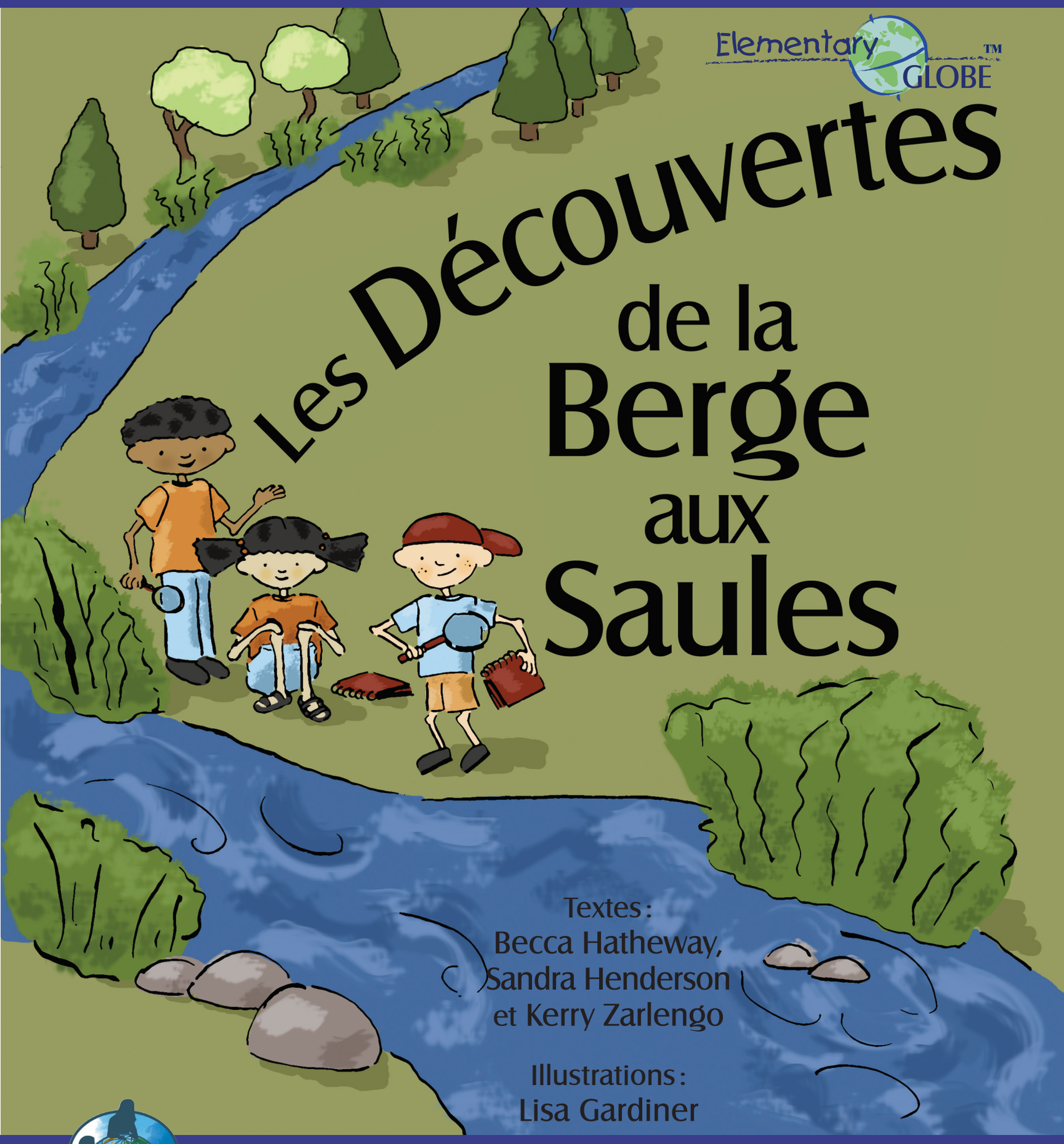
Elementary GLOBE™

Les Découvertes de la Berge aux Saules

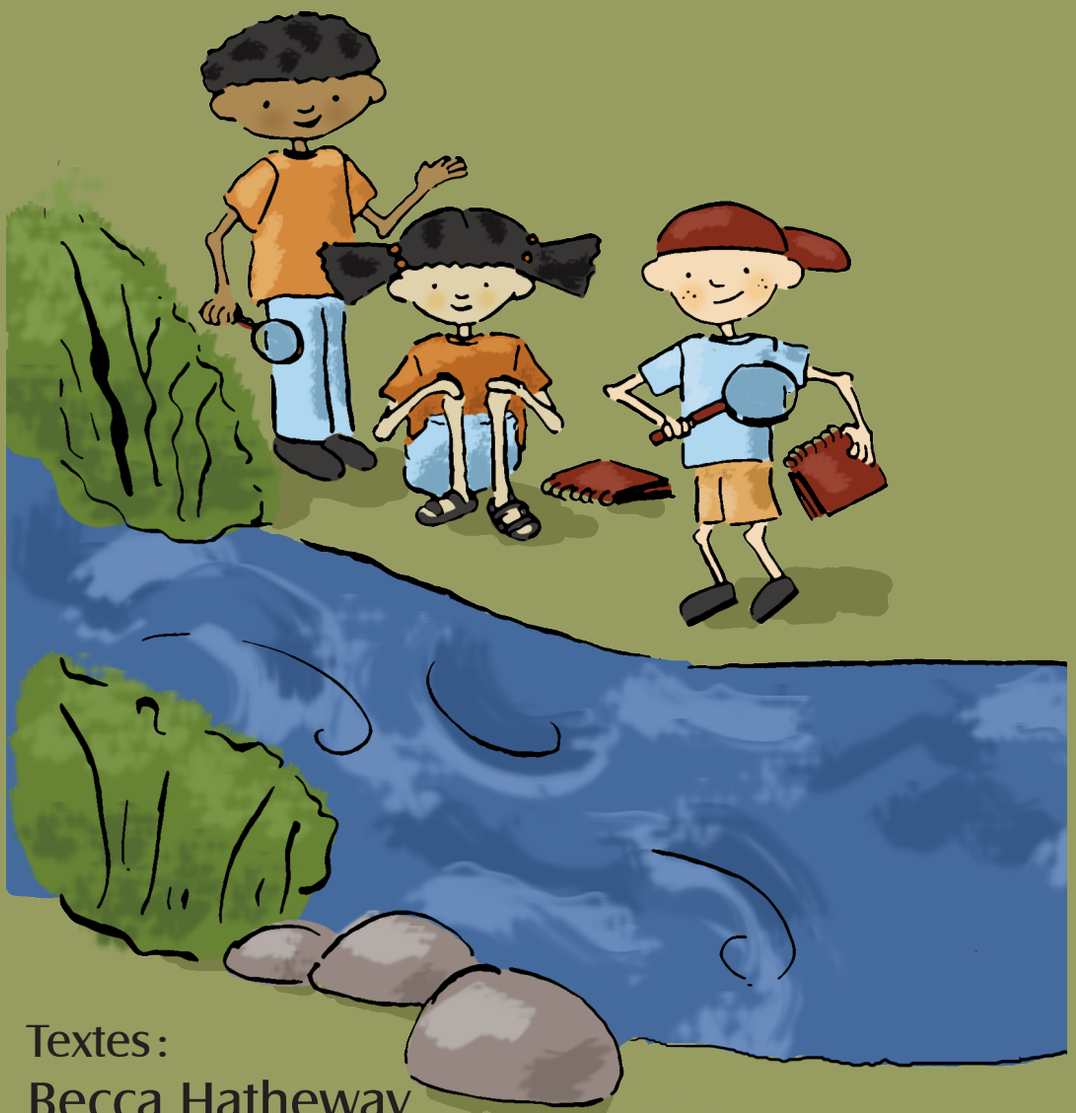


Textes :
Becca Hatheway,
Sandra Henderson
et Kerry Zarlengo

Illustrations :
Lisa Gardiner

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Les Découvertes de la Berge aux Saules



Textes :
Becca Hatheway,
Sandra Henderson et Kerry Zarlengo

Illustrations : Lisa Gardiner



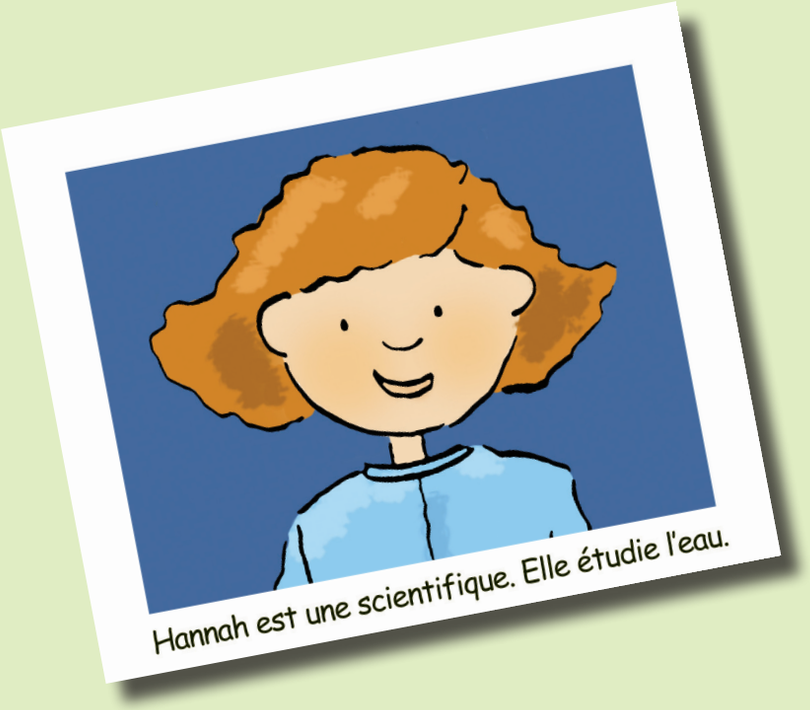
© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Par une belle journée de printemps, le Club scientifique GLOBE se retrouve après l'école. L'ambiance est à la fête car Hannah, une jeune scientifique locale, est présente à la réunion et s'apprête à emmener les enfants en excursion sur le terrain.

« C'est vraiment un temps idéal pour une sortie à la réserve naturelle ! » s'exclame Simon.

« Merci de nous emmener, Hannah ! » dit Anita. « Nous avons appris tellement de choses là-bas cet automne. Je suis vraiment contente d'y retourner ! »

« Vous avez bien mérité cette sortie, les enfants », dit Hannah. « C'est la récompense du beau travail que vous avez fourni pour le projet GLOBE. Et la Berge aux Saules, c'est une belle récompense. Le site est vraiment magnifique ! » ajoute-t-elle.



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

« Est-ce que c'est l'endroit où il y a tous ces gros rochers ronds au bord de la rivière ? » demande Denis.

« Oui, c'est ça ! » dit Anita. « Tu te souviens ? Nous avons pris des notes dans nos journaux là-bas. Allons les chercher pour voir ce que nous avons écrit l'automne dernier. »

