

# Présentation de la ressource

## PRÉSENTATION DU MANUEL

Chaque unité du manuel de l'élève comporte les éléments suivants et est organisée de la façon suivante, afin de favoriser l'apprentissage des élèves.

### Présentation de l'unité

#### Aperçu de l'unité et idées maîtresses

Cet encadré souligne les idées maîtresses, donne un contexte de sciences, technologie, société et environnement (STSE) et met les élèves en lien avec leurs propres expériences.

#### Amorce de l'unité

Une photo utile et captivante représente visuellement les idées maîtresses et aide les élèves à s'intéresser au sujet de l'unité.



#### Découvre les sciences et la technologie

Un court récit reflète les attentes de STSE par une mise en contexte authentique et stimulante.

#### UNITÉ A

##### Découvre les sciences et la technologie

### À LA RESCUSSSE D'UNE RIVIÈRE

Raji et Mathieu aiment passer du temps avec leurs amis dans un petit bois près de leur école. Ils passent plusieurs après-midis dans les arbres, à se prélasser dans l'eau, à observer le monde et à écouter le chant des oiseaux. Un jour, Raji a remarqué que la rivière pourvoit de bois, il y a des sources.

Un jour, Raji a remarqué que la rivière semblait différente. Il a commencé à se demander de petites bulles blanches flottaient à la surface. Mathieu a trouvé un poisson mort qui gisait sur la rive. Raji

et Mathieu étaient inquiets. Ne sachant pas trop quoi faire, ils en ont parlé à leur enseignant, qui a fait quelques recherches. « Nous pourrions faire le ménage de l'environnement », a suggéré l'enseignant de l'école. Ils vont essayer de trouver une équipe de spécialistes en environnement pour tester la rivière pour voir si elle est polluée. Si c'est le cas, le scientifique peut-être découvrir la source de la pollution et trouver une solution au problème.



Quelques jours plus tard, une spécialiste en sciences en visite dans le village a entendu parler et a demandé à Raji et à Mathieu de venir avec elle à la rivière. Ils lui ont montré le poisson mort et les tuyaux qui déversaient les eaux usées des usines dans la rivière. « Est-ce que les eaux usées sont polluées ? » a demandé la scientifique.

« C'est possible », a répondu la scientifique. « Certains produits chimiques peuvent nuire à l'environnement. Nous devons nous assurer que les usines envoient toujours des substances nocives de leurs eaux usées avant de les déverser dans la rivière. »

La scientifique a prélevé des échantillons d'eau à différentes endroits de la rivière et a demandé que des échantillons des eaux usées qui s'échangent de chacun des tuyaux des usines.

« Je vais amener ces échantillons au laboratoire pour les analyser soigneusement », a-t-elle expliqué. « Nous allons savoir si certains resteront des substances dangereuses. »

- La matière se classe d'après ses propriétés Physiques.
- La théorie particulière sert à expliquer les phénomènes physiques.
- Les substances pures et les mélanges ont un impact sur la société et l'environnement.
- Les propriétés physiques de la matière nous permettent de faire ce que nous voulons à son utilisation.

CHAPITRE 1 Classer la matière  
CHAPITRE 2 Les solutions  
CHAPITRE 3 Séparer les mélanges

3

#### Vers la littératie

Cette rubrique fournit des stratégies pour aider les élèves à utiliser leurs habiletés en littératie en vue d'améliorer leur compréhension.

## Point de départ

Cette activité fait appel aux connaissances antérieures des élèves. Elle peut servir d'outil d'évaluation diagnostique et constituer une occasion d'enseignement différencié.

## Aperçu de l'activité de fin d'unité

Cette rubrique donne un aperçu de l'**Activité de fin d'unité**, une activité d'aboutissement qui donne un contexte d'apprentissage. On peut offrir aux élèves plusieurs choix d'activités à réaliser pour favoriser l'apprentissage individuel.

### UNITÉ A

#### Point de départ

##### Explorer la matière

Pour l'aider à se rappeler ce que tu sais déjà à propos de la matière, ton enseignant ou ton enseignante va faire devant toi trois démonstrations similaires à celles illustrées aux figures 1, 2 et 3. Observer attentivement et établir des liens entre ce que tu vois et tes connaissances sur la matière. Essaie de répondre aux questions posées dans les légendes des photos.



Figure 1. En quoi ces trois échantillons sont-ils similaires? En quoi sont-ils différents? Comment pourrais-tu changer?



