

MISSION
SCIENCES!

2^e
année

MATIÈRE ET ÉNERGIE

Les propriétés des liquides et des solides

Notes pédagogiques

Table des matières

Mission 1 : Je reconnais les liquides et les solides	3
Mission 2 : Allô, à l'eau!	11
Mission 3 : Les liquides et les solides dans la nature	20
Mission 4 : Les liquides et les solides dangereux	29

Conseil pour navigation optimale

Pour ouvrir une nouvelle fenêtre à partir d'un document PDF consulté en ligne, appuyer sur la touche CTRL et cliquer sur un hyperlien à l'aide de la souris.

Direction	Josée Gravel
Gestion du projet	Sylvain Charron, Salma Droussi
Révision pédagogique	André Fillion
Rédaction	Marie-France Joyal
Conception pédagogique	Joyce Chartrand
Correction	Marie-Jo Descoeurs
Conception graphique et mise en pages	Estelle de la Chevrotière, Sophie Pilon
Programmation/Médiatisation des activités interactives	Sébastien Auger, Jocelyne Legault, Christine Ménard
Photos ou illustrations	Le Centre franco, Adobe Stock, Wikimedia

Le ministère de l'Éducation de l'Ontario a fourni une aide financière pour la réalisation de ce projet. Cet apport financier ne doit pas pour autant être perçu comme une approbation ministérielle pour l'utilisation du matériel produit. Cette publication n'engage que l'opinion de ses auteures et auteurs, laquelle ne représente pas nécessairement celle du Ministère.

© Le Centre franco, 2020

Tous droits réservés.

435, rue Donald, Ottawa ON K1K 4X5

Commandes Tél. : 613 747-8000

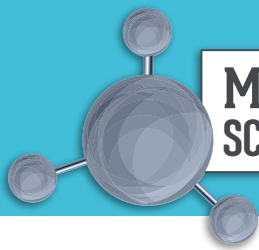
Télec. : 613 747-0866

Site Web : www.lecentrefranco.ca/catalogue

Courriel : commandes@lecentrefranco.ca

Nous avons fait tous les efforts possibles pour nous conformer à la réglementation relative aux droits d'auteur et obtenir toutes les permissions nécessaires avant publication. Si vous relevez certaines omissions ou erreurs, veuillez en informer le Centre franco afin que nous puissions y remédier.

Cette publication ne peut, en tout ou en partie, être reproduite, entreposée dans un système de récupération ou transmise, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, sans le consentement préalable, par écrit, de l'éditeur ou, dans le cas d'une photocopie ou de toute autre reprographie, d'une licence d'Access Copyright, The Canadian Copyright Licensing Agency, 69, rue Yonge, bureau 1100, Toronto (Ontario) M5E 1K3.



Grande question : Comment un liquide est-il différent d'un solide?

Attentes et contenus d'apprentissage

Démontrer sa compréhension des propriétés des liquides et des solides.

- Identifier des substances dans l'environnement en tant que solides (*p. ex., sable, bois, glace, roche*) et en tant que liquides (*p. ex., eau, sève*).
- Décrire les propriétés des liquides (*p. ex., ils prennent la forme du contenant dans lequel ils se trouvent*) et des solides (*p. ex., ils maintiennent leur forme*).

Explorer les propriétés des liquides et des solides, ainsi que leurs interactions.

- Suivre les consignes de sécurité (*p. ex., ne jamais goûter les substances, sauf si indiqué*) et utiliser de manière appropriée et sécuritaire les outils, l'équipement et les matériaux qui sont mis à sa disposition (*p. ex., thermomètre de laboratoire*).
- Explorer les propriétés de différents liquides et solides (*p. ex., effectuer des expériences pour comparer le débit de différents liquides; effectuer des expériences pour examiner comment différents solides peuvent être changés en les concassant, en les pliant, en les étirant*).
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'exploration et d'observation (*p. ex., clair, coulant, granuleux, dur, opaque, rigide, malléable*).
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses explorations ou ses observations (*p. ex., rédiger un livret expliquant son expérience portant sur les liquides ou solides*).

Résultats d'apprentissage

À la fin de cette mission, l'élève pourra :

- identifier des liquides et des solides.
- décrire la différence entre les propriétés des liquides et les propriétés des solides.
- expérimenter pour démontrer que les liquides n'ont pas de forme définie, qu'ils prennent la forme du contenant et qu'ils coulent.
- expérimenter pour démontrer que les solides ont une forme et qu'ils la conservent peu importe où ils sont placés.
- utiliser la démarche expérimentale pour comparer le débit de différents liquides.



Planification

Connaissances préalables de l'élève

S'assurer que l'élève connaît ce qu'est une caractéristique.

Terminologie à exploiter dans cette mission

Solide, liquide, substances, propriété, épicerie, épicerie zéro déchet, commun, couler, couleur, épaisseur, dur, mou, rigide, flexible, grain, granuleux

Matériel

- papier
- cartons
- crayons de couleur
- crayons-feutres
- ciseaux
- ruban adhésif
- matériaux recyclés
- eau
- huile
- contenants de diverses formes en plastique
- différentes surfaces (grand couvercle, plaque de cuisson, planche à découper, carton paraffiné)
- tubes (rouleau d'essuie-tout)
- tasses ou contenants à mesurer en plastique
- chronomètres
- liquides de différentes viscosités (ketchup, huile, savon liquide, eau, etc.)

Éléments de sécurité à considérer

- Pendant l'activité *Va plus loin*, s'assurer de mettre à la disposition des élèves des liquides sans danger pour elles et eux.
- S'assurer de rappeler aux élèves de ne jamais mettre dans leur bouche les solides et les liquides utilisés pour les expériences et de bien se laver les mains après les expériences.



Séquence pédagogique

MISE EN SITUATION POUR LE DOMAINE

Visionner la [vidéo de mise en situation](#) qui présente les concepts des quatre missions du domaine Matière et énergie : *les propriétés des liquides et des solides*.

Discuter avec les élèves des thèmes qui seront abordés dans les quatre missions du domaine Matière et énergie : *les propriétés des liquides et des solides* :

- je reconnais les liquides et les solides;
- allô, à l'eau;
- les liquides et les solides dans la nature;
- les liquides et les solides dangereux.

Demander aux élèves ce qu'elles et ils connaissent au sujet des liquides et des solides afin de vérifier leurs connaissances.

DÉROULEMENT DE LA MISSION

L'amorce

En vue de susciter la discussion et d'amener les élèves à réfléchir au sujet des liquides et des solides, une table de provocation pourrait être préparée. Placer, sur la table, des liquides de différentes couleurs et de diverses viscosités dans une variété de contenants ainsi que des solides de formes, de textures et de dureté variées. Ajouter quelques liquides, comme du ketchup, de la peinture, un blanc d'œuf, du lait, de l'eau, ainsi que des solides, comme du sucre, de la glace, des grains de maïs, une règle en plastique, de la pâte à modeler, un morceau de tissu texturé, ce qui amènera les élèves à se poser des questions.

Laisser les élèves s'exprimer et discuter à la suite de leurs observations.

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Qu'est-ce qu'il y a sur la table?
- Comment pourriez-vous classer ce qu'il y a sur la table?

Permettre aux élèves de s'exprimer sur les questions en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage).

Poursuivre avec des questions plus précises :

- Quels liquides et quels solides y a-t-il sur la table? (Placer les solides d'un côté de la table et les liquides de l'autre côté.)

Mettre les substances qui suscitent des interrogations chez les élèves à un autre endroit sur la table. Un retour sur ces substances sera fait plus tard dans la mission.

- Pourquoi les liquides et les solides sur la table sont-ils différents? (Amener les élèves à parler de la couleur et de l'épaisseur des liquides et des caractéristiques des solides : durs, mous, rigides, flexibles, granuleux, etc.)

Présenter le [napperon](#) aux élèves.

Lire la grande question en groupe-classe : comment un liquide est-il différent d'un solide?

Explorer avec les élèves les mots de vocabulaire de la grande question en faisant des jeux avec les mots ou des activités qui mettent en contexte les mots suivants : *liquide* et *solide*.

Commencer un mur de mots portant sur le thème des liquides et des solides.

Pour activer les connaissances antérieures des élèves et connaître ce qu'elles et ils aimeraient apprendre à propos des solides et des liquides, leur poser les questions suivantes :

- Que connaissez-vous à propos des liquides et des solides?
- Qu'aimeriez-vous apprendre à propos des liquides et des solides?

Noter, dans un [tableau SVA](#), les connaissances des élèves sur le sujet.

Le tableau S-V-A aide les élèves à comprendre ce qu'elles et ils savent (S), ce qu'elles et ils veulent savoir (V) et ce qu'elles et ils ont appris (A) sur un certain sujet ou problème.

Noter les questions que les élèves se posent sur le sujet dans le tableau SVA, puis apposer celui-ci sur un mur de la salle de classe et s'assurer qu'il y reste tout le long de la mission.

Les liquides et les solides sont partout autour de nous

Lire le texte sur le napperon : *Les liquides et les solides sont partout autour de nous. Ils sont utiles et parfois essentiels. Voici une épicerie zéro déchet.*

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Qu'est-ce qu'une épicerie?
- Quelle est la différence entre une épicerie zéro déchet et une épicerie ordinaire?
- Qu'est-ce qu'une épicerie zéro déchet?
- Quelles sortes de contenants utilise-t-on dans les épiceries zéro déchet?
- Comment emballe-t-on les produits qu'achètent les gens?

Poursuivre la lecture et présenter aux élèves l'activité suivante : *Observe. Quels produits sont liquides? Quels produits sont solides?*

Former des équipes de deux. Demander aux élèves d'identifier dans l'épicerie les produits qui sont liquides et ceux qui sont solides.

Faire une mise en commun avec les élèves en écrivant, sur l'illustration de l'épicerie présentée au tableau blanc, la lettre *S* pour *solide* et la lettre *L* pour *liquide* selon les réponses des élèves. Les substances pour lesquelles les élèves sont indécises et indécis, écrire *L* ou *S*.

Les réponses des élèves pourraient varier. Lorsqu'elles et ils auront réalisé les expériences proposées dans cette mission, un retour sur cette activité sera fait pour apporter des clarifications.

Ajouter au mur de mots le nouveau vocabulaire portant sur les divers solides et liquides provenant de l'épicerie zéro déchet.

Mentionner aux élèves qu'elles et ils apprendront des propriétés des liquides ainsi que des propriétés des solides en expérimentant. Au préalable, leur demander d'apporter en salle de classe divers contenants recyclés en plastique de différentes formes.

Les propriétés des solides et des liquides - Expérimente

Poser aux élèves la question suivante : qu'est-ce qu'une propriété?

Pour aider les élèves à mieux comprendre la signification du mot *propriété*, faire référence aux caractéristiques des animaux vus dans le domaine *Systèmes vivants*.

Remettre à chacune des équipes le matériel nécessaire à la réalisation des expériences : une tasse à mesurer contenant de l'huile, une tasse à mesurer contenant de l'eau, une gomme à effacer, une feuille de papier chiffonnée et deux contenants vides de formes différentes désignés **contenant 1** et **contenant 2**.

S'assurer que les élèves réalisent l'activité des solides en premier, car les contenants de différentes formes seront propres.

Lire, sur le napperon, la section *Expérimente* associée aux solides suivants : gomme à effacer et feuille de papier chiffonnée.

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Que voyez-vous? (Deux solides : une gomme à effacer et une feuille de papier chiffonnée.)
- À quelle question devez-vous répondre? (Qu'ont en commun ces deux substances solides?) (S'assurer que les élèves comprennent les mots *commun* et *substances* de la question.)
- Que devez-vous faire?

Écrire, sur le tableau blanc, les différentes étapes qu'ont mentionnées les élèves pour réaliser l'expérience portant sur les solides mentionnés afin qu'elles et ils puissent s'y référer.