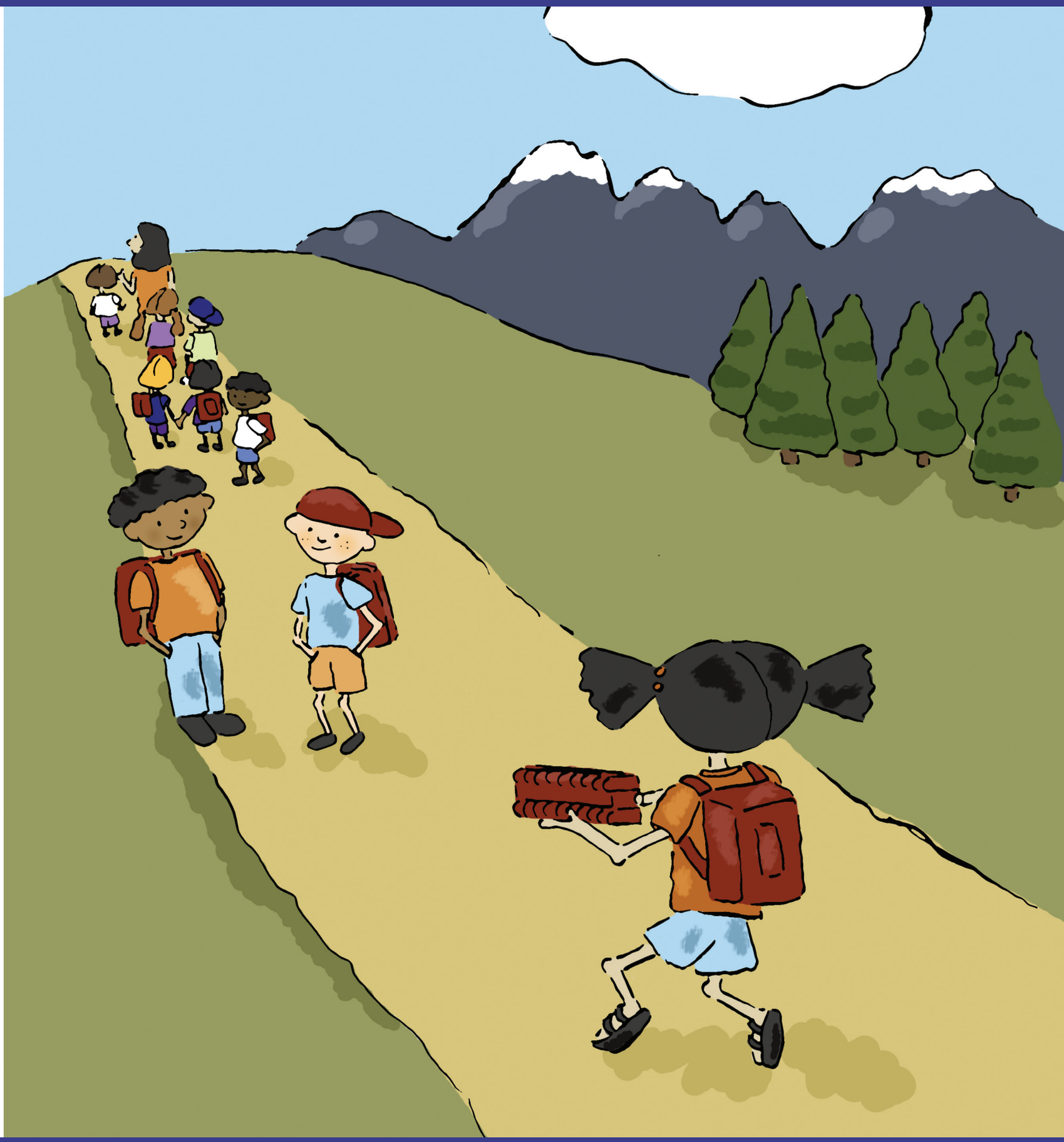
Ils sortent du placard de la classe le carton rempli des journaux des élèves. En les feuilletant, ils retrouvent bientôt les notes du début de l'année et datant de la première visite à la Berge aux Saules.

Simon montre un dessin dans son journal : « Regardez, j'ai dessiné les grosses pierres qui étaient au bord de l'eau. J'ai aussi pris des notes sur l'épicéa bleu et sur les saules près de la rivière. »

« Oui, et je me souviens que l'eau était plutôt chaude », ajoute Denis. « J'ai même relevé la température. Je l'ai notée dans mon journal. »

« Moi, j'ai pris des notes sur la vitesse de l'eau », dit Anita. « J'ai aussi dessiné l'éphémère que nous avons trouvé dans l'eau, près de la berge. »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

« Tout le monde a tenu son journal et noté ses mesures ? Je suis très impressionnée ! » dit Hannah.

« Nous devrions amener nos journaux cette après-midi », dit Anita. « Comme cela, nous pourrons prendre d'autres notes. »

Simon et Denis réfléchissent à l'idée d'Anita. « Moi, je pense que ça ne sert à rien », déclare Simon. « Ce sera la même chose ! »

« Rappelle-toi, Hannah nous a dit que les scientifiques emportent toujours leurs journaux sur le terrain ! » réplique Anita. « Ils pourront sûrement nous servir. »

« Bon, tu as peut-être raison. Je vais mettre les journaux dans mon sac-à-dos », dit Denis tout en emballant le matériel pour la sortie.

Hannah et le Club GLOBE se rendent à pied de l'école à la réserve naturelle.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

En approchant de la Berge aux Saules, les élèves commencent à entendre le bruit de la rivière. Enthousiastes, ils se mettent à courir, laissant Hannah derrière eux.

« Ne t'inquiète pas, Hannah ! crie Anita, nous t'attendrons pour aller au bord de l'eau. »



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Arrivés en haut de la colline qui surplombe la rivière, Simon s'exclame : « C'est fou ! Je ne reconnais pas du tout l'endroit ! Ça ne ressemble pas à ce que nous avons décrit dans nos journaux la dernière fois. »

« Je vois ce que tu veux dire », dit Denis. « C'est le même endroit, mais je ne m'en souvenais pas comme ça non plus. »



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Hannah arrive. Elle rejoint les enfants.

« Regarde, Hannah, ça ne ressemble pas du tout à ce que nous avons vu cet automne », dit Anita. « Ça va être une vraie découverte ! »

« Oui, c'est difficile à croire, mais c'est le même endroit ! » répond Hannah. « La Berge aux Saules a beaucoup changé depuis cet automne. Étudier les changements comme ceux que vous voyez fait partie de mon travail de scientifique. Observer et mesurer les modifications de l'environnement nous aide à comprendre comment fonctionne la Terre. »

« Descendons jusqu'au pont », propose Denis. « Nous verrons mieux la rivière là-bas. Il y a peut-être de nouvelles choses à voir ! »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



