

2^e année L'air et l'eau dans l'environnement

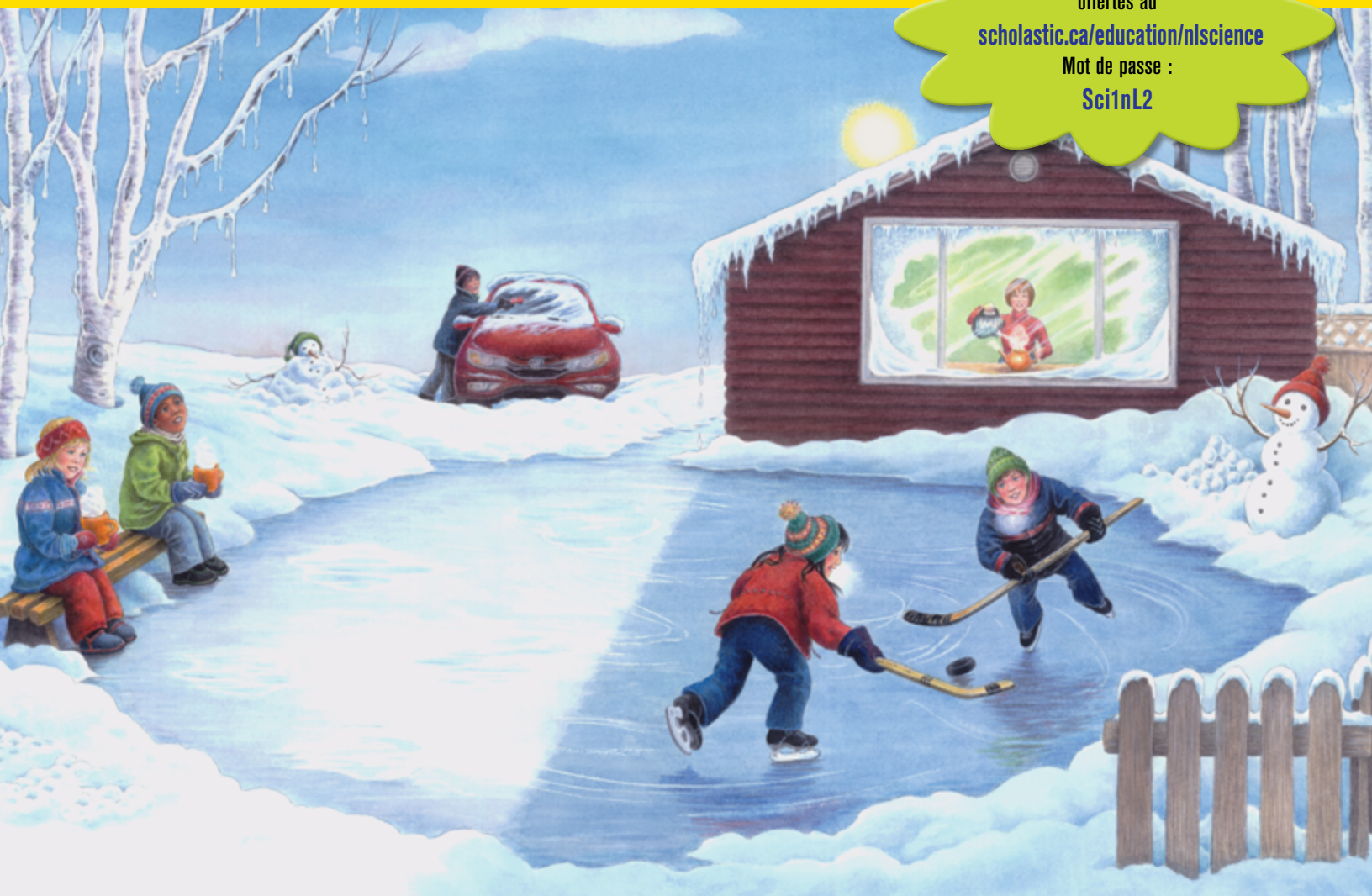
GUIDE D'ENSEIGNEMENT

Version électronique
et ressources supplémentaires
offertes au

scholastic.ca/education/nlscience

Mot de passe :

Sci1nL2



SCHOLASTIC

Education

L'air et l'eau dans l'environnement

Table des matières

- 3 Bienvenue dans le module
L'air et l'eau dans l'environnement
- 6 Guide de planification
- 10 Préparation pour le module

Plans d'enseignement

- 11 L'air dans l'environnement
- 18 Les états de l'eau
- 25 L'eau et la température
- 34 L'humidité qui nous entoure
- 43 Les changements de l'humidité
- 49 Des teneurs en humidité qui changent
- 56 Les changements dans les conditions atmosphériques
- 63 Se protéger contre diverses intempéries
- 71 L'air, l'eau et les gens
- 77 La pollution

Évaluation

- 83 Liste de vérification des résultats d'apprentissage spécifiques
- 84 Ma démarche d'enquête
- 85 Autoévaluation du processus de l'enquête
- 86 Évaluation du processus de l'enquête
- 87 Rubrique d'évaluation : le processus de l'enquête

- 89 Ressources supplémentaires
- 91 Lettre aux parents et tuteurs
- 92 Letter to Parents and Caregivers

Explorons la science, Terre-Neuve-et-Labrador

2^e année, Module 1 : Guide d'enseignement—L'air et l'eau dans l'environnement

Révision générale :

Catherine Phillips, NL

Janice Ryan, NL

Consultant pour le contenu autochtone :

Craig White, St. John's, NL

Traductrice :

Julie Bourgon, QC

Copyright © Scholastic Canada Ltd., 2017

175 Hillmount Road, Markham, Ontario, Canada, L6C 1Z7.

Les pages désignées comme des pages à reproduire peuvent être reproduites en vertu d'une licence d'Access Copyright ou avec l'autorisation écrite expresse de Scholastic Canada, ou encore tel que l'autorise la loi. Autrement, tous les droits sont réservés, et il est interdit de reproduire, d'enregistrer ou de diffuser le présent ouvrage, en tout ou en partie, par quelque procédé que ce soit, électronique, mécanique, photographique, sonore, magnétique ou autre, sans avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite de l'éditeur ou une licence de la Canadian Copyright Licensing Agency (Access Copyright). Pour obtenir une licence d'Access Copyright, veuillez consulter le site www.accesscopyright.ca ou composer, sans frais, le 1-800-893-5777.

ISBN 978-1-4430-4348-9

Imprimé au Canada.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

17 18 19 20 21

Bienvenue dans le module

L'air et l'eau dans l'environnement

Dans ce module, l'élève développe sa compréhension de l'air et de l'eau dans l'environnement en effectuant des enquêtes et des explorations variées. Les diverses composantes favoriseront et soutiendront l'apprentissage des concepts scientifiques.

Les fiches de sciences

Les 10 fiches de sciences en grand format permettent à l'élève d'explorer l'air et l'eau dans l'environnement, chacune mettant l'accent sur un concept particulier. Les photographies attrayantes et colorées ainsi que les illustrations détaillées suscitent l'attention de l'élève et lui donnent l'occasion d'explorer divers concepts. En plus, les fiches peuvent être utilisées dans des centres pour stimuler l'exploration. Elles sont aussi offertes en version numérique pour le tableau blanc interactif sur le site Web du personnel enseignant.





La lecture à haute voix

Les deux albums pour la lecture à haute voix vous permettront de présenter les concepts scientifiques à l'étude et d'éveiller l'intérêt de l'élève envers ceux-ci.

Par ici, la pluie!, de Karen Hesse et Jon J. Muth, est un récit au vocabulaire extrêmement riche qui présente les notions d'humidité dans l'environnement et de conditions atmosphériques changeantes.

Le petit chevalier qui n'aimait pas la pluie, de Gilles Tibo et Geneviève Després, est un merveilleux récit qui explore les conséquences du climat sur les objets et les matériaux et qui peut mener les élèves à une enquête sur la façon de protéger des objets et des matériaux soumis aux intempéries.



La vidéo d'introduction

La vidéo d'introduction du module *L'air et l'eau dans l'environnement*, qui se trouve sur le site Web du personnel enseignant, soulève des questions essentielles sur les conditions atmosphériques changeantes; sur l'humidité dans l'air, les matériaux et les êtres vivants; et sur la façon de protéger l'air et l'eau pour qu'ils restent respirable et potable.

La vidéo offre également de nombreux exemples visant à susciter la réflexion et le questionnement chez l'élève.

L'affiche

L'affiche *Les étapes de la recherche* guide l'élève dans sa démarche d'enquête et lui apprend à poser des questions, à observer et à explorer.



Les activités pour le tableau blanc interactif

Sur le site Web du personnel enseignant, on trouve neuf activités pour le tableau blanc interactif (TBI). Elles fournissent des expériences d'apprentissage variées et l'occasion de mettre en pratique les notions apprises dans un milieu encadré. Les activités sont en lien avec les leçons afin d'assurer un apprentissage contextualisé.





La bibliothèque scientifique

La bibliothèque scientifique fournit un assortiment de textes littéraires et documentaires pour divers niveaux de lecteurs. Les livres aident l'élève à explorer des concepts et des habiletés scientifiques variés. Le guide pour la bibliothèque scientifique, qui se trouve dans la reliure des guides d'enseignement et sur le site Web, fournit des résumés brefs, des liens scientifiques ainsi que diverses possibilités de lecture (par exemple, la lecture autonome et la lecture à haute voix.)

Le guide d'enseignement

Le guide fournit des suggestions détaillées pour utiliser l'ensemble des composantes, dont les fiches de sciences grand format, la vidéo d'introduction, les feuilles reproductibles (FR) et les activités pour le tableau blanc interactif (TBI). Les aides visuelles, dont l'image des couvertures de livres, les vignettes et les icônes, attirent l'attention sur l'utilisation de chaque composante et sur les outils tels que le journal de sciences de l'élève, le dossier de sciences de l'élève, le mur de mots et le mur *Je me demande*. Le guide contient aussi les stratégies et les outils nécessaires à l'évaluation de l'apprentissage tels que les rubriques et les listes de vérification. Dans certains plans d'enseignement individuels du guide, on trouve des liens en littératie (ressources de Scholastic — *Alpha-monde* ou *Alpha-jeunes*) liés aux concepts du module.



Le site Web du personnel enseignant

En plus des fiches de sciences, des textes numériques pour la lecture à haute voix, de la vidéo d'introduction et des activités pour le tableau blanc interactif, le site Web fournit une copie numérique du guide d'enseignement pour ce module ainsi qu'un accès à une banque d'images comportant un grand nombre de photographies qu'on retrouve sur les fiches de sciences et dans les activités

pour le tableau blanc interactif. Les enseignants peuvent utiliser ces images pour créer de nouvelles activités pour le tableau blanc et les élèves peuvent s'en servir dans leurs présentations. L'adresse du site Web du personnel enseignant est :

scholastic.ca/education/nlscience

Mot de passe : Sci1nL2

Guide de planification du module

L'air et l'eau dans l'environnement

Plans d'enseignement	Résultats d'apprentissage spécifiques	Composantes	Matériel	Liens en littérature
L'air dans l'environnement Les élèves exploreront les preuves de l'existence de l'air autour d'eux et se serviront de termes scientifiques pour communiquer leur compréhension.	RAG 2 : Habiletés • 1.0 • 2.0 RAG 1/3 : STSE/Connaissances • 3.0	• Fiche de sciences 1 • Vidéo d'introduction : <i>L'air et l'eau dans l'environnement</i> • Activité TBI 1	• un ventilateur électrique (facultatif) • des banderoles ou un foulard léger (facultatif) • des ballons • des livres • une pompe à main • des essuie-tout • des tasses en verre de sécurité transparent • un récipient d'eau aux côtés bas (p. ex., un plat pour le four) • des bouteilles d'eau vides • du vieux papier • des sacs de plastique ou de papier • des pailles • un coussin Whoopy (facultatif) • journaux de sciences des élèves	<i>Les cerfs-volants (Alpha-monde – lecture guidée, niveau G)</i>
Les états de l'eau L'élève identifie les différents états de l'eau et compare les caractéristiques de l'eau et de la glace.	RAG 2 : Habiletés • 1.0 • 2.0 RAG 1/3 : STSE/Connaissances • 4.0	• Fiche de sciences 2 • Activité TBI 2 • FR <i>Semblable ou différent?</i> • Activité TBI 3	• journaux de sciences des élèves • bacs de lavage, feuilles de plastique, journaux ou serviettes • cubes de glace • bâtons glacés (facultatif) • l'eau chaude, tiède et froide dans des verres, tasses ou bouteilles incassables de volumes divers • éponges • variété de papier • récipients vides de diverses tailles • thermomètres • appareil photo numérique (facultatif)	

Plans d'enseignement	Résultats d'apprentissage spécifiques	Composantes	Matériel	Liens en littérature
L'eau et la température Les élèves prédiront comment et pourquoi l'eau change d'état, feront des observations et des mesures qu'ils noteront tout en étudiant comment et pourquoi l'eau passe de l'état liquide à l'état solide ou vice-versa, et découvriront le rôle de la température dans les changements d'état.	RAG 2 : Habiletés • 6.0 • 7.0 RAG 1/3 : STSE/ Connaissances] • 5.0	• Fiche de sciences 3 • Affiche <i>Les étapes de la recherche</i> • FR <i>Quand a-t-il fondu?</i> • Activité TBI 4	• bouilloire ou humidificateur • deux grandes tasses • thermomètres • cuillers de métal ou petits miroirs • objets congelés ou bâtons glacés (facultatifs) • eau chaude et eau froide • essuie-tout • ampoule incandescente ou séchoir à cheveux • récipients de formes et de tailles diverses • plateau ou récipient pour le transport • minuterie (facultative) • cubes de glace • tasses avec de l'eau chaude, tiède et froide • plateaux • fiches • marqueurs • yeux mobiles • bols, carton, emballage-bulle et autres matériaux pour isoler les bonshommes de glace • journaux de sciences des élèves • bassines ou autres grands récipients étanches • eau ou neige (facultatif)	
L'humidité qui nous entoure Les élèves poseront des questions et feront des explorations relativement à la quantité et la présence d'humidité dans l'environnement et dans les êtres vivants.	RAG 2 : Habiletés • 9.0 • 10.0 RAG 1/3 : STSE/ Connaissances • 8.0	• Fiche de sciences 4 • FR <i>Lequel est le plus juteux?</i> • <i>Par ici, la pluie!</i> (lecture à haute voix) • Affiche <i>Les étapes de la recherche</i> • FR <i>Mon plan</i>	• tranches de fruits et légumes à teneur variée en humidité • essuie-tout • sac de plastique clair • plante domestique feuillue (p. ex., coléus) • appareil photo numérique (facultatif) • vaporisateur d'eau • déshumidificateur • dossiers de sciences des élèves • matériel à soumettre à un test d'humidité (p. ex., terre, mousse, lingettes, pain) • dossiers de sciences des élèves	

Voir la page suivante.

Guide de planification du module

L'air et l'eau dans l'environnement (suite)

Plans d'enseignement	Résultats d'apprentissage spécifiques	Composantes	Matériel	Liens en littérature
Les changements de l'humidité Les élèves explorent les changements dans les quantités et les formes de l'humidité, ainsi que dans les lieux où on la trouve, et ils communiquent aux autres leur exploration.	RAG 2 : Habiletés • 12.0 RAG 1/3 : STSE/Connaissances • 11.0	• Fiche de sciences 5 • Activité TBI 5 • FR <i>Diagramme conceptuel</i>	• essuie-tout • crayons ou marqueurs • serviettes mouillées ou bols d'eau • dossiers de sciences des élèves • deux récipients identiques (idéalement, des boîtes métalliques) • de la glace et de l'eau • journaux de sciences des élèves • film plastique • cubes de glace ou neige • eau chaude • plateau en métal ou assiette à tarte • gros pot de verre à goulot large • appareil photo numérique (facultatif) • papier de couleur • pinceaux (facultatif)	
Des teneurs en humidité qui changent Les élèves découvriront, par des enquêtes guidées, comment et pourquoi l'humidité change et expliqueront ce qu'ils ont fait et ont trouvé.	RAG 2 : Habiletés • 14.0 RAG 1/3 : STSE/Connaissances • 13.0	• Fiche de sciences 6 • Affiche <i>Les étapes de la recherche</i> • FR <i>Mon enquête</i>	• vêtements identiques • sacs de plastique refermables • tranches de divers fruits et légumes • appareil photo numérique (facultatif) • appareil photo à bras flexible (facultatif) • séchoir à aliments (facultatif) • récipients de formes et de tailles diverses (p. ex., tasses, soucoupes) • matériaux divers (p. ex., du papier alu, du papier épais, des miroirs, du film plastique, du papier ciré, du feutre, du coton) • sources de chaleur (p. ex., des sècheurs à cheveux, des ventilateurs électriques ou des lampes à infrarouge) • dossiers de sciences des élèves • petite tasse en plastique et récipient pouvant la contenir (p. ex., un bol) • marqueur • film plastique • petit caillou • journaux de sciences des élèves • lampe (facultative)	

Plans d'enseignement	Résultats d'apprentissage spécifiques	Composantes	Matériel	Liens en littérature
Les changements dans les conditions atmosphériques Les élèves observeront et mesureront des changements dans les conditions atmosphériques en choisissant les instruments convenant à leurs besoins.	RAG 2 : Habiletés • 16.0 RAG 1/3 : STSE/Connaissances • 15.0	- Fiche de sciences 7 - FR <i>Diagramme de Venn</i> - Activité TBI 6 - FR <i>Moulin à vent</i>	- instruments météorologiques (p. ex., thermomètre, hygromètre, anémomètre, manche à air, girouette) - journaux de sciences des élèves - papier ou fiches - marqueurs - crayons de couleur - crayons ou marqueurs de couleur - ciseaux - pailles - trombones - perforatrice à un trou - appareil photo numérique (facultatif)	
Se protéger contre diverses intempéries Les élèves exploreront et décriront comment les conditions météorologiques endommagent les objets et les matériaux, et chercheront des façons de protéger les objets et les matériaux soumis à diverses conditions météorologiques.	RAG 2 : Habiletés • 19.0 RAG 1/3 : STSE/Connaissances • 17.0 • 18.0	- Fiche de sciences 8 <i>Le petit chevalier qui n'aimait pas la pluie</i> (lecture à haute voix) - Fiche de sciences 7 (facultatif) - Fiche de sciences 9	- papier épais de couleur (feuilles) - clous ordinaires et galvanisés - revêtements antirouille - bâtonnets de bois - peinture ou teinture à bois, ou les deux - échantillons de cuir - tissu ordinaire et tissu ciré - produit de protection en vaporisateur (p. ex., Armor All) - dossiers de sciences des élèves - petits carrés de papier épais de couleur foncée et claire - appareil photo numérique (facultatif)	
L'air, l'eau et les gens Les élèves exploreront la façon dont l'eau est utilisée à la maison et est distribuée dans la ville et jusqu'à la maison; ils concevront des schémas pour expliquer certains de leurs résultats.	RAG 2 : Habiletés • 21.0 RAG 1/3 : STSE/Connaissances • 20.0	- Fiche de sciences 10 - Activité TBI 7 - FR <i>Notre consommation d'eau</i> - Activité TBI 8	- dossiers de sciences des élèves - journaux de sciences des élèves	
La pollution Les élèves exploreront les causes et les effets de la pollution de l'air et de l'eau, et ils proposeront des gestes personnels qu'ils peuvent faire pour réduire la pollution.	RAG 1/3 : STSE/Connaissances] • 22.0	- Fiche de sciences 11 - Activité TBI 9 - Fiche de sciences 12	- bouteille d'eau sale - bouteille d'eau propre - journaux de sciences des élèves	<i>Les vieilles boîtes et les vieilles autos (Alpha-monde—lecture guidée, niveau F)</i>

Préparation pour le module

1. Le centre de curiosité

Ce centre donne l'occasion aux élèves d'examiner des idées et du matériel scientifiques en favorisant la participation active, la libre exploration et le jeu autonome. Il leur permet d'explorer concrètement des éléments en lien avec l'air et l'eau dans l'environnement.

Dans le centre de curiosité, il pourrait y avoir :

- des sacs de papier, des ballons, des tasses de plastique clair, un coussin Whoopy, des pailles, du papier, des essuie-tout, des récipients de tailles et formes diverses;
- des échantillons d'eau liquide et solide : des cubes de glace, des bâtons glacés et de l'eau chaude, tiède et froide dans divers récipients;
- de l'emballage-bulle, de la pellicule plastique, du feutre, du carton, divers tissus, de la mousse de polystyrène et d'autres matériaux utilisables pour allonger les temps de fonte;
- de vieilles plaques de four, du papier journal;
- des articles pour des tests d'humidité: de la terre, de la mousse, des lingettes.

Assurez-vous fréquemment que le centre comporte suffisamment d'articles. Invitez les élèves à contribuer au centre en y ajoutant des photos ou des objets liés à l'air et l'eau. Rappelez-leur de ranger le matériel lorsqu'ils n'en ont plus besoin.

Remarque : Vous pourrez ajouter quelques nouveaux articles périodiquement ou en introduire un à la fois au fil du module.

2. Le journal de sciences et le dossier de sciences



Montrez aux élèves comment enregistrer leurs observations, questions, idées, résultats, notes et autres choses en écrivant ou en faisant des dessins dans leur journal de sciences. Encouragez-les à ajouter des questions et des idées dans leur journal aussi souvent qu'ils le désirent. Le journal de l'élève ainsi que les feuilles reproductibles, les dessins, les histoires et tout autre matériel en lien avec le module peuvent être rangés dans le dossier de sciences.

3. Le mur de mots



Ajoutez tout terme scientifique pertinent au mur de mots durant le module.

4. Le mur *Je me demande*



Construisez graduellement le mur *Je me demande* en affichant les questions des élèves au fur et à mesure qu'elles se présentent au cours du module. Revenez souvent au mur et choisissez des questions auxquelles les élèves pourraient tenter de répondre.

5. Le centre de lecture

Enrichissez le centre de lecture en ajoutant des textes (livres, revues et photographies) liés à l'air et l'eau dans l'environnement. Sinon, vous pouvez mettre ces documents dans le centre de curiosité. Les ouvrages dans la bibliothèque scientifique vous aideront à démarrer le projet. Consultez aussi les listes d'ouvrages pertinents au module *L'air et l'eau dans l'environnement* dans la section Ressources supplémentaires de ce guide (pages 89 à 90).