Voici les étapes suggérées :

1. Je prends la gomme à effacer et je la dépose dans le contenant 1. J'observe.
2. Je prends la gomme à effacer et je la dépose dans le contenant 2. J'observe.
3. Je prends la feuille de papier chiffonnée et je la dépose dans le contenant 1. J'observe.
4. Je prends la feuille de papier chiffonnée et je la dépose dans le contenant 2. J'observe.
5. Je dessine et je note mes observations dans mon journal scientifique, puis je réponds à la question du napperon : *Qu'ont-elles en commun?*

Lire, sur le napperon, la section *Expérimente* associée aux liquides suivants : huile végétale et eau.

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Que voyez-vous? (Deux liquides : de l'huile végétale et de l'eau.)
- À quelle question devez-vous répondre? (Qu'ont en commun ces deux substances liquides?)
- Que devez-vous faire?

Écrire, sur le tableau blanc, les différentes étapes qu'ont mentionnées les élèves pour réaliser l'expérience portant sur les liquides mentionnés afin qu'elles et ils puissent s'y référer.

Voici les étapes suggérées :

1. Je verse l'eau dans le contenant 1. J'observe.
2. Je verse l'eau dans le contenant 2. J'observe.
3. Je verse l'huile dans le contenant 1. J'observe.
4. Je verse l'huile dans le contenant 2. J'observe.
5. Je dessine et je note mes observations dans mon journal scientifique, puis je réponds à la question du napperon : *Qu'ont-elles en commun?*

Une fois que les élèves ont terminé leurs expériences, jumeler deux équipes afin que les élèves puissent discuter des éléments communs aux solides et aux liquides.

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Qu'avez-vous observé pendant vos expérimentations?
- Qu'est-ce qui était différent pour les solides? (La forme, la texture, la couleur et la taille.)
- Qu'avaient en commun la gomme à effacer et la feuille de papier chiffonnée lorsque vous les avez mises dans le contenant?
- Qu'est-ce qui était différent pour les liquides? (L'épaisseur, la couleur et l'odeur des liquides.)
- Qu'avaient en commun l'huile et l'eau lorsque vous les avez versées dans le contenant?

Faire une mise en commun. Amener les élèves à constater :

- que les solides ont une forme et qu'ils gardent leur forme, peu importe le contenant dans lequel on les met.
- que les liquides n'ont pas de forme définie et qu'ils prennent la forme du contenant; on peut verser un liquide, un liquide coule.

Ce sont des propriétés des solides et des liquides.

Les substances granuleuses

L'activité qui suit a pour but de démystifier les substances granuleuses telles que le sel, le sucre, la farine, le sable, le quinoa, etc.

Présenter aux élèves une tasse de sel et une tasse de sucre granulé. Leur mentionner qu'il s'agit de deux substances granuleuses, car elles contiennent de petits grains.

Faire une démonstration en versant le sel dans un autre contenant et en versant le sucre granulé dans un autre contenant.

Poser aux élèves la question suivante : est-ce que ces deux substances sont liquides ou solides? Expliquez votre réponse.

Permettre aux élèves de s'exprimer sur la question en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage).

À la suite du PPP, déposer dans la main de chaque élève un grain de sel, puis leur poser de nouveau la question : est-ce un solide ou un liquide?

Amener les élèves à constater que chaque grain de sel a sa propre forme et qu'il demeure un solide, même s'il est petit ou gros. Cependant, plusieurs grains mis ensemble ont des propriétés des liquides : ils n'ont pas de forme et ils prennent la forme du contenant. De plus, on peut les verser. Cependant, il faut se rappeler que chaque grain a une forme qui ne change pas si on le met dans un autre contenant. Il en est de même pour le sucre granulé qui contient des grains très petits. Ce sont des solides granuleux, donc à l'état solide.

Prendre un grain de sel et le déposer dans un contenant pour montrer aux élèves que le grain a gardé sa forme.

Un livret portant sur les liquides et les solides

Présenter aux élèves l'activité interactive (OAI) [Les liquides et les solides](#), qui porte sur les propriétés des liquides et les propriétés des solides, en cliquant sur *Expérimente* sur le napperon. Pour susciter davantage l'engagement des élèves, faire cette activité en équipes de deux si les outils technologiques nécessaires sont accessibles.

Proposer aux élèves de fabriquer un livret intitulé *Les liquides et les solides* dans lequel elles et ils pourront illustrer et expliquer les apprentissages qu'elles et ils feront sur les solides et les liquides tout le long des quatre missions.

Il y a, à la page [Ressources](#), un lien menant aux explications concernant la fabrication d'un livret.

Demander aux élèves de dessiner dans leur livret un liquide et un solide. Elles et ils doivent identifier ce qu'elles et ils ont dessiné et expliquer en quoi il s'agit d'un liquide ou d'un solide.

Un jeu de bingo portant sur les solides et les liquides

Remettre une feuille blanche à chaque élève. Les élèves doivent créer un jeu de bingo portant sur les solides et les liquides. Elles et ils écrivent au haut de la feuille le mot *SOLIDE*. À l'aide d'une règle, elles et ils tracent après chaque lettre une ligne verticale jusqu'au bas de la feuille de façon à obtenir six colonnes. Ensuite, elles et ils tracent six lignes horizontales de la largeur de la règle. Demander aux élèves d'écrire de façon aléatoire, dans les cases vides, les mots *solide* ou *liquide*. Se procurer, au préalable, des jetons en utilisant, par exemple, des attaches à pain, de petits bouts de papier de brouillon, etc.

S	O	L	I	D	E

L'enseignante ou l'enseignant nomme une substance. Les élèves doivent déposer un jeton sur un des mots, *liquide* ou *solide*, selon la substance. Dès qu'une rangée, qu'une colonne ou qu'une ligne diagonale est remplie de jetons, la gagnante ou le gagnant dit : « Bingo! ». L'enseignante ou l'enseignant détermine, au début du jeu, les cases qui doivent être remplies sur la feuille pour gagner.

Où sont les solides et les liquides?

Poser aux élèves la question suivante : où pouvez-vous trouver des solides et des liquides ailleurs que dans les épiceries?

Présenter aux élèves le diaporama [Où sont les solides et les liquides?](#)

À la suite du visionnement du diaporama, grouper les élèves en équipes. Chaque équipe doit créer une diapositive qui pourrait s'ajouter au diaporama. Les élèves pourraient, par exemple, dessiner l'aréna ainsi que les solides et les liquides qui s'y trouvent. Lorsque toutes les équipes ont terminé le travail, elles présentent aux autres leur diapositive en identifiant les substances solides et les substances liquides. S'assurer que les élèves ne choisissent pas la maison, car l'activité suivante est axée sur les solides et les liquides que l'on trouve dans une maison.

Inviter les élèves à poursuivre individuellement l'activité en dessinant une diapositive montrant des substances solides et des substances liquides qui se trouvent dans la maison. Déterminer le nombre de substances liquides et de substances solides à trouver et à illustrer. Puis, les élèves doivent expliquer en écrivant quelques phrases la substance solide et la substance liquide qu'elles et ils préfèrent; par exemple, le liquide préféré d'une ou d'un élève pourrait être de la peinture et le solide préféré, un pinceau, car elle ou il aime peindre. Donner l'occasion aux élèves de présenter leur travail en petits groupes, une fois qu'elles et ils l'ont terminé. Cette activité peut aussi être faite en cherchant les solides et les liquides à l'école.

Lien avec la littératie



À différents moments de la semaine, permettre aux élèves de prendre la parole spontanément en s'exprimant sur les solides et les liquides qui se trouvent dans leur boîte à lunch.

À cette étape-ci de la mission, revoir avec les élèves les substances présentées sur la table de provocation, au début de la mission, et les substances de l'épicerie zéro déchet. Leur demander de classer les substances solides granuleuses qui avaient suscité des interrogations.

Poser aux élèves la question suivante : quelles questions vous posez-vous au sujet des substances granuleuses?

Noter, dans le [tableau SVA](#), les questions que se posent les élèves sur ces substances.

Inviter les élèves à dessiner, dans leur livret, une substance granuleuse provenant de l'illustration du napperon. Elles et ils doivent nommer la substance et déterminer s'il s'agit d'un solide ou d'un liquide.

Va plus loin

Pour faire l'activité qui suit, les élèves doivent utiliser une surface afin d'y faire couler des liquides. Leur présenter différents choix, comme des surfaces en plastique (grands couvercles), une surface de métal (plaque de cuisson), un carton ciré et des planches à découper en plastique. Leur présenter également le matériel suivant, soit des tubes de rouleau essuie-tout, des tasses à mesurer, des verres, des chronomètres et des liquides de différentes viscosités (ketchup, huile, savon liquide, eau, etc.).

Poursuivre en faisant la lecture de la section *Va plus loin* avec les élèves.

Pour amener les élèves à développer les habiletés nécessaires afin de suivre la démarche expérimentale, leur poser les questions suivantes :

- Quelle est la question que vous vous posez?
- Quelles sont vos prédictions quant à l'expérience que vous allez réaliser?
- Que devrez-vous faire pour vous assurer que votre expérience fonctionne bien?
- Comment allez-vous observer?
- Quand allez-vous observer?
- Comment noterez-vous vos observations?
- Comment communiquerez-vous les résultats de vos observations?

Former des équipes de deux.

S'assurer que les élèves comprennent l'expérience à réaliser.

Présenter aux élèves le matériel disponible pour effectuer l'expérience.

Demander aux élèves de choisir trois liquides.

Poser aux élèves la question suivante : quelles questions vous posez-vous à propos de l'expérience que vous allez réaliser?

Déterminer avec les élèves les critères de réussite à respecter.

Demander aux élèves de faire un dessin et d'expliquer, dans leur journal scientifique, l'expérience qu'elles et ils réaliseront.

Allouer aux élèves le temps nécessaire pour faire l'expérience.

Faire une mise en commun de l'expérience. Rassembler les élèves et discuter de leurs constats.

Ajouter les nouvelles connaissances des élèves dans le [tableau SVA](#).

Poser de nouveau aux élèves la grande question du napperon : comment un liquide est-il différent d'un solide?

Permettre aux élèves de s'exprimer de façon créative. Elles et ils pourraient, par exemple, répondre à la question à l'aide d'un dessin, d'un texte écrit, d'une présentation orale ou d'un collage.

Il y a, à la page [Ressources](#), des liens vers des ressources supplémentaires portant sur les liquides et les solides.

Tout le long de la mission, s'assurer de présenter aux élèves le vocabulaire suivant : *solide, liquide, substances, propriété, épicerie, épicerie zéro déchet, commun, couler, couleur, épaisseur, dur, mou, rigide, flexible, grain et granuleux*.



Évaluation au service de l'apprentissage

Quelques questions pouvant servir à guider l'apprentissage des élèves pendant la mission

- Qu'est-ce qu'un solide?
- Qu'est-ce qu'un liquide?
- Comment un liquide peut-il être différent d'un autre?
- Comment un solide peut-il être différent d'un autre?
- Nomme des liquides et des solides que tu aimes.
- Nomme un liquide essentiel à la vie.

Évaluation du rendement de l'élève

- Demander aux élèves de nommer des solides et des liquides.
- Vérifier dans les livrets la compréhension qu'ont les élèves des propriétés des liquides et des solides.
- Vérifier la compréhension des élèves au sujet du classement (solide ou liquide) des substances granuleuses.
- Observer les élèves et leur habileté à utiliser le vocabulaire lié aux solides et aux liquides.
- Observer les élèves et leur habileté à concevoir une expérience pour découvrir le liquide qui coule le plus vite.

Réponses possibles à la grande question

Comment un liquide est-il différent d'un solide?

- Les liquides n'ont pas de forme définie et prennent la forme du contenant; on peut verser un liquide, un liquide peut couler.
- Les liquides peuvent couler vite ou lentement selon leur consistance.
- Les liquides ont des débits différents.
- Les solides ont une forme et gardent leur forme, peu importe le contenant dans lequel on les met.
- Les solides ont une texture (doux, rugueux, mou, dur, rigide, flexible, etc.).