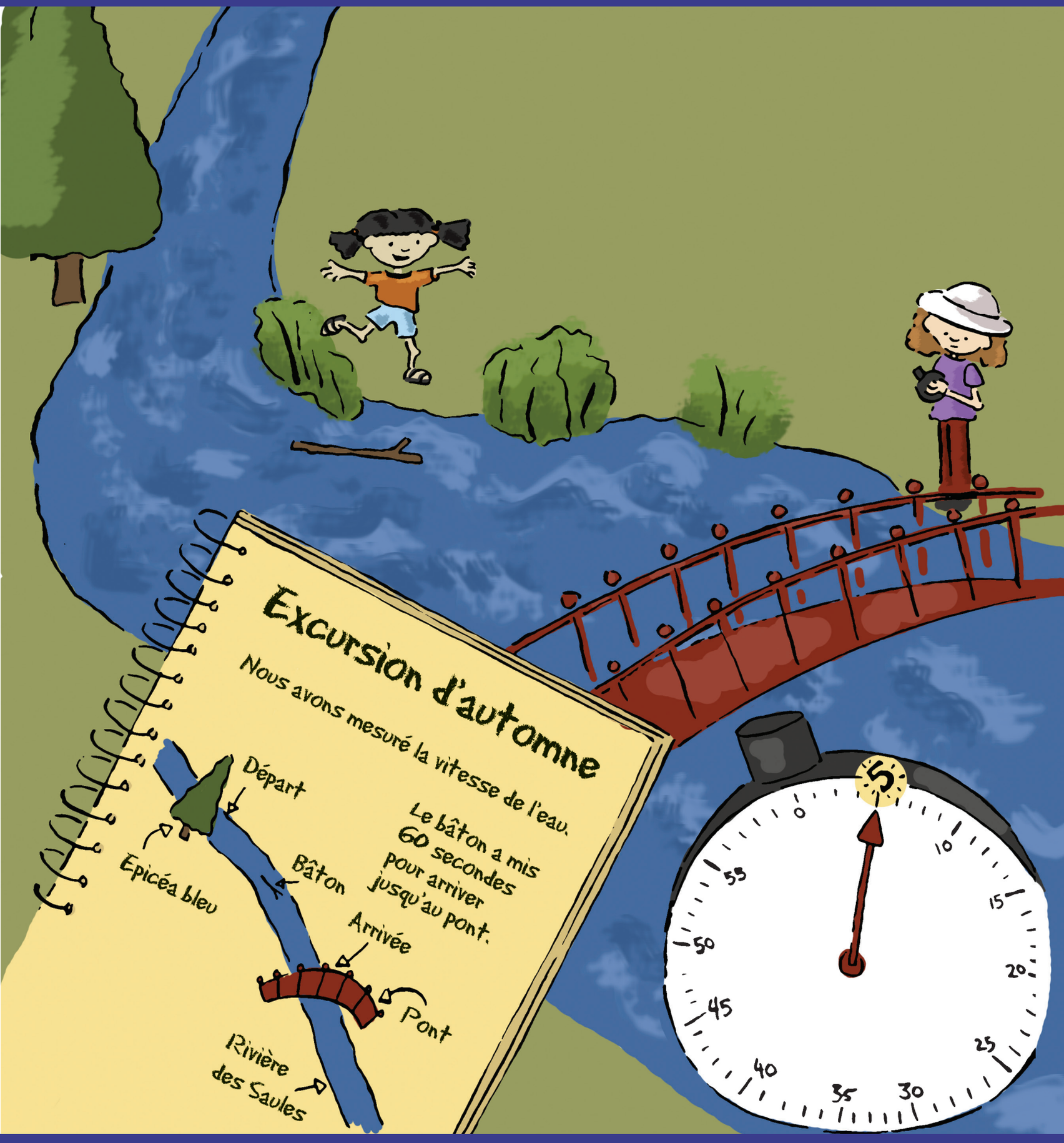
© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

« La rivière est beaucoup plus large qu'à l'automne », remarque Simon, debout sur le pont. « On dirait qu'il y a plus d'eau maintenant. Et la rivière fait beaucoup plus de bruit. »

« Tu as raison, mais ce n'est pas tout », dit Hannah. « Comme le volume d'eau est plus important, d'autres changements ont eu lieu. Avant de pique-niquer, essayez de trouver ce qui a changé depuis votre dernière visite. »

Les enfants sont prêts à relever le défi. Ils décident de former de petits groupes et de faire la liste de tout les changements qu'ils trouvent. Ils pourront ainsi comparer avec leurs notes de l'automne. Hannah sort le matériel qui permettra aux enfants de recueillir des données sur la rivière.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Anita et son groupe essayent de retrouver l'endroit où ils ont mesuré la vitesse de l'eau, l'automne précédent. L'eau semble couler beaucoup plus rapidement cette fois-ci. Il est difficile de retrouver l'endroit.

« Regardez ce que j'ai dessiné dans mon journal », dit Anita. « J'ai noté qu'il y avait beaucoup d'eaux stagnantes près des berges et qu'il avait fallu trouver du courant pour mesurer sa vitesse. D'après mon journal, nous avons mesuré la vitesse de l'eau à partir du grand sapin, là-bas. Allons-y ! »

Une fois arrivés à l'arbre, ils jettent un bâton dans l'eau. Puis, à l'aide d'un chronomètre, ils mesurent le temps que met le bâton pour aller de l'arbre jusqu'au pont.

« Cette fois, il n'a fallu que cinq secondes pour que le bâton atteigne le pont », s'exclame Anita. « Cet automne, d'après mon journal, ça avait pris soixante secondes pour la même distance ! On peut dire que l'eau coule plus vite à présent. »

60 secondes à l'automne
– 5 secondes au printemps
= 55 secondes de différence

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

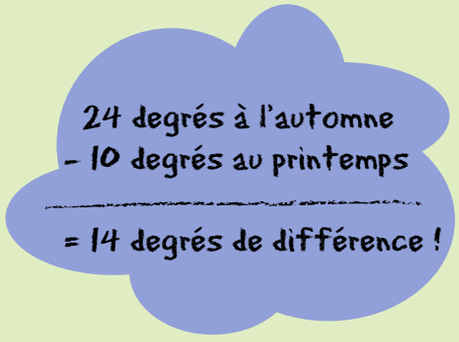


© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Le groupe de Denis décide de vérifier la température de la rivière et Denis trempe sa main dans l'eau. « Brrr ! s'exclame-t-il, je ne crois pas qu'elle était aussi froide l'automne dernier ! »

Il sort son journal et trouve la page où il avait noté la température de l'eau. « En automne, j'ai noté que l'eau était plutôt chaude. Le thermomètre indiquait 24 degrés Celsius. Mais à l'époque, nous avons pris la température de l'eau près des berges, dans des zones d'eaux stagnantes. Elles ont disparu aujourd'hui. Il va falloir prendre la température dans le courant. »

Dans l'équipement d'Hannah, ils trouvent le thermomètre et prennent la température de l'eau : le thermomètre indique **10 degrés Celsius !** Denis calcule : 14 degrés de moins qu'à l'automne.