L'air dans l'environnement



Objectif : Les élèves exploreront les preuves de l'existence de l'air autour d'eux et se serviront de termes scientifiques pour communiquer leur compréhension.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 1.0 poser des questions qui mènent à des explorations et à des enquêtes [RAG 2]
- 2.0 communiquer au moyen d'une terminologie scientifique [RAG 2]
- 3.0 explorer comment l'air nous entoure, occupe de l'espace et est senti sous forme de vent [RAG 1/3]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- choisir divers matériaux pour démontrer comment l'air nous entoure, occupe de l'espace et peut être senti quand il se déplace;
- utiliser un vocabulaire scientifique pour communiquer ses observations.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- reconnaître le rôle et les contributions des sciences dans sa compréhension du monde [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Sciences humaines

L'élève doit pouvoir :

- décrire comment les interactions de l'être humain avec son environnement ont changé avec le temps [2.4.2]

Français [FI = français en immersion; FLP = français langue première]

L'élève devrait être capable de :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : FI]
- démontrer sa compréhension d'une gamme de textes pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 6 : FI]
- rapporter des faits, partager des idées, raconter des événements ou des expériences personnelles en tenant compte de l'intention de communication et des interlocuteurs [CO3 : FLP]
- établir des liens entre ses lectures, ses expériences personnelles et ses apprentissages dans les différents champs d'études [L5 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Fiche de sciences 1 • Vidéo d'introduction : <i>L'air et l'eau dans l'environnement</i> • Activité TBI 1	• un ventilateur électrique (facultatif) • des banderoles ou un foulard léger (facultatif) • des ballons • des livres • une pompe à main • des essuie-tout • des tasses en verre de sécurité transparent • un récipient d'eau aux côtés bas (p. ex., un plat pour le four) • des bouteilles d'eau vides • du vieux papier • des sacs de plastique ou de papier • des pailles • un coussin Whoopy (facultatif) • journaux de sciences des élèves	• Affichez un tableau SVA Plus. • Créez un Wordle ou un autre type de nuage de mots. • Invitez un aîné ou un gardien des connaissances autochtones à participer à la promenade en nature.	• l'air • l'eau • le temps • le vent • la température • la question • explorer • observer • l'élément de preuve

Mise en garde

- Revoyez les règles de sécurité de l'école avant que les élèves ne sortent pour faire une investigation.
- Si vous utilisez de l'eau, servez-vous de plateaux ou d'autres récipients et essuyez immédiatement l'eau répandue.

Information scientifique

- Le mot « air » désigne le mélange des gaz qui se trouvent dans la partie la plus basse de l'atmosphère terrestre. L'air contient 78 % d'azote et 21 % d'oxygène, plus des traces de vapeur d'eau, de gaz carbonique et d'autres gaz.
- L'air prend de l'espace. Un ballon se dilate quand on le gonfle d'air parce que l'air prend de l'espace.
- L'air a une masse. Le poids est une mesure de la masse; si on pèse un ballon avant de le gonfler d'air et après, le ballon gonflé (ballon + air) pèsera davantage.
- L'air se déplace. On peut sentir le mouvement de l'air ou voir ses conséquences quand il provoque le déplacement d'autres objets ou substances. Le vent est le mouvement de grandes masses d'air.
- L'air peut exercer une pression. Pompé dans un récipient, l'air le remplit puis le comprime (presse), ce qui crée une pression. La pression d'air peut servir à effectuer un travail; par exemple, dans les pneus d'automobile, la pression de l'air soutient le véhicule.
- Le volume (quantité d'espace occupée) et la densité (masse par volume unitaire) de l'air changent avec la température. L'ajout de chaleur apporte de l'énergie : les particules de gaz dans l'air s'éloignent les unes des autres et se déplacent plus vite; dans un récipient souple (p. ex., un ballon) ou dans l'atmosphère, cela provoque une augmentation du volume et une diminution de la densité. Ainsi, un litre cube d'air froid dense pèsera plus qu'un litre cube d'air chaud et moins dense. Un ballon rempli d'air chaud s'élève parce que l'air qu'il contient est moins dense que l'air ambiant.

Idées erronées

- Croyant souvent qu'un scientifique ne fait qu'inventer des choses ou résoudre des problèmes pratiques, les élèves s'imaginent souvent qu'il travaille seul dans un laboratoire. Corrigez cette mauvaise perception en intégrant les mots « science » et « scientifique » dans des activités agréables comportant des observations et des explorations. Par exemple, lors de la promenade en nature, mentionnez comment un scientifique chercherait des choses intéressantes et s'efforcerait d'en apprendre plus à leur sujet — tout comme ce que font les élèves.
- Pour connaître le monde, les élèves de deuxième année comptent beaucoup plus sur leurs cinq sens que sur les idées logiques. Parce que l'air est invisible, certains élèves ne penseront pas que c'est une substance ou s'imagineront que l'air va et vient (comme le vent ou la respiration)

sans avoir d'existence propre. Certains élèves penseront que le vent est une substance différente de l'air.

- À cet âge, les élèves pensent souvent qu'un élément de preuve est quelque chose qu'ils connaissent déjà ou qui lui a été dit par quelqu'un, ou dont ils ont fait personnellement l'expérience; ils ne percevront peut-être pas une observation d'une expérience comme un élément de preuve. Demandez aux élèves d'expliquer leur raisonnement afin de comprendre leur point de vue et de contester leurs idées avec douceur.

ACTIVER



L'air et l'eau autour de nous

Pour suivre l'évolution de l'exploration de l'air et de l'eau par les élèves, dressez un tableau comme le SVA Plus. C'est aussi l'occasion de commencer le mur *Je me demande*. Montrez aux élèves la fiche de sciences 1 et demandez-leur de vous dire ce qu'ils remarquent dans les images. Amenez-les à réfléchir en demandant :

- **Que montrent ces images?**

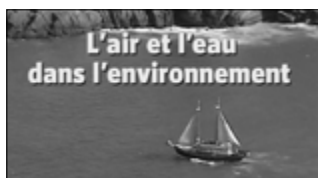
Inscrivez les idées et les questions des élèves dans le tableau SVA Plus. Demandez-vous ensuite à haute voix pourquoi le drapeau, les graines de pissenlit et les rubans sur le ventilateur bougent, et ensuite si la situation est semblable pour l'iceberg, l'eau qui coule et la vapeur qui sort de la bouilloire. Donnez aux élèves l'occasion de répondre à votre questionnement et encouragez-les à échanger les questions qu'ils se posent. Ensuite, demandez-leur :

- **Où peut-on trouver de l'air et de l'eau?**
- **Comment sais-tu s'il y a de l'air ou de l'eau dans ces images?**
- **Comment peut-on regrouper ces images?**

Inscrivez les réponses des élèves dans un tableau en T ou profitez-en pour montrer comment utiliser un organigramme tel qu'un diagramme de Venn.

Vidéo d'introduction

Présentez la vidéo d'introduction *L'air et l'eau dans l'environnement* qui se trouve sur le site Web du personnel enseignant. Donnez aux élèves l'objectif suivant : réfléchir à l'importance de l'air et de l'eau. Arrêtez la vidéo au besoin pour leur permettre de poser des questions ou de débattre de celles qu'ils se posent.



Promenade en nature *Je me demande*

Emmenez les élèves à l'extérieur, là où il y a de l'eau naturelle (p. ex., un plan d'eau, une mare) et des objets qui laisseront facilement voir le mouvement du vent (p. ex., un drapeau, de la végétation). En invitant un aîné ou un gardien des connaissances autochtones à participer à la marche, il pourrait expliquer, à travers des récits culturels, à quel point l'air est important pour les peuples autochtones ou à quel point la prédiction du temps à venir est importante pour ceux qui vivent dans la nature.



Photographiez ou faites dessiner par les élèves des choses qui éveillent leur intérêt et qui sont associées à l'air et à l'eau dans l'environnement.

En marchant, montrez comment poser des questions de type *Je me demande* sur l'air et l'eau. Par exemple, demandez :

- **Je me demande pourquoi les feuilles bougent.**
- **Pourquoi est-ce plus chaud quand on quitte l'ombre?**
- **Je me demande pourquoi l'herbe est mouillée.**

Demandez aux élèves ce qui les étonne pendant la promenade. Certains élèves ne formuleront pas naturellement des questions relatives à l'air et à l'eau alentour d'eux, mais ne limitez pas le sujet de leurs questions.

De retour en classe, tracez une grande carte du trajet parcouru dans un endroit stratégique et, tous ensemble, joignez-y les photos et les dessins venant de la promenade. Certains élèves voudront faire des dessins de mémoire; ajoutez-les aux autres. Continuez à modeler les questions *Je me demande* sur l'air et l'eau à mesure que les élèves ajoutent des images. Invitez-les à poser leurs propres questions. Encouragez les modes d'expression créative : p. ex., incitez un élève à faire le dessin d'un phénomène qui l'intrigue. Ajoutez ces questions au mur *Je me demande* de la salle de classe.

Les mots de l'air et de l'eau

Fabriquez un nuage de mots (Wordle) et faites-en des copies; servez-vous du vocabulaire recueilli durant la Promenade en nature, ou d'une partie ou de tout le vocabulaire du module : air, eau, glace, vapeur d'eau, vapeur, buée, temps, vent, pluie, neige, grêle, brouillard, nuage, rosée, gelée, humidité, question, explorer, chercher, observer, prédire, mesurer, noter, séquence, groupe, conclure, communiquer, solide, liquide, gaz, évaporation, condensation, fonte, gel, température, thermomètre, pluviomètre, manche à air, imperméable, rouille, ruisseau, rivière, lac, étang, océan, puits, tuyaux, robinet, pollution, conservation. Demandez aux élèves d'encercler les mots qu'ils ne connaissent pas et dites-leur qu'ils en apprendront le sens dans ce module. Demandez-leur de mettre le nuage de mots à un endroit où ils pourront s'y référer facilement pendant tout le module. Vous pouvez aussi créer des nuages de mots thématiques fondés sur les grands concepts tels que l'air, les états de la matière, l'humidité, le séchage, l'altération par les intempéries, l'environnement.

Introduction à l'air

Ouvrez une fenêtre ou allumez un ventilateur électrique pour montrer aux élèves les effets du mouvement de l'air sur un objet léger comme une banderole ou un foulard léger. Demandez aux élèves d'expliquer ce qui se passe. Réagissez à leurs réponses en demandant :

- **Comment le sais-tu? Quel est l'élément de preuve?**



Expliquez qu'un *élément de preuve* est le résultat d'une observation (faite par la vue, l'ouïe, le toucher,...) qui confirme une idée. Ajoutez *élément de preuve* au Mur de mots et continuez de l'utiliser dans vos discussions avec les élèves. Ensuite, demandez :

- **Te demandes-tu autre chose sur ce que nous avons observé?**
- **Te poses-tu des questions au sujet des éléments de preuve?**



Ajoutez les questions des élèves au mur *Je me demande*.



Lien en littérature :

Le livre *Les cerfs-volants* (Alpha-monde—lecture guidée, niveau G) décrit les différentes parties d'un cerf-volant et en quoi elles sont utiles pour le faire capter le vent pour voler.

FAIRE DES LIENS

Le Carnaval de l'air

Vous ferez trois démonstrations dont certaines exigeront la participation directe des élèves. Avant le cours ou au début du cours avec l'aide des élèves, dressez une estrade où les démonstrations seront jouées en spectacle. Les élèves pourront fabriquer une bannière ou une affiche pour chaque scène. Pour ce carnaval, vous pourriez porter un costume (le haut de forme et l'habit à queue d'un maître de manège); les démonstrations pourraient aussi se faire sous forme de spectacle de magie. Faites une vidéo de chaque démonstration.

Démonstration n° 1 :

Rassemblez des ballons, quelques livres et (si possible) une pompe à main. De votre voix de présentateur ou présentatrice, dites :

- **Voyez comment je soulève ces livres sans leur toucher!**

Après avoir montré un ballon aux élèves, placez-le sous les livres. À l'aide de la pompe ou en le soufflant, gonflez le ballon jusqu'à ce que la pile de livres commence à lever. Au besoin, demandez à un élève de gonfler le ballon. Une fois la manœuvre terminée, demandez :

- **À ton avis, pourquoi les livres se sont-ils soulevés?**
- **Qu'y avait-il dans le ballon? Quel est l'élément de preuve?**
- **D'où l'air est-il venu? Comment le sais-tu?**

Démonstration n° 2 :

Rassemblez des essuie-tout, une tasse transparente et incassable, ainsi qu'un récipient d'eau aux côtés bas (un plat pour le four, par exemple). De votre voix de présentateur ou présentatrice, dites :

- **Je vais maintenant mettre un essuie-tout dans l'eau, et il ne se mouillera pas!**

Démonstration n° 3 :

Mettez un essuie-tout en boule dans le fond de la tasse et mettez la tasse à l'envers dans le récipient d'eau. L'air dans la tasse déplacera l'eau, qui n'entrera pas dans la tasse et ne mouillera pas l'essuie-tout. Demandez à des élèves de répéter l'opération. Mettez-les au défi d'expliquer le phénomène et de proposer des éléments de preuve pour leurs explications. Si un essuie-tout se mouille, demandez de fournir des raisons au phénomène et encore une fois des éléments de preuve.

Rassemblez plusieurs bouteilles d'eau vides et du vieux papier. Tenez les bouteilles vides à l'horizontale et glissez une boulette de papier dans le goulot de chacune. De votre voix de présentateur ou présentatrice, dites :

- **Souffle la boulette dans la bouteille et gagne un prix!**

Invitez les élèves à essayer de souffler la boulette dans la bouteille. Ça ne fonctionnera pas parce que le papier exercera une pression contre l'air déjà contenu dans la bouteille. Guidez les élèves pour qu'ils apportent une explication et fournissent des éléments de preuve à leurs idées.

CONSOLIDER

À votre tour de jouer!

Dites aux élèves qu'ils créeront leur propre numéro pour le Carnaval de l'air; leur numéro devra montrer que l'air est une substance qui occupe de l'espace. Autorisez-les à examiner et à choisir divers articles (comme ceux du centre de curiosité) pouvant être remplis d'air, comme des sacs, des ballons, des tasses transparentes incassables ou un coussin Whoopy, ainsi que divers matériaux (p. ex., pailles, papier, récipients à eau) permettant d'ajouter de l'air ou de conserver l'air dans ces articles. Faites travailler les élèves en petits groupes pour créer et présenter leur numéro. Par la suite, demandez à chaque groupe de décrire comment son numéro a montré de quelle façon l'air occupe de l'espace, ou demandez à d'autres élèves de la classe de décrire ce que le numéro a démontré relativement à l'air.

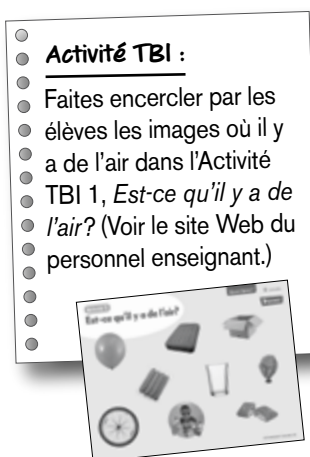
Liste de questions

Invitez les élèves à dresser une liste personnelle de questions qu'ils aimeraient explorer et étudier tout au long du module. Ils pourront noter la liste des questions dans leur journal de sciences.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Les objets vieillissent par les intempéries

Demandez à chaque élève d'apporter en classe un petit objet de peu de valeur qui pourra être laissé à l'extérieur durant toute l'année. Expliquez que vous laisserez ces objets dehors et les entrerez périodiquement dans la classe pour que tous puissent observer comment les intempéries altèrent les objets. Invitez les élèves à prédire quel(s) changement(s) pourra subir chaque objet. Demandez-leur de noter leurs prédictions dans leur journal de sciences.



Les états de l'eau



Objectif : L'élève identifie les différents états de l'eau et compare les caractéristiques de l'eau et de la glace.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 1.0 poser des questions qui mènent à des explorations et à des enquêtes [RAG 2]
- 2.0 communiquer au moyen d'une terminologie scientifique [RAG 2]
- 4.0 explorer les caractéristiques des trois états de l'eau [RAG 1/3]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- décrire les caractéristiques de l'eau sous l'un de ses états;
- utiliser le vocabulaire scientifique qui convient pour communiquer ses observations.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- observer, questionner et explorer de son propre gré [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Sciences humaines

L'élève doit pouvoir :

- décrire comment les interactions de l'être humain avec son environnement ont changé avec le temps [2.4.2]

Français [FI = français en immersion; FLP = français langue première]

L'élève devrait être capable de :

- démontrer sa compréhension d'une gamme de textes oraux pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 3 : FI]
- écrire et de représenter pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 8 : FI]
- rédiger à des fins personnelles et sociales des textes littéraires et d'usage courant conformes aux caractéristiques des genres retenus dans un contexte de communication [E3 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Fiche de sciences 2 • Activité TBI 2 • FR <i>Pareil ou différent?</i> • Activité TBI 3	• journaux de sciences des élèves • bacs de lavage, feuilles de plastique, journaux ou serviettes • cubes de glace • bâtons glacés (facultatif) • l'eau chaude, tiède et froide dans des verres, tasses ou bouteilles incassables de volumes divers • éponges • variété de papier • récipients vides de diverses tailles • thermomètres • appareil photo numérique (facultatif)	• Faites congeler de l'eau dans des récipients de diverses formes ou distribuez des bâtons glacés. • Invitez un aîné ou un gardien des connaissances autochtones à venir expliquer quelle place occupent les différents états de l'eau dans les activités traditionnelles. • Identifiez sur Internet ou imprimez des documents soulignant l'importance de la glace pour les ours polaires.	• explorer • enquêter • l'élément de preuve • un solide • un liquide • un gaz • la vapeur d'eau

Information scientifique

- Il existe trois états principaux de la matière : solide, liquide et gazeux. Les solides, les liquides et les gaz ont des propriétés physiques distinctes. Lors du passage d'un état à l'autre (p. ex., quand la glace fond), les particules qui constituent la substance restent les mêmes, mais leur arrangement relatif entre elles et la quantité de mouvement changent.

- Les solides sont formés de particules qui sont serrées ensemble et ne se meuvent à peu près pas. Leur forme ne change pas. Lorsqu'ils sont chauffés, certains solides deviennent liquides.
- Les liquides sont formés de particules peu serrées qui ont une certaine capacité de mouvement. Ils peuvent couler et ils prennent la forme du récipient qui les contiennent. Un liquide chauffé peut se transformer en gaz. Un liquide refroidi peut se changer en solide.
- Les particules des gaz sont très libres et se déplacent à grande vitesse. Elles se dispersent et changent de forme pour remplir complètement le récipient qui les contient. Un gaz refroidi peut se changer en liquide.
- L'atmosphère de la terre contient toujours de la vapeur d'eau invisible. La vapeur qui s'échappe d'une bouilloire est constituée de petites gouttelettes d'eau condensée qui se forment quand la vapeur d'eau entre en contact avec de l'air plus froid. De même, les nuages ne sont pas de la vapeur d'eau; ils sont constitués de gouttelettes d'eau résultant de la condensation de la vapeur d'eau dans la haute atmosphère.

Idées erronées

- Des élèves percevront peut-être la glace, l'eau et la vapeur comme des substances différentes et croiront qu'une substance « se change » en une autre. Corrigez cette perception en leur faisant expliquer leur raisonnement (p. ex., quand la glace fond, demandez-leur où est allée la glace et d'où est venue l'eau).
- Les jeunes élèves comptent principalement sur leurs sens pour expliquer le monde. Parce qu'ils sont généralement invisibles, les gaz peuvent être difficiles à conceptualiser pour des élèves de deuxième année. En invitant les élèves à sentir de l'eau de cologne ou d'autres substances aromatiques peut les aider à cheminer vers l'acceptation de l'existence des gaz. Prenez note que la vapeur d'eau est toujours invisible : la buée (comme le brouillard et les nuages) est formée de gouttelettes minuscules d'eau liquide qui sont suspendues dans l'air et dont la condensation provient de la vapeur d'eau entrée en contact avec de l'air frais (comme quand elle sort d'une bouilloire).

ACTIVER



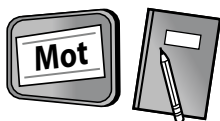
Gaz, liquide, solide

Montrez la fiche de sciences 2 aux élèves. Invitez-les à décrire ce qu'ils voient. Dites-leur ensuite que chaque image contient la même chose et mettez-les au défi de vous dire ce que c'est. Permettez-leur de faire des suggestions.

Après avoir écouté les suggestions des élèves, montrez l'eau dans chaque image et demandez aux élèves de la nommer. Chaque état de l'eau recevra probablement un nom différent (p. ex., glace, eau, vapeur). Revenez sur des connaissances antérieures (les saisons et le temps; la chaleur et le froid) en posant des questions comme :

Activité TBI :

Invitez les élèves à se servir de l'Activité TBI 2, *Solide ou liquide?* (voir le site Web du personnel enseignant), pour trier les images d'eau sous forme liquide ou solide.



- **Quel temps fait-il dans cette image? Comment le sais-tu?**
- **À quelle époque de l'année a-t-on pris cette photo? Quels indices te font dire cela?**
- **Quelle température fait-il? Quelles informations te font penser cela?**

Invitez les élèves à répondre aux questions inscrites sur la fiche : *Que se passe-t-il quand la glace fond?* et *Que se passe-t-il quand l'eau bout?* Présentez les termes « solide », « liquide » et « gaz » et ajoutez-les au tableau SVA Plus. Invitez les élèves à partager leurs connaissances sur chaque terme et les questions qu'ils se posent à son sujet. Mettez les élèves au défi de fournir d'autres exemples de chaque état de l'eau.

Certains auront de la difficulté à trouver des exemples de gaz; dans ce cas, proposez-leur des exemples familiers et demandez s'il s'agit d'un gaz ou non. Quelques exemples : leur haleine (air), les gaz d'échappement d'une auto, l'hélium pour des ballons ou le propane d'un barbecue. Pointez du doigt la buée et les nuages représentés sur la fiche de sciences 2 afin de « montrer » l'eau à l'état gazeux et dites que c'est un cas d'eau sous forme de gaz. Vous pouvez présenter le terme « vapeur d'eau ». Ajoutez « solide », « liquide », « gaz » et « vapeur d'eau » au Mur de mots, puis faites dessiner par les élèves des exemples d'un solide et d'un liquide dans leur journal de sciences.

FAIRE DES LIENS

Le monde de l'eau

Créez des minicentres scientifiques où les élèves pourront examiner des exemples d'eau liquide et solide comme des cubes de glace (de formes et de tailles diverses) ou des bâtons glacés (de tailles diverses); et de l'eau chaude, tiède et froide dans des verres, des tasses ou des bouteilles incassables de divers volumes. Servez-vous de bacs, de feuilles de plastique, de journaux ou de serviettes pour garder les lieux secs.

Fournissez aussi du matériel (éponges; papier (feuilles de papier, papier hygiénique, papier ciré, essuie-tout); récipients vides de tailles diverses; et thermomètres) que pourront utiliser les élèves pour explorer les propriétés de l'eau liquide et gelée à l'aide de leurs cinq sens. Enregistrez leurs explorations en faisant une vidéo ou en prenant des photos numériques. Invitez-les à se questionner et à réfléchir davantage en vous demandant à haute voix :

- **Je me demande si l'eau mouille les objets qu'elle touche.**
- **Je me demande ce qui arrivera si je mets de la glace dans l'eau.**
- **Je me demande ce qui arrivera si je mets ce papier dans l'eau.**
- **Je me demande quel matériau nettoierait le mieux de l'eau renversée.**
- **Qu'est-ce que tu te demandes?**



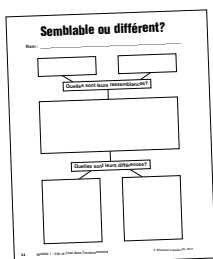
Invitez les élèves à noter toute nouvelle question qu'ils se posent sur des fiches ou des autocollants et à les ajouter au Mur de mots.