Figure 2. Qu'arrive-t-il au sel lorsqu'il est ajouté à l'eau? Il y a matériaux «disparus», où va-t-il? A-t-il vraiment cessé d'exister?



Figure 3. Quand tu sens le vent produit par un ventilateur, que sens-tu-lui qu'il y a de la matière? Pourquoi? Qu'est-ce que l'air? Est-il composé d'une seule et même substance ou de plusieurs?

6 Unité A • Les substances pures et les mélanges

#### Aperçu de l'activité de fin d'unité

##### Teste un échantillon de déchet industriel

Séparer et tester des matériaux pour déterminer ce qu'ils contiennent fait partie des tâches relatives à la recherche scientifique. Par exemple, les spécialistes de la diététique testent les aliments pour déterminer quelles quantités de gras, de sucre et de fibres sont contenues. Les spécialistes de l'environnement testent le sol et l'eau pour déterminer les niveaux de polluants. Les ingénieurs et ingénieries miniers élaborent et testent des façons de séparer les minéraux précieux de la roche.



Avant de tester un échantillon, les scientifiques doivent déterminer s'il s'agit d'un seul type de substance ou d'un mélange de substances. S'il s'agit d'un mélange, ses différentes parties peuvent être séparées les unes des autres. Les collageurs peuvent être séparés de plusieurs façons, comme tu vas le voir dans cette unité. Les scientifiques, les ingénieurs et les ingénieries miniers élaborent pour trouver la façon la plus facile et la plus rapide de séparer les différentes composantes d'un mélange.



7

## Rubriques Activité de fin d'unité

Tout au long de chaque unité, ces rubriques soulignent aux élèves les liens possibles entre la matière et la façon dont ils aborderont l'**Activité de fin d'unité**.

## Encadré Évaluation

Les élèves trouvent dans cet encadré une description claire des critères d'évaluation de l'**Activité de fin d'unité**.

## Présentation du chapitre

### Amorce du chapitre

Il s'agit d'un organisateur graphique élaboré qui fournit une structure d'apprentissage et de questionnement. À l'arrière-plan, une image captivante fait le lien avec le récit axé sur les STSE présenté à la page suivante.

### Histoire de sciences et de technologie

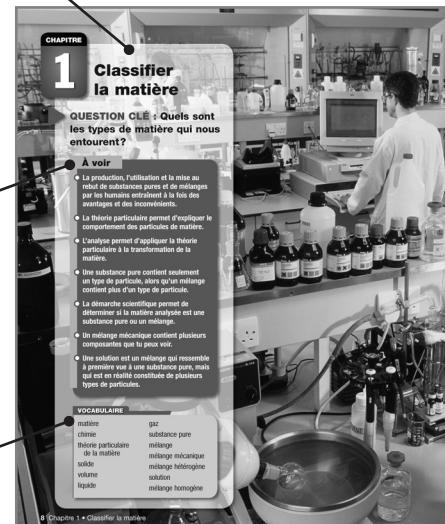
Il s'agit d'une activité de lecture utilisant divers styles littéraires et genres de texte pour donner matière à discussion et faire le lien avec les STSE. Le récit met en valeur l'importance de la lecture comme mode d'accès à l'information.

### À voir

Ces énoncés résument les habiletés et les concepts clés abordés dans le chapitre et reflètent les attentes du curriculum dans un langage accessible aux élèves.

### Vocabulaire

C'est la liste des mots clés utilisés dans le chapitre dans l'ordre où ils y apparaissent.



#### 1 Classifier la matière

##### QUESTION CLÉ : Quels sont les types de matière qui nous entourent?

###### À voir

- La production, l'utilisation et la mise au rebut de substances pures et de mélanges par les humains peuvent entraîner des avantages et des inconvénients.
- La théorie particulaire permet d'expliquer le comportement des particules de matière.
- L'analyse permet d'appliquer la théorie particulaire à la transformation de la matière.
- Une substance pure contient seulement un type de particule, alors qu'un mélange contient deux ou plusieurs types de particules.
- La démarche scientifique permet de déterminer si la matière analysée est une substance pure ou un mélange.
- La dissolution est un processus dans lequel une substance dissout une autre substance.
- Une solution est un mélange qui ressemble à première vue à une substance pure, mais qui est en réalité constituée de plusieurs types de particules.