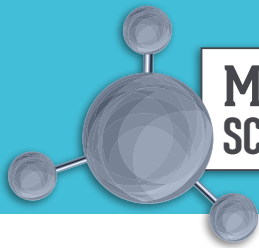


Consolidation

Demander aux élèves :

- ce qu'elles et ils ont appris;
- ce qui a été difficile;
- ce qui a été facile.

Qu'avez-vous appris sur les liquides et les solides?



Grande question : Comment reconnais-tu l'eau à l'état solide et à l'état liquide?

Attentes et contenus d'apprentissage

Démontrer sa compréhension des propriétés des liquides et des solides.

- Décrire les propriétés de l'eau à l'état liquide (*p. ex., l'eau est transparente, insipide, inodore et prend la forme du contenant qu'elle occupe*) et à l'état solide (*p. ex., la glace est translucide et peut flotter*) et déterminer les conditions qui provoquent le passage d'un état à un autre (*p. ex., l'eau se transforme en glace à une température inférieure à 0 degré Celsius, la glace se transforme en eau quand elle est chauffée*).
- Reconnaître que les états des liquides et des solides demeurent constants dans certaines circonstances (*p. ex., les solides demeurent solides lorsqu'on les casse, les liquides demeurent liquides lorsqu'on les verse*), mais peuvent changer dans d'autres situations (*p. ex., les liquides peuvent geler si la température baisse suffisamment et les solides peuvent fondre si la température augmente suffisamment*).

Explorer les propriétés des liquides et des solides, ainsi que leurs interactions.

- Suivre les consignes de sécurité (*p. ex., ne jamais goûter les substances, sauf si indiqué*) et utiliser de manière appropriée et sécuritaire les outils, l'équipement et les matériaux qui sont mis à sa disposition (*p. ex., thermomètre de laboratoire*).
- Faire des expériences avec des solides et des liquides, en faisant dissoudre un solide dans un liquide (*p. ex., sel et eau*) ou en les mélangeant (*p. ex., sable et eau*), mélanger deux liquides différents (*p. ex., eau et huile*) et mélanger deux solides différents (*p. ex., riz et sel*).
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'exploration et d'observation (*p. ex., clair, coulant, granuleux, dur, opaque, rigide, malléable*).
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses explorations ou ses observations (*p. ex., rédiger un livret expliquant son expérience portant sur les liquides ou solides*).

Résultats d'apprentissage

À la fin de cette mission, l'élève pourra :

- reconnaître les propriétés de l'eau.
- expérimenter en mélangeant des solides et des liquides.
- reconnaître que des liquides peuvent devenir solides.
- reconnaître que des solides peuvent devenir liquides.
- reconnaître les conditions qui provoquent le passage d'un état à un autre.
- expliquer le fonctionnement d'un thermomètre.



Planification

Connaissances préalables de l'élève

S'assurer que l'élève connaît des propriétés des solides et des liquides.

Terminologie à exploiter dans cette mission

Transparente, translucide, inodore, insipide, opaque, malléable, thermomètre, baisser, monter, température, dissoudre, vinaigre, huile, sel, sable, riz, bicarbonate de soude

Matériel

- papier
- cartons
- crayons de couleur
- crayons-feutres
- marqueurs pour tableau blanc
- ciseaux
- règles
- ruban adhésif
- matériaux recyclés
- eau
- contenants en plastique
- thermomètres
- petits glaçons
- assiettes en plastique ou couvercles
- bâtons de sucette glacée (Popsicle)

Élément de sécurité à considérer

Lorsque les élèves utiliseront de l'eau tiède pour les expériences, s'assurer que l'eau n'est pas trop chaude afin qu'elles et ils puissent s'y tremper les doigts sans se brûler.



Séquence pédagogique

DÉROULEMENT DE LA MISSION

L'amorce

En vue de susciter la discussion et d'amener les élèves à réfléchir aux propriétés de l'eau à l'état liquide et à l'état solide, leur présenter un cube de glace dans une assiette et un verre d'eau.

Poser aux élèves la question suivante : observez ce cube de glace et ce verre d'eau; quelles sont les propriétés de l'eau?

Afin de mieux faire comprendre aux élèves le mot *propriété*, leur rappeler que les propriétés sont en quelque sorte des caractéristiques spécifiques. Faire un lien avec les caractéristiques des animaux vus précédemment pour leur rappeler la signification du mot *propriété*.

Grouper les élèves en équipes. Rassembler les élèves autour d'une surface horizontale effaçable, si c'est possible, ou remettre une grande feuille à chaque équipe.

Distribuer aux élèves des marqueurs pour tableau blanc ou des crayons-feutres. Leur faire dessiner au centre de la surface ou de la grande feuille le verre d'eau et le cube de glace.

Demander aux élèves de discuter et de noter toutes les propriétés de l'eau qu'elles et ils peuvent trouver. Lorsqu'elles et ils ont terminé le travail, leur permettre de circuler dans la salle de classe afin de prendre connaissance des propriétés qu'ont trouvées les autres équipes et de s'en inspirer. Une fois qu'elles et ils auront pris connaissance du travail des autres élèves, leur allouer du temps afin qu'elles et ils puissent ajouter d'autres propriétés à leur travail.

Faire une mise en commun.

Poser aux élèves la question suivante : quelles étaient les différences entre les propriétés de la glace et celles de l'eau? (Les élèves pourraient faire référence aux propriétés des solides et des liquides apprises antérieurement.)

Poursuivre avec des questions plus précises :

- Quelles propriétés de l'eau à l'état liquide avez-vous trouvées?
- Quelles propriétés de l'eau à l'état solide avez-vous trouvées?

Dresser une liste de toutes les propriétés trouvées. Apposer cette liste sur un mur de la salle de classe. À la fin de la mission, les élèves auront l'occasion d'ajouter les propriétés manquantes, s'il y a lieu.

Présenter le [napperon](#) aux élèves.

Lire la grande question en groupe-classe : comment reconnais-tu l'eau à l'état solide et à l'état liquide?

Explorer avec les élèves les mots de vocabulaire de la grande question en faisant des jeux avec les mots ou des activités qui mettent en contexte les mots suivants : *reconnais*, *état solide* et *état liquide*.

Ajouter au mur de mots déjà existant, portant sur les propriétés des liquides et celles des solides, le nouveau vocabulaire qui sera vu tout le long de la mission.

Pour activer les connaissances antérieures des élèves et connaître ce qu'elles et ils aimeraient apprendre à propos des états de l'eau, leur poser les questions suivantes :

- Que connaissez-vous au sujet des états de l'eau?
- Qu'aimeriez-vous apprendre à propos de l'eau à l'état solide et à l'état liquide?

Noter, dans un [tableau SVA](#), les connaissances des élèves sur le sujet. Puis, y noter les questions que les élèves se posent. Apposer le tableau sur un mur de la salle de classe et s'assurer qu'il y reste tout le long de la mission.

L'eau à l'état solide et à l'état liquide, et ses propriétés

Commencer la lecture du texte sur le napperon : *L'eau est présente en grande quantité sur la Terre. L'eau peut être à l'état solide et à l'état liquide. Que remarques-tu à propos de l'eau dans les deux photos ci-dessous?*

Jumeler deux élèves afin qu'elles et ils puissent discuter des deux photos. Faire une mise en commun. Les amener à constater que l'eau est présente à l'état liquide et à l'état solide (la glace.)

Poursuivre en faisant la lecture des devinettes sur le napperon. Mentionner aux élèves que les réponses se trouvent sur le napperon.

Cliquer sur les mots [transparente](#), [translucide](#), [inodore](#) et [insipide](#) pour expliquer aux élèves le nouveau vocabulaire, puis ajouter celui-ci au mur de mots.

Voici les réponses aux devinettes :

L'eau est transparente, insipide et inodore. (Certaines et certains élèves pourraient dire que l'eau goûte le soufre ou le métal et qu'elle n'est pas toujours insipide.)

La glace est translucide, insipide et inodore.

Demander aux élèves la signification du mot *opaque* et l'expliquer, au besoin.

Poser la devinette suivante aux élèves :

Que suis-je? Je suis de l'eau à l'état solide. Je ne suis pas transparente et je ne suis pas translucide. Je suis plutôt opaque.

Réponse : la neige

Sans donner aucune explication aux élèves, les laisser s'exprimer au sujet de la devinette en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage).

Certaines et certains élèves trouveront la réponse à la devinette. Amener les élèves à comprendre le mot *opaque*. Leur demander de trouver des exemples de substances solides et liquides qui sont opaques.

Proposer aux élèves de jouer au jeu suivant. Demander aux élèves de penser à une substance liquide ou solide qui a certaines des propriétés suivantes : transparente, translucide, opaque, inodore et insipide. Elles et ils doivent écrire le nom ou dessiner la substance sur une petite feuille et y ajouter leur nom. Elles et ils ne doivent pas mentionner aux autres élèves ce qu'elles et ils ont noté ou illustré. Ramasser les feuilles. Pendant la journée ou la semaine, à des moments opportuns, inviter une ou un élève à faire deviner aux autres élèves du groupe-classe la substance nommée ou dessinée sur la feuille. Les élèves doivent lui poser des questions et l'élève ne doit répondre qu'en disant oui ou non.

Inviter les élèves à ajouter les nouvelles connaissances dans leur livret intitulé *Les liquides et les solides* en dessinant et en expliquant à l'aide de mots clés ou de phrases, l'eau à l'état liquide et solide :

L'eau à l'état liquide est transparente, insipide et inodore.

L'eau à l'état solide :

- La glace est translucide, insipide et inodore.
- La neige est opaque, insipide et inodore.

Défi 1 – Le thermomètre

L'activité qui suit a pour but de faire connaître aux élèves le fonctionnement du thermomètre. Au préalable, s'assurer d'avoir un thermomètre gradué par équipe et plusieurs récipients contenant de l'eau froide, de l'eau tiède et de l'eau chaude, mais non bouillante.

Grouper les élèves en équipes de deux. Remettre un thermomètre à chaque équipe.

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Comment s'appelle cet objet?
- Pourquoi utilise-t-on les thermomètres?
- Quelle est l'unité de mesure du thermomètre? Faire un lien avec la règle. On peut utiliser des millimètres (mm) et des centimètres (cm) pour mesurer la longueur d'une feuille. On utilise des degrés Celsius (°C) pour mesurer la température.
- Comment pensez-vous que les thermomètres fonctionnent?
- Quelle est la température actuellement dans la salle de classe?

Demander aux élèves de vous montrer l'endroit où le liquide s'arrête. Leur demander de lire, vis-à-vis du liquide, le nombre le plus près écrit sur le thermomètre.

Demander aux élèves de dessiner le thermomètre dans leur livret fabriqué à la mission 1. Composer une phrase en groupe-classe pour expliquer le nom de l'instrument et sa fonction, puis inviter les élèves à la transcrire dans leur livret.

Remettre à chaque équipe trois contenants : un contenant d'eau froide, un contenant d'eau tiède et un contenant d'eau chaude. Inviter les élèves à toucher l'eau.

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Qu'est-ce qui est différent d'un contenant à l'autre? (La température de l'eau)
- Si vous trempez le thermomètre dans l'eau froide, que se passe-t-il?
- Si vous trempez le thermomètre dans l'eau tiède, que se passe-t-il?
- Si vous trempez le thermomètre dans l'eau chaude, que se passe-t-il?

Attention : S'assurer que l'eau n'est pas trop chaude afin que les élèves puissent s'y tremper les doigts sans se brûler.

Laisser les élèves s'exprimer quant à leurs prédictions ce qui pourrait aider les autres élèves du groupe-classe.

Permettre aux élèves d'explorer en trempant le thermomètre dans l'eau de différents contenants. Laisser le temps nécessaire aux élèves afin qu'elles et ils puissent faire des constats.

Poser aux élèves la question suivante : qu'avez-vous observé?