Pendant les discussions, présentez ou revoyez les termes « explorer », « mener une enquête » et « élément de preuve », puis ajoutez-les au Mur de mots. Posez des questions de réflexion telles que :

- **Comment pourrais-tu explorer cette idée?**
- **Quelles investigations devrait faire un scientifique pour vérifier cette idée?**
- **Quels éléments de preuve peux-tu trouver à l'appui de ton raisonnement?**

CONSOLIDER



Semblable ou différent?

Formez des petits groupes d'élèves et distribuez des copies de la feuille reproductible *Semblable ou différent?* Invitez les élèves à réfléchir à leurs explorations de la glace et de l'eau. Demandez-leur :

- **En quoi la glace et l'eau sont-elles semblables? En quoi sont-elles différentes?**

Pour chaque réponse fournie, dites aux élèves de déterminer collectivement où et comment noter cette réponse dans leur organigramme. Une fois le travail terminé, faites afficher les organigrammes de chaque groupe dans la salle de classe. Tous ensemble, discutez des différences entre les organigrammes, que ce soit dans la catégorisation d'une réponse ou dans la façon dont un groupe a choisi de la représenter.

Trois « types » d'eau

Fournissez aux élèves le matériel qu'il faut pour créer une scène dépeignant l'eau dans chacun de ses trois états. Si cela paraît trop difficile, songez à leur fournir un scénario. Par exemple, dites :

- **Imagine que toi et ta famille marchez en hiver au bord d'une rivière ou de l'océan. Vous apportez une thermos de chocolat chaud à boire en chemin. À ton avis, où pourriez-vous trouver de l'eau sous forme liquide, solide et gazeuse ce jour-là?**

Sinon, fournissez aux élèves des illustrations qu'ils utiliseront comme références ou comme indices : p. ex., une scène de cuisine, une chute d'eau en hiver ou un pique-nique.

La vie et les trois états de l'eau

Invitez un aîné ou un gardien des connaissances autochtones à venir parler des conséquences et de l'importance des divers états de l'eau sur des activités traditionnelles telles que la chasse ou la pêche. Par exemple, le visiteur pourrait expliquer comment un changement de température, en modifiant l'état de la neige, facilite ou complique le fait de tirer un traîneau (p. ex., s'il fait chaud, la neige fond, rendant plus difficile la traction; ou, s'il fait froid, la neige sèche et cristallisée est plus facilement emportée par le vent et rend les déplacements plus difficiles).

Activité TBI :

- Mettez les élèves au défi de nommer chacune des formes d'eau montrées dans l'illustration à l'aide de l'Activité TBI 3, *Où y a-t-il de l'eau?* (Voir le site Web du personnel enseignant.)



APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Les ours polaires et la glace

En petits groupes, mettez les élèves au défi de trouver une réponse à la question suivante :

- **Est-ce que la glace est importante pour les ours polaires?**

Fournissez-leur des ressources en ligne et de la documentation sur papier. Les groupes pourront échanger tous ensemble leurs résultats sous forme d'affiche ou d'exposé oral.



Nommer les états de l'eau

Revoyez la fiche de sciences 2 et invitez les élèves à utiliser des autocollants pour identifier les images sur la fiche en fonction de l'état de la matière de chacune. (Les élèves identifieront immédiatement les liquides et les solides. Aidez-les à identifier les gaz (vapeur d'eau) chaque fois qu'il y a de l'air.)

Rappelez aux élèves que la vapeur d'eau est invisible : la buée, le brouillard et les nuages sont formés de fines gouttelettes d'eau liquide suspendue dans l'air qui se sont condensées au contact de la vapeur d'eau avec de l'air frais.

Semblable ou différent?

Nom : _____

```
graph TD; A[ ] --- B[Quelles sont leurs ressemblances?]; B --- C[ ]; C --- D[Quelles sont leurs différences?]; D --- E[ ]; D --- F[ ]
```

Quelles sont leurs ressemblances?

Quelles sont leurs différences?

L'eau et la température



Objectif : Les élèves prédiront comment et pourquoi l'eau change d'état, feront des observations et des mesures qu'ils noteront tout en étudiant comment et pourquoi l'eau passe de l'état liquide à l'état solide ou vice-versa, et découvriront le rôle de la température dans les changements d'état.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 5.0 examiner les changements qui ont lieu lorsque les trois états de l'eau sont chauffés ou refroidis [RAG 1/3]
- 6.0 prédire en fonction d'une régularité observée [RAG 2]
- 7.0 faire des observations, prendre des mesures et enregistrer les données [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- concevoir et mettre à l'essai un moyen pour ralentir la fonte d'un personnage fait de cubes de glace.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- observer, questionner et explorer de son propre gré [RAG 4]
- apprécier l'importance de l'exactitude [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Français [FI = français en immersion; FLP = français langue première]

L'élève devrait être capable de :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : FI]
- démontrer sa compréhension d'une gamme de textes pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 6 : FI]
- planifier ses interventions verbales en fonction de la situation de communication [CO2 : FLP]
- établir des liens entre ses lectures, ses expériences personnelles et ses apprentissages dans les différents champs d'études [L5 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Fiche de sciences 3 • Affiche <i>Les étapes de la recherche</i> • FR <i>Quand a-t-il fondu?</i> • Activité TBI 4	• bouilloire ou humidificateur • deux grandes tasses • thermomètres • cuillers de métal ou petits miroirs • objets congelés ou bâtons glacés (facultatifs) • eau chaude et eau froide • essuie-tout • ampoule incandescente ou séchoir à cheveux • récipients de formes et de tailles diverses • plateau ou récipient pour le transport • minuterie (facultative) • cubes de glace • tasses avec de l'eau chaude, tiède et froide • plateaux • cartes fiches • marqueurs • yeux mobiles • bols, carton, emballage-bulle et autres matériaux pour isoler les bonshommes de glace • journaux de sciences des élèves • bassines ou autres grands récipients étanches (facultatifs) • eau ou neige (facultatif)	• Si vous avez des cuillers de métal, mettez-les à refroidir au frigo. • Faites des glaçons dans des récipients de tailles et de formes diverses ou distribuez des bâtons glacés. • Organisez un accès à un congélateur. • Fabriquez des cubes de glace avec des yeux mobiles pour faire des bonshommes de glace. • Faites des glaçons de couleurs variées (avec un colorant alimentaire) et de diverses formes et tailles.	• la vapeur d'eau • la vapeur • l'évaporation • la température • le thermomètre • l'élément de preuve

Mise en garde

- Assurez-vous que l'eau bouillante sera toujours surveillée et que personne ne trébuchera sur un fil électrique.

Information scientifique

Changement d'état	Terme scientifique
de solide à liquide	fonte
de liquide à gazeux	évaporation
de gazeux à liquide	condensation
de liquide à solide	solidification (gel)

- Pour passer de l'état solide à liquide ou de l'état liquide à gazeux, une substance doit être chauffée jusqu'à une température précise. Pour passer de l'état gazeux à liquide ou de l'état liquide à solide, une substance doit être refroidie jusqu'à une température précise.
- L'eau est la seule substance naturelle à connaître les trois formes (états solide, liquide ou gazeux) sous les températures normales de la Terre. L'eau se transforme de solide (la glace) à liquide à 0 °C, et de liquide à gazeuse (vapeur ou vapeur d'eau) à 100 °C.

Idées erronées

- Certains élèves croiront que l'eau, la vapeur et la glace sont des substances différentes. La fonte peut être perçue comme de la glace se transformant en eau (ou l'inverse pour le gel), et certains élèves penseront que la dissolution et la fonte sont une seule et même chose. L'évaporation (passage de l'état liquide à gazeux) pose de multiples problèmes. Les idées erronées courantes sont que la vapeur est de l'air chaud et que la vapeur devient de l'air en disparaissant. Si on leur demande d'expliquer les bulles dans l'eau qui bout, certains élèves diront qu'il s'agit d'air ou de chaleur.
- Des élèves penseront que la chaleur et le froid sont des substances qu'on peut ajouter ou enlever. Ce point de vue pourrait être renforcé par des expressions telles que « laisser sortir la chaleur » ou « laisser entrer le froid ». Corrigez cette perception en reformulant les remarques des élèves. Par exemple, si, durant l'investigation *Arrête la fonte!*, un élève disait que « l'emballage-bulle ne laisse pas échapper le froid », vous pourriez demander « Donc, tu penses que l'emballage-bulle empêche la glace de se réchauffer ».

ACTIVER



Changements

Montrez la fiche de sciences 3 aux élèves. Demandez-leur de vous expliquer ce qui se passe dans l'illustration. Permettez-leur de décrire tout élément qui capte leur intérêt. Encouragez les élèves à remarquer les différences entre le côté

« ensoleillé » et le côté « ombragé ». Demandez-leur ensuite de trouver de l'eau dans l'illustration. Posez des questions au sujet des états de l'eau :

- **Vois-tu de la glace? Est-ce de l'eau?**
- **Qu'arrive-t-il à ces glaçons? Pourquoi cela arrive-t-il?**
- **Qu'est-ce qui sort des grandes tasses?**

FAIRE DES LIENS



Faites chauffer la bouilloire!

Rassemblez les élèves autour de vous. Revoyez les règles de sécurité, puis mettez l'eau à bouillir. (Remarque : un petit humidificateur ferait aussi l'affaire pour cette démonstration; dans ce cas, laissez tomber la comparaison des températures de l'eau.) Avant de commencer, versez un peu de cette eau dans une grande tasse. Pendant que l'eau chauffe, demandez aux élèves d'échanger sur ce qui se passera. Servez-vous du terme « observer » et ajoutez-le au Mur de mots. Quand la vapeur commencera à s'échapper, demandez :

- **Quel phénomène observes-tu?**
- **Qu'est-ce qui sort de la bouilloire?**
- **Qu'est-ce qui produit cette réaction?**

Expliquez que la vapeur qui s'échappe d'une bouilloire est constituée de fines gouttelettes d'eau condensée qui se forment quand l'eau sous forme gazeuse entre en contact avec de l'air plus froid. Rappelez aux élèves le terme « vapeur d'eau » et expliquez-leur que c'est de l'eau sous forme gazeuse. Dites aux élèves que le passage de l'eau de l'état liquide à l'état gazeux (sa transformation en vapeur d'eau) s'appelle l'« évaporation ». Ajoutez ce terme au Mur de mots.

Videz une petite quantité d'eau bouillante dans une grande tasse et posez-la à côté de celle que vous avez remplie avant de faire bouillir l'eau. Prenez les deux tasses à pleines mains ou mettez-y un thermomètre et décrivez la différence de température à haute voix. Demandez aux élèves :

- **Je me demande s'il y a un lien entre la température et la vapeur. Qu'en penses-tu?**

Ajoutez les idées des élèves au tableau SVA Plus du module.

Ayez sous la main un certain nombre de cuillers de métal froides ou de petits miroirs à la température de la pièce. Si vous utilisez des cuillers froides, faites-les circuler et demandez aux élèves de vous parler de leur température; gardez une cuiller devant la classe. Mettez la classe au défi de prédire ce qui arrivera si vous tenez la cuiller froide ou le miroir dans la vapeur. Prenez note des prédictions des élèves. Faites bouillir l'eau ou allumez un humidificateur, puis faites la démonstration. Quand la condensation se formera, demandez :

- **Quelle est cette substance? Comment le sais-tu?**
- **D'où est venue l'eau sur la cuiller?**
- **Quel élément de preuve as-tu de cela (comment le sais-tu)?**

- **Comment pourrions-nous le savoir (comment pouvons-nous explorer cela)?**

Prenez note des idées des élèves. Présentez le terme « condensation » et ajoutez-le au Mur de mots.

Ça fond!

Informez tous les élèves qu'ils feront une enquête pour étudier la fonte d'un liquide. Distribuez des glaçons (glace moulée de formes diverses ou bâtons glacés), de l'eau chaude et froide, des essuie-tout et un thermomètre. Fournissez aussi des « appareils » pour appliquer de la chaleur (ampoule incandescente ou séchoir à cheveux, par exemple); n'autorisez pas les élèves à les utiliser sans supervision et méfiez-vous constamment de la présence potentielle d'eau. Revoyez la fonction d'un thermomètre ainsi que le mouvement de la colonne de liquide vers le haut ou vers le bas quand la température monte ou descend. Ajoutez les termes « température » et « thermomètre » au Mur de mots.

Permettez aux élèves d'explorer eux-mêmes le matériel. Pendant leur exploration, demandez-vous à haute voix si ce matériel pourrait être utilisé pour en apprendre davantage sur la fonte. Certains élèves auront besoin d'être dirigés davantage; p. ex., dites-leur :

- **Je me demande s'il y a une façon de faire fondre la glace plus vite. Peut-être pourrions-nous utiliser ce matériel pour le savoir.**

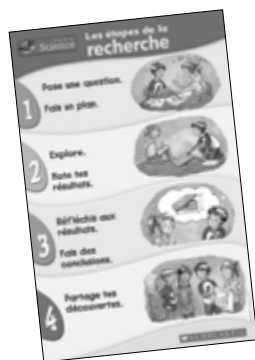
Pendant qu'ils partagent leurs idées entre eux, amenez les élèves à se demander ce qu'ils pensent qu'il se produira (prédiction) et comment ils le sauront (observation, mesure, éléments de preuve). Rappelez aux élèves qu'ils peuvent utiliser leurs sens pour comprendre ce qui se produit. Par exemple, demandez :

- **Quels changements vois-tu? Ressens-tu? Entends-tu? Sens-tu?**

Évitez de dire aux élèves ce qu'ils doivent faire. Posez-leur plutôt des questions pour susciter une réflexion plus profonde :

- **Comment sais-tu que tu l'as réchauffé?**
- **Comment un scientifique découvrirait-il cela?**

Avant qu'ils commencent leurs recherches, montrez aux élèves l'affiche *Les étapes de la recherche* et lisez les étapes avec les élèves. Expliquez que dresser un plan, explorer, noter les résultats et tirer des conclusions sont des étapes qui font partie de la recherche d'une réponse à une question. Fournissez aux élèves le matériel nécessaire pour noter leurs observations. Vous pouvez aussi les documenter en travaillant avec des photos ou des vidéos. À la fin de la recherche, demandez aux élèves de créer un babillard ou une page Web pour y échanger leurs questions et leurs conclusions. Faites-y inclure une section où les élèves inscriront de nouvelles questions fondées sur leurs résultats.



Ça gèle!

Demandez aux élèves s'ils ont déjà attendu que quelque chose gèle, une patinoire ou une sucette glacée (Popsicle), par exemple. Invitez-les à échanger leurs récits; si l'occasion se présente, incitez-les à se rappeler le temps et les conditions de l'opération, ou d'autres détails pertinents. Sinon, demandez-vous à haute voix si la fabrication de la glace prend toujours le même temps.

Présentez un éventail de récipients de formes et de tailles diverses utilisables pour faire de la glace. Dites aux élèves que vous les remplirez d'eau et les mettrez au congélateur en même temps. Donnez-leur du temps pour explorer les récipients. Demandez-leur ensuite de prédire dans quel récipient la glace se formera le plus vite et d'expliquer ce qui les fait croire cela. Notez les prédictions et les raisons des élèves à un endroit accessible à tous.

Remplissez les récipients et mettez-les au congélateur. Servez-vous d'un plateau pour faciliter le transport, étant donné que vous devrez sortir les récipients pour faire des observations toutes les 15 minutes. Chaque fois que vous sortirez les récipients, faites noter les observations des élèves selon la méthode de leur choix (p. ex., photos numériques, dessins, notes rapides). Une personne bénévole pourrait aussi amener des petits groupes d'élèves au congélateur pour observer l'évolution et en prendre note.

Une fois les résultats compilés, rassemblez les élèves pour en discuter et demander des explications sur ce qui s'est produit. Invitez les élèves à appuyer leurs explications sur des éléments de preuve tirés de leurs observations. Demandez-leur :

- **Comment vos observations montrent-elles que c'est vrai?**

Ajoutez les conclusions au tableau SVA Plus du module. Encouragez les élèves à prendre note d'autres questions fondées sur les résultats. Si le temps le permet, aidez-les à étudier ces questions en leur fournissant le matériel et la supervision.

La glace et l'eau

Cette investigation peut se faire pendant l'enquête précédente (*Ça gèle!*), durant les périodes d'attente. Distribuez des cubes de glace; trois tasses incassables remplies d'eau chaude, tiède et froide respectivement; un thermomètre; et des plateaux pour contenir les déversements d'eau. Au besoin, revoyez l'utilisation du thermomètre. Demandez aux élèves :

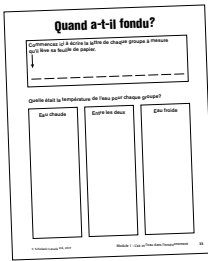
- **Dans quelle tasse la glace fondra-t-elle le plus vite? Pourquoi?**
- **Qu'arrivera-t-il à la température de l'eau quand elle fondra? Quels éléments de preuve pourrais-tu chercher à l'appui de cette prédiction?**

Formez des groupes de deux ou trois élèves; attribuez à chacun une lettre (A, B, C, etc.) et une tasse d'eau particulière. Demandez aux élèves d'écrire la lettre de leur groupe sur une fiche. Faites-leur ensuite mesurer et noter la température de l'eau avec un thermomètre en posant la fiche derrière le thermomètre et en traçant une ligne au sommet du liquide dans la colonne. Si les élèves de votre classe sont prêts, faites-leur inscrire le vrai nombre (température) sur la fiche.

Activité TBI :

- Faites utiliser l'Activité TBI 4, *Qu'est-ce qui arrive à l'eau?* (voir le site Web du personnel enseignant), pour identifier les changements qui se produisent dans chaque photo.





Demandez à tous les groupes de mettre un cube de glace dans leur tasse en même temps. Dites à tous de surveiller leur cube de glace, puis, aussitôt qu'il aura fondu au complet, de lever la fiche portant la lettre de leur groupe pour que vous puissiez la voir. Inscrivez les lettres dans l'ordre sur la feuille reproductible *Quand a-t-il fondu?*

Demandez à chaque groupe de dire à la classe la température de l'eau dans sa tasse et d'utiliser cette donnée pour classer les groupes. Inscrivez leurs résultats de classement sur la feuille reproductible *Quand a-t-il fondu?* puis affichez la feuille reproductible remplie à un endroit stratégique. Demandez à des élèves de décrire toutes les régularités qu'ils voient dans les résultats. Demandez-leur :

- **Que remarques-tu au sujet de la température de l'eau pour les groupes dont le cube de glace a fondu le plus vite? Pour les groupes dont le cube de glace a fondu le plus lentement?**
- **À ton avis, pourquoi cela s'est-il produit? Quels éléments de preuve te font penser ainsi?**
- **Où la glace est-elle allée? Comment le sais-tu?**

CONSOLIDER

Arrête la fonte!

Devant la classe, fabriquez des cubes de glace avec des yeux mobiles. Montrez ces « bonshommes de glace » aux élèves, puis remettez-les au congélateur. Si c'est impossible, décrivez brièvement les bonshommes de glace ou montrez-en une image. Dites aux élèves que ces personnages ont un important message à livrer à leur chef et qu'ils doivent tous l'attendre à l'extérieur du congélateur. Mais le chef n'arrivera pas avant 30 minutes! Comment peut-on s'assurer que les bonshommes de glace vivront assez longtemps pour livrer leur message?

Distribuez des essuie-tout, des bols, du carton, de l'emballage-bulle et d'autres matériaux de votre choix à un endroit stratégique de la salle de classe. Ayez aussi à portée de main une armoire ou une boîte où les gens de glace pourront se « cacher » du soleil. Formez des groupes d'élèves et dites-leur qu'ils doivent utiliser les matériaux pour retarder la fonte de leur bonhomme de glace aussi longtemps que possible. Invitez-les à réfléchir à ce qu'ils ont appris sur la fonte et à imaginer un plan d'utilisation (choix et manière) du matériel. Offrez aussi aux élèves la possibilité de faire travailler des groupes ensemble pour maintenir leur bonhomme de glace congelée. Ils pourront transcrire leurs plans dans leur journal de sciences.

Après avoir laissé les élèves réfléchir et discuter, distribuez à chaque groupe un bonhomme de glace sur un essuie-tout ou dans un petit récipient. Demandez aux élèves de mettre leur plan à exécution et de travailler sur des plateaux pour éviter les déversements d'eau. Invitez-les aussi à donner un nom à leur bonhomme.



Dites aux élèves de surveiller la vitesse de la fonte de leur bonhomme. Invitez-les à enregistrer la durée de la fonte à l'aide d'un chronomètre numérique ou d'une horloge (ce n'est pas obligatoire). Durant l'attente, les élèves peuvent noter dans leur journal de sciences les mesures qu'ils ont prises pour protéger leur bonhomme de glace. Une fois ces notes prises, ils pourront visiter d'autres groupes pour voir ce qu'ils ont fait, poser des questions et commenter la fonte de la glace. Circulez parmi les élèves et discutez de ce qu'ils ont fait et de ce qui les fait croire que ça fonctionnera. Demandez aux élèves de lever la main quand leur bonhomme aura fondu complètement. Prenez note de l'ordre.

Arrêtez l'activité au bout de 30 minutes et voyez les résultats tous ensemble. Demandez aux élèves :

- **Y a-t-il des bonshommes de glace qui ont vécu assez longtemps pour livrer leur message?**
- **Qu'est-ce qui a aidé à ralentir la fonte? Qu'est-ce qui n'a pas aidé à ralentir la fonte?**
- **À ton avis, pourquoi telle méthode (choisis-en une) ralentit-elle la fonte?**
- **Y a-t-il quelque chose que tu ferais autrement si tu devais recommencer?**

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Construire une maison de glace

Faites de la glace avec du colorant alimentaire, de l'eau et des récipients de différentes formes et tailles; les élèves s'en serviront pour construire une maison pour leurs bonshommes de glace. Servez-vous de plateaux de fabrication commerciale de formes différentes, de boîtes de jus et de lait vides ou remplissez et congelez des ballons (en déchirant les ballons par la suite). Faites travailler les élèves dans un évier ou un grand récipient étanche, ou encore dehors si le temps le permet. Ils utiliseront de l'eau ou de la neige (si possible) comme « mortier ». Une fois la ou les maisons construites, mettez-y des bonshommes de glace et demandez aux élèves s'ils « vivront » plus longtemps à l'intérieur et pour quelle raison.

Quand a-t-il fondu?

Commencez ici à écrire la lettre de chaque groupe à mesure qu'il lève sa feuille de papier.



Quelle était la température de l'eau pour chaque groupe?