Tout sourire, il déclare : « J'avais l'impression que l'eau était plus froide. Mais maintenant, j'en ai la preuve ! Je crois bien que nous avons découvert l'un des changements qu'Hannah nous a demandé de trouver. »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Assis sur le pont, Simon regarde alternativement son journal et la rivière. Il lève la tête et dit à Hannah : « Tout semble si différent de ce que j'ai dessiné cet automne. Regardez ! La plupart des pierres rondes sont recouvertes par la rivière. Et une partie des saules a les pieds dans l'eau. »

« C'est juste, dit Hannah, beaucoup choses ont changé, c'est très visible. »

Les enfants mesurent également la distance séparant le sapin du bord de la rivière. La distance est plus courte qu'à l'automne car le niveau de l'eau est plus haut.

Simon s'adresse au reste du groupe : « Nous pourrions écrire tout ce que nous avons vu et noter tout ces changements dans nos journaux. Heureusement que nous les avons amenés ! »

Les enfants sortent journaux et crayons, s'assoient et commencèrent à noter leurs observations. À la fin, ils comparent leurs nouveaux dessins avec les dessins de l'automne précédent. Bien des choses ont changé.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Simon fait signe à tout le monde de venir au bord de la rivière. « Nous avons oublié quelque chose d'important ! L'automne dernier, j'ai pris des notes sur tous les insectes que nous avons vus dans l'eau. Je n'en vois plus aucun. »

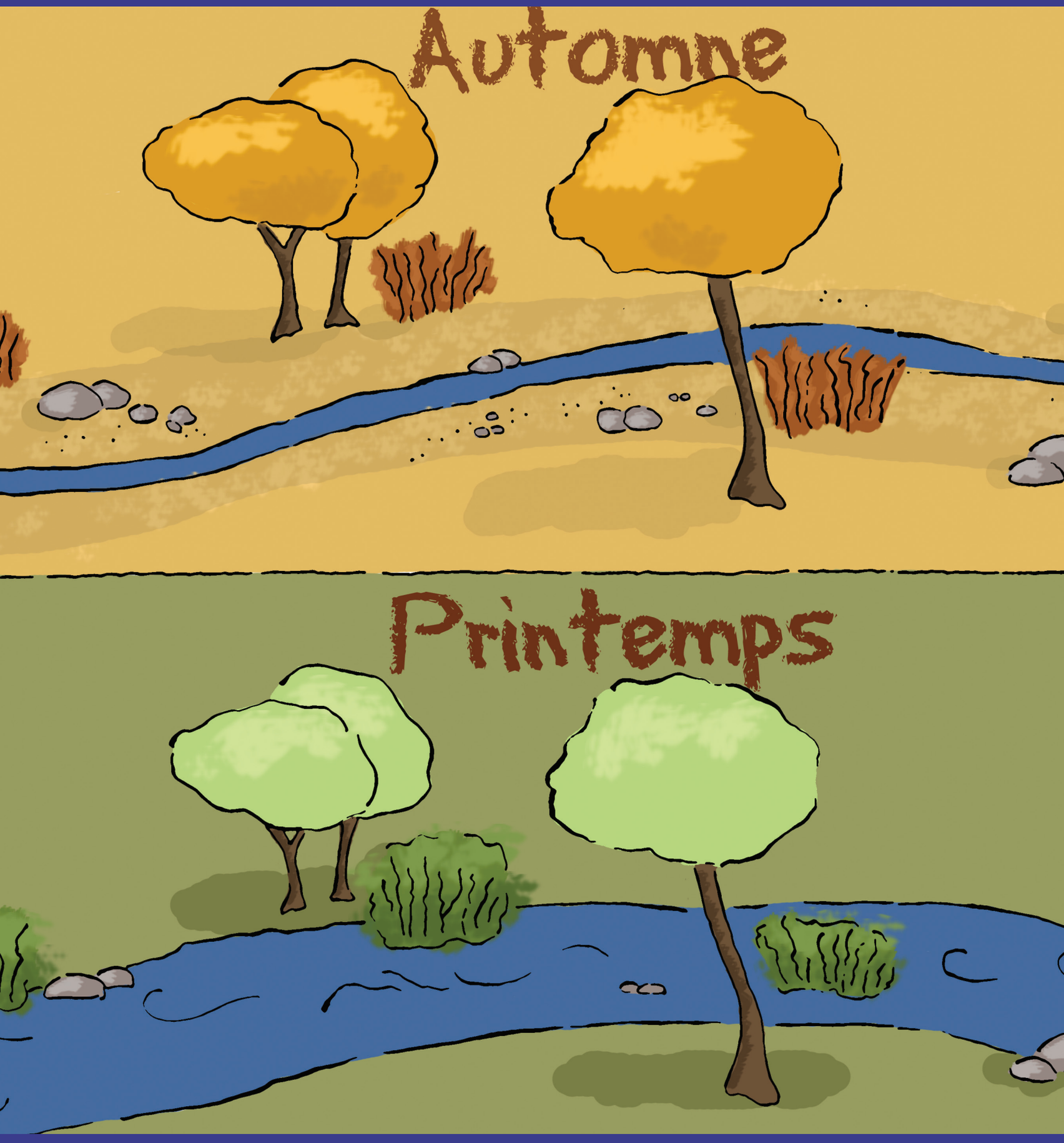
« Mais c'est vrai ! » dit Anita. « Cet automne, quand nous avons mesuré la vitesse de l'eau, il y avait beaucoup d'insectes dans les eaux calmes près de la berge. »

Ils décident de partir à la recherche des insectes, mais ils n'en trouvent aucun, ni à la surface, ni dans l'eau.