###### VOCABULAIRE

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| matière              | gaz                |
| composante           | substance pure     |
| théorie particulaire | mélange            |
| de la matière        | mélange mécanique  |
| solide               | mélange hétérogène |
| volume               | solution           |
| liquide              | mélange homogène   |

8 Chapitre 1 • Classifier la matière

### Histoire de sciences et de technologie

#### La journée « Invitons nos jeunes au travail »

Aujourd'hui, c'est la journée « Invitons nos jeunes au travail ». Au lieu d'aller à l'école, les élèves vont travailler à leur tour! L'objectif est de leur donner l'opportunité de voir comment les adultes vivent et travaillent dans un laboratoire ou nous concevons des essences artificielles. Tu te souviens du yogourt à la fraise que tu as mangé au déjeuner? Il contient de vraies fraises ainsi qu'une essence artificielle de fraise. Cette essence a été conçue par des scientifiques du laboratoire!

« Comment sont-ils arrivés? », avait demandé Jais.

« Les fraises sont un mélange de plusieurs substances différentes, avait répondu le scientifique. Nous devions trouver une manière de séparer les fraises et leur odeur. Ensuite, ils doivent être combinées avec d'autres substances pour déterminer quelle substance chimique leur donnent leur goût et leur odeur. Ensuite, ils doivent être combinées avec d'autres substances pour déterminer quelle substance chimique leur donne leur couleur et leur texture. »

« A leur arrivée, Jais et sa mère se rendent dans une pâtisserie spéciale où elles ont toutes deux une délicieuse brioche. Elles ont revêtu des gants de caoutchouc, ont mis des lunettes de protection et ont enfumé des gants. Ensuite, elles ont pénétré dans le laboratoire.

Une délicieuse odeur flottait dans le laboratoire! Jais sentait que quelqu'un était dans la pièce, alors qu'une odeur de caramel qui lui a mis l'eau à la bouche.

Jais a regardé des rangées de bouteilles et de flacons d'ingrédients tout autour de la pièce. « Comment peuvent-ils faire ça? », demanda Jais.

« Les petites bouteilles contiennent toutes les essences que nous avons connues. Ce n'est pas prudent de goûter aux substances de ce laboratoire, mais je peut te sentir que ça m'aime. »

Le reste de la journée fut rempli de deux petites bouteilles. Jais a senti la première avec précaution, en ramenant une bouteille d'air odorante sous son nez à l'aide de ses maniques. Sa mère lui avait montré à la faire. Elle sentait une odeur de caramel. La seconde bouteille dégagait une odeur d'ânesse. « Ça alors! », s'est exclamé Jais. « J'aimerais tant la goûter! »

« Les bouteilles sont très utiles pour les expériences », a dit la scientifique. « Les bouteilles sont utilisées pour les expériences pour lesquelles nous devons faire des expériences avec des ingrédients. »

« D'après ce que je sais, Jais, je me demande si les bouteilles de la première et de la deuxième sont identiques. »

« Non, » a répondu la scientifique. « La première est une bouteille avec une tige qui appuie contre la bouteille. La deuxième est une bouteille avec une tige qui appuie contre la bouteille. »

9

## Contenu du chapitre

### Sections de développement des concepts

Chaque section de développement des concepts présente l'un des concepts de base de l'unité, en lien avec les contenus d'apprentissage du curriculum. Le texte est divisé en blocs structurés par des sous-titres. L'apprentissage est favorisé par des éléments visuels comme des schémas, des diagrammes, des photos et des illustrations.

### Vocabulaire

Les mots clés sont indiqués en caractères gras et surlignés en jaune dans le texte courant. Les élèves en trouveront une définition formelle reformulée dans la marge et dans le glossaire. Ils pourront aussi se référer au glossaire pour en vérifier le genre.

### 3.4

#### Protéger l'environnement en séparant des mélanges

Rappelle-ni tu dernière fois où tu as fait une promenade près d'un lac ou d'une rivière. L'eau sentait-elle mauvais? Y avait-il une mouche blanche ou sale qui flottait proche du bord? Si tu as répondu oui à l'une de ces questions, alors tu as sans doute été témoin d'un niveau de pollution. Il existe deux grands moyens d'éviter de polluer l'eau :

- déterminer les sources de pollution et trouver des façons d'arrêter ou de freiner la pollution causée par ces sources;

- traiter l'eau et contenir les déchets comme les eaux d'égoût provenant des évier et des toilettes, avant qu'elle n'atteigne les lacs et les rivières.

