ENREGISTRER SOUS</p>	<p> Fichier/Enregistrer sous...</p> <ul style="list-style-type: none">• Une fenêtre apparaît.• Choisir l'endroit où vous voulez• L'Enregistrer dans.• Écrire un nom de fichier.• Cliquer sur Enregistrer.
<p>IMPRIMER UN DOCUMENT</p>	<p> Fichier /Imprimer</p> <ul style="list-style-type: none">• Une fenêtre apparaît.• Cliquer sur OK.

La filtration de l'eau - Activité 4 :

Traitement des données Tableau 2 : Compilation du sondage sur la consommation de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée.

- Pour préparer le tableau 2 (Voir dans la section « Les tableaux La filtration de l'eau. »).
- Calculer la somme des réponses de toute la classe pour les sortes d'eau et les différents groupes d'âges.



Procédure

Pour faciliter la compilation du sondage, on utilise un tableur où chaque élève inscrit, vis-à-vis de son nom, les résultats qu'il a recueillis auprès des personnes qu'il a consultées.

Les chiffres qui apparaissent dans le tableau ci-dessous font référence à une classe de 25 élèves qui ont questionné chacun 6 personnes, soit 2 de chaque groupe d'âge. Comme on peut le constater, il y a un total de 50 répondants pour chaque groupe d'âge et 150 répondants en tout.

Pour calculer la somme de chaque colonne, voici la procédure :

Dans la cellule B28,

- Écrire la formule suivante : **=SOMME(B3 : B27)** ou une formule équivalente
- Appuyer sur la touche « **Entrée** » pour obtenir le résultat, soit 31 dans l'exemple du Tableau 2

Tableau 2 : Compilation du sondage sur la consommation de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée.

	A	B	C	D	E	F	G
	Pseudonyme	Eau du robinet	Eau du robinet	Eau du robinet	Eau embouteillée	Eau embouteillée	Eau embouteillée
1.		6-11 ans	12-17 ans	18 ans +	6-11 ans	12-17 ans	18 ans +
2.	Tintin	1	2	1	1		1
3.	Gobelet	2		2		2	
4.	Fantasio	1	1		1	1	2
5.							
6.							
7.	Heidi	1	1	1	1	1	1
8.	Total de réponses	31	30	21	19	20	29

La filtration de l'eau - Activité 4 :

Traitement des données Tableau 3 : Synthèse du sondage de la classe sur la consommation de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée.

- **Pour préparer le tableau 3** (Voir dans la section « Les tableaux La filtration de l'eau »).
- **Transcrire** du tableau 2 (Compilation du sondage sur la consommation de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée) dans le tableau 3, les totaux des groupes d'âge selon la sorte d'eau consommée.



Procédure

À partir du tableau 2 précédent (Compilation du sondage sur la consommation de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée) transcrire les résultats totaux dans le tableau 3.

Tableau 3 : Synthèse du sondage de la classe sur la consommation de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée.

	A	B	C	D	E
	Sortes d'eau	6-11 ans	12-17 ans	18 ans +	Total des réponses
1	Robinet	31	30	21	82
2	Bouteille	19	20	29	68

Représentations graphiques

Procédure:

Effacer le contenu de la cellule A1.

Sélectionner les cellules A1 à E3 du Tableau (Synthèse du sondage).

Cliquer sur **Insertion** et choisir la commande **Graphique comme nouvelle feuille**.

Une fenêtre apparaît.

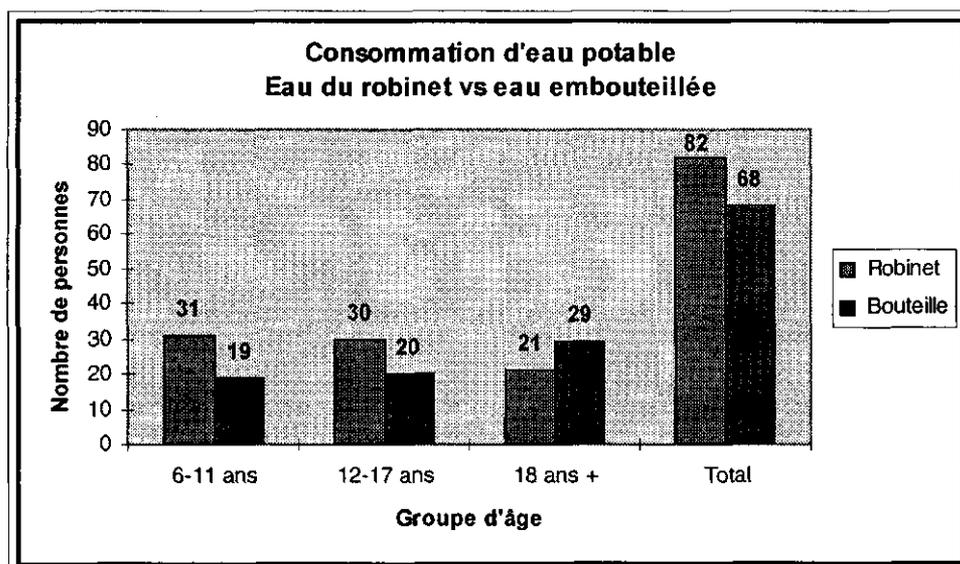
C'est l'**Assistant graphique - Étape 1 à 5**

- **Assistant graphique - Étape 1 à 5**
La **plage** est déjà sélectionnée
Cliquer sur **suivant**