« Je pense que ces insectes ont besoin d'eaux tranquilles pour vivre ici », dit Denis. « L'eau coule trop vite en ce moment. Est-ce qu'ils ont été emportés, Hannah ? »

« En fait, certains insectes aquatiques vivent bien dans les eaux rapides mais nous ne pouvons pas les voir », répond Hannah. « Ils sont sous les rochers, quelque part au milieu. De plus, certains insectes ne vivent qu'une année. Avant de mourir, à la fin de l'automne, ils pondent dans le lit de la rivière ou dans les herbes du bord de l'eau. Leurs œufs n'éclosent que lorsque l'eau se réchauffe, au début de l'été. C'est de cette façon que les insectes peuvent s'adapter aux changements de saison et aux différentes conditions de vie de la rivière. Ils ne sont pas encore là, car les conditions ne sont pas suffisamment bonnes pour eux. »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



Hannah rassemble tous les élèves : « Voyons toutes les notes que vous avez prises aujourd'hui. Nous allons les comparer avec ce que vous avez déjà appris l'automne dernier. »

En travaillant ensemble, les élèves tirent des conclusions de leurs observations. La Berge aux Saules a beaucoup changé depuis leur dernière visite. Il y a plus d'eau dans la rivière, elle est plus froide et elle s'écoule beaucoup plus vite. En outre, ils n'ont pu voir aucuns des insectes aquatiques observés à l'automne.

« C'est vraiment fantastique d'avoir pu apprendre autant de choses aujourd'hui ! » s'exclame Denis. « Mais, au fait, d'où vient-elle, toute cette eau ? »



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

« Je vais vous montrer quelque chose », dit Hannah. « Marchons un peu jusqu'à ce que nous ayons une meilleure vue des montagnes et de la vallée. »

« Maintenant que la température est plus chaude, la neige tombée sur les montagnes l'hiver dernier est en train de fondre » explique Hannah. « D'après vous, en quoi cela influence-t-il la rivière ? »

Simon réfléchit un moment. « Quand nous sommes venus, l'automne dernier, il n'y avait plus beaucoup de neige qui fondait dans les montagnes. Il y avait donc moins d'eau dans la rivière. Maintenant, la neige de l'hiver est en train de fondre sur la montagne, et c'est cela qui fait monter le niveau de l'eau. La neige fondue... C'est sûrement cela aussi qui fait que l'eau est plus froide ! »

« Tu as trouvé », sourit Hannah. « Vous voyez, il est important d'observer tous les changements de la rivière, mais maintenant, nous savons aussi d'où viennent ces changements. »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Ils déplient des couvertures au bord de l'eau et le pique-nique peut commencer.

« Hannah nous a rappelé qu'il était important de noter les changements visibles, mais qu'il fallait aussi prendre le temps d'observer d'autres détails si nous voulions vraiment comprendre ce qui a changé », dit Simon.

« Maintenant que nous avons des données sur l'automne et le printemps, il faudrait revenir prendre des notes aux autres saisons, pour voir comment se passent les choses tout au long de l'année ! » s'exclame Denis.

« C'est une excellente idée », dit Hannah. « Nous pouvons apprendre beaucoup de choses sur notre environnement en observant la rivière et la façon dont elle change. »

« Je suis impatiente de voir à quoi ressemblera la Berge aux Saules la prochaine fois », dit Anita. « Qui sait ce que nous découvrirons ? »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Commentaires

Consignes de sécurité
En lisant ce livre, prendre le temps de rappeler aux élèves les consignes de sécurité concernant les recherches à proximité d'un cours d'eau. Bien que les illustrations de ce livre ne le montrent pas systématiquement sur toutes les pages, il est essentiel qu'un adulte supervise toutes les activités dans l'eau ou à proximité.

Pourquoi étudier l'hydrologie ?
L'eau constitue 50 à 90% du poids de tous les organismes vivants. C'est l'une des substances les plus abondantes et les plus importantes sur Terre. L'eau est la base de la vie végétale et animale, elle joue un rôle clé dans l'évolution des conditions atmosphériques et façonne la surface de la planète à travers l'érosion et un ensemble d'autres processus. Quelque 70% de la planète sont recouverts d'eau.

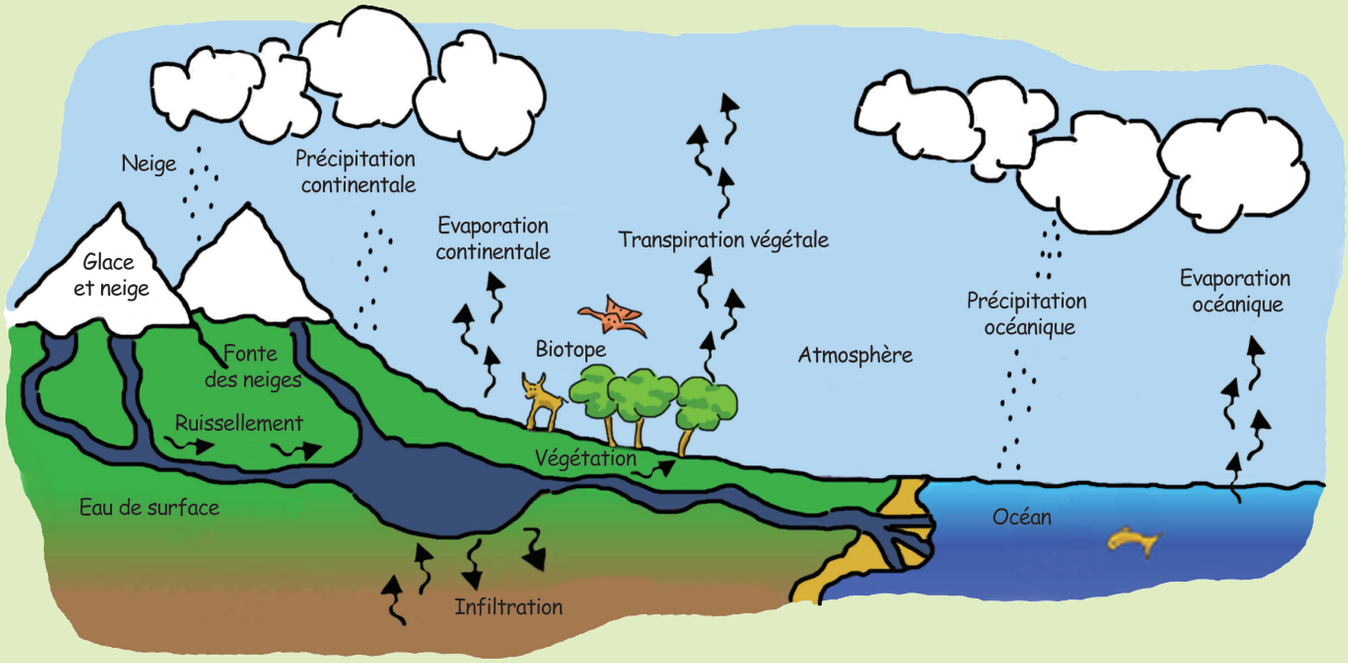
Malgré son abondance, la plus grande partie de cette eau terrestre ne peut pas être consommée. Si l'on représente toute l'eau de la Terre par un volume de 100 litres, 97 seraient constitués d'eau de mer. La plus grande partie des 3 litres restants serait de la glace et seuls 3 millilitres seraient de l'eau douce consommable. Cette eau potable est pompée du sol, tirée de l'eau douce des rivières et des lacs, ou récupérée de l'eau de pluie.