##### Le traitement des eaux usées

Les eaux usées, ou eaux d'égoût, sont le résultat du mélange d'eau et de déchets qui proviennent des maisons, des établissements et des entreprises.

Les eaux usées sont traitées dans les tuyaux d'évacuation pour se rendre jusqu'à une station d'épuration. À cet endroit, elles subissent un traitement qui peut comporter plusieurs étapes et qui vise à enlever les solides.

Le traitement primaire est le plus simple et le moins coûteux, mais il peut causer des maladies. Le nombre d'étapes dépend de plusieurs facteurs,

comme l'espace, les coûts et l'utilisation finale. Les trois principales étapes de ce processus sont appelées les traitements

primaire, secondaire et tertiaire.

##### Le traitement primaire

La moitié des solides dans les eaux usées sont enlevés au moyen du lavage au cours du traitement primaire. D'abord, les eaux usées passent à travers une grille de métal. Cette grille est un tamis qui retient les objets qui se décomposent facilement, comme les objets de tissu ou de plastique.

Ensuite, les eaux usées sont versées dans un grand réservoir d'écoulement. Les solides qui ont été retenus par la grille sont déposés au fond, et les composantes qui flottent (comme la graisse et la paille) montent à la surface. Les solides sont enlevés, traités, et utilisés comme engrangements, terreaux ou envoyés à une décharge.



Figure 1 Au cours du traitement primaire, les bactéries décomposent les déchets dans un réservoir.

64 Chapitre 3 • Séparer les mélanges

##### Le traitement secondaire

Quand les eaux usées sortent du traitement primaire, elles sont envoyées dans différentes cuves contenant des bactéries. Le reflux est oxygéné (figure 2). Les bactéries décomposent les déchets humains restants et la matière végétale. Ensuite, on laisse l'eau reposer encore une fois. Les bactéries se déposent au fond et sont enlevées.



Figure 2 Au cours du traitement secondaire, les bactéries décomposent ce qui reste des déchets dans le reflux liquide.

##### Le traitement tertiaire

Les polluants dans l'eau sont bloqués et l'eau est nettoyée pendant le traitement tertiaire (figure 3). On favorise la croissance de divers types de bactéries dans les eaux usées. Parfois, on peut aussi les faire passer dans des filtres, mettre de l'ozone, ou les exposer à des rayons ultraviolets. Finalement, on y ajoute du chlore pour tuer tout organisme qui pourrait entrer dans l'eau et on la libère dans l'environnement propre pour renouveler l'océan, les lacs ou les rivières.



Figure 3 Au cours du traitement tertiaire, des substances chimiques sont ajoutées à l'eau. L'eau peut aussi être filtrée.

3.4 Protéger l'environnement en séparant des mélanges 65

### Icône d'hyperlien

Cette icône renvoie les élèves au site Web de Duval Éducation pour un approfondissement des occasions d'apprentissage en utilisant divers outils multimédias. L'adresse du site Web de sciences et technologie de Duval Éducation est la suivante : [www.duvaleducation.com/sciences](http://www.duvaleducation.com/sciences)

### 2.3

#### La concentration et la solubilité

Quand tu manges une pomme, mangeas-tu aussi les pipins? Les pépins sont une partie d'une substance chimique connue sous le nom d'acide cyanhydrique (figure 1). Le cyanhydrique est une substance chimique toxique. Cependant, tu n'as pas l'inquiétude d'un éventuel empoisonnement même si tu avais pris quelques pépins de pomme. La quantité de cyanhydrique dans un seul pépin est trop faible pour poser de problème.

Les substances peuvent être bonnes ou mauvaises pour toi, selon la quantité que tu consommes. Par exemple, la digitale est une substance chimique prescrite pour aider à digérer et à empêcher les maladies prescrites parfois de petites quantités d'un médicament qui consiste à l'extrait de la digitale pour aider à la digestion et à empêcher les maladies.

Les gens se faisaient autrefois des fusions avec cette plante, en tremper certaines parties dans l'eau chaude, pour guérir certaines maladies. Ils devaient tremper la plante dans l'eau chaude pendant plusieurs heures. La digitale pouvait contenir une grande quantité de digitale pourtant une petite personne en faisant battre son cœur trop vite. Comme tu peux le constater, il est important de savoir quelle quantité d'une substance se trouve dans une substance. La figure 2 présente un exercice pour décrire la quantité de soluté présente dans une solution.