- **Choisir un type de graphique - Étape 2 à 5**
Choisir **Histogrammes**
Cliquer sur **suivant**
- **Sélectionner un format de graphique en histogrammes- Étape 3 à 5**
Choisir l'histogramme numéro 1
Cliquer sur **suivant**
- **Assistant graphique - Étape 4 à 5**
Aperçu du graphique
Cliquer sur **suivant**
- **Assistant graphique - Étape 5 à 5**
Titre du graphique. Écrire « Consommation d'eau potable ». Eau du robinet vs eau embouteillée
Titre de l'axe
Catégorie (X) : Écrire « Groupe d'âge »
Catégorie (Y) : Écrire « Nombre de personnes »
Cliquer sur **Fin**



Voici la représentation graphique des données du
**Tableau 3 : Synthèse du sondage sur la consommation de l'eau
du robinet et de l'eau embouteillée** sous forme d'histogramme.



L'utilisation de l'eau - Activité 3 :

Traitement des données Tableau 1 :Collecte de données, enquête d'une semaine sur ma fréquence des usages de l'eau à la maison.

- Pour préparer le tableau 1 (Voir dans la section « Les tableaux L'utilisation de l'eau ».)
- Calculer la somme des fréquences, pour chaque usage,



Procédure

Écrire la formule suivante dans la cellule I(i)2 : **=SOMME(B2 : H2)** ou une formule équivalente. Appuyer sur la touche « **Entrée** » et on obtient le résultat, soit 4 fois dans l'exemple du Tableau 1. On refait le même calcul pour les cellules I(i)3 à I(i)8.

Tableau 1 : Enquête d'une semaine sur ma fréquence des usages de l'eau à la maison.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Usages	Dim.	Lundi	Mardi	Mer.	Jeudi	Ven.	Sam.	Total
1. Prendre son bain	1		1		1		1	4
2. Prendre sa douche		1		1		1		3
3. Se brosser les dents	3	4	2	3	4	4	2	22
4. Se laver les mains	4	3	5	6	4	5	5	32
5. Se laver le cheveux		1			1		1	3
6. Actionner les chasse d'eau	6	4	5	5	3	5	7	35
7. Prendre de l'eau froide	7	5	5	6	5	4	8	40

L'utilisation de l'eau - Activité 4 :

Traitement des données - Tableau 2 : Quantité totale d'eau consommée pendant une semaine par l'élève pour chaque usage.

- Pour préparer le tableau 2 (Voir dans la section « Les tableaux L'utilisation de l'eau ».)
- Calculer la consommation totale d'eau pour chaque usage pendant une semaine.



Procédure :

a) Insérer la formule suivante dans la cellule D2 :

- $= (B2 * C2)$ ou une formule équivalente ;
- on appuie sur la touche « **Entrée** » pour obtenir le résultat, soit 480 litres dans l'exemple. On refait le même calcul pour les cellules D3 à D8.

c) Pour trouver la consommation totale de tous les usages, inscrire dans la cellule **D9** la formule suivante :

- $= \text{SOMME}(D2 : D8)$ ou une formule équivalente ;
- on appuie sur la touche « **Entrée** » pour obtenir le résultat, soit 2025 litres, dans l'exemple du tableau 2.

Tableau 2 : Quantité totale d'eau consommée pendant une semaine pour chaque usage.

	A	B	C	D
	Usages	Fréquence	Quantité / 1 fois (litres)	Quantité totale (litres)
1.	Prendre son bain	4	120	480
2.	Prendre sa douche	3	80	240
3.	Se brosser les dents	22	10	220
4.	Se laver les mains	32	10	320
5.	Se laver les cheveux	3	40	120
6.	Actionner la chasse d'eau	35	15	525
7.	Prendre de l'eau froide	40	3	120
8.	Total			2025

L'utilisation de l'eau - Activité 4 :

Traitement des données Tableau 6 : Économie d'eau après l'application de mesures d'économie (en litres par semaine).

- Pour préparer le tableau 6 (Voir dans la section « les tableaux L'utilisation de l'eau ».)
- Calculer les économies d'eau d'une semaine pour chaque usage.



Procédure :

a) Pour calculer l'économie pour chacun des usages :

- on écrit la formule suivante dans la cellule D2 : $= (B2-C2)$ ou une formule équivalente ;
- puis on appuie sur la touche « **Entrée** » pour obtenir le résultat, soit 100 litres. On refait le même calcul pour les cellules D3 à D8.

b) Pour trouver le total de la consommation avant et après les mesures d'économie et l'économie totale :

- écrire la formule suivante dans la cellule B9 : $=SOMME(B2:B8)$ ou une formule équivalente ;
- appuyer sur la touche « **Entrée** » pour obtenir le résultat, soit 1560 litres. On refait le même calcul pour les cellules C9 et D9.

Tableau 6 : Économie d'eau d'une semaine après l'application des mesures d'économie (en litres).