L'hydrologie est l'étude du comportement de l'eau dans l'atmosphère, à la surface de la Terre et dans le sous-sol. Les scientifiques étudient l'eau afin de pouvoir répondre à des questions telles que celles-ci :
- Quel est l'état des eaux de surface sur Terre ? (par eaux de surface, on entend les rivières, lacs, et les eaux côtières)
- L'état de l'eau varie-t-il au cours de l'année ?
- L'état de l'eau varie-t-il d'une année à l'autre ?

La connaissance de ces phénomènes permet de prendre des décisions plus pertinentes en matière d'utilisation, de gestion, et de jouissance des ressources en eau. Dans *Les Découvertes de la Berge aux Saules*, les enfants effectuent des relevés scientifiques qui leur permettent de répondre — pour cette rivière en particulier — aux questions ci-dessus.

Le cycle hydrologique (ou cycle de l'eau)
L'eau circule continuellement entre la surface de la terre et l'atmosphère au cours de ce que l'on nomme « le cycle hydrologique ». Le cycle hydrologique, ou cycle de l'eau, est l'un des grands processus naturels fondamentaux. En réaction à la chaleur du soleil et à une série d'autres facteurs, l'eau des océans, des rivières, des lacs, du sol et de la végétation

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



s'évapore dans l'air et se transforme en vapeur d'eau. Cette vapeur monte dans l'atmosphère, refroidit et redevient liquide — ou gèle — pour former les nuages. Quand les gouttelettes d'eau ou les cristaux de glace deviennent assez gros, ils retombent à la surface sous forme de pluie ou de neige. Une fois à terre, l'eau s'infiltre dans le sol. Elle est absorbée par les plantes ou s'infiltre dans les nappes phréatiques. Si l'eau ne pénètre pas dans le sol, elle s'écoule dans les cours d'eau et les rivières pour finir dans l'océan. Une partie de l'eau s'évapore également au cours de ce trajet.

L'eau des lacs, la neige des montagnes, les masses d'airs humides ou la rosée du matin font toutes partie du même système. À travers le monde, le total annuel de l'évaporation est égal au total annuel des précipitations. Tout changement d'une partie du système, la modification du couvert végétal (quantité de végétation) dans une région, par exemple, affecte l'ensemble du système.

Qualité de l'eau – liens avec Les Découvertes de la Berge aux Saules
La santé d'un cours d'eau peut être contrôlée grâce à un ensemble de paramètres physiques, chimiques ou biologiques. Les principaux paramètres sont la transparence, la température, le taux d'oxygène de l'eau, le pH, le débit et les macroinvertébrés d'eau douce. Dans ce livre, les enfants se concentrent uniquement sur quelques-uns de ces paramètres : la température, la vitesse de l'eau et les macroinvertébrés. Ils procèdent également à une série d'observations afin de déterminer quelles autres caractéristiques du lieu ont changé. Pour en savoir plus sur les autres paramètres indiqués ci-dessus, voir le chapitre sur l'hydrologie du *GLOBE Teacher's Guide* (www.globe.gov).

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Commentaires (suite)

Température de l'eau
La température de l'eau est en grande partie déterminée par la quantité d'énergie solaire absorbée par l'eau, mais aussi par l'air et les sols environnants. Plus le soleil chauffe, plus la température de l'eau s'élève. L'évaporation de surface d'une masse d'eau peut abaisser sa température, mais uniquement sur une mince couche superficielle. La température de l'eau peut donner une indication de son origine. Près de sa source, la température sera la même que celle de la source en question (l'eau issue de la fonte des neiges sera froide, certaines eaux souterraines seront chaudes). En s'éloignant de sa source, l'eau sera en grande partie influencée par la température de l'atmosphère. D'autres paramètres dépendent de la température de l'eau. La température est également un indicateur important des formes de vie qui se développeront dans un cours d'eau ou un plan d'eau donné.

Vitesse de l'eau
Le courant est partiellement déterminé par la pente d'un cours d'eau. Les torrents de montagne s'écoulent ainsi à grande vitesse car l'eau y chute rapidement sur des distances courtes. Le courant varie également en fonction du débit, que l'on définit comme la quantité d'eau s'écoulant dans un cours d'eau en un temps donné. Le niveau de l'eau fluctue tout au long de l'année. Au printemps, en montagne, le niveau des cours d'eau augmente rapidement et le courant y est rapide en raison de la fonte des neiges. En plein été, quand les neiges ont presque entièrement fondu et que le temps est chaud et sec, les cours d'eau ralentissent et parfois s'assèchent. Le courant et le débit d'un cours d'eau déterminent quel type d'organismes sont susceptibles d'y vivre.

Macroinvertebrés
Les macroinvertébrés sont de petits animaux sans épine dorsale qui peuvent être vus à l'œil nu. Parmi les macroinvertébrés d'eau douce, on compte de nombreuses larves d'insectes (moustiques, libellules, éphémères...) qui commencent leur vie dans l'eau, avant de vivre hors de l'eau à l'état adulte. On y dénombre également des crustacés (des écrevisses par exemple), des escargots, des vers, des sangsues... Ils constituent un maillon important de la chaîne alimentaire. Les macroinvertébrés sont très révélateurs de l'état du milieu aquatique d'origine. Beaucoup sont en effet sensibles aux changements de pH, au taux d'oxygène de l'eau, à la température, à la salinité, à la transparence de l'eau et à d'autres fluctuations de leur habitat naturel. Les prélèvements de macroinvertébrés permettent d'évaluer la biodiversité d'un site, de déterminer les caractéristiques écologiques de l'eau et d'analyser la relation entre les composants chimiques de l'eau et les organismes présents.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

GLOSSAIRE

Condensation
Changement de phase d'une substance de l'état gazeux à l'état liquide, principalement à la suite d'un refroidissement.