Les gouttes de sucre contenues dans toutes les petites quantités d'une substance chimique toxique appellée «digitale».

**solution concentrée :** solution dans laquelle de petites parties de soluté sont dans un volume de solution donné.

**soluté dilué :** solution qui contient un petit nombre de particules de soluté dans un volume de solution donné.

particules de soluté = particules de soluté = solution concentrée = solution diluée =

Figure 2 Une solution concentrée contient beaucoup plus de particules de soluté (illustrée en vert) qu'un même volume d'une solution diluée.

Imagine préparer une boisson aux fruits avec une ou une cuillère de sucre dans un verre d'eau. Tu ou ton camarade met six cuillères de sucre pour boisson dans un verre d'eau de même grandeur rempli de la même quantité d'eau. Tu as obtenu une solution concentrée. Queud contient une solution diluée?

##### Calculer la concentration

La concentration d'une solution est la quantité de soluté présente dans un certain volume de solution. Plus il y a de soluté dans un volume donné, plus la concentration sera élevée. Par exemple, lorsque tu manges une pomme, tu obtiens une solution concentrée! Queud contient une solution diluée?

**Exemple de PROBLÈME : Calculer la concentration**

Imagine que 200 ml d'une solution forte de sucre et d'eau contient 0,5 g de sucre. Quelle est la concentration de cette solution?

**Données**

volumen de la solution = 200 ml

Recherche : concentration de la solution

Analyse : concentration = masse du soluté en grammes / volume de la solution en ml

Solution : concentration =  $0,5 \text{ g} / 200 \text{ ml}$  de solution

Exercice : Il faut que tu calcules la concentration de la solution forte de sucre et d'eau contenant 0,5 g de sucre.

Calcule la concentration d'une solution préparée en ajoutant 4,5 g de sucre à 100 ml d'eau. Quelle est la concentration de cette solution?

Quelques personnes peuvent être allergiques au sucre.

Quelques



## Expériences et activités

### Réalise une activité

Ces activités pratiques fournissent aux élèves des occasions de réaliser des recherches non expérimentales. Les élèves font des observations et effectuent des études sur le terrain, mais on n'exige pas d'eux de répondre à une question de recherche « vérifiable » ni de faire une prédition ou de formuler une hypothèse.

**2.4 RÉALISE UNE ACTIVITÉ**

**La solubilité**

Dans cette activité, tu vas comparer la solubilité du sel d'Epomé à celle du sel de table dans l'eau froide et dans l'eau chaude, en préparant des solutions saines et en prenant soigneusement des mesures.

**Objectif**  
Explorer la relation entre la solubilité et la température.

**Matiériel**

- lunettes de protection
- grand bûcher
- agitateur à verre
- thermomètre
- cylindre gradué (50 ml)
- eau
- cubes de glace
- sel d'Epomé
- sel de table
- balance
- cuillère à mesurer de 5 ml
- boîte de peigne
- bouilloire électrique
- eau
- cubes de glace
- sel d'Epomé
- sel de table
- tablier
- lunettes de protection
- grand bûcher
- agitateur à verre
- bûcher (100 ml)
- balance
- cuillère à mesurer
- papier de peigne
- boîte de peigne
- eau
- cubes de glace
- sel d'Epomé
- sel de table

**Marche à suivre**

1. Dans ton cahier, reproduis le tableau 1.
2. Mets ton tablier et tes lunettes de protection.
3. Refroidis de l'eau en plongant des cubes de glace dans un seau avec un bûcher d'eau froide du robinet et laisse reposer jusqu'à ce que la température de l'eau soit près de 0 °C.
4. Sers-toi d'un cylindre gradué pour verser 50 ml d'eau froide dans un bol de verre à mesurer.
5. Mesure la masse du bûcher et de l'eau froide à l'aide d'une balance et note cette donnée dans ta table.
6. À l'aide d'une cuillère, dépose environ 20 ml de sel d'Epomé sur un papier de pesage.
7. Mets une petite quantité de ce sel (le bout d'une cuillère) dans l'eau. Remue le mélange jusqu'à la dissolution complète des cristaux.