Jumeler deux équipes afin qu'elles et ils puissent discuter de leurs constats. Faire une mise en commun et s'assurer que les élèves comprennent que lorsque le thermomètre est dans l'eau froide, la température descend, que lorsqu'il est dans l'eau chaude, la température monte et que lorsqu'il est dans l'eau tiède, la température ne devait pas changer beaucoup parce que l'eau est à la même température que celle de la pièce.

Faire la lecture du *Défi 1*.

S'assurer que les élèves comprennent le défi à relever. Aucun appareil électrique n'est autorisé. Les élèves pourront toutefois se déplacer dans la salle de classe. Certaines et certains élèves auront peut-être l'idée de se déplacer près d'une fenêtre s'il s'agit d'une journée ensoleillée ou d'une journée très froide.

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Quelle température le thermomètre affiche-t-il?
- Que ferez-vous pour faire bouger le liquide dans le thermomètre?

Laisser discuter les élèves en équipes afin qu'elles et ils puissent choisir une stratégie. Amener les élèves à réfléchir aux expériences faites antérieurement afin qu'elles et ils puissent se rappeler que le chaud ou le froid fait monter ou descendre le liquide du thermomètre.

Au signal, les élèves relèvent le défi.

Allouer aux élèves le temps nécessaire pour faire la tâche.

Faire une mise en commun en posant des questions aux élèves :

- Qu'avez-vous fait pour faire bouger le liquide dans le thermomètre?

Voici des idées que les élèves pourraient mentionner : Pour faire monter la température, les élèves pourraient se frotter les mains et garder le thermomètre dans leurs mains, placer le thermomètre au soleil, mettre le thermomètre près d'une source de chaleur ou d'un courant d'air plus chaud provenant du couloir (qui passe sous la porte de la salle de classe). Pour faire descendre la température, les élèves pourraient se laver les mains à l'eau froide et toucher le thermomètre avec leurs mains froides, le placer contre la fenêtre ou le rebord de la fenêtre en métal s'il fait froid dehors.

- Pourquoi avez-vous utilisé cette stratégie?

S'assurer que les élèves comprennent que peu importe la façon dont elles et ils s'y sont pris pour faire monter ou descendre le liquide du thermomètre, elles et ils ont tous tenté de placer le thermomètre près d'un objet chaud ou froid. Près d'un objet froid, le liquide du thermomètre descend et affiche un nombre plus petit que celui de l'air ambiant. Près d'un objet chaud, le liquide du thermomètre monte et affiche un nombre plus grand que celui de l'air ambiant.

Poser aux élèves la question suivante : si je place le thermomètre dans un bol de glaçons, que se passera-t-il avec le liquide du thermomètre?

Permettre aux élèves de s'exprimer sur la question en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage).

Jumeler les équipes et leur distribuer un bol rempli de glaçons. Permettre aux élèves de mettre les thermomètres dans les bols de glaçons.

Faire une mise en commun et discuter des constats. S'assurer que les élèves comprennent que l'eau se transforme en glace à une température inférieure à zéro degré Celsius.

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Si je place le thermomètre dans le congélateur, que fera le liquide du thermomètre?
- Si je place le thermomètre dans le réfrigérateur, que fera le liquide du thermomètre?

Les élèves devraient être en mesure de mentionner que, dans le congélateur, le liquide du thermomètre descendra sous zéro degré Celsius. À cette température, les aliments restent gelés. Dans le réfrigérateur, le liquide du thermomètre montera au-dessus de zéro degré Celsius, car on ne veut pas que des aliments, comme le lait ou les légumes, gèlent.

Demander aux élèves d'ajouter les nouvelles connaissances acquises dans leur livret intitulé *Les liquides et les solides*.

Demander aux élèves d'illustrer et d'expliquer leurs découvertes dans leur livret.

Défi 2

Faire la lecture du *Défi 2* sur le napperon.

Former des équipes de deux.

S'assurer que les élèves comprennent le défi à relever. Aucun appareil électrique ne peut être utilisé pour faire fondre le glaçon. Les élèves pourront toutefois se déplacer dans la salle de classe. Certaines et certains élèves auront peut-être l'idée d'aller près d'une fenêtre s'il s'agit d'une journée ensoleillée.

Poser aux élèves la question suivante :

Que ferez-vous pour faire fondre votre glaçon le plus rapidement possible?

Laisser discuter les élèves en équipes afin qu'elles et ils puissent choisir une stratégie.

Distribuer le matériel aux équipes et, au signal, les élèves relèvent le défi.

Allouer aux élèves le temps nécessaire.

Faire une mise en commun en posant des questions aux élèves :

- Qu'avez-vous fait pour faire fondre le glaçon le plus vite possible?

Voici des idées que les élèves pourraient mentionner : garder et serrer le glaçon dans notre main, chacun notre tour, placer le glaçon au soleil, frotter le glaçon, mettre le glaçon près d'une source de chaleur ou d'un courant d'air plus chaud provenant du couloir (qui passe sous la porte de la salle de classe).

- Pourquoi avez-vous utilisé cette stratégie?

S'assurer que les élèves comprennent que peu importe la façon dont elles et ils s'y sont pris pour faire fondre le glaçon, elles et ils ont tous tenté d'obtenir le plus de chaleur possible. La glace se transforme donc en eau lorsqu'on augmente la chaleur.

Les changements d'état

L'activité qui suit aidera les élèves à mieux comprendre que des liquides gèlent si la température descend sous zéro degré Celsius et que des solides fondent si la température augmente au-dessus de zéro degré Celsius. Vous procurer des bâtons de sucette glacée (Popsicle), car les élèves vont faire des sucettes glacées.

Demander à chaque élève d'apporter en salle de classe un petit contenant en plastique rempli de leur jus préféré et un autre petit contenant vide ayant une grande ouverture (p. ex., un petit contenant de yogourt ou de compote). S'assurer que les élèves écrivent leur nom sur chaque contenant.

Inviter les élèves à verser une partie du jus dans le contenant vide de façon que les deux contenants soient remplis également de liquide.

Remettre un bâton de sucette glacée à chaque enfant afin qu'elle ou il le place dans le contenant de jus ayant une grande ouverture (p. ex., un petit contenant de yogourt ou de compote).

Poser aux élèves la question suivante : qu'arrivera-t-il au liquide si je le mets au congélateur?

Laisser les élèves s'exprimer.

Mettre tous les contenants identifiés au congélateur. Le lendemain, sortir tous les contenants.

Remettre aux élèves uniquement les contenants qui ont un bâton de sucette glacée. Les autres contenants demeureront sur le comptoir.

Permettre aux élèves de tirer sur le bâton de sucette glacée après quelques minutes et d'observer le jus. Mentionner aux élèves qu'elles et ils auront l'autre contenant de jus à la fin de la journée.

Poser aux élèves la question suivante :

- Que s'est-il passé avec le jus?
- Que se passera-t-il avec le jus dans le contenant laissé sur le comptoir?

Permettre aux élèves de s'exprimer sur la question en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage).

Faire une mise en commun. Le jus s'est transformé en glace lorsqu'on l'a placé à une température inférieure à zéro degré Celsius, il est devenu une sucette glacée. Le jus glacé à l'état solide dans les contenants restés sur le comptoir est redevenu du jus à l'état liquide, car le jus a été pendant quelques heures à une température de plus de zéro degré Celsius.

Demander aux élèves d'ajouter les nouvelles connaissances acquises dans leur livret intitulé *Les liquides et les solides* en dessinant et en expliquant l'expérience de la sucette glacée.

Poursuivre en posant des questions aux élèves :

- Les solides restent-ils toujours des solides?
- Les liquides restent-ils toujours des liquides?

Permettre aux élèves de s'exprimer en racontant diverses expériences au cours desquelles elles et ils ont vu des solides qui restent des solides et des liquides qui restent des liquides; certaines et certains élèves s'exprimeront à propos de solides et de liquides qui ont changé d'état dans certaines circonstances.

Mentionner aux élèves qu'elles et ils réaliseront une expérience afin de découvrir si les solides restent toujours des solides et si les liquides restent toujours des liquides.

Grouper les élèves en équipes. Remettre à chaque équipe : un contenant rempli d'eau, un contenant en plastique, une règle et de la pâte à modeler.

Dans un premier temps, demander aux élèves de verser l'eau dans le contenant en plastique vide et de refaire le processus.

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Le liquide est-il resté liquide lorsque vous l'avez versé? (Les élèves répondront affirmativement.)
- Qu'est-ce qui pourrait amener un liquide à changer d'état? (Si on le chauffe ou si on le refroidit.)

Amener les élèves à constater que les liquides demeurent liquides même si on les verse ou les échappe. Toutefois, certains liquides peuvent devenir solides si la température baisse.

Dans un second temps, demander aux élèves de faire un long rouleau en se servant de la pâte à modeler. Puis, leur demander de couper des rondelles à l'aide de leur règle.

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Pourquoi avez-vous pu faire un long rouleau en vous servant de la pâte à modeler? (La pâte est malléable, c'est-à-dire que l'on peut faire des formes avec nos mains. Demander aux élèves de trouver d'autres solides malléables.)
- Le solide est-il resté solide lorsque vous l'avez coupé? (Les élèves répondront affirmativement.)
- Quels autres solides connaissez-vous qui contiennent de minuscules morceaux et qui restent solides? (Farine, sel, etc.)
- Qu'est-ce qui pourrait amener un solide à changer d'état? (Des élèves pourraient dire qu'en les chauffant, certains solides peuvent fondre et devenir liquides.)
- Quels solides peuvent devenir liquides lorsqu'on les chauffe? (Le chocolat, le beurre, etc.)

Amener les élèves à constater que les solides demeurent solides même si on les coupe, on les casse en petits morceaux ou on les écrase. Toutefois, certains solides peuvent changer d'état et devenir liquides si la température augmente.

Lien avec la littérature



Les élèves pourraient lire la marche à suivre d'une recette. À la suite de la lecture, elles et ils pourraient déterminer les ingrédients solides et les ingrédients liquides, puis faire des prédictions au sujet des ingrédients solides qui restent solides et des ingrédients liquides qui restent liquides à la fin de la recette.

À ton tour

Faire la lecture de la section *À ton tour* avec les élèves.

Grouper les élèves en équipes de deux.

S'assurer que les élèves comprennent l'expérience à réaliser. Rappeler aux élèves qu'elles et ils ne doivent utiliser que deux substances à la fois. (Les élèves peuvent faire des expériences en mélangeant des liquides avec des liquides et des solides avec des solides également.)

Présenter aux élèves le matériel disponible pour effectuer l'expérience.

Poser aux élèves la question suivante : quelles questions vous posez-vous à propos de l'expérience que vous allez réaliser ?

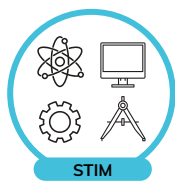
Déterminer avec les élèves les critères de réussite à respecter.

Demander aux élèves de faire un dessin et d'expliquer dans leur livret *Les liquides et les solides* commencé à la mission 1, les mélanges qu'elles et ils vont explorer. Elles et ils y noteront également leurs observations pendant la réalisation des expériences.

Allouer aux élèves le temps requis afin qu'elles et ils puissent explorer en effectuant plusieurs mélanges.

Pendant les expériences, au moment où les élèves feront un mélange d'eau et de sel, leur présenter et leur expliquer le mot *dissoudre*.

Voici une idée pour aller plus en loin en STIM.



Les élèves pourraient observer les changements d'état en prenant une vidéo au moyen d'un accéléré vue par vue (time-lapse).

Faire une mise en commun de l'activité. Rassembler les élèves et discuter de leurs constats.

Ajouter les nouvelles connaissances des élèves au [tableau SVA](#).

Poser de nouveau aux élèves la grande question du napperon : comment reconnais-tu l'eau à l'état solide et à l'état liquide ?

Permettre aux élèves de s'exprimer de façon créative. Elles et ils pourraient, par exemple, répondre à la question à l'aide d'un dessin, d'un texte écrit, d'une présentation orale ou d'un collage.

Il y a, à la page [Ressources](#), des liens vers des ressources supplémentaires portant sur l'eau à l'état solide et à l'état liquide.