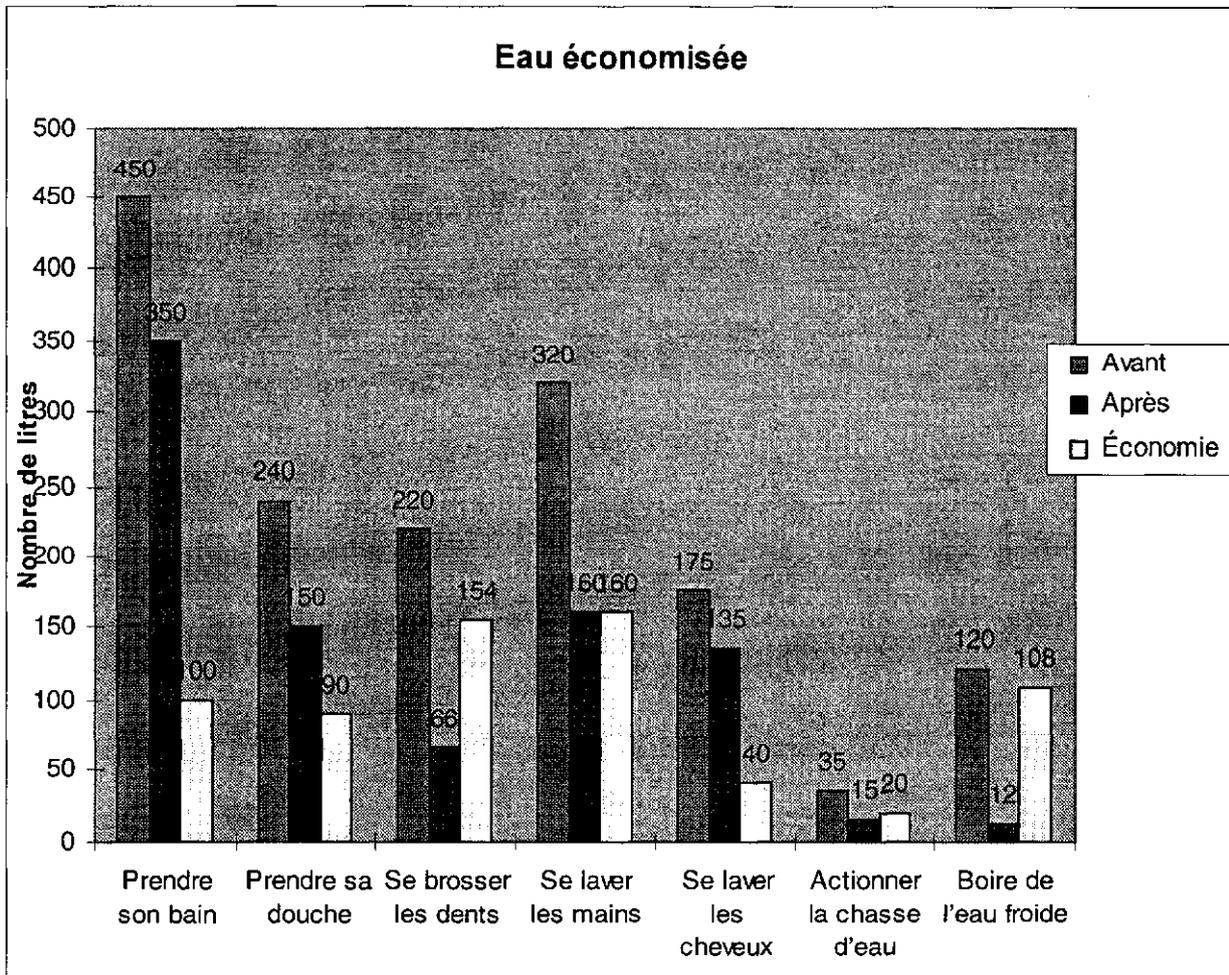
	A	B	C	D
	Usages	Avant (litres)	Après (litres)	Économie (litres)
1.	Prendre son bain	450	350	100
2.	Prendre sa douche	240	150	90
3.	Se brosser les dents	220	66	154
4.	Se laver les mains	320	160	160
5.	Se laver les cheveux	175	135	40
6.	Actionner la chasse d'eau	35	15	20
7.	Prendre de l'eau froide	120	12	108
8.	Total	1560	888	672

Pour obtenir la représentation graphique de ces résultats :

- effacer le contenu de la cellule A1 ;
- sélectionner les cellules A1 à D6 du tableau 6 (Économie d'eau après l'application des mesures d'économie (en litres)).
- Sur la barre de menu cliquer sur **Insertion** et choisir la commande **Graphique comme nouvelle feuille**.
- Une fenêtre apparaît. C'est l'**Assistant graphique - Étape 1 à 5**
- **Assistant graphique - Étape 1 à 5**
La **plage** est déjà sélectionnée
Cliquer sur **suivant**
- **Choisir un type de graphique - Étape 2 à 5**
Choisir **Histogrammes**
Cliquer sur **suivant**
- **Sélectionner un format de graphique en histogrammes- Étape 3 à 5**
Choisir l'histogramme numéro 6
Cliquer sur **suivant**
- **Assistant graphique - Étape 4 à 5**
Aperçu du graphique
Cliquer sur **suivant**
- **Assistant graphique - Étape 5 à 5**
Titre du graphique. Écrire « Eau économisée »
Titre de l'axe
Catégorie (Y) Écrire « Nombre de litres »
Cliquer sur **Fin**



Voici la représentation graphique des données du **Tableau 6 : Économie d'eau d'une semaine après l'application des mesures d'économie (en litres)** sous forme d'histogramme.



L'utilisation de l'eau – Activité 4 :

Traitement des données - Tableau 7: Moyenne journalière totale d'eau, en litres, utilisée par chaque élève avant et après les solutions d'économie pour chaque usage.



- Pour préparer le tableau 7 (Voir dans la section « Les tableaux L'utilisation de l'eau ».)
- Calculer la moyenne journalière totale d'eau utilisée, par chaque élève, pour chaque usage.