Eau chaude

Entre les deux

Eau froide

L'humidité qui nous entoure



Objectif : Les élèves poseront des questions et feront des explorations relativement à la quantité et la présence d'humidité dans l'environnement et dans les êtres vivants.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 8.0 explorer des manifestations de l'humidité dans l'environnement, dans des matériaux et chez des êtres vivants [RAG 1/3]
- 9.0 proposer une réponse à une question ou à un problème initial et tirer une conclusion simple [RAG 2]
- 10.0 classer en groupes ou en ordre séquentiel, des matériaux et des objets [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- indiquer des lieux où trouver de l'humidité dans l'environnement;
- classer trois fruits ou légumes en fonction de leur teneur en humidité.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- manifester de l'intérêt et de la curiosité envers des objets et des événements dans son milieu immédiat [RAG 4]
- avoir l'esprit ouvert lors des explorations et des enquêtes [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Français [FI = français en immersion; FLP = français langue première]

L'élève devrait être capable de :

- reconnaître et de respecter les diversités culturelles [RAG 4 : FI]
- écrire et de représenter pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : FI]
- planifier ses interventions verbales en fonction de la situation de communication [CO2 : FLP]
- rédiger à des fins personnelles et sociales des textes littéraires et d'usage courant conformes aux caractéristiques des genres retenus dans un contexte de communication [E3 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Fiche de sciences 4 • FR <i>Lequel est le plus juteux?</i> • <i>Par ici, la pluie!</i> (lecture à haute voix) • Affiche <i>Les étapes de la recherche</i> • FR <i>Mon plan</i>	• tranches de fruits et légumes à teneur variée en humidité • essuie-tout • sac de plastique clair • plante domestique feuillue (p. ex., coléus) • appareil photo numérique (facultatif) • vaporisateur d'eau • déshumidificateur • dossiers de sciences des élèves • matériel à soumettre à un test d'humidité (p. ex., terre, mousse, lingettes, pain) • dossiers de sciences des élèves	• Faites des tranches de fruits et de légumes à teneur variée en humidité (que les élèves pourront goûter dans certains cas). • Rassemblez des photos ou des vidéos montrant des athlètes qui transpirent. (facultatif) • Réunissez (ou faites réunir par les élèves) de la matière végétale fraîche et non alimentaire.	• l'humidité • humide • juteux

Mise en garde

- Assurez-vous qu'aucun élève n'est allergique aux aliments utilisés pour l'expérience.

Information scientifique

- Capable de dissoudre plus de substances que tout autre liquide, l'eau est

parfois appelée le « solvant universel ». Plusieurs des liquides trouvés dans les êtres vivants sont composés de substances dissoutes dans l'eau. Par exemple, notre sang contient 82 % d'eau. On trouve de petites quantités d'eau (humidité) presque partout sur la Terre, y compris dans l'atmosphère (vapeur d'eau) et dans les pores du sol et de la pierre.

- L'eau est essentielle à tous les êtres vivants. Les liquides à base d'eau contenus dans un organisme peuvent transporter plusieurs substances essentielles comme des sucres (p. ex., dans le sang ou la sève) et des sels dissous (p. ex., potassium, calcium). La plupart des activités cellulaires ne peuvent se faire sans eau. Le corps humain est constitué d'environ 65 à 75 % d'eau.

Idées erronées

- Des élèves croiront peut-être que leur corps ne contient que des substances qui sortent d'eux (du sang, par exemple). L'humidité dans les êtres vivants, comme du jus ou de la sueur, est couramment perçue comme distincte de l'eau plutôt que contenant de l'eau. L'eau est perçue comme ne servant qu'à empêcher d'avoir soif; et qu'il y a d'autres liquides pour pallier ce besoin. Vous pouvez contredire cette idée en diluant du jus condensé et en demandant aux élèves pourquoi cela nécessitait de l'eau.
- Certains élèves ne percevront pas les fruits et les légumes comme des êtres vivants. Fournissez des photos de la plante qui produit les fruits ou les légumes explorés. Demandez aux élèves d'associer les photos aux fruits et aux légumes.

ACTIVER



Qu'est-ce que l'humidité?

Tous ensemble, revoyez la fiche de sciences 4. Demandez aux élèves s'ils voient de l'eau dans les images et s'il y en a beaucoup ou peu. Présentez le terme « humidité » et ajoutez-le au Mur de mots; expliquez ensuite que ce mot est utilisé pour décrire une très petite quantité d'eau. Ajoutez « humide » au Mur de mots et expliquez qu'on utilise ce mot pour décrire des choses qui sont couvertes d'une très petite quantité d'eau ou en contiennent très peu. Attirez ensuite l'attention des élèves sur la fiche de sciences 4 et demandez-leur d'utiliser les mots « humidité » ou « humide » pour décrire un élément sur la fiche. Demandez aux élèves :



- **Comment sent-on la présence d'humidité?**
- **À quoi ressemble l'humidité?**
- **Y a-t-il de l'humidité dans ton corps? Dans d'autres êtres vivants? Comment le sais-tu?**

FAIRE DES LIENS

Lequel est le plus juteux?

Fournissez des échantillons de divers fruits et légumes aux élèves pour leur expérience. Choisissez-en de très juteux, comme des melons ou des agrumes, et

des peu juteux, comme des haricots frais ou des carottes. Dites aux élèves que les aliments juteux ont une forte teneur en humidité (eau). Demandez-leur :

- **Prédisez quel aliment sera le plus juteux et celui qui sera le moins juteux.**
- **Si nous les classons du plus juteux au moins juteux, qu'est-ce que ça donnera?**

Tous ensemble, prédisez la séquence des aliments, du plus humide (juteux) au moins humide (sec). Prenez note de la prédiction collective. Vous pourriez enregistrer cette prédiction en prenant et en imprimant des photos pour pouvoir présenter un tableau de l'ordre prédit.

Informez les élèves qu'ils devront accumuler des éléments de preuve pour vérifier leur prédiction en mesurant la teneur en humidité de chaque fruit ou légume. Formez des petits groupes à chacun desquels vous distribuerez des essuie-tout et des échantillons de fruits et de légumes. Dites aux élèves qu'ils ne doivent pas les manger. Assurez-vous qu'un échantillon de chaque fruit ou légume sera soumis au test par au moins un groupe. Dites aux élèves d'utiliser un essuie-tout neuf pour chaque échantillon. Démontrez comment essorer un échantillon en le posant sur l'essuie-tout et en l'y maintenant quelques minutes.

Montrez la différence entre un échantillon sec et un échantillon très humide. Demandez aux élèves :

- **De quels éléments de preuve sur l'essuie-tout puis-je me servir pour mesurer à quel point mon échantillon est humide?**
- **Comment puis-je utiliser mes sens pour recueillir des preuves de la teneur en humidité de chaque échantillon?**

Dites aux élèves de faire l'expérience de la même façon que vous leur avez montrée. Rappelez à tous que, quand ils font une enquête, ils doivent noter leurs résultats d'une manière ou d'une autre. Encouragez-les à préparer la façon dont ils enregistreront les données avant de commencer.

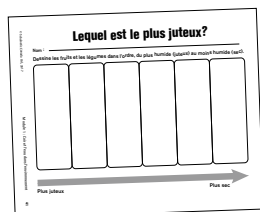
Pendant que les élèves travaillent, circulez parmi eux et assurez-vous qu'ils notent leurs résultats d'une façon ou d'une autre. Une fois l'expérience terminée, rassemblez tous les élèves et faites partager les résultats entre tous les groupes. Rappelez-leur l'ordre qu'ils avaient prédit et demandez à la classe de vous aider à revoir si cet ordre correspond aux éléments de preuve recueillis. Invitez-les à réfléchir aux résultats en leur demandant :

- **Y a-t-il quelque chose qui vous a surpris dans les résultats?**
- **Y a-t-il quelque chose que vous aimeriez approfondir?**
- **Avez-vous de nouvelles questions? Lesquelles?**

Demandez aux élèves de noter l'ordre convenu sur la FR *Lequel est le plus juteux?* Les élèves pourront ajouter des images numériques ou de magazines à la FR. Si vous le pouvez, offrez des échantillons de fruits et de légumes aux élèves pour qu'ils en mangent.

L'humidité dans les êtres vivants

Faites au moins une des trois démonstrations ou activités suivantes.



1. Posez un sac de plastique transparent sur une plante d'appartement feuillue (p. ex., un coléus) et fixez-le au pot à l'aide de ruban pour que le sac soit hermétique. Placez la plante à un endroit ensoleillé. L'humidité embuera le sac en quelques heures. Montrez la plante dans le sac à la classe et demandez aux élèves d'expliquer d'où provient l'humidité.
2. Distribuez des plantes ou des morceaux de plantes (pissenlit, feuilles fraîches), ou faites-en récolter par les élèves dans la cour de l'école. Invitez les élèves à prédire si ces éléments seront humides ou non, puis invitez la classe à vérifier ces prédictions suivant la méthode utilisée pour les tranches de fruits et de légumes. Les élèves pourront noter leurs résultats sous forme de texte, de dessins ou de photos numériques. Pendant qu'ils travaillent, circulez parmi eux et demandez-leur spontanément si leurs prédictions étaient bonnes ou s'ils sont surpris par les résultats qu'ils obtiennent.
3. Invitez les élèves à jouer à un jeu ou à s'adonner à une autre activité qui les fera transpirer, ou montrez-leur des photos ou une vidéo d'athlètes qui suent. Mettez les élèves au défi d'associer ce qu'ils vivent ou voient à l'humidité. Demandez-leur :
 - De quoi est faite la sueur? À ton avis, d'où vient-elle?
 - La sueur est-elle une preuve qu'il y a de l'humidité dans notre corps? Pourquoi ou pourquoi pas?
 - Qu'en est-il des autres êtres vivants? Contiennent-ils aussi de l'humidité? Comment le sais-tu?

Invitez les élèves à trouver des photos de leur animal ou reptile favori et à chercher des éléments de preuve à l'appui de leurs idées sur l'humidité dans les êtres vivants.

Lecture à haute voix : *Par ici, la pluie!*



Résumé

Une fillette souhaite que la pluie vienne soulager trois semaines de temps chaud et sec; elle est récompensée par l'arrivée d'un orage rafraîchissant et la pluie tombe partout.

Avant la lecture

Montrez aux élèves la couverture de *Par ici, la pluie!* et demandez :

- Quel temps fait-il? Que sent-on dans l'air?
- Que tient la fillette? Pourquoi aurait-elle un parapluie quand il ne pleut pas?

Dites aux élèves que, durant votre lecture à haute voix, ils devraient chercher à savoir comment est l'air dans le récit et de porter attention à la façon dont les conditions atmosphériques changent.

Pendant la lecture

Pendant la lecture du récit aux élèves, faites de fréquentes pauses pour discuter du texte et des illustrations. À la fin de chaque page, éclaircissez le sens de nouveaux termes ou concepts. Lancez la discussion en demandant les questions suivantes :

Après lecture de la première page double :

- **Je me demande ce que signifie « desséchées ». Comme maman dit « Trois semaines sans une seule goutte d'eau », cela signifie qu'il n'a pas plu depuis 21 jours. Je crois que « desséchées » veut dire « qui manquent d'eau ».**
- **Crois-tu que les plantes ont besoin d'humidité comme les êtres humains? Comment le sais-tu?**

Après lecture des deux pages suivantes :

- **Pourquoi Tessa voit-elle avec espoir « des nuages gris et joufflus s'amonceler dans le ciel violacé ». Qu'est-ce qu'elle espère?**

Après avoir lu que maman est accroupie devant un melon :

- **À ton avis, que sent-on dans l'air? Pourquoi penses-tu cela? Pourquoi Tessa est-elle en sueur? En quoi suer nous aide-t-il quand nous avons très chaud? (La sueur contient de l'eau et elle rafraîchit notre peau.)**

Après avoir lu que Tessa a mis son maillot :

- **Comment le thé glacé aidera-t-il à rafraîchir maman? (Il éteint la soif et introduit de l'eau dans le corps.)**

Après lecture de la page suivante, quand vient la pluie :

- **Que sent-on dans l'air maintenant?**

Après avoir lu que les fillettes et leurs mamans ont dansé sous la pluie :

- **As-tu déjà senti le rafraîchissement de l'air quand il pleut?**
- **Pourquoi la pluie donne-t-elle à tous l'envie de danser?**

Après lecture des deux dernières pages :

- **Que sent-on dans l'air maintenant, après la pluie?**
- **À ton avis, que signifie « La pluie nous a fait renaître »?**
- **Crois-tu que la pluie a été bonne pour les « feuilles desséchées »?**

Après la lecture

Discutez avec les élèves de la façon dont les conditions de l'air ont évolué tout au long du récit. Lancez la discussion en demandant les questions suivantes :

- **Comment était l'air au début du récit?**
- **Comment a-t-il changé, juste avant le début de la pluie?**

- Comment était l'air pendant la pluie?
- En quoi l'air avait-il changé après la pluie? Quels effets ce changement a-t-il eu sur les gens et les plantes dans le récit?

L'humidité dans l'air

Devant la classe, projetez de l'eau dans l'air à l'aide d'un vaporisateur. Demandez aux élèves si une partie de l'eau reste dans l'air et de justifier leurs réponses.

Par un jour où l'air est suffisamment humide, apportez un déshumidificateur en classe. Mettez-le en marche devant les élèves et laissez-le fonctionner plusieurs heures. Invitez les élèves à observer la quantité d'eau recueillie, puis discutez des résultats ensemble. Demandez-leur :

- D'où l'eau est-elle venue? Pourquoi voudrions-nous extraire l'humidité de l'air?

CONSOLIDER

L'humidité qui nous entoure

Organisez une chasse au trésor : faites chercher de l'humidité dans les environs immédiats ou dans la cour de l'école. Guidez les élèves à la recherche de preuves d'humidité (p. ex., taches d'humidité sur des dalles de plafond, condensation dans les vitres, la rosée sur l'herbe, givre sur un pare-brise). Tout en marchant, demandez aux élèves de proposer des lieux où chercher et d'expliquer leurs choix. Prenez des photos numériques ou demandez aux élèves d'écrire ou de dessiner à quel endroit ils trouvent des preuves d'humidité. À la fin de la chasse, déterminez tous ensemble à quel endroit ils ont trouvé le plus d'humidité. Demandez aux élèves de vous dire sur quels éléments de preuve ils ont fondé leur décision. Les photos et autres notes peuvent être conservées dans les dossiers de sciences.



APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Comparer l'humidité

Mettez les élèves au défi d'effectuer une recherche indépendante pour comparer la teneur en humidité de divers objets du centre de curiosité tels que de la terre, de la mousse, des lingettes ou du pain. Précisez qu'ils peuvent choisir n'importe quel objet ou matériau qui les intrigue et qui n'est pas un fruit ou un légume. Montrez l'affiche *Les étapes de la recherche* et invitez les élèves à poser une question précise et à planifier la façon dont ils identifieront des éléments de preuve pour y répondre. Distribuez des copies de la FR *Mon plan* pour que les élèves y notent les étapes de leur plan. Ils pourront indiquer leurs résultats dans leur journal de sciences, oralement ou en concevant une affiche ou une présentation électronique.



Mon plan

Nom : _____

Ma question : _____

Mon plan :

1	
2	
3	
4	

46 Module 1 Les étapes de la recherche



Lequel est le plus juteux?

Nom : _____

Dessine les fruits et les légumes dans l'ordre, du plus humide (juteux) au moins humide (sec).

--	--	--	--	--	--



Mon plan

Nom : _____

Ma question : _____

Mon plan :

J'ai besoin de :

1.

2.

3.

4.

Les changements de l'humidité



Objectif : Les élèves explorent les changements dans les quantités et les formes de l'humidité, ainsi que dans les lieux où on la trouve, et ils communiquent aux autres leur exploration.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 11.0 explorer des changements dans les endroits, les quantités et les formes d'humidité [RAG 1/3]
- 12.0 communiquer pendant les explorations et les enquêtes [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- décrire d'où vient et où va l'eau liquide durant ses explorations de l'évaporation et de la condensation.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- avoir l'esprit ouvert lors des explorations et des enquêtes [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Français [FI = français en immersion; FLP = français langue première]

L'élève devrait être capable de :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : FI]
- rapporter des faits, partager des idées, raconter des événements ou des expériences personnelles en tenant compte de l'intention de communication et des interlocuteurs [CO3 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Fiche de sciences 5 • Activité TBI 5 • FR <i>Diagramme conceptuel</i>	• essuie-tout • crayons ou marqueurs • serviettes mouillées ou bols d'eau • dossiers de sciences des élèves • deux récipients identiques (idéalement, des boîtes métalliques) • de la glace et de l'eau • journaux de sciences des élèves • film plastique • cubes de glace ou neige • eau chaude • plateau en métal ou assiette à tarte • gros pot de verre à goulot large • appareil photo numérique (facultatif) • papier de couleur • pinceaux (facultatif)	• Trouvez quelques cubes de glace ou de la neige.	• l'évaporation • la condensation

Information scientifique

- L'évaporation, c'est la transformation de l'eau qui passe de la phase liquide à la phase gazeuse. L'évaporation peut se produire à basse température, comme quand un verre d'eau est laissé à la température de la pièce. La vitesse de l'évaporation s'accroît avec la température.
- La condensation correspond à la transformation de l'eau qui passe de la phase gazeuse à la phase liquide. Quand elle entre en contact avec la surface d'une substance suffisamment froide, la vapeur d'eau entre dans sa phase liquide (ou se condense).
- Parfois, l'eau passe directement de l'état gazeux à solide et forme du givre par suite d'un phénomène appelé *dépôt*. Le dépôt ne peut se produire que

si l'air est saturé (contient toute l'humidité qu'il peut) et si la température est inférieure à 0 °C. Les flocons de neige se forment aussi par dépôt.

Idées erronées

- Des élèves penseront que l'eau qui s'évapore ne fait que disparaître, qu'elle se déplace d'une façon ou d'une autre ou qu'elle est déplacée par un agent quelconque tout en restant liquide. Vous auriez avantage à explorer le mot « disparaître » avec la classe. Par exemple, faites sortir un élève dans le couloir et demandez aux élèves si la personne est disparue ou est simplement allée ailleurs. Quand ils exploreront l'évaporation, demandez-leur si l'eau « manquante » a disparu ou est allée ailleurs, puis d'expliquer leur raisonnement.
- Des élèves imagineront que la condensation est une sorte de transformation d'une substance en une autre, comme de l'eau liquide qui devient de l'air (sans comprendre l'idée de la vapeur d'eau). Parmi les autres idées erronées courantes, il y a le fait de penser que la condensation est de l'eau qui suinte du récipient ou que l'air se liquéfie. Pour corriger ces idées, demandez aux élèves de revoir leurs résultats ou leurs observations sur le gel et la fonte, puis demandez-leur de décrire la relation entre l'eau et la glace.

ACTIVER



Devenir sec

Montrez la fiche de sciences 5 aux élèves.

Faites répondre les élèves aux questions inscrites sur la fiche.

Ajoutez leurs idées au tableau SVA Plus du module.

Amenez-les à s'interroger davantage en demandant :

- **L'eau est-elle toujours un liquide?**
- **Peux-tu imaginer d'autres exemples de chose que nous faisons sécher?**
- **Qu'arrive-t-il à l'humidité une fois qu'une chose est sèche? (évaporation)**

Activité TBI :

- Faites utiliser l'Activité TBI 5, *Fais-les sécher!* (voir le site Web du personnel enseignant), pour associer les articles humides ou mouillés avec la méthode de séchage.



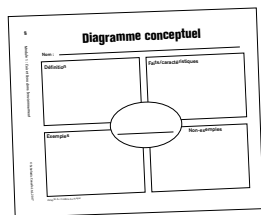
FAIRE DES LIENS

Ma main disparaît

Fournissez un essuie-tout et un crayon ou un marqueur à chaque élève.

Faites-leur poser une main sur l'essuie-tout pour en tracer le contour avec l'autre main. Ensuite, donnez aux élèves un moyen de mouiller la main dont ils ont tracé le contour (une serviette mouillée ou un bol d'eau). Demandez-leur de poser leur main mouillée à l'intérieur du calque, ce qui devrait laisser une empreinte à l'intérieur du tracé. Invitez les élèves à prédire ce qui arrivera à leur empreinte de main. Prenez note de leurs prédictions.





Faites observer l'essuie-tout par les élèves une fois de plus, après que les empreintes auront séché en partie. Demandez-leur de vous dire ce qui a changé et si c'était ce qu'ils avaient prédit. Présentez le mot « évaporation » et ajoutez-le au Mur de mots. Expliquez que, quand l'eau semble disparaître comme elle l'a fait de leur empreinte de main, cela s'appelle l'évaporation. Remarque : Vous pourriez commencer la démonstration de *C'est trempé!* pendant que les empreintes sèchent.

Distribuez aux élèves un exemplaire de la FR *Diagramme conceptuel*. Faites-le-leur remplir pour le mot « évaporation ». Invitez-les à échanger leur diagramme avec un ou une partenaire. Les FR remplies peuvent être conservées dans les dossiers de sciences.

C'est trempé!

Réunissez tous les élèves autour d'une table. Posez deux récipients (des boîtes en métal, si possible) identiques remplis d'eau sur le comptoir et mettez de la glace dans l'un d'eux. Invitez des volontaires à toucher les côtés des récipients et à faire part des différences qu'ils sentent. Ensuite, laissez les récipients reposer jusqu'à ce que de la condensation se forme sur celui qui contient de la glace. Vous pouvez terminer l'activité *Ma main disparaît* dans l'intervalle. Quand de l'eau se sera condensée sur le récipient contenant de la glace, invitez des élèves à toucher les deux récipients et à exprimer les différences perçues. Faites-leur inscrire leurs observations dans leur journal de sciences.

Demandez aux élèves d'expliquer d'où l'eau est venue. Ajoutez leurs idées au tableau SVA Plus du module, en plus des nouvelles questions qu'ils pourraient poser. Présentez le mot « condensation » et ajoutez-le au Mur de mots. Expliquez que, quand de l'eau semble apparaître, comme sur le récipient, cela s'appelle de la condensation. Distribuez aux élèves une copie de la FR *Diagramme conceptuel*, puis faites-le-leur remplir pour le mot « condensation ». Invitez-les à échanger leur diagramme avec un ou une partenaire.

Ouvert et fermé

Réunissez tous les élèves pour observer votre travail. Dans un coin de la classe où vous pourrez les laisser en toute sécurité pendant quelques jours, posez deux récipients identiques contenant la même quantité d'eau. Près d'une fenêtre ensoleillée conviendrait parfaitement. Couvrez un récipient avec de la pellicule plastique et laissez l'autre découvert. Invitez un volontaire à tracer un repère sur chaque récipient pour marquer le niveau de l'eau (ou faites-le vous-même). C'est aussi possible de prendre une photo des récipients. Durant quelques jours, observez quotidiennement les deux récipients tous ensemble et demandez aux élèves de décrire tous les changements qu'ils perçoivent. Prenez des photos ou demandez aux élèves d'inscrire chaque jour leurs observations dans leur journal de sciences. Ils observeront que le niveau d'eau du récipient découvert baisse, tandis que celui de l'autre reste inchangé. Ils devraient aussi voir des gouttelettes d'eau sur la pellicule plastique. Servez-vous de marqueurs de couleurs différentes pour noter le niveau de l'eau atteint chaque jour.