**Tableau 1 Analyse des observations**

	Température de l'eau (°C)				
1. Masse totale (g)					
2. Masse de l'eau (g)					
3. Masse de la glace (g)					
4. Masse de l'eau et de la glace (g)					
5. Masse de l'eau et de la glace et de la glace (g)					
6. Masse de l'eau et de la glace et de la glace et de la glace (g)					

**1.6 Chapitre 1 • Les solutions**

### Matériel

Les activités, tout comme les expériences, comportent des images de taille réduite du matériel requis pour aider les élèves visuels et en français langue seconde.

### Mène une expérience

Les élèves développent des habiletés scientifiques grâce à des expériences faisant appel aux prédictions et aux hypothèses, à l'expérimentation, au contrôle des variables et à l'exécution de tests justes. Les élèves utilisent les résultats de l'expérience pour répondre à une « Question de recherche ».

**1.3 MÈNE UNE EXPÉRIENCE**

**Teste la théorie particulière**

Dans cette expérience, tu vas te pencher sur ce qui arrive à la masse d'un solide quand il change d'état. Tu vas voir ce qui arrive quand deux échantillons de matière sont mélangés. Tu vas servir de la théorie particulière pour analyser tes observations.

**Questions de recherche**

Partie A : Tu vas prendre des mesures pour comparer la masse d'un échantillon d'un solide à la masse d'un autre échantillon à l'état liquide.

Partie B : Tu vas prendre des mesures pour comparer la masse vénérable d'un mélange d'eau et de sel à la masse pure.

**Matiériel**

- lunettes de protection
- tablier
- bûcher (100 ml)
- balance à triple fléau
- plâtre de calcaire
- planche à coudre
- papier de peigne
- agitateur
- cylindre gradué (100 ml)
- cubes de glace
- eau
- 20 g de sel

**Hypothèse et préiction**

Réponds aux questions pour chacune des questions de recherche. Chaque hypothèse devrait inclure une préiction basée sur la théorie particulière.

**Démarche expérimentale**

Partie A : Tu vas prendre des mesures pour comparer la masse d'un échantillon d'un gelée à la masse d'un autre échantillon à l'état liquide.

Partie B : Tu vas prendre des mesures pour comparer la masse vénérable d'un mélange d'eau et de sel à la masse pure.

**1.6 Chapitre 1 • Classifier la matière**

### Mesures de sécurité

Les élèves sont informés des risques potentiels pour leur sécurité par un symbole d'ARRÊT et des avertissements en lettres rouges.

### Prononce-toi sur un enjeu

Ces activités abordent les attentes de STSE en permettant aux élèves de prendre connaissance d'enjeux sociaux et environnementaux reliés au contenu de l'unité et d'agir par rapport à ceux-ci.

**1.7 PRONONCE-TOI SUR UN ENJEU**

**Les ampoules fluocompactes : un choix éclairé?**

Les substances purées et les mélanges ont un impact sur l'environnement. L'utilisation de certaines substances purées et des mélanges entraîne des avantages et des coûts. Un résultat positif, un résultat négatif, ou un résultat positif. Un résultat négatif, ou un résultat positif. Cependant, les ampoules fluocompactes sont bénéfiques pour l'environnement ou non? Certains mélanges contiennent des substances purées qui peuvent polluer l'eau, le sol ou l'air. Souvent, il y a des avantages et des coûts associés à l'utilisation d'un mélange ou d'un produit. Voici quelques points à réfléchir :

Figure 1 Une ampoule fluocompacte

Figure 2 Les meilleures lumières, comme le papier fin et le métal.

**Enjeu**

Le conseil municipal d'une petite ville de l'Ontario propose une fluocompacte pour décider de promouvoir ou non l'utilisation de ces ampoules pour économiser l'énergie, et discuter, s'il y a lieu, de la façon dont les citoyens peuvent contribuer à la sécurité de la ville et que cet enjeu se présente à la réunion. Imagine que tu habites cette ville et que cet enjeu te préoccupe. Que penses-tu que l'organisme a demandé à tes collègues de citoyens et citoyennes, dont tu fais partie, de participer à la réunion? Pourquoi? Tu devras résumer tes résultats de recherche et les présenter lors de la prochaine réunion du conseil. On vous demande également de prendre position sur chacun des deux modèles.

Pour contribuer à la réunion, vous allez faire une recherche sur les avantages et les coûts de l'utilisation des ampoules fluocompactes et vous allez les comparer aux avantages et aux coûts associés à l'utilisation des ampoules à incandescence. Vous devrez aussi tenir compte des façons possibles de mettre au rebut les ampoules fluocompactes.