Procédure :

Pour calculer la moyenne journalière totale d'eau utilisée, par chaque élève, pour chaque usage :

- mettre dans la cellule B29 la formule suivante : **=SOMME(B4:B28)** ou une formule équivalente et appuie sur la touche « **Entrée** »;
- mettre dans la cellule B30 la formule suivante : **=B29/par le nombre d'élève** ou une formule équivalente et appuie sur la touche « **Entrée** »;
- mettre dans la cellule B31 la formule suivante : **= B30/7(jours)** ou une formule équivalente et appuie sur la touche « **Entrée** ».

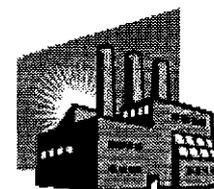
Tableau 7 : Moyenne journalière totale d'eau en litres utilisée par chaque élève avant et après les solutions d'économie pour chaque usage.

	A	B	C	D	E	F	G
1.				Usages			
2.		Prendre son bain		Prendre sa douche		Se brosser les dents	
3.	Pseudonyme	Avant	Après	Avant	Après	Avant	Après
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.	TOTAL EN LITRES						
11.	Moyenne/élèves						
12.	Moyenne journalière par élève						

L'épuration de l'eau - Activité 4 :

Traitement des données Tableau 8 : Fréquence moyenne des usages de l'eau.

Pour préparer le tableau 8 (Voir dans la section « Les tableaux L'utilisation de l'eau ».)



- Calculer la fréquence moyenne des usages de l'eau.

Procédure :

Pour calculer la fréquence moyenne des usages de l'eau fait par 26 élèves,

- mettre dans la cellule B29 la formule suivante : **=SOMME(B3:B28)** ou une formule équivalente et appuie sur la touche « **Entrée** » pour obtenir le résultat, soit 28 dans l'exemple du Tableau 8.
- mettre dans la cellule B30 la formule suivante : **=B29/par le nombre d'élève (26)** ou une formule équivalente et appuie sur la touche « **Entrée** » pour obtenir le résultat, soit 7,0 dans l'exemple du Tableau 8.
- mettre dans la cellule B31 la formule suivante : **= B30/7(jours)** ou une formule équivalente et appuie sur la touche « **Entrée** » pour obtenir le résultat, 1,0 dans l'exemple du Tableau 8.

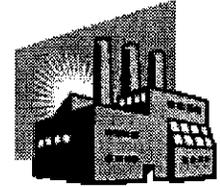
Tableau 8 : Fréquence moyenne des usages de l'eau.

	A	B	C	D	E	F	G	H
					Usages			
1.	Pseudonyme	Prendre son bain	Prendre sa douche	Brosser ses dents	Se laver les mains	Se laver les cheveux	Actionner la chasse d'eau	Prendre un verre d'eau froide
2.	Candy.	7	1	21	35	3	70	30
3.	Heidi	8	3	18	31	2	84	35
4.	Spirou	6	4	15	30	4	56	48
5.	Gaston	7	2	18	32	3	77	44
6.								
7.								
8.	TOTAL DES FREQUENCES	28	10	72	128	12	287	157
9.	Moyenne des fréquences par élèves	7,0	2,5	18	32	3	71,75	39,25
10.	Moyenne des fréquences journalières par élèves	1,0	0,4	2,6	4,6	0,4	10,25	5,6

L'épuration de l'eau - Activité 4 :

Traitement des données - Tableau 2 : Synthèse du sondage d'un élève sur la répartition des habitudes des gens à jeter des objets dans les égouts.

Pour préparer le tableau 2 (Voir dans la section « Les tableaux L'épuration de l'eau ».)



- Calculer le nombre de réponses reçues pour chaque objet exprimé en pourcentage.

Procédure :

Pour calculer le nombre de réponses reçues pour chaque objet, l'élève se sert du **Tableau 1 : Sondage sur les objets que les gens jettent dans les égouts.**

Pour calculer le pourcentage

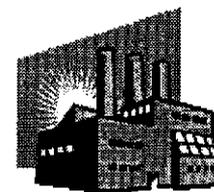
- mettre dans la cellule B14 la formule suivante : **=SOMME(B2:B13)** ou une formule équivalente et appuie sur la touche « **Entrée** » pour obtenir le résultat, soit 42 dans l'exemple du Tableau 2.
- mettre dans la cellule C2 la formule suivante : **=B2/B14** ou une formule équivalente et appuie sur la touche « **Entrée** » pour obtenir le résultat, soit 14% dans l'exemple du Tableau 2. Poursuivre ainsi pour les cellules **C3 à C13**. Ne pas oublier de formater en pourcentage les cellules **C2 à C13**.

Tableau 2 : Synthèse du sondage d'un élève sur la répartition des habitudes des gens à jeter des objets dans les égouts.

	A	B	C
	Liste des objets	Nombre de réponses	Pourcentage
1.	Papiers mouchoirs	6	14%
2.	Restes de table	2	5%
3.	Ongles	4	10%
4.	Cheveux	6	14%
5.	Cigarettes	1	2%
6.	Huiles	2	5%
7.	Gommes	6	14%
8.	Tampons	2	5%
9.	Cotons tiges	5	12%
10.	Peintures - solvants	3	7%
11.	Médicaments	2	5%
12.	Lames de rasoir	3	7%
13.	Total des réponses	42	100%

L'épuration de l'eau - Activité 4 :

Traitement des données - Tableau 3 : Synthèse du sondage de la classe sur la répartition des habitudes des gens à jeter des objets dans les égouts.