Si vous prenez des photos, affichez-les dans la salle de classe. Tous ensemble, revoyez les observations et trouvez-y une explication. Aidez les élèves en posant des questions telles que :

- **Y a-t-il eu évaporation? Dans quel récipient? Quel est l'élément de preuve?**
- **Y a-t-il eu condensation? Dans quel récipient? Comment le sais-tu?**

CONSOLIDER

Jours de brouillard

Faites un étalage avec de la neige ou des cubes de glace, de l'eau chaude, un plateau de métal ou une assiette à tarte et un gros pot de verre à goulot large. Rassemblez les élèves autour de vous et dites-leur que vous allez fabriquer du brouillard. Versez environ 2 cm d'eau chaude (non bouillante) dans le pot. Mettez la neige ou les cubes de glace dans le plateau ou l'assiette que vous poserez par-dessus le large goulot du pot de verre. Les élèves verront l'air chaud et humide du pot de verre s'élever et se condenser sur la surface de métal froid en formant une légère buée.



Invitez les élèves à faire des dessins de leurs observations dans leur journal de sciences. Mettez-les au défi de montrer dans leurs dessins à quel endroit l'eau s'évapore et à quel endroit elle se condense. Demandez-leur d'expliquer leurs choix.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

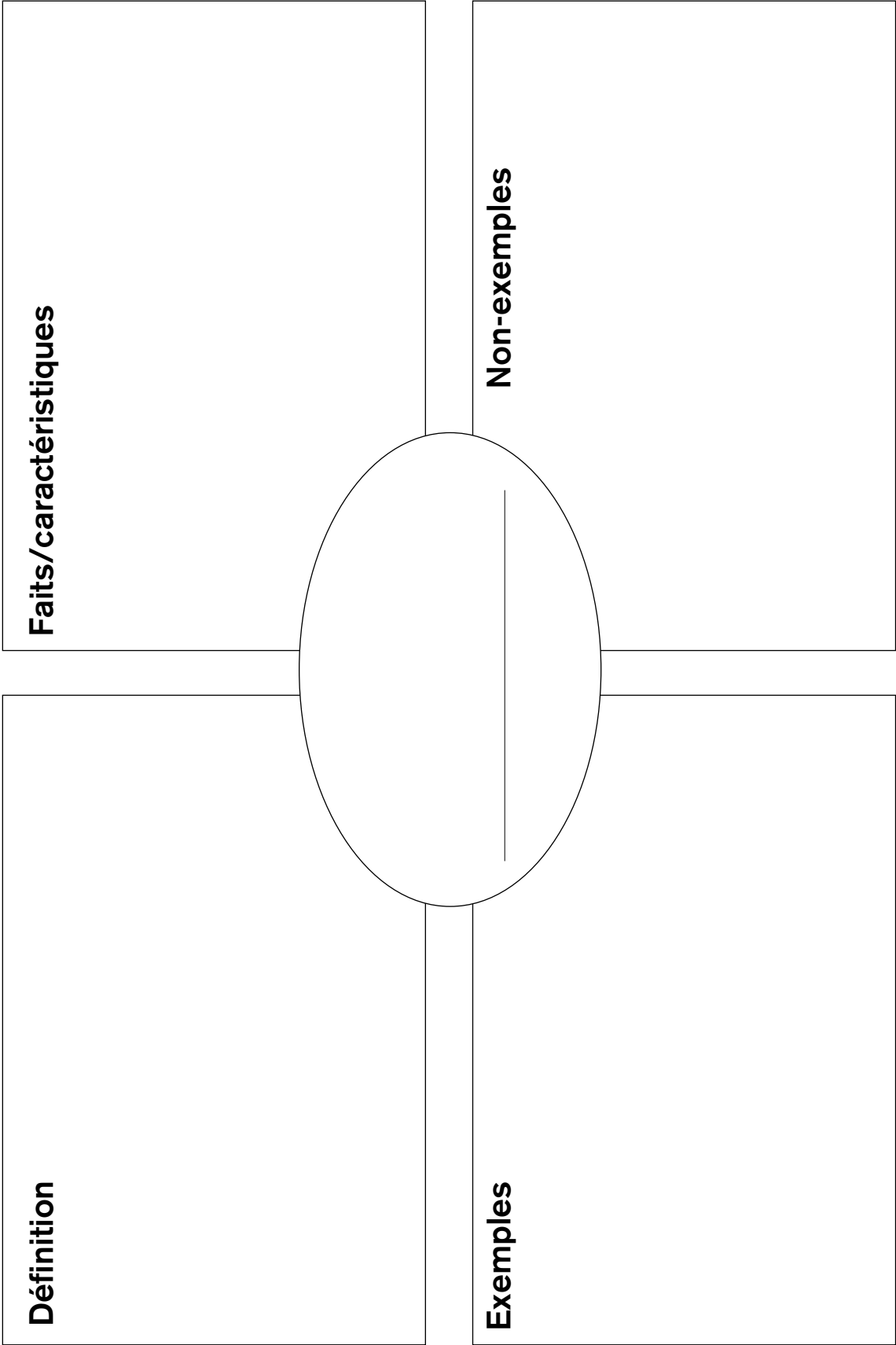
Les dessins qui disparaissent

Fournissez du papier de couleur, de l'eau et un éventail de pinceaux (facultatif). Invitez les élèves à utiliser les pinceaux ou leurs doigts pour « peindre » des dessins avec de l'eau sur le papier. Faites-leur prédire ce qui arrivera à l'eau sur leur papier de couleur. Demandez-leur :

- **Qu'est-il arrivé à l'eau?**
- **Ta prédiction était-elle bonne?**

Diagramme conceptuel

Nom : _____



Adapté du modèle de Frayer

Des teneurs en humidité qui changent



Objectif : Les élèves découvriront, par des enquêtes guidées, comment et pourquoi l'humidité change et expliqueront ce qu'ils ont fait et ont trouvé.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 13.0 examiner les conditions qui ont un effet sur des changements dans les endroits, les quantités et les formes de l'humidité [RAG 1/3]
- 14.0 communiquer des procédures et des résultats [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- communiquer les conditions idéales pour installer un stand de limonade.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- manifester un souci de sécurité personnelle et de sécurité d'autrui lors des explorations et des enquêtes [RAG 4]
- travailler avec autrui pour explorer et faire des enquêtes [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Sciences humaines

L'élève doit pouvoir :

- décrire comment les interactions de l'être humain avec son environnement ont changé avec le temps [2.4.2]

Français [FI = français en immersion; FLP = français langue première]

L'élève devrait être capable de :

- planifier et de gérer son écoute et son expression orale en appliquant des stratégies selon ses besoins et selon la situation de communication [RAG 5 : FI]
- planifier et de gérer ses productions en appliquant des stratégies selon ses besoins et selon la situation de communication [RAG 9 : FI]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Fiche de sciences 6 • Affiche <i>Les étapes de la recherche</i> • FR <i>Mon enquête</i>	• vêtements identiques • sacs de plastique refermables • tranches de divers fruits et légumes • appareil photo numérique (facultatif) • appareil photo à bras flexible (facultatif) • séchoir à aliments (facultatif) • récipients de formes et de tailles diverses (p. ex., tasses, soucoupes) • matériaux divers (p. ex., du papier alu, du papier épais, des miroirs, du film plastique, du papier ciré, du feutre, du coton) • sources de chaleur (p. ex., des séchoirs à cheveux, des ventilateurs électriques ou des lampes à infrarouge) • dossiers de sciences des élèves • petite tasse en plastique et récipient pouvant la contenir (p. ex., un bol) • marqueur • film plastique • petit caillou • journaux de sciences des élèves • lampe (facultative)	• Invitez un conférencier, un aîné ou un gardien des connaissances autochtones, pour parler du séchage des aliments. Sinon, trouvez de la documentation sur Internet. • Préparez des tranches de fruits et de légumes de la même épaisseur (au moins une tranche par élève). • Faites sécher les tranches au four à la maison.	• l'humidité • évaporer

Information scientifique

- Les variations dans les teneurs en humidité surviennent principalement par évaporation et par condensation. Les facteurs importants qui influent sur le taux d'évaporation sont : la température, l'humidité (la quantité de vapeur d'eau dans l'air) et le mouvement de l'air (p. ex., causé par le vent ou le culbutage dans une sécheuse). Si vous chauffez un objet humide, l'eau liquide qu'il contient ou le couvre se transformera en vapeur d'eau et se dissipera dans l'atmosphère. Moins l'air environnant sera humide, plus haut sera le taux d'évaporation, qu'importe la température. Toutefois, l'air ne peut contenir qu'une quantité déterminée de vapeur d'eau; une fois le maximum atteint, l'air est saturé. Dans l'air saturé, il n'y aura aucune évaporation nette d'un objet humide et il ne deviendra jamais sec. Enfin, à mesure qu'un objet sèche, l'humidité de l'air à proximité de l'objet augmente. Si l'air est en mouvement, cet air humide se dissipe plus rapidement et est remplacé par de l'air plus sec, et le taux d'évaporation s'accroît. On peut dire l'inverse de la condensation : la vitesse de condensation s'accroît à mesure que la température de l'air décroît, l'humidité augmente et le déplacement de l'air décroît.
- Le séchage (déshydratation) est une des méthodes de conservation des aliments les plus anciens et les plus faciles. La plupart des êtres vivants dépendent de l'eau, y compris les organismes qui font pourrir nos aliments. Ces organismes ont conséquemment beaucoup plus de peine à survivre sur des aliments déshydratés. De plus, certaines transformations biologiques continuent dans les aliments eux-mêmes après la récolte (c'est le cas du mûrissement des fruits, par exemple). Certaines transformations cellulaires comptent aussi sur la présence de l'eau et sont par conséquent bloquées par la déshydratation.

Idées erronées

- Il est probable que les élèves auront déjà utilisé de la chaleur pour accélérer un séchage. Certains imagineront que la chaleur est une substance de quelque sorte, le séchage étant perçu comme de l'eau qui se transforme en chaleur. Pour plusieurs, l'énergie ne correspondra qu'au mouvement de leur corps ou à quelque chose qu'on utilise, comme un carburant. Pour améliorer leur compréhension, faites-leur sentir la chaleur dégagée par un séchoir à cheveux ou posez un thermomètre près du bec d'un séchoir réglé à basse intensité. Incitez les élèves à réfléchir à ce qui arrive à la température de l'air sortant du séchoir et à la façon dont cela influe sur le séchage. Demandez si le séchoir marcherait encore s'il ne produisait pas d'air chaud.

ACTIVER

Conserver des aliments

Tous ensemble, revoyez les éléments de preuve prouvant que les êtres vivants contiennent de l'humidité. Décrivez comment les Mik'maqs, les Innus, les Inuits et d'autres groupes (chasseurs, pêcheurs, premiers colons...) se servent ou se sont servis du séchage pour conserver des viandes, du poisson ou d'autres aliments. Pour en connaître davantage sur ces méthodes,



invitez un conférencier ou partagez du matériel en ligne avec les élèves. Par exemple, un aîné ou un gardien des connaissances autochtones pourrait expliquer les méthodes traditionnelles de conservation alimentaire (des Inuits faisant sécher du poisson; des Innus ou des Mik'maq's faisant sécher de la viande d'orignal ou de caribou, ou bien des baies...). Si possible, procurez-vous certains de ces aliments séchés que les élèves pourront toucher et goûter. Votre invité pourrait aussi parler de l'opération qui permet d'éliminer l'humidité des peaux d'animal pour pouvoir en faire des vêtements.

Montrez la fiche de sciences 6 aux élèves. Demandez-leur :

- **Quels aliments sont frais? Quels aliments sont secs?**

Demandez aux élèves de fournir les indices qui permettent d'identifier les aliments frais et les aliments secs. Puis demandez-leur si certains leur sont familiers ou ont déjà été préparés devant eux. Mettez-les au défi d'associer les aliments frais avec les secs. Encouragez-les à s'exprimer sur d'autres aliments secs qu'ils connaissent. Demandez-leur d'expliquer le séchage des aliments en se servant des mots « humidité » et « évaporer ».

FAIRE DES LIENS

Séchage au grand air

Prenez deux vêtements identiques et mouillez-les. Tordez-les pour enlever l'excès d'eau. Mettez un vêtement dans un sac de plastique refermable et déposez-le sur une surface assez accessible dans la classe, de préférence au soleil. Ou bien posez-le sur une grille ou suspendez-le sur une corde à linge improvisée avec de la ficelle le long de la fenêtre. Posez l'autre vêtement à côté, soit sur un plateau ou un film plastique s'il est à plat, ou directement sur la grille ou la corde à linge. Pendant que vous faites cela, mettez les élèves au défi de prédire quel vêtement séchera le premier et demandez-leur de donner leurs raisons. Laissez les vêtements jusqu'au lendemain et observez alors tous ensemble les changements qui sont survenus. Demandez aux élèves de les expliquer. Retournez-leur leurs réponses en les reformulant et en vous servant des termes « condensation » et « évaporation » autant que possible. Ajoutez toute nouvelle question des élèves au mur *Je me demande*.



Où est le jus?

Montrez aux élèves des tranches de fruits et de légumes que vous aurez préparées (au moins une tranche par élève). Si vous le pouvez, utilisez les mêmes sortes de fruits et de légumes que les élèves ont classés précédemment selon leur teneur en humidité (voir *Lequel est le plus juteux?*, aux pages 36 à 37). Les tranches doivent être d'épaisseur égale. Dites aux élèves qu'ils laisseront les tranches à l'air libre pendant quatre jours. Demandez-leur :

- **Crois-tu que les tranches resteront comme elles le sont actuellement? Pourquoi?**
- **Quels changements prédis-tu? Pourquoi?**
- **Quels éléments de preuve chercheras-tu?**

Demandez à chaque élève d'inscrire son nom sur une feuille de papier ou d'aluminium, puis de choisir une tranche qu'il déposera sur la feuille. Mettez les tranches à un endroit où les élèves ne les déplaceront pas. Chaque jour, ces derniers vérifieront « leur » tranche et prendront note de tout changement en le dessinant ou le photographiant. Encouragez les élèves à utiliser tous les sens qu'ils peuvent (vue, odorat, toucher) pour observer les changements. Assurez-vous toutefois qu'ils NE MANGENT PAS les tranches! Un appareil photo à bras flexible vous permettrait aussi de faire un montage accéléré des changements. Les élèves pourraient concevoir une affiche multimédia à l'aide de l'application Glogster.

Au bout des quatre jours d'observation, demandez à chaque élève de monter, à partir de leurs dessins ou leurs photos, une chronologie qui montre l'évolution des échantillons, accompagnée de toutes les autres observations qu'ils ont pu faire. Affichez les chronologies dans la salle de classe. Tous ensemble, discutez-en et demandez aux élèves de s'entendre sur l'ordre dans lequel toutes les tranches de fruits ont séché. Guidez une discussion sur le lien entre la teneur en humidité du fruit et l'endroit où est allée l'humidité. Prolongez la discussion en demandant des suggestions sur les façons qu'il y aurait eu de faire sécher leur fruit plus rapidement.

Après cette enquête, autorisez les élèves à expérimenter le changement de goût des fruits après leur séchage. Faites sécher des aliments au four à la maison et apportez-les en classe en plus d'autres fruits frais. Vous pouvez aussi faire sécher des fruits ou des légumes en tranches dans un séchoir en classe.

Que veux-tu savoir au sujet de l'évaporation?

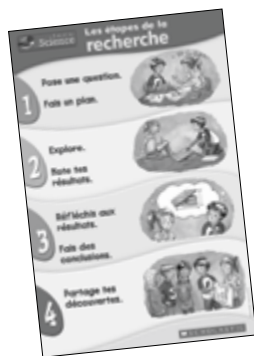
Demandez-vous à haute voix si des facteurs influencent l'évaporation. Par exemple, dites :

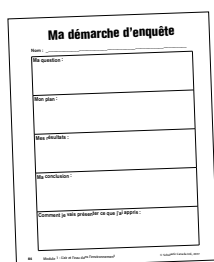
- **Je me demande si l'eau d'un lac s'évapore aussi vite que celle d'une flaqué d'eau.**
- **Je me demande si un vêtement sèche aussi vite à l'ombre qu'au soleil.**
- **Je me demande qu'est-ce que je peux utiliser pour empêcher l'eau de s'évaporer.**

Demandez aux élèves quelles questions ils se posent au sujet de l'évaporation. Prenez note de leurs questions, puis informez-les qu'ils auront l'occasion d'obtenir des réponses à ces questions.

Dans un endroit stratégique, mettez des récipients (soucoupes, tasses...) et des matériaux (feuille d'alu, papier épais, miroirs, film plastique, papier ciré, feutre, coton...) de tailles et formes diverses. Fournissez aussi des sources de chaleur et de déplacement d'air (séchoirs à cheveux, ventilateurs électriques, lampes à infrarouge...) et indiquez que vous les aiderez s'ils veulent utiliser ces appareils.

Divisez la classe en groupes de trois ou quatre élèves. Demandez à chaque groupe de choisir une des questions notées pendant la discussion précédente et d'utiliser le matériel pour trouver une réponse. Rappelez aux élèves les





étapes de la recherche en attirant leur attention sur l'affiche *Les étapes de la recherche*. Invitez-les à écrire leur plan, les résultats et la conclusion sur la FR *Ma démarche d'enquête* (voir p. 84). Les FR remplies peuvent être conservées dans les dossiers de sciences.

Fournissez aux élèves le matériel nécessaire pour noter leurs observations. Si c'est possible, demandez aux élèves d'enregistrer leurs observations à l'aide d'un appareil photo numérique, ou faites-le pour eux. Quand les élèves auront terminé, invitez chaque groupe à expliquer son travail (la façon de procéder à la recherche) et ce qu'il a observé (les résultats) sous forme d'exposé numérique.

CONSOLIDER

Limonade à vendre!

Dites aux élèves qu'ils vont concevoir un plan pour installer un stand à limonade et que, pour garantir la satisfaction de la clientèle, ils devront utiliser leurs connaissances des trois états de l'eau et de la façon dont l'eau se transforme d'un état à l'autre. Commencez par un remue-méninges collectif en posant des questions comme :

- Où installerez-vous votre stand? Sera-t-il à l'ombre ou au soleil?
- Garderez-vous votre limonade dans un grand pichet jusqu'à ce qu'un client en achète un verre, ou remplirez-vous plusieurs verres d'avance?
- Où garderez-vous la glace? Dans quelle sorte de récipient?
- Devriez-vous mettre de la glace dans le pichet avant de commencer à le vider ou mettre de la glace dans le verre seulement quand un client achète?

Notez les réponses des élèves dans un tableau, mais sans marquer votre accord ni votre désaccord. Demandez-leur de travailler en petits groupes à la conception d'une affiche, d'un dépliant ou d'une page Web pour décrire leur stand à limonade. Dites aux élèves d'inclure toutes les réponses à ces questions dans leur description. Faites-leur présenter leur travail à la classe et expliquer les choix qu'ils ont faits.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

La tasse magique

Montrez aux élèves une petite tasse de plastique et un récipient assez grand pour la contenir (un bol, par ex.) et dites-leur que vous transférerez l'eau de la tasse au récipient sans rien toucher. Remplissez la moitié de la tasse d'eau et marquez le niveau d'eau sur la tasse. Assurez-vous que les élèves comprennent que la ligne indique la hauteur de l'eau. Mettez la tasse dans le grand récipient, que vous recouvrez de pellicule plastique. Posez une petite pierre au centre de la pellicule. Demandez aux élèves de dessiner cet appareil dans leur journal de sciences.



Mettez l'appareil au soleil ou sous une lampe durant le reste de la journée, puis à la noirceur la nuit suivante. Le lendemain, inspectez l'appareil avec tous les élèves. La vapeur d'eau créée par la chaleur du soleil ou de la lampe se sera condensée sous la pellicule plastique et sera retombée dans le grand récipient. Vérifiez le niveau de l'eau dans la tasse par rapport à la ligne faite au marqueur; il devrait avoir baissé. Demandez aux élèves de faire un dessin montrant comment l'eau s'est déplacée.

Les changements dans les conditions atmosphériques



Objectif : Les élèves observeront et mesureront des changements dans les conditions atmosphériques en choisissant les instruments convenant à leurs besoins.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 15.0 explorer des changements dans des conditions de l'air à l'intérieur et à l'extérieur, et décrire et interpréter ces changements [RAG 1/3]
- 16.0 utiliser des outils appropriés [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- observer et mesurer des changements de conditions atmosphériques comme la température et la vitesse du vent;
- choisir les instruments adéquats pour mesurer des conditions atmosphériques particulières.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- manifester un souci de sécurité personnelle et de sécurité d'autrui lors des explorations et des enquêtes [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Sciences humaines

L'élève doit pouvoir :

- décrire comment les interactions de l'être humain avec son environnement ont changé avec le temps [2.4.2]

Français [FI = français en immersion; FLP = français langue première]

L'élève devrait être capable de :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : FI]
- planifier ses interventions verbales en fonction de la situation de communication [CO2 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Fiche de sciences 7 • FR <i>Diagramme de Venn</i> • Activité TBI 6 • FR <i>Moulin à vent</i>	• instruments météorologiques (p. ex., thermomètre, hygromètre, anémomètre, manche à air, girouette) • journaux de sciences des élèves • papier ou cartes fiches • marqueurs • crayons de couleur • crayons ou marqueurs de couleur • ciseaux • pailles • trombones • perforatrice à un trou • appareil photo numérique (facultatif)	• Au besoin, apportez des photos ou des vidéos de divers instruments météorologiques. • Invitez un aîné ou un gardien des connaissances autochtones à venir expliquer pourquoi la connaissance des conditions météo est importante pour des gens qui vivent des ressources de la terre. • Percez des trous de part en part d'une paille à une de ses extrémités (une par élève).	• la température • le thermomètre • le pluviomètre • l'anémomètre • la manche à air • la girouette

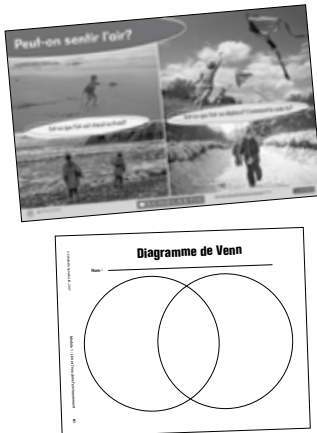
Information scientifique

- Les conditions météorologiques correspondent à une combinaison de lumière du soleil, de précipitations (pluie, neige, grêle), de vent, d'humidité, de pression d'air et de température à un moment donné et dans une région donnée. Les scientifiques mesurent et enregistrent ces conditions afin de décrire le temps et d'identifier des tendances dans le temps. Les météorologistes prédisent le temps pour que les populations puissent se préparer à vivre des conditions météo particulières.

Idées erronées

- Parmi les idées erronées sur le temps, il y a : les nuages peuvent s'opposer au vent et le ralentir; le vent est causé par des objets qui se déplacent ou par la Terre qui tourne; le temps froid crée du vent ou du vent plus violent; la pluie tombe à partir de trous ou d'entonnoirs dans les nuages; la pluie provient de nuages qui suent ou qui fondent; la pluie est causée par le vent qui brasse les nuages, par des nuages qui entrent en collision ou des nuages qui deviennent trop lourds.