Tout le long de la mission, s'assurer de présenter aux élèves le vocabulaire suivant : *transparente, translucide, inodore, insipide, opaque, malléable, thermomètre, baisser, monter, température, dissoudre, vinaigre, huile, sel, sable, riz et bicarbonate de soude*.



Évaluation au service de l'apprentissage

Quelques questions pouvant servir à guider l'apprentissage des élèves pendant la mission

- Quels sont les états de l'eau que vous connaissez ?
- Comment l'eau peut-elle passer de l'état liquide à l'état solide ?
- Comment l'eau peut-elle passer de l'état solide à l'état liquide ?
- Que mesure un thermomètre ?
- Expliquez les mots suivants : *insipide, inodore, transparent, translucide* et *opaque*.
- Quelles découvertes avez-vous faites au cours de l'expérience portant sur les mélanges de liquides et de solides ?

Évaluation du rendement de l'élève

- Poser aux élèves des questions sur les propriétés de l'eau à l'état liquide et à l'état solide.
- Observer les élèves lorsqu'elles et ils relèvent le défi de faire fondre un glaçon.
- Observer les élèves et leur habileté à utiliser le thermomètre.
- Vérifier la compréhension des élèves au sujet des conditions qui provoquent le passage d'un état à un autre.
- Observer les élèves et leur habileté à utiliser le vocabulaire lié aux propriétés de l'eau à l'état solide et à l'état liquide.
- Observer les élèves et leur habileté à mélanger différents liquides et solides, et à noter leurs observations.

Réponses possibles à la grande question

Comment reconnais-tu l'eau à l'état solide et à l'état liquide?

- L'eau à l'état liquide est transparente, insipide et inodore.
- L'eau à l'état solide, comme la glace, est translucide, insipide et inodore.
- L'eau à l'état solide, comme la neige, est opaque, insipide et inodore.
- Les liquides restent liquides lorsqu'on les verse.
- Certains liquides peuvent devenir solides si la température baisse sous zéro degré Celsius.
- Les solides restent solides lorsqu'on les coupe ou lorsqu'on les casse.
- Certains solides peuvent devenir liquides si la température monte au-dessus de zéro degré Celsius.
- Des solides peuvent être malléables, comme la pâte à modeler.
- Certains solides peuvent se dissoudre dans l'eau.

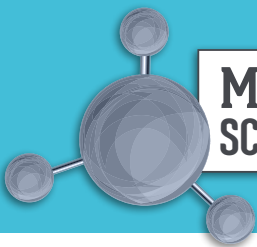


Consolidation

Demander aux élèves :

- ce qu'elles et ils ont appris;
- ce qui a été difficile;
- ce qui a été facile.

Qu'avez-vous appris sur l'eau et ses changements d'état?



Grande question : Comment les liquides et les solides dans la nature peuvent-ils changer l'environnement et la vie des êtres humains?

Attentes et contenus d'apprentissage

Démontrer sa compréhension des propriétés des liquides et des solides.

- Identifier des substances dans l'environnement en tant que solides (*p. ex., sable, bois, glace, roche*) et en tant que liquides (*p. ex., eau, sève*).
- Décrire les propriétés de l'eau à l'état liquide (*p. ex., l'eau est transparente, insipide, inodore et prend la forme du contenant qu'elle occupe*) et à l'état solide (*p. ex., la glace est translucide et peut flotter*) et déterminer les conditions qui provoquent le passage d'un état à un autre (*p. ex., l'eau se transforme en glace à une température inférieure à 0 degré Celsius, la glace se transforme en eau quand elle est chauffée*).

Explorer les propriétés des liquides et des solides, ainsi que leurs interactions.

- Suivre les consignes de sécurité (*p. ex., ne jamais goûter les substances, sauf si indiqué*) et utiliser de manière appropriée et sécuritaire les outils, l'équipement et les matériaux qui sont mis à sa disposition (*p. ex., thermomètre de laboratoire*).
- Utiliser la démarche expérimentale pour explorer la flottabilité (*p. ex., le bois flotte, une roche coule dans l'eau*) et l'absorption (*p. ex., essuie-tout, pellicule plastique*).
- Utiliser le processus de résolution de problèmes technologiques et ses connaissances acquises lors d'explorations antérieures pour concevoir, fabriquer et tester une structure impliquant des interactions entre liquides et solides (*p. ex., concevoir et construire un objet flottant sur l'eau*).
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'exploration et d'observation (*p. ex., clair, coulant, granuleux, dur, opaque, rigide, malléable*).
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses explorations ou ses observations (*p. ex., rédiger un livret expliquant son expérience portant sur les liquides ou solides*).

Évaluer l'impact de l'utilisation de divers liquides et solides sur la société et l'environnement.

- Évaluer l'impact de différents changements d'état des solides et des liquides dans la nature sur les humains (*p. ex., la pluie devient du verglas lorsque la température près du sol baisse et cela peut mettre la vie des humains en danger*).

Résultats d'apprentissage

À la fin de cette mission, l'élève pourra :

- reconnaître des changements d'état de l'eau dans la nature.
- décrire des situations de changement d'état qui peuvent être dangereuses pour les êtres humains.
- reconnaître des objets qui flottent ou qui coulent.
- utiliser la démarche expérimentale pour expérimenter en se servant de liquides afin de connaître ceux qui flottent ou ceux qui coulent.
- utiliser la démarche expérimentale pour expérimenter en se servant de matériaux afin de connaître ceux qui flottent ou ceux qui coulent.
- expérimenter l'absorption de l'eau en comparant l'absorption d'un essuie-mains en papier avec celle d'un chiffon (en tissu).
- utiliser le processus de résolution de problèmes technologiques pour fabriquer et concevoir une maison flottante.



Planification

Connaissances préalables de l'élève

S'assurer que les élèves connaissent une variété de matériaux.

Terminologie à exploiter dans cette mission

Changement d'état, inondation, grêle, neige, verglas, sécheresse, couler, flotter, impact, bois, plastique, caoutchouc, métal, styromousse, pierre, sirop de maïs, détergent liquide pour vaisselle, huile, essuie-mains en papier, chiffon, absorber

Matériel

- papier
- cartons
- crayons de couleur
- marqueurs pour tableau blanc
- ciseaux
- règles
- ruban adhésif
- matériaux recyclés
- contenants en plastique
- verres en plastique transparent
- matériaux divers (bois, plastique, caoutchouc, métal, styromousse, pierre)
- colorant alimentaire
- liquides (sirop de maïs, détergent liquide pour vaisselle, eau, huile)
- essuie-mains en papier
- chiffons (en tissu)

Élément de sécurité à considérer

S'assurer de donner des consignes claires aux élèves afin qu'elles et ils ne goûtent pas les différents liquides utilisés et se servent de l'équipement de façon sécuritaire.



Séquence pédagogique

DÉROULEMENT DE LA MISSION

L'amorce

En vue de susciter la discussion et d'amener les élèves à réfléchir aux répercussions sur les êtres humains des différents changements d'état des solides et des liquides dans la nature, leur poser la question suivante : quels sont les liquides et les solides que l'on peut voir pendant l'hiver, le printemps, l'été et l'automne?

Grouper les élèves en équipes. Rassembler les élèves autour d'une surface horizontale effaçable, si c'est possible, ou remettre une grande feuille à chaque équipe. Distribuer aux élèves des marqueurs pour tableau blanc ou des crayons-feutres.

Demander aux élèves de discuter et de faire un remue-méninges au sujet des liquides et des solides que l'on peut voir pendant les saisons et de les dessiner. Leur suggérer d'ajouter un mot clé qui explique chaque dessin.

Lorsque les élèves ont terminé le travail, leur permettre de circuler dans la salle de classe afin de prendre connaissance des liquides et des solides qu'ont trouvés les autres équipes. Une fois qu'elles et ils auront pris connaissance du travail des autres élèves, leur allouer du temps afin qu'elles et ils puissent ajouter d'autres éléments à leur feuille de travail.

Faire une mise en commun et discuter des éléments qu'ont trouvés les élèves.

Poser aux élèves les questions suivantes :

- L'eau dans la nature change d'état, elle est parfois liquide ou solide. Pensez-vous que ces changements d'état représentent un danger pour les êtres humains? Expliquez votre réponse.
- Peux-tu nommer des exemples de changements d'état pendant les saisons qui représentent parfois un danger?
- Permettre aux élèves de s'exprimer sur les questions en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage).
- Faire une mise en commun. Dresser une liste des changements d'état qu'ont énumérés les élèves et qui représentent parfois un danger; par exemple, l'eau qui se change en glace avant la récréation, la pluie qui se change en verglas, la neige qui fond et fait une flaque d'eau dans la cour de l'école. Apposer la liste sur un mur de la salle de classe.

Présenter le [napperon](#) aux élèves.

Lire la grande question en groupe-classe : comment les liquides et les solides dans la nature peuvent-ils changer l'environnement et la vie des êtres humains?

Explorer avec les élèves les mots de vocabulaire de la grande question en faisant des jeux avec les mots ou des activités qui mettent en contexte les mots suivants : *liquides, solides, nature, environnement, vie et êtres humains*.

Ajouter au mur de mots déjà existant, portant sur les propriétés des liquides et des solides, le nouveau vocabulaire qui sera vu tout le long de la mission.

Pour activer les connaissances antérieures des élèves et connaître ce qu'elles et ils aimeraient apprendre à propos des changements d'état de l'eau dans la nature pouvant affecter la vie des êtres humains, leur poser les questions suivantes :

- Quels changements d'état de l'eau connaissez-vous?
- Qu'aimeriez-vous apprendre à propos des changements d'état de l'eau dans la nature qui affectent parfois la vie des êtres humains?

Noter, dans un [tableau SVA](#), les connaissances des élèves sur le sujet. Puis, y noter les questions que les élèves se posent. Apposer le tableau sur un mur de la salle de classe et s'assurer qu'il y reste tout le long de la mission.

Les changements d'état des liquides et des solides dans la nature

Commencer la lecture du texte sur le napperon : *Les changements d'état des liquides et des solides dans la nature peuvent affecter les gens lorsque la température change. Observe les photos.*

Grouper les élèves en équipes.

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Que voyez-vous sur les photos? (inondation, grêle, neige, verglas, sécheresse)
- Quels sont les changements d'état de l'eau pour chacune des photos? (inondation [de solide à liquide], grêle [de liquide à solide], neige [de liquide à solide], verglas [de solide à liquide et de liquide à solide])

Laisser les élèves discuter et répondre aux questions. Afin de guider les élèves, les amener à réfléchir à ce qui précédait la situation observée sur le napperon pour les aider à trouver les changements d'état de l'eau. Elles et ils poseront des questions au sujet de la situation de la sécheresse : la situation du changement d'état de l'eau, l'eau passe de l'état liquide à l'état gazeux (vapeur) en présence du soleil (les élèves verront ce changement d'état [l'évaporation] dans le domaine *Systèmes de la Terre et de l'espace*). Discuter avec les élèves des conséquences du manque d'eau à l'état liquide.

En cliquant sur chacune des photos, présenter et expliquer aux élèves chaque situation liée aux changements d'état de l'eau dans la nature. Leur poser la question suivante : quels ont été les impacts pour les gens de ces changements d'état inattendus présentés dans les différentes situations?

Expliquer aux élèves le mot *impact*. Utiliser le mot *conséquence* pour mieux leur faire comprendre ce qu'est un impact. Donner un exemple concret : lorsqu'il y a un virus dangereux qui se répand dans le monde, les écoles et les magasins peuvent fermer. Les gens doivent travailler à la maison, etc. Ce sont des impacts liés à un virus.

En groupe-classe, permettre aux élèves de s'exprimer sur les impacts que peuvent engendrer ces situations de changements d'état de l'eau. Elles et ils voudront faire part aux autres élèves des diverses expériences vécues au sujet des changements d'état de l'eau.

Voici des exemples de réponses possibles :

L'inondation : Les gens ont été forcés de quitter leur maison et de se réfugier chez d'autres personnes.