Pour préparer le tableau 3 (Voir dans la section « Les tableaux L'épuration de l'eau ».)

- Calculer le total de réponses reçues pour chaque objet et le total reçu pour tous les objets de tous les élèves de la classe, exprimé en pourcentage.

Procédure

Pour retrouver le nombre de réponses reçues pour chaque objet par élève, on se sert du **Tableau 2 : Sondage sur les objets que les gens jettent dans les égouts**. On complète le tableau 3.

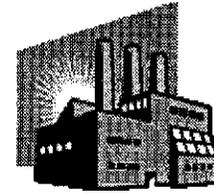
Pour calculer le pourcentage

- mettre dans la cellule **B30** la formule suivante : **=SOMME(B1:B29)** ou une formule équivalente et appuyer sur la touche **Entrée** pour obtenir le total. Calculer de la même façon les autres colonnes (C30, D30, E30 etc.). Ne pas oublier de faire le total de toutes les réponses reçues.
- Ne pas oublier de formater en pourcentage les cellules **B31 et suivantes** de la façon suivante. Sur la barre de menus, cliquer sur **Format** et choisir la commande **Cellule**. Une fenêtre apparaît (**Format de cellule**). Cliquer sur **Nombre**. Dans **Catégorie** choisir **Pourcentage**. Diminuer le **Nombre de décimales** à zéro et cliquer sur **OK**. Vous pouvez maintenant faire les calculs et la réponse s'affichera automatiquement en pourcentage
- mettre dans la cellule **B31** la formule suivante : **=B30 / Nombre total de réponses** ou une formule équivalente et appuyer sur la touche **"Entrée"** pour obtenir la moyenne. Poursuivre ainsi pour les cellules **C31 et suivantes**.

Tableau 3 : Synthèse du sondage de la classe sur la répartition des habitudes des gens à jeter des objets dans les égouts.

	A	B					C
	Pseudonyme	Papiers mouchoirs	Nom	de	L'objet		
			Restes de table	Ongles	Cheveux	Cigarettes	Huiles
1.							
2.							
3.							
4.							
5.	TOTAL DES REPONSES						
6.	Pourcentage						

Pour obtenir la représentation graphique de ces résultats, on sélectionne les cellules contenant les entêtes et les cellules **B31 et suivantes** sauf la cellule du total des totaux qui est 100%. Ne pas oublier de masquer les lignes entre les entêtes et le pourcentage.