ACTIVER



Un changement dans l'air

Examinez attentivement chaque image de la fiche de sciences 7 et faites imaginer pas les élèves une promenade imaginaire dans chaque scénario. Invitez les élèves à vous dire comment ils imaginent la sensation de l'air sur le corps. Notez leurs idées pour chaque scénario dans un grand tableau que vous posterez à un endroit stratégique.

Divisez la classe en équipes de deux élèves auxquelles vous donnerez une copie de la FR *Diagramme de Venn*. Dites à la classe que chaque équipe choisira deux des promenades imaginaires et utilisera la FR pour comparer et contraster l'air dans chaque scénario. Posez des questions de réflexion telles que :

- Y avait-il quelque chose de différent dans la sensation de l'air?
- La température était-elle la même dans les deux cas?
- L'air se déplaçait-il dans les deux cas? Si oui, se déplaçait-il avec la même force?

Invitez les élèves à proposer un autre scénario (p. ex., entrer dans un congélateur ou marcher sur une plage chaude) et à diriger une promenade imaginaire pour décrire les conditions atmosphériques.

FAIRE DES LIENS



Mesurer les conditions météorologiques

Rassemblez divers instruments employés pour mesurer les conditions atmosphériques et la vitesse et la direction du vent : thermomètres, hygromètres, anémomètres, manches à air et girouettes. Si vous avez le temps, faites une démonstration de leur fonctionnement. Exposez les instruments dans la salle de classe et autorisez les élèves à les examiner. (Si vous ne pouvez pas vous les procurer, montrez des photos ou des vidéos de ces instruments.) Discutez du facteur atmosphérique que chaque instrument mesure et de la façon dont il est employé. Demandez aux élèves :

- Pourquoi est-ce important de connaître les conditions atmosphériques?

La connaissance du temps

Invitez un aîné ou un gardien des connaissances autochtones à venir expliquer pourquoi la connaissance du temps est importante dans les usages traditionnels de ceux qui vivent dans la nature. Demandez à l'invité de préciser comment on arrive à prédire le temps quand on vit dehors, ce qu'il faut faire pour ne pas se mettre en danger par mauvais temps et si les Autochtones possèdent des instruments de mesure des conditions météorologiques.

La température de l'air ambiant

Faites examiner les thermomètres par des petits groupes de trois ou quatre élèves. Au besoin, rappelez-leur comment le liquide monte ou descend au gré des variations de température. Demandez-leur de proposer des façons d'enregistrer la température (p. ex., en traçant sur papier une ligne aussi longue que la hauteur du liquide; en traçant une ligne sur une fiche fixée au thermomètre).

Dites aux élèves que vous vous intéressez à la température de l'air à l'intérieur et à l'extérieur de l'école. Invitez-les à poser des questions à ce sujet; au besoin, amorcez la réflexion en disant « je me demande si la température à l'intérieur reste tout le temps la même? » Prenez note des questions des élèves. Ensuite, tous ensemble, choisissez une question qui deviendra le sujet d'une recherche ou faites choisir une question semblable par chaque petit groupe. Avec les élèves, élaborer un plan pour recueillir des données avec le thermomètre. Les élèves devraient planifier de mesurer et d'enregistrer la température de l'air à des heures diverses du jour et à des endroits différents, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'école. Faites-leur inscrire ces observations dans leur journal de sciences. Au besoin, aidez-les à faire le suivi de leurs données au fil de la journée.



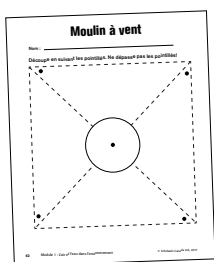
Des moulins à vent qui tournent

Rassemblez le matériel suivant pour toute la classe : des crayons de couleur, des marqueurs de couleur; des ciseaux; des pailles, des trombones et des copies de la FR *Moulin à vent*. Vous aurez aussi besoin d'au moins une perforatrice à un trou. Avant le cours ou pendant que les élèves travaillent, percez un trou de part et part d'une des extrémités de toutes les pailles.

Invitez les élèves à venir chercher leurs fournitures. Attirez leur attention sur la FR et expliquez-leur que le découpage devra se faire suivant les pointillés et s'arrêter là où la ligne s'arrête. Circulez dans la classe pour vous assurer qu'aucun élève ne coupe trop sa feuille. Invitez les élèves à décorer leur moulin après l'avoir découpé. Dites-leur de décorer les deux côtés de la feuille puisqu'ils seront visibles après le montage. Une fois la décoration terminée, faites percer des trous avec la perforatrice vis-à-vis des points noirs sur leur feuille.

Faites une démonstration des étapes suivantes :

1. Montez le moulin à vent en ramenant chaque pointe perforée en spirale vers le centre et en alignant tous les trous.
2. Insérez le trombone dans les trous alignés et dans les trous de la paille, puis ouvrez le trombone. L'ensemble devrait être assez serré pour que les pièces se tiennent ensemble, mais pas au point d'empêcher le moulin de tourner.



Terminez votre démonstration et faites assembler les moulins par les élèves comme vous le leur avez montré. Circulez parmi eux et offrez-leur votre aide. Une fois les moulins montés, invitez les élèves à les faire tourner en soufflant dessus. Demandez aux élèves :

- **Qu'est-ce qui fait tourner le moulin?**

Invitez les élèves à mettre leur moulin à l'essai en divers endroits dans l'école et alentour afin d'observer à quelle vitesse il tourne suivant les lieux et les conditions atmosphériques. Certains élèves voudront enregistrer leurs observations en prenant des photos numériques.

CONSOLIDER

Station météorologique

Tous ensemble, préparez une exposition pour montrer les instruments météorologiques recueillis et décrire quelles conditions atmosphériques sont mesurées par chacun. Si vous le pouvez, montez une station météorologique avec les instruments. Dans un endroit stratégique de la classe, installez un grand tableau qui montrera les données recueillies. Demandez à des volontaires de vous aider à lire et à enregistrer des données sur le temps chaque jour pendant plusieurs semaines en utilisant les instruments appropriés. Invitez un élève à lire un bulletin météo chaque jour devant la classe. Les élèves pourraient aussi, à tour de rôle, lire le bulletin météo à toute l'école par l'interphone.

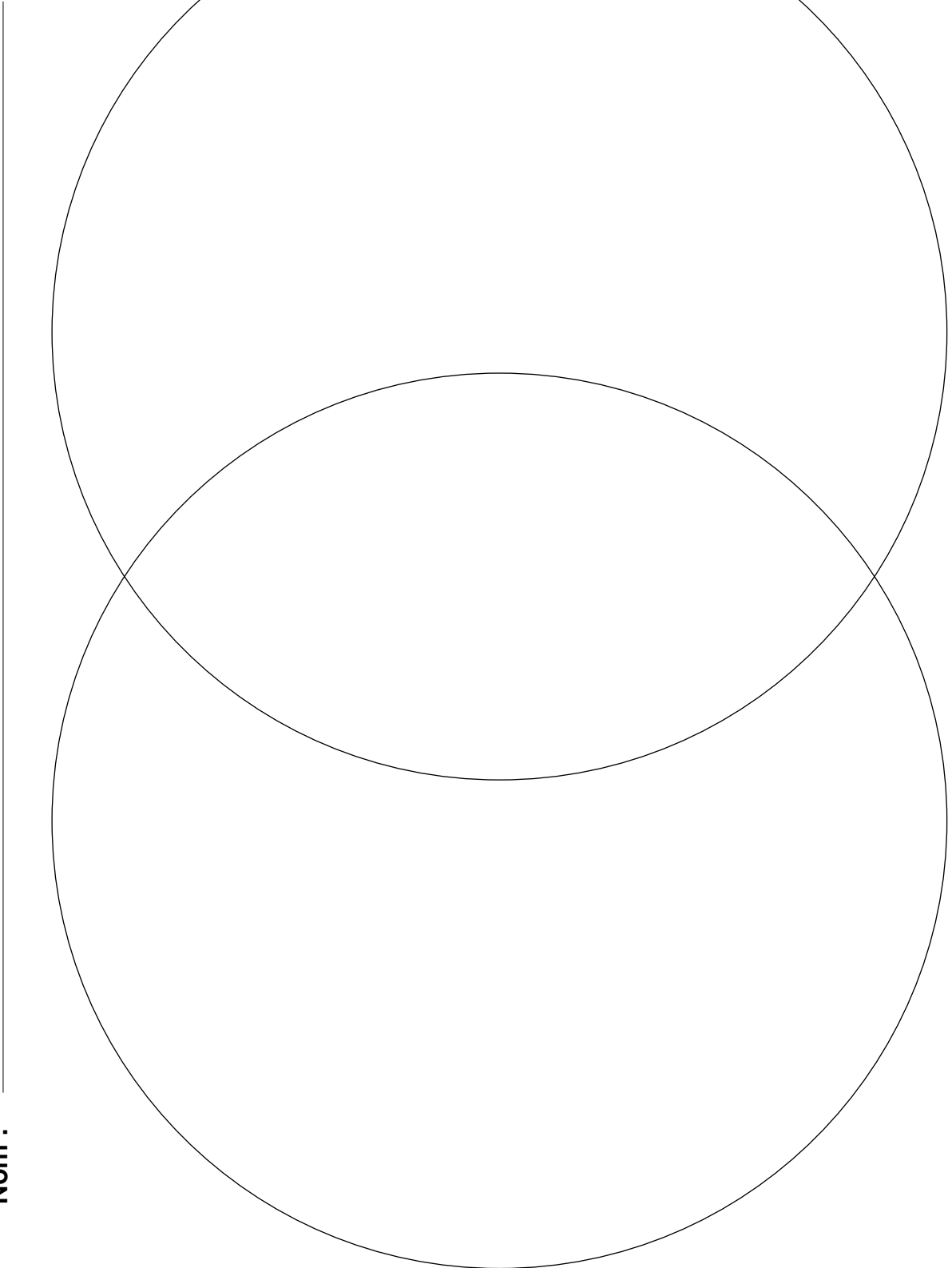
APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Poussé par le vent

Faites dessiner par les élèves une série d'images d'un objet (p. ex., arbre, drapeau, linge sur une corde à linge) pour montrer son aspect sous diverses conditions atmosphériques (p. ex., sans vent, par vent léger ou par vent fort). Encouragez-les à échanger leur travail deux à deux et à expliquer ce qui se passe dans chaque image et pourquoi.

Diagramme de Venn

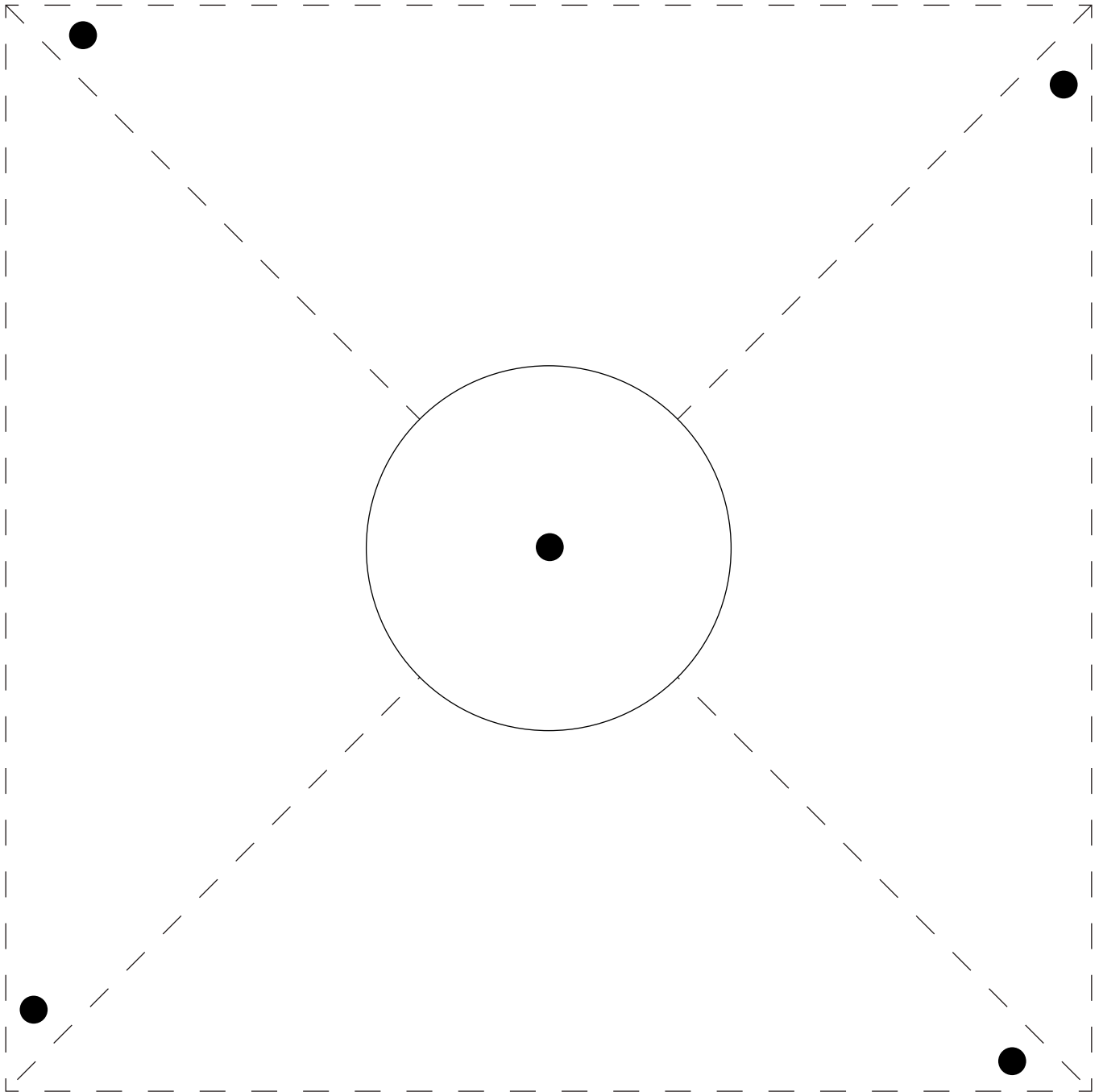
Nom :



Moulin à vent

Nom : _____

Découpe en suivant les pointillés. Ne dépasse pas les pointillés!



Se protéger contre diverses intempéries



Objectif : Les élèves exploreront et décriront comment les conditions météorologiques endommagent les objets et les matériaux, et chercheront des façons de protéger les objets et les matériaux soumis à diverses conditions météorologiques.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 17.0 explorer les effets de conditions météorologiques sur des objets et des matériaux [RAG 1/3]
- 18.0 examiner comment protéger des objets et des matériaux sous différentes conditions [RAG 1/3]
- 19.0 choisir et utiliser le matériel pour effectuer ses propres explorations et enquêtes [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- décrire et expliquer les changements que subissent les objets et matériaux laissés à l'extérieur;
- proposer des façons de protéger des objets et des matériaux contre des conditions météorologiques particulières.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- considérer ses propres observations et idées en tirant une conclusion [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Français [FI = français en immersion; FLP = français langue première]

L'élève devrait être capable de :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : FI]
- démontrer sa compréhension d'une gamme de textes oraux pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 3 : FI]
- rapporter des faits, partager des idées, raconter des événements ou des expériences personnelles en tenant compte de l'intention de communication et des interlocuteurs [CO3 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Fiche de sciences 8 • <i>Le petit chevalier qui n'aimait pas la pluie</i> (lecture à haute voix) • Fiche de sciences 7 (facultatif) • Fiche de sciences 9	• papier épais de couleur (feuilles) • clous ordinaires et galvanisés • revêtements antirouille • bâtonnets de bois • peinture ou teinture à bois, ou les deux • échantillons de cuir • tissu ordinaire et tissu ciré • produit de protection en vaporisateur (p. ex., Armor All) • dossiers de sciences des élèves • petits carrés de papier épais de couleur foncée et claire • appareil photo numérique (facultatif)	• Cherchez, autour de votre école, des objets et des matériaux naturels ou fabriqués qui ont été endommagés par les intempéries (p. ex., rouille, peinture écaillée, bois pourri, béton crevassé, briques fendillées). Vous voudrez peut-être ajouter d'autres objets altérés par les intempéries que les élèves devront trouver. • Dressez une liste d'indices décrivant les objets et les matériaux de cette chasse au trésor. Sinon, préparez des copies d'une carte sur laquelle chaque matériau ou objet à trouver sera marqué par un numéro. • Trouvez des images ou des articles traitant d'un phénomène météorologique extrême survenu dans votre région et invitez quelqu'un qui se rappelle du phénomène ou un expert (météorologue, p. ex.,) qui viendra l'expliquer.	• altération par les intempéries • la rouille • imperméable

Information scientifique

- L'altération par les intempéries, ce sont les changements en mal des matériaux et des objets exposés à des variations d'humidité, aux mouvements de l'air et à la température de l'air (climat). À la longue, l'altération par les intempéries provoque la décomposition des matériaux, soit en petits morceaux (p. ex., quand la peinture s'écaille), soit en une autre substance chimique (p. ex., l'oxydation de métaux comme le fer).
- On peut réduire la vitesse de l'altération en diminuant l'exposition des matériaux et des objets aux conditions climatiques. Par exemple, une peinture ou une teinture empêchent l'humidité de pénétrer dans le bois; des revêtements synthétiques ajoutés aux tissus accroissent leur résistance au vent ou à l'humidité; et des objets enveloppés dans des substances imperméables (p. ex., un revêtement plastique) les protègent contre le vent et l'humidité.
- Les altérations causées par les pluies acides peuvent être (et en maints endroits a été) réduites en éliminant ou diminuant les sources de pollution qui contribuent à l'acidification de la pluie.

Idées erronées

- Certains élèves croiront que les objets qui ont été altérés par les intempéries sont sales et imagineront qu'un lavage pourra les restaurer. Ils expliqueront l'altération d'un objet comme étant le résultat de son mauvais entretien. Expliquez-leur que l'altération par les intempéries est un phénomène naturel qui survient quand les objets et les matériaux laissés à l'extérieur sont exposés à l'action du climat.

ACTIVER



S'habiller en fonction des conditions météorologiques

Rappelez aux élèves que les changements de conditions météorologiques peuvent nous affecter. Le temps peut se réchauffer ou se refroidir, devenir plus sec ou plus humide, moins venteux ou plus venteux. Montrez la fiche de sciences 8 aux élèves et faites-leur répondre aux questions : *Quels vêtements conviennent à quelles conditions météo? Comment ces vêtements te protègent-ils du temps qu'il fait?* Vous pouvez aussi inviter des élèves à montrer à leurs camarades tout vêtement qu'ils portent actuellement et qui offre une protection contre les conditions météo (temps). Demandez aux élèves :

- Que porterais-tu par temps chaud et ensoleillé?
- Que porterais-tu par temps froid et neigeux?
- Que porterais-tu par temps chaud et venteux?
- Que porterais-tu par temps frais et pluvieux?
- Pourquoi est-ce important de porter des vêtements qui te protègent ces conditions climatiques?

FAIRE DES LIENS

Lecture à haute voix : *Le petit chevalier qui n'aimait pas la pluie*



Résumé

Le petit chevalier ne craint rien, sauf la pluie! Elle fait rouiller son armure. Pourtant, quand un épouvantable orage et des vents violents ont frappé le village durant 39 jours et confiné les habitants dans leurs maisons dans les arbres, le petit chevalier a dû vaincre sa peur pour sauver son village.

Avant la lecture

Demandez aux élèves de se rappeler une fois où le mauvais temps a empêché la tenue d'une activité spéciale (p. ex., pluie durant une fête à l'extérieur, grand vent durant un pique-nique). S'ils n'y arrivent pas, racontez une histoire de conditions atmosphériques changeantes (température, vents, humidité ou précipitations) auxquelles vous ne vous attendiez pas, comme du temps froid à vélo ou du linge étendu sur la corde à linge alors que la pluie débute.

Dites aux élèves que vous lirez l'histoire d'un énorme orage survenu dans un village spécial. Demandez-leur de vous écouter attentivement pour découvrir quelles conséquences l'orage a eues sur le village et de penser à la façon dont les gens pourraient se protéger de telles conditions climatiques dans l'avenir.

Pendant la lecture

Pendant la lecture du récit aux élèves, faites de fréquentes pauses pour discuter du texte et des illustrations. Faites répondre les élèves parfois tous ensemble et parfois en équipes de deux. Lancez la discussion en demandant les questions suivantes :

Après avoir vu la première page de petites illustrations :

- **À ton avis, pourquoi le petit chevalier porte-t-il une armure?**
- **De quoi l'armure est-elle faite?**

Après avoir lu et regardé les deux pages suivantes :

- **Quelle est la seule chose dont le petit chevalier a peur?** (la pluie)
- **Quel effet la pluie a-t-elle sur son armure?** (elle le fait rouiller)
- **En quoi une armure rouillée est-elle un problème?**

Après avoir examiné attentivement l'illustration du village au sommet des arbres :

- **Qu'est-ce que le village du petit chevalier a de particulier? En quoi est-il différent d'autres endroits habités?**



- **Comment te sentirais-tu si tu vivais dans un village construit au sommet des arbres? Que pourrais-tu sentir dans l'air?** (Au besoin, rappelez aux élèves les promenades imaginaires qu'ils ont faites pour les scénarios de la fiche de sciences 7 et ce qu'on sentait dans l'air dans chaque scénario.)
- **Pourquoi les échelles sont-elles importantes pour des gens vivant au sommet des arbres?**
- **De quelles autres façons les gens pourraient-ils monter à leur maison à partir du sol? À ton avis, quel serait le meilleur moyen d'arriver à leur maison?**

Après avoir vu l'image de l'orage et avoir lu le texte qui l'accompagne :

- **Quelle sensation donne l'air pendant un orage?**

Après lecture des deux pages suivantes :

- **Que fait le petit chevalier quand il a peur?**
- **Pourquoi crois-tu qu'il se sent mieux quand il mange des gâteaux au chocolat?**

Après avoir lu les deux pages suivantes (sur les échelles) :

- **Quelles conséquences les vents violents ont-ils sur le village?** (ils brisent et emportent les échelles)
- **Pourquoi est-ce un problème?**

Après avoir lu et regardé les quatre pages suivantes (qui se terminent par la promesse de trouver une solution) :

- **Quelle sensation l'air donne-t-il quand l'orage a pris fin et que tombe une pluie fine?**
- **Quel nouveau problème les villageois ont-ils?**

Après avoir lu et regardé les six pages suivantes (qui se terminent par la cuisson de gâteaux par le petit chevalier) :

- **Quelle idée le petit chevalier a-t-il pour sauver le village?**
- **À ton avis, comment les chats et les oiseaux peuvent-ils l'aider?**

Après avoir lu les pages sur la livraison des gâteaux au chocolat aux villageois :

- **À ton avis, comment les villageois réussiront-ils à quitter leurs maisons au sommet des arbres?**

Après avoir lu et regardé les deux pages suivantes :

- **Qu'est-ce que les villageois ont fait? Était-ce une des idées que nous avons eues pour atteindre les maisons?**
- **Comment pourraient-ils protéger leurs maisons contre les vents violents?**

Après avoir lu la fin du texte :

- **À ton avis, pourquoi le petit chevalier n'a-t-il plus peur de la pluie?**

Après la lecture

Demandez aux élèves de réfléchir aux conséquences du vent et de la pluie dans le récit. Discutez de la façon dont les villageois pourraient se protéger contre ces intempéries dans l'avenir. Posez des questions de réflexion telles que :

- **Que devrait faire le petit chevalier en sortant sous la pluie?** (protéger son armure)
- **Comment le petit chevalier protège-t-il son armure contre la rouille?**
- **Comment les villageois peuvent-ils empêcher le vent d'emporter encore leurs échelles?**
- **Y a-t-il des matériaux meilleurs que d'autres pour fabriquer des échelles? Pourquoi penses-tu cela?**
- **Crois-tu que c'est une bonne idée de construire un village au sommet des arbres? Pourquoi ou pourquoi pas?**

Chasse au trésor

Discutez tous ensemble pour activer les connaissances antérieures des élèves sur le temps. Cherchez aussi brièvement à savoir comment, selon les élèves, le climat affecte les objets et les matériaux. Présentez le terme « altération par les intempéries » et ajoutez-le au Mur de mots. Montrez la fiche de sciences 9 aux élèves. Demandez-leur d'échanger leurs idées sur la façon dont les intempéries affectent les objets et les matériaux illustrés. Demandez-leur :

- **Est-ce que ces objets sont neufs? Comment le sais-tu?**
- **Pourquoi les choses changent-elles quand elles restent dehors?**
- **Quels changements la peinture sur des objets laissés à l'extérieur subit-elle?**

Dites aux élèves qu'ils vont participer à une chasse au trésor. Ils chercheront des objets et des matériaux restés exposés aux intempéries (p. ex., métaux rouillés, peinture écaillée, bois pourri, béton craquelé, tissu décoloré ou en lambeaux). La chasse au trésor devrait être restreinte à un espace particulier autour de l'école. Donnez à chaque élève ou petit groupe une liste d'indices sur les objets à trouver. Les indices devraient décrire comment l'objet ou le matériau a été affecté par les intempéries. Par exemple, l'indice pour le tissu pourrait être « Le vent et la pluie m'ont usé ». Sinon, fournissez une carte numérotée et faites chercher l'objet vieilli par les intempéries à chaque arrêt de la course. Les élèves pourront prendre une photo ou faire un dessin des objets et matériaux vieillis par le temps qu'ils trouvent. Demandez aussi d'expliquer quelles conditions météorologiques ont provoqué le vieillissement de chaque objet ou matériau.