Cycle hydrologique
Circulation continue de l'eau sur l'ensemble des systèmes de la planète. Ce cycle comprend la condensation, les précipitations, le ruissellement, l'évaporation et la transpiration végétale.

Eau de surface
Toute eau présente à la surface de la terre : lacs, fleuves, rivières, étangs, eaux de crues et ruissellement.

Eau souterraine
Eau présente sous la surface de la terre, incluant la limite supérieure à saturation des sols et des roches.

Évaporation
Changement de phase d'une substance de l'état liquide à l'état gazeux, à la suite d'une exposition à l'air, à la chaleur ou aux deux.

Ligne de partage des eaux
L'ensemble des terres qui contribuent par ruissellement de surface à un bassin hydrographique (aussi appelé bassin versant) donné.

Macroinvertebrés
Animaux sans épine dorsale et visibles à l'œil nu (> 0,5 mm).

Précipitation
Eau à l'état solide ou liquide qui tombe de l'atmosphère à la surface de la Terre.

Ruissellement
Eau qui s'écoule à la surface de la Terre sous forme de ruisseaux, de rivières et de lacs.

Transpiration végétale
Perte d'eau par les plantes (principalement par les feuilles) au profit de l'atmosphère.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



GLOBE est une méthode d'enseignement pratique internationale et scientifique, mettant en relation des étudiants, des enseignants et des scientifiques qui étudient les sciences de la Terre dans le monde entier. Les principaux objectifs de GLOBE consistent à favoriser l'enseignement scientifique, la sensibilité environnementale et la compréhension de la Terre en tant que système. Plus d'informations : www.globe.gov.

Elementary GLOBE est conçu pour présenter l'étude des sciences de la Terre à des enfants de 6 à 10 ans. *Elementary GLOBE* constitue une unité de formation comprenant cinq modules sur les sciences de la Terre et des sujets interdépendants comme la météorologie, l'eau, les saisons et les sols. Chacun des modules d'*Elementary GLOBE* propose une histoire illustrée basée sur la science, des activités pédagogiques pour la classe complétant le contenu scientifique du livret et un guide à l'usage des enseignants. Les livrets explorent un élément du système terrestre et les activités pédagogiques permettent de découvrir des techniques, d'acquérir les rudiments des méthodes de la recherche et d'appliquer certaines compétences en littératie et en mathématiques. Plus d'informations : www.globe.gov/elementaryglobe.

Ont collaboré à l'élaboration de ce livret

* *Travaillent au GLOBE Program Office à UCAR, Boulder (CO)*

Coordination du projet : Becca Hatheway *
Director, GLOBE Education : Sandra Henderson *

Textes :
Becca Hatheway *
Sandra Henderson *
Kerry Zarlengo, *Maple Grove Elementary, Golden, CO*

Illustrations :
Lisa Gardiner *

Direction artistique et maquette :
Lisa Gardiner *
Gary Ludwig, *Graphic Design Services, Golden, CO*

Revue du contenu scientifique :
Rebecca Boger *
Martha Conklin
University of California, Merced, Merced, CA
Peggy LeMone
National Center for Atmospheric Research and GLOBE *
Sarah May
University of California, Merced, Merced, CA

Tests :
Kristin Filce
Maple Grove Elementary (Grade 2), Golden, CO
Augie Frkuska
Crestview Elementary (Grades K-5), San Antonio, TX
Lori Hattendorf
Bear Creek Elementary (Grade 1), Boulder, CO
Lori Smith
Maple Grove Elementary (Grade 2), Golden, CO

Expertise :
Susan Foster, *UCAR Office of Education and Outreach, Boulder, CO*
Susan Gallagher *
Sandra Henderson *
Teresa Kennedy *
John McLaughlin, *UCAR-NOAA, Washington, DC*
Harold McWilliams, Ph.D., *TERC, Cambridge, MA*
Kirsten Meymaris *
Gillian Puttick, *TERC, Cambridge, MA*
Sharon Sikora, *Punahou School, Honolulu, HI*
Sheila Yule *

Rédaction :
Rene Munoz
UCAR Office of Education and Outreach, Boulder, CO
Annaliese Calhoun
UCAR Office of Education and Outreach, Boulder, CO

Version française : GLOBE Suisse (www.globe-swiss.ch) ;
Alain Jean-Mairet, Lucerne

GLOBE Program Office bénéficie du soutien financier de la NASA; en outre, GLOBE applique la conception des sciences de la Terre élaborée par la NASA au début des années 1990 (laquelle a révolutionné la recherche scientifique et l'enseignement scolaire des sciences de la Terre). GLOBE salue également les efforts des nombreux scientifiques et ingénieurs, aux États-Unis et dans le monde, qui maintiennent la liaison entre les élèves, les enseignants et les parents d'une part et la recherche sur le système terrestre et les missions satellitaires d'autre part.

UCAR
Colorado State University

Le programme GLOBE est géré par l'University Corporation for Atmospheric Research (UCAR) et l'université de l'État du Colorado (CSU). GLOBE est financé par la NASA, la Fondation nationale pour la science et le Département d'État américain.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



Partons en excursion à la rivière!

Simon, Anita, Denis et leurs camarades de classe se rendent à la Berge aux Saules avec Hannah, une jeune scientifique. Là, la rivière leur semble bien différente de ce qu'elle était l'automne précédent. Les enfants se mettent au travail et constatent toute une série de changements. Ils découvrent ce qui s'est passé...

Elementary GLOBE™

Ce livret illustre l'un des cinq thèmes de la série *Elementary GLOBE*. *Elementary GLOBE* est conçu pour initier des enfants de 6 à 10 ans aux sciences de la Terre. Ces cinq livrets forment une unité de formation sur les sciences de la Terre et des sujets liés tels que la météorologie, l'hydrologie, la phénologie et les sols. Leur contenu scientifique sert d'introduction aux programmes scientifiques de GLOBE. Il permet également aux élèves de découvrir des techniques, d'acquérir les rudiments des méthodes de la recherche et d'appliquer certaines compétences en littératie et en mathématiques. Chaque livret est accompagnée d'activités pédagogiques qui favorisent l'apprentissage et l'exploration. Plus d'informations : www.globe.gov/elementaryglobe





© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*