La grêle : Les gens ont dû se réfugier à l'intérieur de leur maison pendant l'averse de grêle, car les grêlons peuvent blesser. Des objets leur appartenant ont été brisés.

La neige : Les gens ont dû enfiler leurs vêtements d'hiver et sortir leur pelle pour enlever la neige. Des agricultrices et des agriculteurs ont perdu une partie de leur récolte. La chaussée était enneigée et glissante.

Le verglas : Le verglas a sectionné les fils électriques. Les gens n'ont pas eu d'électricité durant plusieurs jours. De plus, ils ne pouvaient pas circuler en voiture, car la chaussée était glissante. Des objets leur appartenant ont été brisés à cause du verglas.

La sécheresse : Lorsqu'il y a un manque d'eau à l'état liquide, la végétation meurt, et les gens ne peuvent plus s'en nourrir. Les gens doivent surveiller davantage leur utilisation de l'eau. Ils doivent s'assurer qu'ils auront assez d'eau pour boire, car l'eau est essentielle à la vie.

Poursuivre la lecture du napperon. Poser aux élèves la question suivante liée aux photos : D'après toi, la température a-t-elle baissé ou monté?

Demander aux équipes de revoir chaque photo et d'évaluer s'il y a eu une baisse ou une augmentation de la température.

Faire une mise en commun.

L'inondation : une augmentation de la température

La grêle : une baisse de la température

La neige : une baisse de la température

Le verglas : une baisse de la température

La sécheresse : une augmentation de la température

Inviter les élèves à dessiner, dans leur livret *Les liquides et les solides*, une situation où il y a eu un changement d'état de l'eau dans la nature. Elles et ils doivent expliquer à l'aide de phrases, de mots clés ou de dessins les impacts liés à la situation.

Quels matériaux flottent ou coulent?

À cette étape-ci de la mission, mentionner aux élèves qu'elles et ils doivent apporter de la maison des matériaux recyclés en vue de construire un objet flottant à la fin de la mission.

L'activité suivante requiert de grands contenants remplis d'eau et plusieurs ensembles composés de six matériaux différents, comme du bois, du plastique, du caoutchouc, du métal, de la styromousse et de la pierre.

Lire sur le napperon la section *Expérimente* : *Expérimente en suivant la démarche expérimentale. Quel matériaux flottent ou coulent? Conçois une expérience pour découvrir les matériaux qui flottent et ceux qui coulent.*

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Que veut dire le mot *flotter*?
- Que veut dire le mot *couler*?
- Quels objets flottent et quels objets coulent?

Permettre aux élèves de s'exprimer sur les questions en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage).

Faire un remue-méninges avec les élèves au sujet de tous les matériaux qu'elles et ils connaissent.

Grouper les élèves en équipes.

Présenter aux élèves les matériaux qu'elles et ils utiliseront. Remettre les matériaux aux équipes.

Discuter avec les élèves des consignes de sécurité à suivre et de l'utilisation adéquate du matériel.

Afin de s'assurer que les élèves comprennent la tâche à effectuer, leur poser les questions suivantes :

- Quelle question vous posez-vous?
- Quelles sont vos prédictions quant à l'expérience que vous allez réaliser?
- Que devrez-vous faire pour vous assurer que votre expérience fonctionne bien?
- Comment allez-vous observer?
- Quand allez-vous observer?
- Comment noterez-vous vos observations? (L'utilisation du journal scientifique est suggérée.)
- Comment communiquerez-vous les résultats de vos observations?

Allouer suffisamment de temps aux élèves pour qu'elles et ils puissent effectuer l'expérience.

Lorsque les élèves ont terminé l'expérience, jumeler les équipes afin que les élèves puissent discuter de leurs constats.

Faire une mise en commun en posant aux élèves les questions suivantes :

- Qu'avez-vous fait pour découvrir les matériaux qui flottent et ceux qui coulent?
- Est-ce que vos prédictions étaient exactes?
- Quels matériaux ont coulé?
- Quels matériaux ont flotté?
- Comment les matériaux qui flottent peuvent-ils aider lorsqu'il y a des inondations? (Certains endroits subissent d'importantes inondations. Des maisons flottantes y sont construites.)

Inviter les élèves à dessiner, dans leur livret, un matériau qui flotte et un matériau qui coule.

L'expérience qui suit fera découvrir aux élèves que des liquides peuvent aussi flotter sur d'autre liquide.

Faire un retour sur l'expérience du napperon 2 en leur posant les questions suivantes :

- Quels liquides avez-vous mélangés?
- Est-ce que des liquides flottaient sur d'autres liquides? Lesquels?

Se procurer le matériel nécessaire pour faire l'expérience : verres en plastique transparent, colorant alimentaire et quatre liquides de différentes densités, comme du sirop de maïs, du détergent liquide pour vaisselle, de l'eau et de l'huile.

Grouper les élèves en équipes.

Présenter le matériel aux élèves.

Discuter avec les élèves des consignes de sécurité à suivre et de l'utilisation adéquate du matériel.

Mentionner aux élèves qu'elles et ils devront verser dans un verre transparent une petite quantité de chaque liquide. Elles et ils pourront colorer l'eau en y ajoutant quelques gouttes de colorant alimentaire.

Poser aux élèves la question suivante : quel mélange obtiendrez-vous lorsque vous aurez mélangé tous les liquides et que vous les laisserez reposer pendant quelques minutes?

Permettre aux élèves de s'exprimer sur la question en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage).

Distribuer aux élèves le matériel nécessaire pour effectuer l'expérience.

Allouer aux élèves le temps requis pour réaliser l'expérience.

Lorsque les élèves ont terminé la tâche, leur permettre de circuler dans la salle de classe pour voir les résultats des autres élèves.

Faire une mise en commun en posant aux élèves la question suivante : qu'avez-vous découvert à la suite de cette expérience?

Amenez les élèves à constater que des liquides peuvent flotter.

Inviter les élèves à dessiner et à expliquer l'expérience des liquides dans leur livret.

Expérimente

La première activité proposée requiert des essuie-mains en papier de même que plusieurs chiffons (en tissu). Mettre également à la disposition des élèves des contenants remplis d'eau.

Lire sur le napperon la section *Expérimente : Expérimente en suivant la démarche expérimentale. Quels matériaux absorbent le plus l'eau? Conçois une expérience pour découvrir le matériau qui absorbe le plus de liquide.*

Expliquer aux élèves le mot *absorbe*. Leur donner un exemple concret : lorsqu'on utilise une éponge pour essuyer de l'eau, elle absorbe le liquide. L'éponge prend toute l'eau.

Grouper les élèves en équipes.

Présenter aux élèves le matériel nécessaire à la réalisation de l'expérience. Distribuer le matériel aux équipes.

Discuter avec les élèves des consignes de sécurité à suivre et de l'utilisation adéquate du matériel.

Afin de s'assurer de la compréhension de la tâche à effectuer, poser aux élèves les questions suivantes :

- Quelle question vous posez-vous?
- Quelles sont vos prédictions quant à l'expérience que vous allez réaliser?
- Que devrez-vous faire pour vous assurer que votre expérience fonctionne bien?
- Comment allez-vous observer?
- Quand allez-vous observer?
- Comment noterez-vous vos observations? (L'utilisation du journal scientifique est suggérée.)
- Comment communiquerez-vous les résultats de vos observations?

Allouer suffisamment de temps aux élèves pour qu'elles et ils puissent effectuer l'expérience.

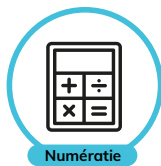
Lorsque les élèves ont terminé la tâche, jumeler les équipes afin que les élèves puissent discuter de la façon dont elles et ils ont procédé pour en arriver à des constats.

Faire une mise en commun en posant aux élèves les questions suivantes :

- Qu'avez-vous fait pour découvrir le matériau le plus absorbant?
- Quel matériau a absorbé le plus d'eau?

Inviter les élèves à dessiner et à expliquer, dans leur livret, l'expérience réalisée ainsi que les résultats obtenus.

Lien avec la numératie



Numératie

Mentionner aux élèves qu'elles et ils vont effectuer un court sondage afin de connaître les habitudes des familles concernant l'utilisation de chiffons uniquement, d'essuie-tout ou de chiffons, ou d'essuie-tout uniquement lorsqu'un verre rempli d'eau ou un autre liquide est renversé.

Dans un premier temps, les élèves vont préparer un tableau dans leur journal scientifique, en traçant trois colonnes : chiffons, essuie-tout ou chiffons, essuie-tout.

Poser aux élèves la question suivante : quelle sera la question que vous allez poser?

Encourager les élèves à formuler la question et à la noter.

La question pourrait être : si un membre de votre famille renverse un verre contenant un liquide, qu'utilisez-vous pour essuyer le liquide? Un chiffon uniquement, un essuie-tout ou un chiffon, ou un essuie-tout uniquement?

Dans un deuxième temps, les élèves feront la collecte de données. Le sondage peut être réalisé en posant la question à chaque élève du groupe-classe ou à des élèves d'autres groupes-classes.

Dans un troisième temps, les élèves vont créer un diagramme à bandes afin de représenter les données et de les interpréter.

Faire une mise en commun.

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Qu'avez-vous découvert au sujet de l'utilisation des chiffons et des essuie-tout?
- Selon vous, les gens devraient-ils utiliser les chiffons ou les essuie-tout?

Amener les élèves à réfléchir à la dernière question. Faire un rapprochement entre les résultats de leur expérience et ce que les gens utilisent; par exemple, si les essuie-tout sont plus utilisés que les chiffons, et que ce sont les chiffons qui absorbent le plus de liquide, les gens devraient utiliser des chiffons et ne plus se servir des essuie-tout. Les essuie-tout sont coûteux et contribuent à la pollution.

À ton tour

Lire la section *À ton tour* avec les élèves.

Pour amener les élèves à développer les habiletés nécessaires afin de suivre le [processus de résolution de problèmes technologiques](#), leur poser les questions suivantes :

Quel problème devez-vous résoudre?

Quelles sont les solutions que vous proposez?

Quels sont les matériaux nécessaires à la construction de votre prototype?

Quels sont les outils à votre disposition que vous utiliserez?

Avez-vous fait un croquis de votre prototype (solution au problème)?

Avez-vous identifié des moyens d'améliorer votre prototype?

Former des équipes de deux.

S'assurer que les élèves comprennent le problème qu'elles et ils devront résoudre.

Déterminer avec les élèves les critères de réussite à respecter.

Présenter aux élèves le matériel disponible pour la construction.

Discuter avec les élèves des consignes de sécurité à suivre et de l'utilisation du matériel.

Demander aux élèves de faire un croquis dans leur journal scientifique.

Allouer aux élèves le temps nécessaire pour résoudre le problème.

Au cours du processus de résolution de problèmes technologiques, mettre à la disposition des élèves un grand contenant rempli d'eau afin qu'elles et ils puissent tester leur prototype.

Permettre aux équipes de se jumeler afin que les élèves puissent recevoir des rétroactions des autres élèves et ainsi améliorer leur prototype.

Demander à chaque équipe de présenter son prototype au groupe-classe.

Inviter des élèves d'un autre groupe-classe à venir voir les prototypes des élèves. Ensuite, exposer les prototypes.

Ajouter les nouvelles connaissances des élèves dans le [tableau SVA](#).

Poser de nouveau aux élèves la grande question du napperon : comment les liquides et les solides dans la nature peuvent-ils changer l'environnement et la vie des êtres humains?

Permettre aux élèves de s'exprimer de façon créative. Elles et ils pourraient, par exemple, répondre à la question à l'aide d'un dessin, d'un texte écrit, d'une présentation orale ou d'un collage.

Il y a, à la page [Ressources](#), des liens vers des ressources supplémentaires portant sur les sujets à l'étude.