Décoloration

Montrez un morceau de papier épais de couleur et, à haute voix, demandez-vous si le climat peut affecter le papier. Permettez aux élèves de répondre et de noter leurs prédictions sur un tableau. Demandez-leur :

- **Comment pouvons-nous vérifier ces prédictions? Que devrions-nous faire au papier?**





Laissez les élèves faire des suggestions et donnez suite à toutes celles qui ont du sens. Par exemple, les élèves pourraient poser une feuille de papier épais dans une fenêtre exposée au soleil ou asperger de l'eau sur une autre feuille pour simuler la pluie. Ils pourront dessiner ou photographier les résultats de leurs recherches. Invitez-les à échanger leurs résultats et à tirer des conclusions sur la façon dont les conditions climatiques peuvent altérer du papier. Rappelez aux élèves de ranger les photos dans leur dossier de sciences.

Protection contre les intempéries

Maintenant que les élèves ont observé à quel point diverses conditions météorologiques peuvent altérer des objets et des matériaux, invitez-les à poser des questions sur la façon de les protéger. Posez des questions de réflexion telles que :

- **Comment peut-on protéger des objets contre la rouille?**
- **Comment peut-on garder des objets et des matériaux au sec?**
- **Comment peut-on les protéger contre les méfaits du soleil?**

Rassemblez divers matériaux dont les élèves pourront se servir pour protéger des objets et des matériaux contre les méfaits de conditions météorologiques particulières (humidité; soleil ou chaleur).

En petits groupes, les élèves peuvent choisir des objets ou des matériaux à étudier et planifier leur mise à l'épreuve. S'ils ont besoin de plus d'aide, les investigations pourraient être se faire un test à la fois par toute la classe.

Humidité :

- **Rouille** – les élèves peuvent vérifier si les clous ordinaires résistent mieux que les galvanisés dans l'eau. Encouragez les élèves à étudier divers revêtements pour réduire ou empêcher la rouille des clous.
- **Gauchissement et pourrissement** – Les élèves peuvent comparer des bâtonnets non traités avec d'autres qui ont été peints, teints ou traités.
- **Imperméabilisant** – Les élèves peuvent comparer un cuir non traité et un cuir traité avec un imperméabilisant en aérosol. Enfin, ils peuvent choisir de comparer un tissu non traité et un autre traité avec un revêtement à la cire.

Méfaits du soleil ou de la chaleur :

- **Méfaits du soleil** – Les élèves peuvent faire des tests pour comparer du papier épais pâle à du papier foncé pour simuler les degrés d'affadissement des couleurs du plastique et des tissus.
- **Méfaits du soleil et de la chaleur** – Les élèves peuvent comparer du cuir ou du plastique non traité avec d'autres pièces traitées avec un protecteur (p. ex., Armor All) pour simuler les dommages faits à une automobile.



Durant la recherche des élèves, encouragez-les à réfléchir à de nouvelles questions qu'ils se posent sur la protection des objets et des matériaux contre les intempéries. Ces questions peuvent être notées sur des autocollants

ou des fiches qui seront ajoutées au Mur de mots. Invitez chaque groupe à partager ensemble ce qui a été appris sur la protection des objets et de matériaux soumis à des conditions météorologiques diverses.

CONSOLIDER

Les objets altérés par les intempéries

Revoyez les petits objets qui ont été laissés à l'extérieur depuis le début du module. Demandez aux élèves :

- **Y a-t-il des objets qui montrent des signes d'altération par les intempéries?**
- **Quelles conditions météorologiques peuvent avoir provoqué les changements?**

Ramenez les objets dans la classe à plusieurs reprises tout au long de l'année et faites examiner les changements qui se sont produits. Vous pourriez faire prendre des photos numériques par les élèves pour montrer la progression de l'altération. Discutez de ce qui aurait pu être fait pour protéger les objets des intempéries.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Conditions météorologiques extrêmes

Avec les élèves, échangez des photos ou des articles sur un phénomène météo extrême survenu récemment dans votre région (p. ex., du verglas, un orage violent, une tornade ou une inondation). Si vous en avez subi personnellement les conséquences, racontez vos souvenirs. Sinon, invitez quelqu'un de la région qui se souvient de l'événement ou faites venir un spécialiste (un météorologue, par exemple) pour apporter des éclaircissements. Demandez si des élèves se souviennent d'avoir vécu une très grosse tempête. Donnez-leur l'occasion d'échanger entre eux. Dressez et tenez à jour un tableau SVA Plus sur le thème des phénomènes météo extrêmes.

Après la discussion ou le passage d'un visiteur, demandez aux élèves s'ils voudraient savoir quelque chose de plus sur les phénomènes météo extrêmes. Inscrivez leurs suggestions au tableau SVA Plus. Divisez la classe en groupes de trois ou quatre élèves. Donnez instruction à chaque groupe de choisir une question du tableau SVA Plus sur laquelle ils aimeraient faire une recherche. Donnez-leur accès à des ouvrages ou des sites Web pertinents. Permettez aux élèves de choisir la façon dont ils présenteront leurs résultats au reste de la classe : p.ex., exposé oral, affiche, pièce de théâtre. Une fois que chaque groupe aura fait sa présentation, ajoutez toute nouvelle information ou revoyez le tableau SVA Plus. Encouragez les élèves à ajouter toute nouvelle question au mur *Je me demande*.



L'air, l'eau et les gens



Objectif : Les élèves exploreront la façon dont l'eau est utilisée à la maison et est distribuée dans la ville et jusqu'à la maison; ils concevront des schémas pour expliquer certains de leurs résultats.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 20.0 explorer des façons dont l'eau est utilisée, recueillie et distribuée dans des environnements personnels, locaux et régionaux [RAG 1/3]
- 21.0 élaborer et étiqueter des graphiques d'objets concrets et des pictogrammes [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- surveiller l'utilisation de l'eau à la maison et concevoir des schémas pour communiquer les résultats;
- décrire la ou les sources d'eau pour sa localité.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- être sensible aux besoins d'autres personnes, d'autres êtres vivants et de l'environnement local [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Mathématiques

L'élève doit pouvoir :

- construire et interpréter des diagrammes concrets et des pictogrammes pour résoudre des problèmes [2SP2]

Français [FI = français en immersion; FLP = français langue première]

L'élève devrait être capable de :

- planifier et de gérer ses productions en appliquant des stratégies selon ses besoins et selon la situation de communication [RAG 9 : FI]
- planifier l'écriture de textes variés pour satisfaire ses besoins d'expression ou de communication avec différents destinataires [E2 : FLP]

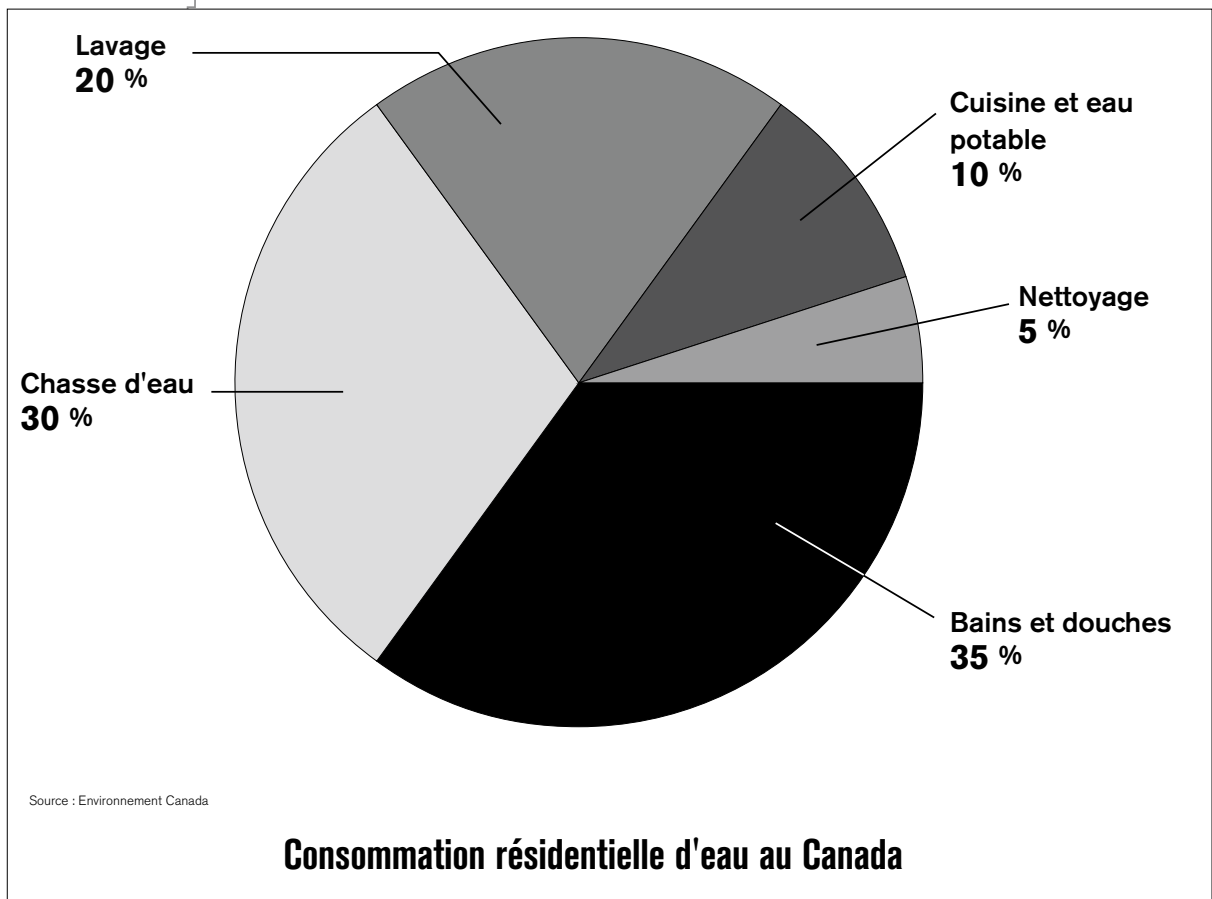
S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Fiche de sciences 10 • Activité TBI 7 • FR <i>Notre consommation d'eau</i> • Activité TBI 8	• dossiers de sciences des élèves • journaux de sciences des élèves		• la pluie • l'eau • la neige • la glace • s'écouler • le ruisseau • la rivière • le fleuve • le lac • l'étang • l'océan • le puits • les tuyaux • le robinet • l'approvisionnement en eau • l'eau de surface

Information scientifique

- L'eau douce ne représente que 3 pour cent de toute l'eau sur la Terre. Cela inclut la glace, l'eau de surface (dans les lacs et les cours d'eau) et la nappe phréatique. La nappe phréatique est contenue dans les espaces entre les matériaux des couches supérieures du sol. L'eau fournie à environ 70 % des Canadiens (66 % des habitants de Terre-Neuve-et-Labrador) est une eau de surface. Le reste provient de la nappe phréatique. Les puits sont courants dans plusieurs régions rurales qui n'ont pas les infrastructures pour exploiter d'autres sources.

- Le diagramme suivant montre l'utilisation typique de l'eau à la maison par les Canadiens.



Idées erronées

- Si l'approvisionnement en eau n'est pas assuré par la municipalité, les élèves ont peu de chances de s'être demandé d'où vient l'eau du robinet.

ACTIVER

Les sources d'eau

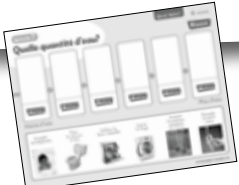
Faites un remue-méninges ou revoyez avec les élèves les différentes sources d'approvisionnement en eau : p. ex., les lacs, les fleuves, les rivières, les ruisseaux, les étangs, les océans et les puits. Dites-leur qu'il y a aussi sous terre de l'eau qu'ils ne peuvent pas voir. Expliquez-leur que cette eau, appelée « nappe phréatique », se trouve dans des espaces sous terre. Cette eau est souvent la source des réseaux de distribution d'eau municipale. Demandez aux élèves :

- **Comment l'eau parvient-elle à ta maison?** (Les élèves peuvent répondre que l'eau est pompée ou acheminée dans des tuyaux.)



Activité TBI :

- À l'aide de l'Activité TBI 7, *Quelle quantité d'eau?* (voir le site Web du personnel enseignant), faites classer les activités en fonction de la quantité d'eau requise pour chacune.



Comment utilisons-nous l'eau?

Demandez aux élèves de vous parler des façons dont ils ont utilisé de l'eau aujourd'hui avant de venir à l'école. Dressez une liste de leurs réponses. Demandez-leur ensuite s'ils ont utilisé de l'eau aujourd'hui à l'école et ajoutez ces réponses à la liste. Montrez la fiche de sciences 10 aux élèves. Demandez-leur de décrire les diverses façons dont l'eau est utilisée dans les illustrations. Énumérez les réponses des élèves, puis demandez :

- **Ta famille utilise-t-elle de l'eau d'une façon qui n'est pas présentée dans l'image? Dis-moi lesquelles. (Prenez note des utilisations qu'on ne voit pas sur la fiche de sciences.)**
- **Connais-tu d'autres modes d'utilisation de l'eau par les gens? Quelles sont-elles?**

Tous ensemble, faites un remue-méninges sur les utilisations de l'eau. Notez les connaissances et les questions des élèves dans le tableau SVA Plus du module.

FAIRE DES LIENS

L'eau à la maison



Enquête sur l'eau à la maison		Date		Nom	
Source	Usage	Quantité	Unité	Source	Usage

Dites à tous les élèves que le sondage qu'ils feront leur en apprendra davantage sur l'utilisation de l'eau à la maison. Expliquez-leur brièvement ce qu'est un sondage. Distribuez des copies de la FR *Notre consommation d'eau*. Elle comporte un espace pour inscrire la source de l'eau à la maison. Invitez les élèves à demander à un adulte d'identifier la source de l'eau qui alimente sa maison. Les élèves utiliseront le reste de la FR pour suivre, en les comptabilisant, les usages domestiques de l'eau chez eux pendant une journée ou un week-end. Certains auront besoin de la collaboration de membres de famille pour le suivi de certains usages. Faites aussi le décompte des usages de l'eau chez vous.

Revoyez avec les élèves ou montrez-leur comment faire un pictogramme à partir des données de votre feuille de pointage. Ensuite, invitez chaque élève à faire un pictogramme à partir des données sur l'utilisation de l'eau recueillies chez eux. Invitez-les à faire des dessins comme ceux de la FR ou à inventer les leurs. Faites ranger les FR remplies par les élèves dans leurs dossiers de sciences.

CONSOLIDER

Comment nous avons utilisé l'eau

Invitez les élèves à partager entre eux les pictogrammes de leur consommation d'eau à la maison et les affichant dans la classe. Ensuite,



ils peuvent comparer leurs résultats avec ceux de leurs camarades. Demandez-leur :

- **Est-ce que tout le monde utilise l'eau aux mêmes fins?**
- **Est-ce que tout le monde utilise la même quantité d'eau?**

Rappelez aux élèves de noter leurs conclusions dans leur journal de sciences. Ajoutez les réponses des élèves au tableau SVA Plus.

Puis, tous ensemble, à l'aide des pictogrammes, classez les activités en fonction de leur fréquence par toute la classe. Notez les résultats du classement à un endroit stratégique. Demandez aux élèves :

- **Comment pouvons-nous diminuer l'utilisation de l'eau?**
- **À ton avis, est-ce que la conservation de l'eau est importante? Pourquoi?**

Revoyez le tableau SVA Plus en fonction de nouvelles données ou questions.

La conservation de l'eau

Mettez les élèves au défi de proposer des façons de réduire le gaspillage d'eau à la maison et à l'école. Invitez-les à tenir compte des résultats du sondage sur l'utilisation de l'eau pendant leur remue-méninges. Ils pourront communiquer leurs idées sous forme d'affiche ou de page Web qu'ils mettront à la disposition de toute l'école.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Activité TBI :

- Sinon, les élèves
- pourraient utiliser
- l'Activité TBI 8,
- *Comment utilise-t-on l'eau à l'école?*
- (voir le site Web du
- personnel enseignant),
- pour suivre l'utilisation
- quotidienne d'eau par
- les élèves.



Comment utilise-t-on l'eau dans ma classe?

Sur une feuille de pointage, notez les utilisations habituelles de l'eau au cours de la journée à l'école : p. ex., si les élèves vont aux toilettes, se lavent les mains ou prennent un verre d'eau. Affichez la feuille de pointage à un endroit stratégique (sur la porte, par exemple) et demandez aux élèves de cocher chaque fois qu'ils feront l'une de ces activités durant deux ou trois jours. Au besoin, remplacez la feuille chaque jour. Tous ensemble, faites un pictogramme à partir des données. Demandez aux élèves :

- **Y a-t-il quelque chose qui te surprend dans ce pictogramme?**
- **Y a-t-il des résultats plus ou moins élevés que tu t'y attendais?**
- **Peux-tu utiliser ces données pour proposer des façons de réduire la consommation d'eau à l'école?**

Notre consommation d'eau

Nom : _____

Encerle ou écris la réponse.

Notre eau vient de notre ville notre puits bouteilles Cuisine une autre source

Jour	Brossage des dents 	Consommation d'eau 	Lavage des mains 	Chasse d'eau 	Bains ou douches 	Cuisine 	Autres

La pollution



Objectif : Les élèves exploreront les causes et les effets de la pollution de l'air et de l'eau, et ils proposeront des gestes personnels qu'ils peuvent faire pour réduire la pollution.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 22.0 explorer des façons de protéger et d'améliorer la qualité de l'air et de l'eau dans l'environnement [RAG 1/3]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- planifier et mettre à exécution des gestes collectifs qui pourraient limiter la pollution, et expliquer l'importance de la réduction de la pollution.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- être sensible aux besoins d'autres personnes, d'autres êtres vivants et de l'environnement local [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Sciences humaines

L'élève doit pouvoir :

- montrer qu'ils comprennent comment les individus et les groupes ont contribué au changement [2.1.2]
- décrire comment les interactions de l'être humain avec son environnement ont changé avec le temps [2.4.2]
- montrer qu'ils comprennent le développement durable et son importance pour notre avenir (au plan local, national et mondial) [2.4.3]

Mathématiques

L'élève doit pouvoir :

- construire et interpréter des diagrammes concrets et des pictogrammes pour résoudre des problèmes [2SP2]

Français [FI = français en immersion; FLP = français langue première]

L'élève devrait être capable de :

- planifier et gérer sa lecture et son visionnement en appliquant des stratégies selon ses besoins et selon la situation de communication [RAG 7 : FI]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Fiche de sciences 11 • Activité TBI 9 • Fiche de sciences 12	• bouteille d'eau sale • bouteille d'eau propre • journaux de sciences des élèves	• Recueillez un échantillon d'eau polluée ou mélangez de la terre avec de l'eau du robinet dans une bouteille. • Trouvez des vidéos de pollution de l'air ou de l'eau associée aux activités humaines. (facultatif) • Trouvez de la documentation (p. ex., des livres et des sites Web) traitant de la pollution. • Faites les démarches pour visiter une station locale d'épuration des eaux ou invitez un travailleur de cette station ou un spécialiste de la pollution de l'eau à venir en classe. • Invitez un aîné ou un gardien des connaissances autochtones à venir expliquer comment la pollution de l'eau ou de l'air a perturbé leur mode de vie traditionnel.	• la pollution • pollué

Information scientifique

- Au Canada, la province de Terre-Neuve-et-Labrador possède les plus bas taux des six polluants atmosphériques les plus courants : les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, les composés organiques volatils, l'ammoniac, le monoxyde de carbone et les émissions de particules.

Polluants atmosphériques	Sources
oxydes de soufre, oxydes d'azote et monoxyde de carbone	- industries pétrolière et gazière - industrie des transports - autres industries (y compris les mines) - combustibles fossiles utilisés pour le chauffage et la production d'électricité - combustion de bois de chauffage
composés organiques volatils	- les mêmes sources que ci-dessus pour les oxydes de soufre et d'azote, et le monoxyde de carbone - utilisation de peintures et de solvants - agriculture - véhicules hors route
ammoniac	- agriculture; déchets d'élevage et matière végétale en décomposition
matières en suspension	- combustion de bois de chauffage - construction - poussière causée par les routes (asphaltées ou non)

- Parmi les sources de pollution de l'eau, il y a les écoulements ou déversements industriels, les eaux usées non traitées, les trop-pleins agricoles, les fuites de réservoirs ou de pipelines de carburants fossiles, les trop-pleins d'eaux de pluie, les dépôts de polluants en suspension dans l'air (p. ex., oxydes de soufre qui se dissolvent dans l'eau pour former des pluies acides) et la décomposition des végétaux et des animaux.
- À Terre-Neuve-et-Labrador, les avis d'ébullition d'eau sont d'ordinaire émis par suite d'une contamination de l'eau provoquée par le protozoaire Giardia. Ce parasite infecte les réservoirs d'eau par l'intermédiaire d'animaux contaminés fréquentant une source d'eau de surface, et les méthodes de désinfection comme la chloration de l'eau ne peuvent pas l'éliminer.