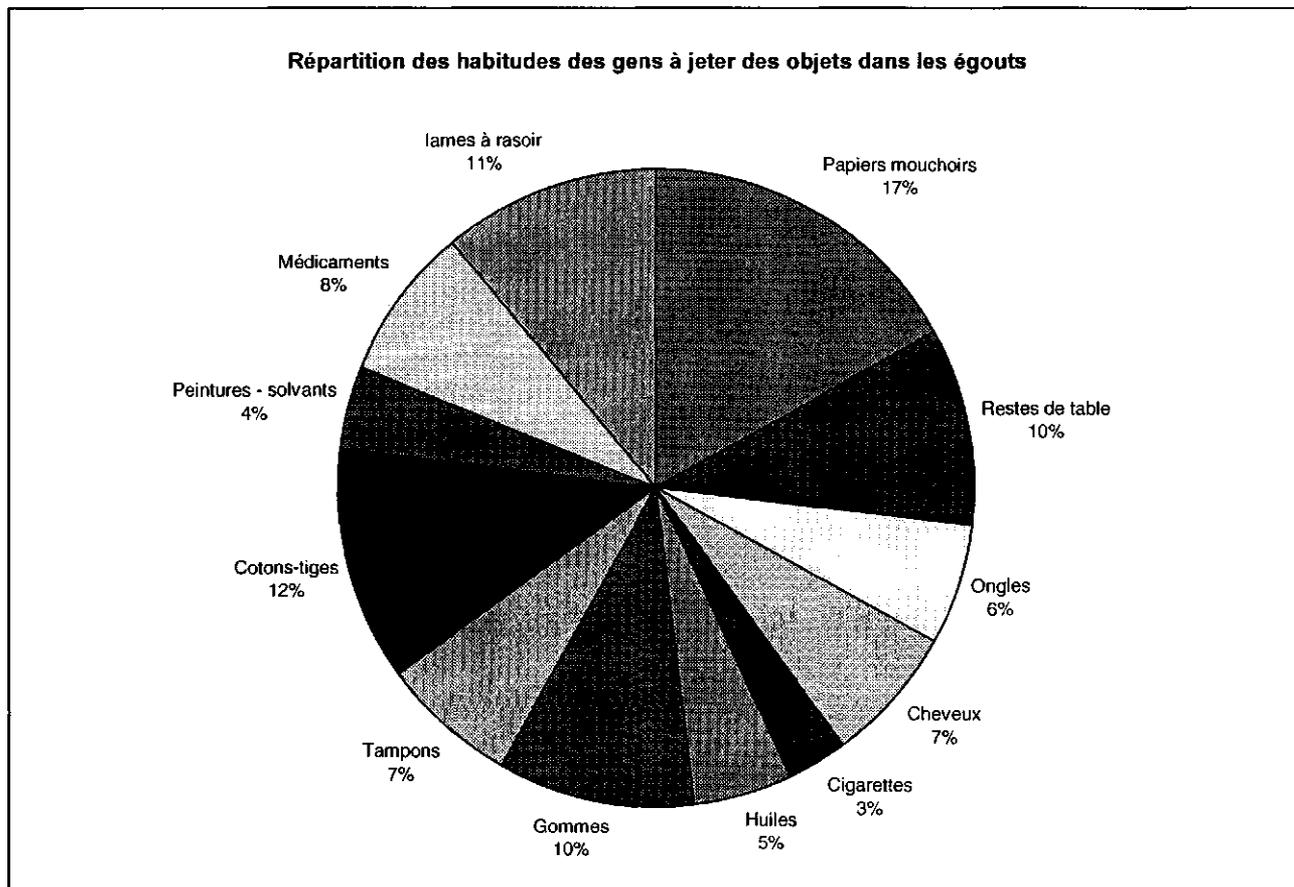
Pourcentage

Pour obtenir la représentation graphique de ces résultats en pourcentage, on sélectionne les cellules contenant les entêtes et les cellules contenant les pourcentages.

- Sur la barre de menus cliquer sur **Insertion** et choisir la commande **Graphique comme nouvelle feuille**.
 - Une fenêtre apparaît. C'est l'**Assistant graphique - Étape 1 à 5**
- **Assistant graphique - Étape 1 à 5**
La **plage** est déjà sélectionnée
Cliquer sur **suivant**
- **Choisir un type de graphique - Étape 2 à 5**
Choisir **Secteurs**
Cliquer sur **suivant**
- **Sélectionner un format de graphique en secteurs Étape 3 à 5**
Choisir le secteur numéro 7
Cliquer sur **suivant**
- **Assistant graphique - Étape 4 à 5**
Aperçu du graphique
Cliquer sur **suivant**
- **Assistant graphique - Étape 5 à 5**
Titre du graphique. Écrire « Répartition des habitudes des gens à jeter des objets dans les égouts »
Cliquer sur Fin

Voici la représentation graphique des données du

Tableau 3 : Synthèse du sondage de la classe sur la répartition des habitudes des gens à jeter des objets dans les égouts sous forme de secteurs



3. Le courrier électronique

Pour obtenir une adresse de courrier électronique, ouvrir le fureteur (Netscape ou Explorer) et écrire l'adresse suivante.

<http://moncourrier.com>

Ce site Internet donne accès à un service gratuit et en français de courriel.

Il est possible d'y envoyer et d'y recevoir du courriel.

Les fichiers joints sont limités quant à leur grosseur ; cependant pour ce projet, ce service est suffisant.

1. Cliquer sur cette icône.



2. Écrire prénom et nom sans caractère accentué ni trait d'union.

3. Cliquer sur l'icône.



4. Suivre les étapes.

Les champs où se trouvent des astérisques rouges doivent être remplis obligatoirement.

5. Cliquer sur l'icône.

Répondre au questionnaire personnel en tenant compte des astérisques rouges. Enlever, si désiré, les crochets pour ne pas recevoir d'annonces publicitaires.



6. Noter un nom d'utilisateur et un mot de passe dans un endroit secret.

Vous avez maintenant une adresse de courriel. Cliquer sur l'icône.



Pour **recevoir** son courriel, appuyer sur l'icône.

COURRIER REÇU

Pour **composer** un message.

ÉCRIRE

Écrire l'**adresse** de courrier électronique du destinataire.



Écrire le **sujet** du message.

Être précis et bref afin que l'interlocuteur comprenne facilement. Ajouter les éléments d'information afin d'aider le lecteur, comme le nom du fichier à envoyer ou les noms des élèves de l'équipe.

Le **corps du** message Cliquer dans l'espace assigné avec la souris.

Rédiger le message.

Pour **joindre un fichier**.

Cliquer sur l'icône.

Suivre la démarche et cliquer OK.

Joindre un fichier

Envoyer le message.

Envoyer

Il est préférable de quitter en cliquant sur l'icône lorsque terminé.

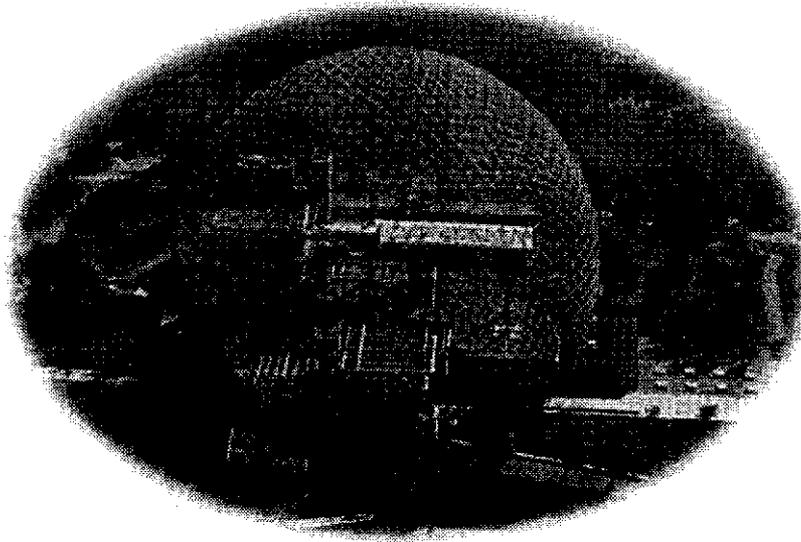
QUITTER

***N.B.** Il existe d'autres fournisseurs de courrier électronique gratuit.
Choisir celui qui vous convient.*

<http://caramail.com>

<http://hotmail.com>

- Pour atteindre le site Internet du **Projet H₂O** à partir du site de la Biosphère



<http://biosphere.ec.gc.ca>

Marche à suivre

1. Cliquer

Bienvenue à la
BIOSPHERE

2. Cliquer

LE RÉSEAU
D'OBSERVATION ACTIVE

3. Cliquer sur le titre : Les projets

4. Cliquer dans Par thème : EAU

5. Cliquer sur : Erreur ! Source du renvoi introuvable.

6. Cliquer sur **Projet H₂O**

.