Tout le long de la mission, s'assurer de présenter aux élèves le vocabulaire suivant : *changement d'état, inondation, grêle, neige, verglas, sécheresse, couler, flotter, impact, bois, plastique, caoutchouc, métal, styromousse, pierre, sirop de maïs, détergent liquide pour vaisselle, huile, essuie-mains en papier, chiffon et absorber.*



Évaluation au service de l'apprentissage

Quelques questions pouvant servir à guider l'apprentissage des élèves pendant la mission

- Quels sont les états de l'eau dans la nature que vous connaissez?
- Comment un changement d'état peut-il être dangereux pour les êtres humains?
- Quels sont les matériaux qui flottent et ceux qui coulent?
- Qu'est-ce que l'absorption?
- Quel liquide peut flotter sur un autre liquide?
- Quels matériaux utiliserez-vous pour construire votre maison flottante?

Évaluation du rendement de l'élève

- Poser aux élèves des questions sur les changements d'état des solides et des liquides dans la nature.
- Vérifier la compréhension des élèves lorsqu'elles et ils évaluent s'il y a eu une baisse ou une augmentation de la température liée aux changements d'état dans la nature présentés sur le napperon.
- Vérifier la compréhension des élèves lorsqu'elles et ils dessinent et expliquent une situation liée à un changement d'état dans la nature.
- Observer les élèves et leur habileté à expérimenter pendant l'expérience des matériaux qui flottent ou qui coulent.
- Observer les élèves et leur habileté à expérimenter pendant l'expérience du matériau qui absorbe le plus de liquide.
- Observer les élèves et leur habileté à concevoir une maison flottante.

Réponses possibles à la grande question

Comment les liquides et les solides dans la nature peuvent-ils changer l'environnement et la vie des êtres humains?

- Les changements d'état des solides et des liquides dans la nature peuvent être des inondations, de la grêle, de la neige, du verglas.
- Ces changements d'état des solides et des liquides se produisent lorsque la température baisse ou augmente.
- Les changements d'état des solides et des liquides dans la nature ont des impacts importants chez les êtres humains.
- L'inondation : Les gens doivent quitter leur maison. Elle peut également endommager les maisons et les berges.
- La grêle : Les gens doivent se réfugier à l'intérieur de leur maison. Elle peut également faire des dommages à des objets,

- La neige : Les gens doivent enfiler leurs vêtements d'hiver et sortir leur pelle pour enlever la neige. La neige peut également rendre les conditions routières dangereuses.
- Le verglas : Les gens n'ont pas d'électricité pendant plusieurs jours. Le verglas peut rendre les conditions routières dangereuses et causer des dommages aux végétaux.
- Lorsqu'il y a un manque d'eau à l'état liquide dans la nature, il peut y avoir de la sécheresse : la végétation meurt. Les gens doivent s'assurer qu'ils auront assez d'eau pour boire, car l'eau est essentielle à la vie.
- Les changements d'état de liquides à gazeux dans la nature ont des impacts importants chez les êtres humains.
- La sécheresse : les personnes peuvent perdre leurs récoltes et avoir de la difficulté à trouver de l'eau potable.

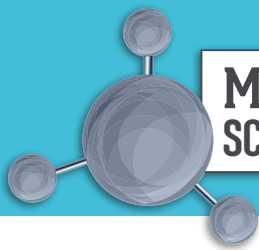


Consolidation

Demander aux élèves :

- ce qu'elles et ils ont appris;
- ce qui a été difficile;
- ce qui a été facile.

Qu'avez-vous appris sur les changements d'état des solides et des liquides dans la nature?



Grande question :

Comment sais-tu qu'une situation ou un produit est dangereux?

Attentes et contenus d'apprentissage

Démontrer sa compréhension des propriétés des liquides et des solides.

- Reconnaître les symboles internationaux (*p. ex., le symbole du poison; le symbole d'une substance inflammable*) qui renseignent sur les dangers des substances (*p. ex., produits d'entretien ménager ou de nettoyage comme l'eau de Javel, le liquide vaisselle, la lessive en poudre et autres détergents*).

Explorer les propriétés des liquides et des solides, ainsi que leurs interactions.

- Suivre les consignes de sécurité (*p. ex., ne jamais goûter les substances, sauf si indiqué*) et utiliser de manière appropriée et sécuritaire les outils, l'équipement et les matériaux qui sont mis à sa disposition (*p. ex., thermomètre de laboratoire*).
- Faire des expériences avec des solides et des liquides, en faisant dissoudre un solide dans un liquide (*p. ex., sel et eau*) ou en les mélangeant (*p. ex., sable et eau*), mélanger deux liquides différents (*p. ex., eau et huile*) et mélanger deux solides différents (*p. ex., riz et sel*).
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'exploration et d'observation (*p. ex., clair, coulant, granuleux, dur, opaque, rigide, malléable*).
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses explorations ou ses observations (*p. ex., rédiger un livret expliquant son expérience portant sur les liquides ou solides*).

Évaluer l'impact de l'utilisation de divers liquides et solides sur la société et l'environnement.

- Analyser l'utilisation quotidienne des liquides et des solides à domicile en considérant divers aspects dont l'entreposage, la mise au rebut, la sécurité et la responsabilité environnementale, et suggérer des façons d'améliorer les actions non appropriées.

Résultats d'apprentissage

À la fin de cette mission, l'élève pourra :

- reconnaître la signification des icônes des produits dangereux.
- décrire des situations qui peuvent être dangereuses en utilisant des liquides et des solides.
- identifier des façons d'améliorer des actions inappropriées au moment d'entreposer et de se débarrasser des solides et des liquides dangereux.
- utiliser la démarche expérimentale pour expérimenter la fabrication d'un nettoyant maison.



Planification

Connaissances préalables de l'élève

S'assurer que les élèves connaissent les liquides et les solides, leurs propriétés et leurs changements d'état.

Terminologie à exploiter dans cette mission

Symboles, danger, toxique, inflammable, explosif, corrosif, hexagone, triangle, biodégradable, vinaigre, bicarbonate de soude

Matériel

- papier
- cartons
- crayons de couleur
- crayons-feutres
- marqueurs pour tableau blanc
- ciseaux
- règles
- ruban adhésif
- matériaux recyclés
- contenants en plastique ayant un bec verseur ou tasses à mesurer
- cuillères à mesurer
- eau
- jus de citron
- vinaigre blanc
- bicarbonate de soude
- huile essentielle
- petits contenants en plastique munis d'un vaporisateur

Élément de sécurité à considérer

S'assurer de donner aux élèves des consignes claires afin qu'elles et ils ne goûtent pas les substances utilisées pendant la fabrication du nettoyant écologique.



Séquence pédagogique

DÉROULEMENT DE LA MISSION

L'amorce

En vue de susciter la discussion et d'amener les élèves à réfléchir aux symboles qui renseignent sur les dangers des substances, apposer, sur les murs de la salle de classe, des illustrations de différents produits usuels que les élèves peuvent reconnaître, comportant un ou plusieurs symboles internationaux (p. ex., des produits nettoyants pour le four, le plancher, les fenêtres et la salle de bain, de la peinture en aérosol et liquide, de l'eau de Javel, des contenants de chlore pour la piscine). Mettre à côté de chaque produit, une petite feuille blanche. Demander aux élèves de circuler dans la salle de classe et d'observer les différents produits. Si elles et ils ont déjà vu les produits, elles et ils doivent tracer un crochet sur la petite feuille blanche.

Poser aux élèves la question suivante : d'après vous, qu'ont en commun ces produits?

Permettre aux élèves de s'exprimer sur les questions en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage).

Amener les élèves à reconnaître que tous les produits sont des substances qui peuvent présenter un certain danger.

Grouper les élèves en petites équipes. Rassembler les élèves autour d'une surface horizontale effaçable, si c'est possible, ou remettre une grande feuille à chaque équipe. Distribuer aux élèves des marqueurs pour tableau blanc ou des crayons-feutres.

Demander aux élèves de discuter et de faire un remue-méninges au sujet des substances liquides et des substances solides qui sont des produits dangereux, qu'elles et ils ont vus à la maison. Leur demander de noter sur la surface horizontale ou la grande feuille les raisons pour lesquelles tous les produits énumérés peuvent être dangereux.

Faire une mise en commun en posant aux élèves les questions suivantes :

- Comment savez-vous qu'un produit est dangereux?
- Quelles sont les raisons qui peuvent faire en sorte qu'un produit est dangereux?

Faire une mise en commun des éléments qu'ont trouvés les élèves. Amener les élèves à réaliser que ce sont les symboles qui nous informent à propos des différents produits qui peuvent représenter des dangers. Elles et ils parleront de produits qui sont des poisons ou de produits qui peuvent exploser ou brûler, etc.

Présenter le [napperon](#) aux élèves.

Lire la grande question en groupe-classe : comment sais-tu qu'une situation ou un produit est dangereux?

Explorer avec les élèves les mots de vocabulaire de la grande question en faisant des jeux avec les mots ou des activités qui mettent en contexte les mots suivants : *situation, produit et dangereux*.

Ajouter au mur de mots déjà existant, portant sur les propriétés des liquides et des solides, le nouveau vocabulaire qui sera vu tout le long de la mission.

Pour activer les connaissances antérieures des élèves et connaître ce qu'elles et ils aimeraient apprendre au sujet des liquides et des solides dangereux, leur poser les questions suivantes :

- Quels symboles connaissez-vous sur les substances dangereuses?
- Dans quelles situations utilise-t-on des produits dangereux?
- Qu'aimeriez-vous apprendre au sujet des liquides et des solides dangereux, et des symboles qui renseignent sur les dangers des substances?

Noter, dans un [tableau SVA](#), les connaissances des élèves sur le sujet. Puis, y noter les questions que les élèves se posent. Apposer le tableau sur un mur de la salle de classe et s'assurer qu'il y reste tout le long de la mission.

Les symboles de danger

Demander aux élèves d'observer les quatre symboles sur le napperon. Pour chacun des symboles, leur poser les questions suivantes :

- Quel dessin voyez-vous dans ce symbole?
- Que signifie ce dessin?
- Quelle forme a le symbole?

Lire le mot sous chacun des symboles et expliquer aux élèves la signification des nouveaux mots.

Ajouter au mur de mots le nouveau vocabulaire portant sur les symboles qui nous renseignent sur les dangers des substances.

À la suite à la présentation des quatre symboles, poser aux élèves les questions suivantes :

- Que remarquez-vous au sujet de la forme des symboles?
- Pourquoi pensez-vous que les icônes ont des formes différentes?
- Comment savez-vous que c'est un symbole de danger? (l'image, l'encadré et les mots)

Laisser les élèves émettre des hypothèses concernant la signification d'une icône dans un triangle et dans un hexagone. Leur expliquer la différence entre les formes.

Proposer aux élèves de dessiner et d'expliquer, dans leur livret, les quatre symboles internationaux.

Voici les explications des symboles :

Les icônes se trouvant dans les **octogones** indiquent que les **substances** sont : toxiques (tête de squelette), inflammables (flammes) et corrosives (main de squelette dans un contenant).

L'icône se trouvant dans le **triangle** indique que le **contenant** risque d'exploser s'il est chauffé ou perforé.

Poser aux élèves la question suivante : est-il possible qu'une situation soit dangereuse, même s'il n'y a aucun produit dangereux? Expliquez votre réponse.

Trouve les situations dangereuses

Poursuivre en faisant la lecture du texte sur le napperon : *Il y a des liquides et des solides qui sont dangereux. En connais-tu? Observe la famille Maisonneuve. Trouve les situations dangereuses.*

Grouper les élèves en équipes.

Demander aux élèves d'observer la famille Maisonneuve et de repérer les situations dangereuses.

Une fois que les élèves ont terminé la tâche, jumeler deux équipes afin que les élèves puissent en discuter.