Idées erronées

- À cet âge, peu d'élèves auront réfléchi à la pollution ou se seront fait des idées erronées. Nombreux sont les gens qui croient que la pollution de l'air ou la pollution en général est un facteur important dans les changements climatiques. En réalité, la plupart de ces changements sont provoqués par des niveaux élevés de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Les gaz à effet de serre absorbent et retiennent la chaleur du soleil, provoquant l'augmentation des températures sur la Terre.

ACTIVER

La pollution de l'eau

Apportez en classe une bouteille d'eau sale (prenez-la dans un milieu naturel ou mélangez de la terre avec de l'eau du robinet) et une bouteille d'eau propre.



Faites circuler les bouteilles et demandez aux élèves laquelle ils aimeraient boire, donner à un animal de compagnie ou utiliser pour prendre un bain.

Présentez les termes « pollution » et « pollué » et ajoutez-les au Mur de mots. Demandez aux élèves :

- **De quelle façon la pollution affecte-t-elle les gens, les animaux ou les plantes?**

Quand les élèves auront terminé de faire des suggestions, amenez-les à se rendre compte de l'importance de l'eau propre dans leur vie.

FAIRE DES LIENS



Que provoque la pollution?

Montrez la fiche de sciences 11 aux élèves. Vous pouvez également visionner des vidéos de pollution de l'air ou de l'eau associée aux activités humaines. Lancez la discussion sur les conséquences de la pollution sur les êtres humains et les animaux sauvages en posant des questions comme :

- **Aimerais-tu boire de cette eau? Pourquoi?**
- **Aimerais-tu respirer cet air? Pourquoi?**
- **Crois-tu que la pollution de l'eau nuit aux animaux et aux poissons? Comment?**
- **Crois-tu que la pollution de l'air nuit aux animaux ou aux plantes, ou aux deux?**



Divisez la classe en petits groupes. Demandez à chaque groupe de choisir un aspect de la pollution qui l'intéresse, puis rédigez une question précise à laquelle le groupe devra trouver une réponse. Les élèves pourront noter leur question dans leur journal de sciences. Fournissez de la documentation (livres ou sites Web) et donnez instruction aux élèves de chercher des informations relatives à la question posée. Une fois la recherche terminée, les élèves pourront échanger les résultats avec leurs camarades en faisant un exposé en classe ou en concevant une affiche ou une page Web.

Dépolluons!

Organisez une sortie scolaire dans une usine locale d'épuration des eaux usées. Sinon, faites venir en classe un ouvrier de cette usine ou un spécialiste de la pollution de l'eau. Tous ensemble, cherchez des questions pour lesquelles les élèves aimeraient avoir une réponse. Après la sortie, discutez avec les élèves de l'importance d'utiliser l'eau avec sagesse.

Revoyez les pictogrammes faits à l'étape *L'eau à la maison* (voir à la page 74) et aidez les élèves à interpréter les graphiques afin d'analyser leur consommation d'eau à la maison. Invitez-les à pousser leur réflexion en vous interrogeant à haute voix sur la consommation de l'eau et la pollution de l'eau. Dites, par exemple :

- Je me demande pourquoi je ne peux pas utiliser toute l'eau que je veux si nous nettoions après.
- Je me demande ce qui arrive aux résidus qui sont extraits de l'eau.
- Je me demande pourquoi nous devons parfois faire bouillir notre eau.

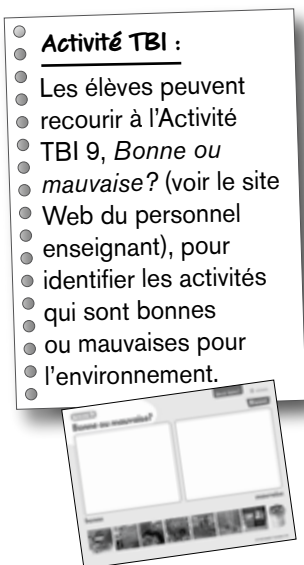
Faites créer au babillard une exposition qui résumera ce qu'ont appris les élèves durant leur visite. Revoyez la matière et ajoutez toute nouvelle information au SVA Plus du module.

Qu'est-ce qui cause la pollution?

Divisez la classe en petits groupes. Donnez instruction aux groupes de chercher de quelles façons l'eau et l'air peuvent être pollués. Fournissez aux élèves le matériel nécessaire pour noter leurs idées. Une fois terminé le remue-ménages des groupes, rassemblez tous les élèves et invitez chaque groupe à échanger leurs idées. Dressez une liste commune des idées dans un endroit stratégique.

Demandez à la classe de voter sur l'idée qui leur paraît la plus intéressante. Écrivez-la en grandes lettres et affichez-la dans la salle de classe (p. ex., les autos causent la pollution de l'air). Formez ensuite des petits groupes dont les élèves feront une recherche pour savoir si la pollution se produit réellement de la façon qu'ils le pensent. Distribuez de la documentation et donnez du temps de recherche aux élèves pour pouvoir valider leurs idées. Rappelez-leur d'écrire ce qu'ils trouvent et aussi qu'ils devront échanger ensuite leurs informations avec le reste de la classe.

Une fois cet échange effectué, revenez à l'énoncé que vous avez affiché. Demandez aux élèves si leur idée était parfaitement bonne, partiellement bonne ou tout à fait fausse. Faites-leur expliquer leur réponse. Invitez-les ensuite à revoir leur énoncé et à le corriger en fonction de ce qu'ils ont appris.



CONSOLIDER



Gardons cela propre!

Invitez un aîné ou un gardien des connaissances autochtones à venir expliquer comment la pollution de l'eau ou de l'air a perturbé son mode de vie traditionnel.

Montrez la fiche de sciences 12 aux élèves. Tous ensemble, discutez des questions sur la fiche. Demandez ensuite aux élèves de suggérer de quelle façon ils pourraient agir tous ensemble pour réduire la pollution et protéger du même coup l'environnement. Travaillez ensuite tous ensemble à l'élaboration d'un plan pour concrétiser leur idée. Par exemple, ils pourraient lancer un programme de recyclage, réduire l'emploi du papier ou marcher plus souvent jusqu'à l'école. Les élèves pourraient organiser une campagne d'affichage pour encourager d'autres individus, à l'école ou dans leur milieu, à agir pour réduire la pollution.



Lien en littérature :

Ce livre *Les vieilles boîtes et les vieilles autos* (Alpha-monde—lecture guidée, niveau F) parle du recyclage des vieilles boîtes à conserves et des vieilles autos. En soulignant l'importance du recyclage des vieux produits, il invite à la discussion sur la collecte des ordures, leur enfouissement et leur conservation. Demandez-leur :

- Est-ce que tu penses que le recyclage nous aide à garder l'air et l'eau propres? Pourquoi, selon toi?

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Et si... ?

Mettez les élèves au défi de dessiner, de fabriquer une maquette ou de raconter une histoire pour communiquer leurs idées sur la façon dont leur milieu serait mis en danger si nous n'adoptons pas des mesures de protection de l'air et de l'eau. Pour ce faire, fournissez aux élèves du matériel, des livres et des ressources en ligne.

CONCLUSION DU MODULE



Revoyez toutes les questions restantes affichées au mur *Je me demande* et faites discuter des réponses par les élèves en petits groupes ou deux à deux. Pour ce qui est des questions encore sans réponse, elles peuvent rester affichées au mur *Je me demande* à l'intention de ceux qui veulent y répondre individuellement. Discutez de ce que les élèves ont appris au sujet des trois états de l'eau, de l'humidité dans l'environnement, les matériaux et les êtres vivants; des conditions atmosphériques changeantes; et des façons de protéger et d'améliorer la qualité de l'air et de l'eau dans l'environnement.

Liste de vérification des résultats d'apprentissage spécifiques

Nom : _____ Date : _____

Note : 1 – pas observé; 2 – avec aide; 3 – surtout de façon autonome; 4 – toujours de façon autonome

Résultats d'apprentissage spécifiques	Note et observations
1.0 poser des questions qui mènent à des explorations et à des enquêtes [RAG 2]	
2.0 communiquer au moyen d'une terminologie scientifique [RAG 2]	
3.0 explorer comment l'air nous entoure, occupe de l'espace et est senti sous forme de vent [RAG 1/3]	
4.0 explorer les caractéristiques des trois états de l'eau [RAG 1/3]	
5.0 examiner les changements qui ont lieu lorsque les trois états de l'eau sont chauffés ou refroidis [RAG 1/3]	
6.0 prédire en fonction d'une régularité observée [RAG 2]	
7.0 faire des observations, prendre des mesures et enregistrer les données [RAG 2]	
8.0 explorer des manifestations de l'humidité dans l'environnement, dans des matériaux et chez des êtres vivants [RAG 1/3]	
9.0 proposer une réponse à une question ou à un problème initial et tirer une conclusion simple [RAG 2]	
10.0 classer en groupes ou en ordre séquentiel, des matériaux et des objets [RAG 2]	
11.0 explorer des changements dans les endroits, les quantités et les formes d'humidité [RAG 1/3]	
12.0 communiquer pendant les explorations et les enquêtes [RAG 2]	
13.0 examiner les conditions qui ont un effet sur des changements dans les endroits, les quantités et les formes de l'humidité [RAG 1/3]	
14.0 communiquer des procédures et des résultats [RAG 2]	
15.0 explorer des changements dans des conditions de l'air à l'intérieur et à l'extérieur, et décrire et interpréter ces Changements [RAG 1/3]	
16.0 utiliser des outils appropriés [RAG 2]	
17.0 explorer les effets de conditions météorologiques sur des objets et des matériaux [RAG 1/3]	
18.0 examiner comment protéger des objets et des matériaux sous différentes conditions [RAG 1/3]	
19.0 choisir et utiliser le matériel pour effectuer ses propres explorations et enquêtes [RAG 2]	
20.0 explorer des façons dont l'eau est utilisée, recueillie et distribuée dans des environnements personnels, locaux et régionaux [RAG 1/3]	
21.0 élaborer et étiqueter des graphiques d'objets concrets et des pictogrammes [RAG 2]	
22.0 explorer des façons de protéger et d'améliorer la qualité de l'air et de l'eau dans l'environnement [RAG 1/3]	

Ma démarche d'enquête

Nom : _____

Ma question :

Mon plan :

Mes résultats :

Ma conclusion :

Comment je vais présenter ce que j'ai appris :

Autoévaluation du processus de l'enquête

Nom : _____

Échelle  = Super  = Bien  = Peux faire mieux

Étape 1			
J'ai posé une question.			
J'ai fait un plan.			
Étape 2			
J'ai suivi mon plan.			
J'ai noté mes résultats.			
Étape 3			
J'ai réfléchi aux résultats.			
J'ai fait une conclusion.			
Étape 4			
J'ai partagé ce que j'ai appris.			

Évaluation du processus de l'enquête

Nom : _____ Date : _____

	1	2	3	4
Identification du problème et planification				
• pose une question menant à une exploration ou à une enquête				
• fait une prédiction en fonction d'une régularité observée				
• élabore un plan simple				
• choisit et utilise des matériaux				
Réalisation et enregistrement de données				
• exécute le plan et/ou suit une démarche simple				
• utilise les outils appropriés				
• fait des observations				
• note ses observations et ses mesures				
• utilise des sources d'information et des idées variées				
• respecte la procédure et les règles de sécurité				
Analyse et interprétation				
• ordonne ou groupe des matériaux et des objets				
• construit des diagrammes concrets ou des pictogrammes et en nomme les éléments				
• propose une réponse à la question initiale et tire une conclusion simple				
• pose de nouvelles questions à la lumière de ses apprentissages				
Communication et travail d'équipe				
• communique pendant l'exploration et l'enquête				
• utilise le vocabulaire scientifique				
• communique sa démarche et son résultat				
• réagit aux idées et aux actions des autres en formant sa propre compréhension				

Commentaires :

Rubrique d'évaluation : le processus de l'enquête

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
IDENTIFICATION DU PROBLÈME ET PLANIFICATION	parle de choses dignes d'intérêt tente de deviner les résultats de l'enquête avec de l'aide, donne des idées sur la démarche avec de l'aide, détermine des matériaux pouvant être utilisés pour exécuter le plan	pose des questions simples sur des objets et des événements observables fait des prédictions simples sur les résultats de l'enquête, mais celles-ci peuvent traduire des résultats espérés donne des idées parfois incomplètes sur la démarche détermine quelques matériaux pouvant être utilisés pour exécuter le plan	se fonde sur ses observations pour formuler des questions d'enquête, mais celles-ci ne sont pas toujours réalistes fait des prédictions simples sur les résultats de l'enquête en se fondant sur ses observations antérieures donne des idées sur une démarche simple choisit et utilise des matériaux appropriés pour exécuter le plan	se fonde sur ses observations et ses connaissances antérieures pour formuler des questions d'enquête fait des prédictions judicieuses sur les résultats de l'enquête en se fondant sur ses observations et ses connaissances antérieures établit les étapes claires et logiques d'une démarche simple choisit et utilise des matériaux appropriés pour exécuter le plan, et explique ses choix
RÉALISATION ET ENREGISTREMENT DE DONNÉES	avec de l'aide, exécute le plan et/ou suit une démarche simple avec de l'aide, utilise des outils appropriés fait des observations simples en utilisant ses sens avec de l'aide, note ses observations et ses mesures obtient de l'information d'une source choisie par l'enseignant a besoin d'aide pour respecter la procédure et les règles de sécurité	exécute le plan et/ou suit la majeure partie d'une démarche simple choisit et utilise des outils courants fait quelques observations pertinentes en utilisant ses sens note ses observations et ses mesures, mais parfois de façon incomplète trouve de l'information pertinente dans des sources connues a parfois besoin de rappels pour respecter la procédure et les règles de sécurité	exécute le plan et/ou suit une démarche simple choisit et utilise quelques outils appropriés fait des observations pertinentes en utilisant les sens appropriés note correctement ses observations et ses mesures trouve de l'information pertinente dans des sources du même type respecte, en majeure partie, la procédure et les règles de sécurité	exécute le plan et/ou suit une démarche simple en effectuant les ajustements nécessaires s'il y a lieu choisit et utilise tous les outils appropriés fait des observations pertinentes et détaillées en utilisant les sens appropriés note correctement ses observations et ses mesures de diverses manières trouve de l'information pertinente dans des sources variées respecte entièrement la procédure et les règles de sécurité, et explique pourquoi celles-ci sont nécessaires

Voir la page suivante.

Rubrique d'évaluation : le processus de l'enquête (suite)

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
ANALYSE ET INTERPRÉTATION	ordonne ou groupe des matériaux et des objets en fonction d'attributs simples choisis par l'enseignant avec de l'aide, construit un diagramme concret ou un pictogramme décrit ce qui s'est produit avec de l'aide, formule de nouvelles-questions qui ne sont pas toujours en lien avec l'enquête	ordonne ou groupe des matériaux et des objets en fonction de quelques attributs simples construit un diagramme concret ou un pictogramme, mais le titre et des mots descriptifs peuvent manquer ou être inadéquats tire une conclusion simple fondée sur ses observations, sans toutefois faire de lien avec la question initiale formule de nouvelles questions simples, en lien avec le sujet de l'enquête	ordonne ou groupe des matériaux et des objets en fonction de nombreux attributs construit un diagramme concret ou un pictogramme dont le titre et les mots descriptifs sont adéquats tire une conclusion fondée sur ses observations, en lien avec la question initiale formule de nouvelles questions qui pourraient être examinées en lien avec le sujet de l'enquête	ordonne ou groupe correctement des matériaux et des objets en fonction de nombreux attributs construit un diagramme concret ou un pictogramme dont le titre et les mots descriptifs reflètent les résultats avec précision tire une conclusion fondée sur ses observations et indique si celle-ci confirme ou réfute sa prédiction formule de nouvelles questions en lien avec le sujet de l'enquête et suggère des façons d'examiner ces questions
COMMUNICATION ET TRAVAIL D'ÉQUIPE	demande et accepte volontiers l'aide d'autres membres du groupe comprend quelques mots du vocabulaire scientifique, mais les emploie rarement avec de l'aide, décrit le résultat et une partie de la démarche avec de l'aide, pose des questions en lien avec ses nouveaux apprentissages	fait des suggestions aux autres membres du groupe quant à ce qui devrait être fait comprend un vocabulaire scientifique simple, mais ne l'emploie pas toujours correctement communique des renseignements de base sur le résultat et la majeure partie de la démarche pose des questions en lien avec ses nouveaux apprentissages, mais ne comprend pas toujours pleinement l'information	communique avec les membres du groupe, parfois avec difficulté de façon générale, emploie correctement le vocabulaire scientifique communique la plupart des renseignements sur le résultat et la démarche pose des questions afin de comprendre ses nouveaux apprentissages	communique et travaille efficacement avec les membres du groupe emploie toujours correctement le vocabulaire scientifique communique avec précision les renseignements sur le résultat et la démarche pose des questions d'éclaircissement afin de comprendre pleinement ses nouveaux apprentissages

Ressources supplémentaires

Textes documentaires

- Comment l'eau forme-t-elle la Terre?* d'Aaron Carr (Weigl Education, 2014)
- Comment le vent forme-t-il la Terre?* d'Aaron Carr (Weigl Education, 2014)
- L'eau* (Collection Mes p'tites questions) de Lucile Limont (Éditions Milan, 2014)
- L'eau* (Collection Mes premières découvertes) de Pierre-Marie Valat (Gallimard, 2010)
- Histoires d'eau* (Collection Globe-trotter) de Janine Scott (Pearson/ERPI, 2008)
- Je préserve l'eau* (Collection Viser Vert) de Neil Morris (Éditions Scholastic, 2009)
- Je protège l'environnement* (Collection Viser Vert) de Neil Morris (Éditions Scholastic, 2009)
- Le monde à portée de la main* de David J. Smith; illustrations de Steve Adams (Éditions Scholastic, 2014)
- National Geographic Kids : Les ours polaires* de Laura Marsh (Éditions Scholastic, 2016)
- La neige* (Collection Info-météo) de Lauren Taylor (Éditions Scholastic, 2015)
- La pluie* (Collection Info-météo) de Lauren Taylor (Éditions Scholastic, 2015)
- Vous pouvez sauver la planète* (Collection Petits écolos) de Jacquie Wines (Gründ, 2008)

Albums illustrés

- Comme des poissons dans l'eau* (Collection L'alphabet sur mille pattes) de Martine Latulippe (Fou lire, 2015)
- Crocolou aime l'eau* d'Ophélie Texier (Actes sud junior, 2016)
- Les enfants de l'eau* (Collection Tourne-pierre) d'Angèle Delaunois (Éditions de l'Isatis, 2006)
- Les guerriers verts* d'Eric Sanvoisin (Nathan, 2000)
- Les petites bottes de la grande Sarah* de Paulette Bourgeois (Éditions Scholastic, 2002)
- L'île du loup : fable écologique* (Collection Archimède) de Celia Godkin (École des Loisirs, 2012)
- Lou P'tit Loup protège sa forêt* d'Antoon Krings (Gallimard Jeunesse, 2016)
- Lucie au pays des graines* (Collection Archimède) de Sophie Dressler (École des Loisirs, 2004)
- Mama Miti : La mère des arbres* (Collection Les ethniques) de Claire A. Nivola (Le Sorbier, 2008)

Oh ! Les poubelles (Collection Archimède) de Christine Flament
(École des Loisirs, 2000)

Où est l'étoile de mer de Barroux (Kaléidoscope, 2016)

Quand nous aurons mangé la planète (Collection Pas comme les autres)
d'Alain Serres (Rue du Monde, 2009)

Un trésor sur la plage (Collection Cascade Arc-en-ciel) de Michel Girin
(Rageot, 2003)

Sites Web pour les élèves

CVEO – La Collection de vidéos éducatives
cve.grics.ca/fr

Creo – La science en jeu
<http://www.creo.ca/projets/jeux-serieux/>

Les Débrouillards – Le magazine des sciences
<http://www.lesdebrouillards.com/>

Educatout – La météo
<http://www.educatout.com/activites/themes/la-meteo.htm>

Geo Ado – Le magazine de notre planète
<http://www.geoado.com/>

Sites Web pour les enseignants

Allô Prof – Le cycle de l'eau
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/pages/s1381.aspx>

Allô Prof – L'environnement
<http://www.alloprof.qc.ca/Pages/Accueil.aspx>

Banques des Savoirs
<http://www.savoirs.essonne.fr/>

Espace des sciences – Le cycle de l'eau
<http://www.espace-sciences.org/explorer/animations-en-ligne/le-cycle-de-l-eau>

tagtélé – Dr. Seuss : Le Lorax*
<http://www.tagtele.com/videos/voir/88887/>

Le réseau in Terre actif
<http://www.in-terre-actif.com/>

* aussi disponible sur DVD

Chers parents et tuteurs,

Nous nous préparons à commencer un tout nouveau module de sciences dans lequel nous explorerons l'air et l'eau dans l'environnement. Grâce à des recherches et des activités pratiques variées, votre enfant acquerra une compréhension de concepts tels que les changements dans les conditions atmosphériques; l'humidité dans le milieu environnant, les matériaux et les êtres vivants; ainsi que les effets du climat sur les objets et les matériaux. On demandera aussi à votre enfant de chercher des façons de protéger et d'améliorer la qualité de l'air et de l'eau dans l'environnement.

Vous pouvez expliquer à votre enfant la façon dont votre famille se prépare à des changements de conditions climatiques et l'approvisionnement en eau de votre maison (puits ou distribution d'eau municipale). Vous pouvez aussi aider votre enfant à faire un sondage sur l'utilisation de l'eau à la maison.

Afin que nous puissions diversifier nos expériences et permettre à votre enfant de faire des liens entre le sujet à l'étude et le monde qui l'entoure, celui-ci pourrait apporter en classe un ou plusieurs objets à explorer pendant les activités. Ces objets vous seront retournés une fois les explorations terminées. Pour savoir si les objets choisis conviennent, je vous invite à communiquer avec moi.

Cordialement,

Dear parents and caregivers,

We are about to start an exciting new unit in science where we will be exploring air and water in the environment. Through a variety of hands-on explorations and investigations, your child will be developing an understanding of concepts such as changes in air conditions; moisture in the environment, in materials, and in living things; and the effects of weather on objects and materials. As well, your child will be challenged to consider ways of protecting and improving the quality of air and water in the environment.

You can talk to your child at home about how your family prepares for changing weather conditions and explain the water supply for your home (e.g., well or city supply). You can also help your child to conduct a survey of your family's water usage at home.

To ensure a wide range of experiences and make connections between this topic and your child's world, he/she may choose to bring one or more personal items to school for exploration during in-class activities. These items will be returned home once explorations are completed. To determine whether the item(s) is appropriate please contact me, your child's teacher.

Sincerely,