Voici l'adresse du site Internet du **Projet H₂O**.

<http://biosphere.ec.gc.ca/h2o>

LES TABLEAUX

Les tableaux ont été préparés pour alléger la tâche de l'enseignant qui voudrait les utiliser avec ses élèves. Il est possible de les reproduire en mentionnant toujours la source d'information du document.

- Selon le thème choisi, les participants retourneront les résultats (tableaux marqués d'un astérisque (*) dans le guide) en les inscrivant dans le site Internet du **Projet H₂O**

<http://biosphere.ec.gc.ca/h2o>

Cliquer sur « Enquêtes »

Vous retrouverez tous les tableaux dans les pages suivantes et sur la disquette fournie.

Vous pouvez vous servir des résultats des tableaux pour faire des graphiques.

LA FILTRATION DE L'EAU

Tableau 1 : Sondage sur la consommation de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée.

Pseudonyme :

Équipe :

Groupes d'âge	Lorsque vous buvez de l'eau à la maison, utilisez-vous surtout	
	de l'eau du robinet	de l'eau en bouteille
Enfants : 6 à 11 ans		
Adolescents : 12 à 17 ans		
Adultes : 18 ans et plus		

LA FILTRATION DE L'EAU

Tableau 2 : Compilation du sondage sur la consommation de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée.

	A	B	C	D	E	F	G
		Eau du robinet	Eau du robinet	Eau du robinet	Eau en bouteille	Eau en bouteille	Eau en bouteille
	Pseudonyme	6-11 ans	12-17 ans	18 ans +	6-11 ans	12-17 ans	18 ans +
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							
26.							
27.							
28.							
29.							
30.							
	Total des réponses						

LA FILTRATION DE L'EAU

★ **Tableau 3 : Synthèse du sondage de la classe sur la consommation de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée**

A	B	C	D	E
Sortes d'eau	6-11 ans	12-17 ans	18 ans +	Total
Robinet				
Bouteille				

L'UTILISATION DE L'EAU

Tableau 1 : Enquête d'une semaine sur la fréquence des mes usages de l'eau à la maison.

Pseudonyme :

Équipe :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Usages	Dim.	Lundi	Mardi	Mer.	Jeudi	Vend.	Sam.	Total
1	Prendre sa douche								
2	Prendre son bain								
3	Se brosser les dents								
4	Se laver les mains								
5	Se laver les cheveux								
6	Actionner la chasse d'eau								
7	Prendre un verre d'eau froide								
8									
9									
10									
11									
12									

L'UTILISATION DE L'EAU

Tableau 2 : Quantité totale d'eau consommée par l'élève, pendant une semaine et pour chaque usage.

Pseudonyme :

Équipe :

	A	B	C	D
	Usages	Fréquence	Quantité / 1 fois (litres)	Quantité totale (litres)
1	Prendre sa douche			
2	Prendre son bain			
3	Se brosser les dents			
4	Se laver les mains			
5	Se laver les cheveux			
6	Actionner la chasse d'eau			
7	Prendre un verre d'eau froide			
8				
9				
10				
11				
12			Total en litres	

L'UTILISATION DE L'EAU

Tableau 3 : Quantité totale d'eau consommée par chaque élève, pendant une semaine, avant les économies.

	A	B
	Pseudonyme	Quantité totale d'eau (litres)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		
27.		
28.		
29.		
30.		
	Total en litres	

L'UTILISATION DE L'EAU

Tableau 4 : Quantité totale d'eau consommée pendant une semaine, pour chaque usage, en appliquant les mesures d'économie.

Pseudonyme :

Équipe :

	A	B	C	D
	Usages	Fréquence	Quantité / 1 fois (litres)	Quantité totale (litres)
1	Prendre sa douche			
2	Prendre son bain			
3	Se brosser les dents			
4	Se laver les mains			
5	Se laver les cheveux			
6	Actionner la chasse d'eau			
7	Prendre un verre d'eau froide			
8				
9				
10				
11				
12				
13			Total en litres	

L'UTILISATION DE L'EAU

Tableau 5 : Quantité totale d'eau consommée par chaque élève, pendant une semaine, en appliquant les mesures d'économie.

	A	B
	Pseudonyme	Quantité totale d'eau (litres)
1.		
2.		
3.		
4.		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
	Total en litres	

L'UTILISATION DE L'EAU

Tableau 6 : Économie d'eau (en litres), par semaine, après l'application des mesures d'économie.

Pseudonyme :

Équipe :

A	B	C	D
Usages	Avant (litres)	Après (litres)	Économie (litres)
Prendre sa douche			
Prendre son bain			
Se brosser les dents			
Se laver les mains			
Se laver les cheveux			
Actionner la chasse d'eau			
Prendre un verre d'eau froide			
Total en litres			

L'UTILISATION DE L'EAU

★ **Tableau 7 : Moyenne journalière totale d'eau (en litres) utilisée par chaque élève avant et après les solutions d'économie pour chaque usage.**

	A	B	C	D	E	F	G
		Prendre son bain		Prendre sa douche		Se brosser les dents	
	Pseudonyme	Avant	Après	Avant	Après	Avant	Après
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							
26.							
27.							
28.							
	TOTAL EN LITRES						
	Moyenne/élèves						
	Moyenne/journalière par élève						

L'UTILISATION DE L'EAU

Tableau 8 : Fréquence moyenne des usages de l'eau.