Faire une mise en commun. Les élèves pourraient trouver les situations suivantes :

- Dans la première chambre, il y a des piles qui ont été jetées dans la poubelle. Les piles polluent la planète lorsqu'elles se trouvent au site d'enfouissement.
- Dans la seconde chambre, il y a des produits dangereux qui sont à la portée des enfants.
- Dans la cuisine, il y a une étagère sans portes qui contient des produits nettoyants et des désinfectants dangereux près du sol et à la portée des enfants. De jeunes enfants pourraient prendre les produits.
- Dehors, des pots de peinture ont été mis à la poubelle. Les pots de peinture polluent la planète lorsqu'ils se trouvent au site d'enfouissement.
- Dans le garage, il y a des produits dangereux (essence, peinture, chlore pour la piscine) ici et là sur le plancher ainsi qu'une scie. Une personne pourrait trébucher sur un contenant et être éclaboussée par le liquide ou en être couverte. La personne pourrait également se couper sur la scie.
- Dans la salle de bain, des médicaments sont jetés dans la toilette, ce qui pollue l'eau.
- Dans le salon, le plancher est lavé avec des produits dangereux : un aérosol (contenant explosif et inflammable) et un produit liquide toxique et corrosif. Il est dangereux de respirer ces produits.

Faire sept petits groupes.

Attribuer à chaque groupe une situation dangereuse liée à la maison.

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Comment pourrait-on aider la famille Maisonneuve à améliorer les situations dangereuses que vous avez relevées?
- La situation dangereuse représente-t-elle un danger pour la planète.

Chaque groupe doit réfléchir afin de trouver une solution à la situation qui lui a été attribuée.

Lorsque les élèves ont trouvé des solutions à la situation, elles et ils vont présenter au groupe-classe une ou des façons de l'améliorer.

Permettre la discussion en groupe-classe afin d'enrichir les solutions proposées.

Voici des exemples de solutions possibles :

- Dans la première chambre : les piles devraient être apportées dans des centres où l'on en fait la collecte.
- Dans la seconde chambre : les produits dangereux devraient être mis dans une armoire qui n'est pas à la portée des enfants et qui est verrouillée, si c'est possible.
- Dans la cuisine : les produits dangereux devraient être dans une armoire fermée de façon que les enfants ne puissent pas y avoir accès.
- Dehors, les pots de peinture devraient être apportés dans des centres où l'on en fait la collecte.
- Dans le garage : les produits dangereux devraient être rangés dans une armoire verrouillée. La scie devrait être bien rangée aussi.
- Dans la salle de bain : les médicaments non utilisés devraient être apportés à la pharmacie.
- Dans le salon : le plancher pourrait être lavé avec des produits moins dangereux.

Poser aux élèves la question suivante : quelles situations dangereuses connaissez-vous à l'école, à la maison ou dans d'autres lieux où il n'y a pas de produits dangereux?

Permettre aux élèves de s'exprimer en relatant diverses expériences au cours desquelles elles et ils ont été en présence de situations dangereuses qui ne comportaient pas de produits toxiques, mais

où des personnes auraient pu se blesser : un plancher glissant n'ayant pas d'affiche pour informer du danger, un trottoir glissant l'hiver qui n'a pas été sablé, une corde laissée par terre dans le couloir, une chaussette oubliée sur le côté de l'escalier, la courroie d'un sac d'école dans un passage de la salle de classe, un fil électrique qui pend, etc. Pour chaque situation dénoncée, demander aux élèves la solution pour y remédier. S'assurer qu'elles et ils comprennent que lorsqu'il y a une situation dangereuse, il y a un risque de blessure.

Inviter les élèves à illustrer, dans leur livret *Les solides et les liquides*, une situation dangereuse qu'elles et ils ont vue à la maison ou ailleurs. Elles et ils doivent expliquer la situation problématique et la façon d'y remédier. Lorsqu'elles et ils ont terminé, faire de petits groupes afin que chaque élève présente à d'autres élèves sa situation dangereuse ainsi que sa solution pour éviter cette situation.

Lien avec la numératie



L'activité qui suit nécessite une supervision accrue. Il faut, au préalable, communiquer avec les parents afin de les en informer.

Mentionner aux élèves qu'elles et ils feront une recherche de produits dangereux dans leur maison. Elles et ils devront, avec l'aide de leurs parents, trouver dans chaque pièce de la maison tous les produits dangereux et les compter. À la suite de cette collecte de données, elles et ils créeront un diagramme à bandes afin de représenter les données. En petits groupes, elles et ils interpréteront les données et les présenteront.

À la suite des données qu'ont obtenues les élèves en faisant leur recherche, poser aux élèves les questions suivantes :

- Pour qui les produits solides et les produits liquides toxiques, corrosifs, inflammables et explosifs sont-ils dangereux?
- Que peut-on faire pour diminuer l'utilisation des produits toxiques?

Permettre aux élèves de s'exprimer sur cette question en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage).

Amener les élèves à comprendre que les liquides toxiques, corrosifs, inflammables et explosifs sont dangereux pour les êtres humains, mais aussi pour la planète. Ils aboutissent souvent dans les cours d'eau. L'eau est nécessaire à tous les êtres vivants, il ne faut pas la polluer. Les solides toxiques, corrosifs, inflammables et explosifs se retrouvent aussi dans les sites d'enfouissement. Ils dégagent des gaz qui polluent l'air, et l'air est un élément également nécessaire à tous les êtres vivants.

Mentionner aussi aux élèves qu'il existe de plus en plus de produits appelés biodégradables qui ne sont pas toxiques et qui sont bons pour l'environnement.

Dire aux élèves qu'il y a des endroits appelés *écocentres* où l'on peut apporter les produits dangereux afin qu'ils ne se retrouvent pas dans les sites d'enfouissement. Faire un remue-méninges de ces produits avec les élèves : les piles, la peinture, les produits électroniques, les ampoules, les tubes fluorescents, les pneus, les pesticides, les produits en aérosol, les bonbonnes de propane, les produits nettoyeurs, l'essence, le chlore pour la piscine, les colles, etc.

Si c'est possible, inviter la concierge ou le concierge à venir discuter avec les élèves des produits liquides et des produits solides dangereux utilisés à l'école. Les élèves pourraient préparer des questions avant la rencontre.

L'activité qui suit pourrait très bien se faire pendant la Semaine de la sécurité. Au préalable, se procurer une variété de dépliants, de magazines, etc.

Lien avec l'éducation artistique



Fournir aux élèves une variété de dépliants publicitaires et de magazines. Leur demander de trouver des liquides et des solides dangereux, et de les découper. Produire, en groupe-classe, une murale portant sur les produits liquides et les produits solides dangereux. Composer, avec les élèves, un court poème afin de sensibiliser les gens aux produits dangereux et de les inviter à les éviter pour le bien de tous.

Exposer la murale ainsi que le poème dans un corridor de l'école.

Va plus loin

Poursuivre en faisant la lecture de la section *Va plus loin* avec les élèves.

Voici une recette d'un nettoyant écologique avec les ingrédients et les quantités nécessaires.

Une recette de nettoyant écologique

- Mettre 5 ml (1 c. à thé) de vinaigre dans la tasse.
- Ajouter 20 ml (4 c. à thé) d'eau dans la tasse.
- Ajouter une goutte d'huile essentielle.
- Mélanger les liquides.
- Verser ce mélange dans un contenant en plastique muni d'un vaporisateur.

Pour amener les élèves à développer les habiletés nécessaires afin de suivre la [démarche expérimentale](#), leur poser les questions suivantes :

- Quelle question vous posez-vous? (Un nettoyant écologique maison peut-il bien nettoyer?)
- Quelles sont vos prédictions quant à l'expérience que vous allez réaliser?
- Que devrez-vous faire pour vous assurer que votre expérience fonctionne bien?
- Comment allez-vous observer?
- Quand allez-vous observer?
- Comment noterez-vous vos observations?
- Comment communiquerez-vous les résultats de vos observations?

Grouper les élèves en équipes de deux.

S'assurer que les élèves comprennent le problème à résoudre.

Poser aux élèves la question suivante : quelles questions vous posez-vous à propos de l'expérience que vous allez réaliser?

Déterminer avec les élèves les critères de réussite à respecter.

Présenter aux élèves le matériel disponible pour la fabrication du nettoyant.

Discuter avec les élèves des consignes de sécurité à suivre et de l'utilisation adéquate du matériel.

Demander aux élèves de faire un croquis, dans leur journal scientifique, des essais qu'elles et ils feront pour tester leur nettoyant.

Allouer aux élèves le temps nécessaire pour résoudre le problème et tester leur nettoyant.

Faire une mise en commun de l'activité. Rassembler les élèves et discuter de leurs constats.

Poser aux élèves la question suivante : quel apprentissage fait dans les missions précédentes t'a permis de fabriquer un nettoyant?

Ajouter les nouvelles connaissances des élèves dans le [tableau SVA](#) et s'assurer qu'elles et ils ont obtenu des réponses à leurs questions.

Lien avec la littérature




À la suite de l'expérience de la section *Va plus loin*, proposer aux élèves de préparer une courte présentation pour expliquer aux élèves de première année les symboles internationaux apposés sur les produits dangereux. Elles et ils pourraient présenter aux élèves leur nettoyant écologique et leur faire tester.

Poser de nouveau aux élèves la grande question du napperon : comment sais-tu qu'une situation ou un produit est dangereux?

Permettre aux élèves de s'exprimer de façon créative. Elles et ils pourraient, par exemple, répondre à la question à l'aide d'un dessin, d'un texte écrit, d'une présentation orale ou d'un collage.

Il y a, à la page [Ressources](#), des liens vers des ressources supplémentaires portant sur les symboles internationaux et l'utilisation quotidienne des liquides et des solides.

Tout le long de la mission, s'assurer de présenter aux élèves le vocabulaire suivant : *symboles, danger, toxique, inflammable, explosif, corrosif, hexagone, triangle, biodégradable, vinaigre et bicarbonate de soude*.

Demander aux élèves de terminer leur mission en cliquant sur l'icône . Les élèves devront répondre aux questions d'un jeu-questionnaire interactif portant sur les concepts du domaine dont il est question.



Évaluation au service de l'apprentissage

Quelques questions pouvant servir à guider l'apprentissage des élèves pendant la mission

- Comment sais-tu qu'un produit est dangereux?
- Que signifient les symboles suivants?
- Pourquoi ne faut-il pas jeter des produits dangereux aux poubelles ou dans les toilettes?
- Explique comment tu pourrais ranger les produits dangereux.
- Quel produit dangereux connais-tu?

Évaluation du rendement de l'élève

- Poser aux élèves des questions sur les symboles internationaux.
- Vérifier la compréhension des élèves au sujet des différents symboles internationaux.
- Observer les élèves lorsqu'elles et ils discutent des solutions à apporter pour rendre une situation dangereuse plus sécuritaire.
- Vérifier le livret *Les solides et les liquides* des élèves lorsqu'elles et ils y illustrent une situation dangereuse.
- Observer les élèves et leur habileté à utiliser le vocabulaire lié aux situations dangereuses et aux produits dangereux.
- Observer les élèves et leur habileté à fabriquer un nettoyant écologique maison.

Réponses possibles à la grande question

Comment sais-tu qu'une situation ou un produit est dangereux?

- Les produits dangereux ont des symboles qui renseignent sur les dangers des substances.
- Un produit dangereux a une petite icône dans un hexagone.
- L'icône de tête de squelette signifie que la substance est toxique.
- L'icône de flammes signifie que la substance est inflammable.
- L'icône d'une main de squelette dans un contenant signifie que la substance est corrosive.
- L'icône de l'explosion signifie que c'est explosif.
- S'il y a une icône dans un triangle, cela signifie qu'il y a un danger avec le contenant.
- Plusieurs produits dangereux ne doivent pas être jetés. Il faut les apporter à des endroits désignés afin qu'ils ne se retrouvent pas dans les cours d'eau ou au site d'enfouissement, car ce sont des polluants.
- Il y a plusieurs situations dangereuses dans notre quotidien qui représentent un risque de blessure : un plancher glissant, une corde ou une scie laissée par terre.



Consolidation

Demander aux élèves :

- ce qu'elles et ils ont appris;
- ce qui a été difficile;
- ce qui a été facile.

Qu'avez-vous appris sur les situations dangereuses et les produits dangereux?