	A	B	C	D	E	F	G	H
					Usages			
	Pseudonyme	Prendre son bain	Prendre sa douche	Se brosser les dents	Se laver les mains	Se laver les cheveux	Actionner la chasse d'eau	Prendre un verre d'eau froide
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
20.								
21.								
22.								
23.								
24.								
25.								
26.								
27.	TOTAL DES FREQUENCES							
28.	Moyenne des fréquences par élèves							
29.	Moyenne journalière des fréquences par élèves							

L'UTILISATION DE L'EAU

★ Tableau 9 : Quantité d'eau (en litres) utilisée en moyenne par unité d'utilisation avant et après les solutions d'économie d'eau, pour chaque usage.

	A	B	C	D	E	F	G
1				Usages			
2		Prendre son bain		Prendre sa douche		Se brosser les dents	
3		Avant	Après	Avant	Après	Avant	Après
4	Moyenne journalière par élève (litres)						
5	Fréquence d'utilisation						
6	Moyenne par unité d'utilisation (litres)						

L'UTILISATION DE L'EAU

Tableau 10 : Consommation quotidienne de chaque élève.

Pseudonyme :

Équipe :

A	B	C	D	E
Pseudonyme	Avant (litres) Total	Consommation quotidienne(litres)	Après (litres) Total	Consommation quotidienne (litres)

L'UTILISATION DE L'EAU

Tableau 11 : Moyenne de la consommation quotidienne de la classe.

	A	B	C	D	E
	Pseudonyme	Avant (litres) Total	Consommation quotidienne Moyenne (litres)	Après (litres) Total	Consommation quotidienne Moyenne (litres)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
	Moyenne de la classe (litres)				

L'ÉPURATION DE L'EAU

Tableau 1 : Sondage sur les objets que les gens jettent dans les égouts.

Pseudonyme :

Équipe :

Liste des objets	Groupes d'âges	
	Jeunes: 10 à 17 ans	Adultes : 18 ans et plus
Papiers mouchoirs		
Restes de table		
Ongles		
Cheveux		
Cigarettes		
Huiles		
Gommes		
Tampons		
Cotons tiges		
Peintures - solvants		
Médicaments		
Lames de rasoir		

L'EPURATION DE L'EAU

Tableau 2 : Synthèse du sondage d'un élève sur la répartition des habitudes des gens à jeter des objets dans les égouts.

Pseudonyme :

Équipe :

	A	B	C
	Liste des objets	Nombre de réponses	Pourcentage
1	Papiers mouchoirs		
2	Restes de table		
3	Ongles		
4	Cheveux		
5	Cigarettes		
6	Huiles		
7	Gommes		
8	Tampons		
9	Cotons tiges		
10	Peintures - solvants		
11	Médicaments		
12	Lames de rasoir		

L'EPURATION DE L'EAU

★ **Tableau 3 : Synthèse du sondage de la classe sur la répartition des habitudes des gens à jeter des objets dans les égouts.**

	A	B	C	D	E	F	G
			Nom	de	l'objet		
	Pseudonyme	Papiers mouchoirs	Restes de table	Ongles	Cheveux	Cigarettes	Huiles
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30	TOTAL DES REPONSES						
31	Pourcentage						

CONCLUSION

Afin de répondre aux programmes de la Réforme scolaire, une trousse éducative et un site Internet sont venus supporter les élèves dans leur démarche de résolution de problème afin de leur permettre de « agir en harmonie avec son environnement naturel et construire par des comportements et des attitudes de plus en plus solidaires et responsables et par des gestes et des projets de protection de la biosphère pour un développement durable, et ce, dans un souci d'éthique et d'esthétisme. » Programme de formation du primaire, MEQ, p.51

Chaque élève a participé activement au Réseau ObservAction de la Biosphère en envoyant ses résultats ; utiles pour la communauté scientifique et le jeune public. De plus, ce projet a permis à l'élève de s'éveiller à la conscience environnementale de l'eau et son importance. Une communication entre les spécialistes de la Biosphère et les établissements scolaires facilite l'intégration des sciences à l'école. Le processus d'accompagnement encourage le personnel enseignant à s'engager dans une formation continue et facilite l'intégration des technologies en classe.

Le **Projet H₂O** a permis aux enseignants de se familiariser avec les outils technologiques ; les élèves, pour leur part, ont appris de nouvelles connaissances sur le thème de l'environnement et de l'eau.

Les compétences transversales touchées ont permis aux élèves de réaliser de nombreux apprentissages, de travailler en coopération, de communiquer de façon appropriée et de pratiquer des méthodes efficaces de travail.

Les domaines d'expérience de vie ont permis à l'enfant de prendre conscience des problèmes relativement à la filtration, à l'utilisation ou à l'épuration de l'eau et des problèmes liés à l'environnement et à la consommation de l'eau.

L'élève est touché dans son quotidien. Une vague conscience au début se transforme et se précise. Il démontre un enthousiasme alimenté par la découverte qu'il peut faire quelque chose et s'impliquer dans la préservation de son environnement de tous les jours. Tous ces efforts permettront de vivre dans un environnement de plus en plus sain pour les générations futures.