**20 Chapitre 1 • Classifier la matière**

### Résous un problème technologique

Ces activités demandent aux élèves de développer, de tester et d'implanter un dispositif, un prototype, une technique ou un procédé. Les élèves utilisent le processus de résolution de problèmes technologiques pour résoudre les problèmes pratiques qui surviennent au cours de l'activité.

**RÉSOU R UN PROBLÈME TECHNOLOGIQUE**

**Trier des produits recyclables**

Nous avons tous réduite la quantité de déchets que nous produisons. Les programmes de recyclage se multiplient dans l'Ontario. Les matériaux recyclables doivent être séparés pour la suite du recyclage. Les différents articles doivent être séparés pour que les matériaux peuvent être transformés en nouveaux articles. Comment les articles sont-ils séparés de telle sorte que tu dois tout de suite reconnaître et à tester un dispositif de séparation?

**Mise en situation**

La direction de ton école a demandé aux élèves de trouver des façons de trier des matériaux recyclables pour les travailler en équipes. On va montrer comment faire le tri des types de matériaux qui constituent le matériau recyclable. Chaque équipe devra concevoir et tester son propre dispositif de séparation.

**Plan de conception**

Vous devrez d'abord a) planifier un procédé de séparation, puis b) concevoir, fabriquer et tester un dispositif de séparation pour séparer les différents matériaux recyclables de telle sorte que le procédé soit très efficace et le plus simple possible. Il devrait également être le moins cher et le moins dommageable pour l'environnement.

**Explore des plates-formes de séparation**

Discute de la façon d'aborder ce problème. Quelles méthodes de séparation seraient les plus adéquates? Quelles sortes de matériaux devraient être séparés? De quels outils et de quels matériaux devraient être utilisés? Comment pourra-t-on le rendre plus efficace? Comment pourra-t-on le rendre plus dommageable pour l'environnement?

**Planifie et fabrique**

1. Réduis un plan détaillé pour expliquer comment les matériaux recyclables seront triés.
2. Dessine un schéma pour illustrer le fonctionnement de votre dispositif de séparation. (Vous pourrez vous inspirer de l'organigramme de la page précédente.)

**Communique les résultats**

Crée un affiche informative à propos de votre dispositif. Dessinez-y un grand diagramme animé sur son fonctionnement.

### Liste d'habiletés

Les habiletés scientifiques requises pour l'activité sont énumérées dans cette liste. Ces habiletés sont détaillées dans *La boîte à outils*.

## Résumé et révision du chapitre

### À revoir

Ces énoncés reprennent les habiletés et les concepts clés de la rubrique **À voir de l'Amorce du chapitre** et les présentent de manière détaillée.

### En résumé

Cette rubrique sert de guide aux élèves pour résumer ce qu'ils viennent d'apprendre dans le chapitre. Elle fait référence à l'**Amorce du chapitre** et en approfondit la matière.

### Idées maîtresses

Les idées maîtresses abordées dans le chapitre sont indiquées par un crochet.

### CHAPITRE 3 EN RÉSUMÉ

#### Séparer les mélanges

#### A revoir

La démarche scientifique permet d'acquérir des connaissances sur les méthodes utilisées pour séparer différents mélanges.

- Different types de mélanges peuvent être séparés de différentes façons.
- Les propriétés des composantes d'un mélange déterminent la meilleure méthode pour séparer ce mélange (par exemple, un mélange de limnaux de fer et de sable peut être séparé à l'aide d'un aimant).
- Les mélanges mécaniques peuvent être séparés à l'aide de méthodes comme le tamisage, la flottation, la décantation, la magnétisme, le tannage et la filtration.
- Tu peux trier avec tes doigts les composantes de certains mélanges mécaniques, par exemple une salade.
- Tu peux filtrer un mélange mécanique tel que des pâtes et de l'eau à l'aide d'un tamis ou d'un filtre.
- Tu peux utiliser un aimant pour enlever les limnaux de fer d'un mélange.
- Tu peux laisser reposer un mélange mécanique contenant un liquide pour qu'il décante, puis enlever ou verser la couche du dessous.
- Certaines substances puras se dissolvent dans l'eau, et d'autres non. Tu peux te servir de cette propriété pour séparer un mélange de solides.



La séparation des différentes composantes des mélanges de déchets protège l'environnement contre les toxines et permet de réutiliser les composantes utiles.

• Les ondulations tritée pour réduire la quantité envoyée à la décharge.

• Les matières réutilisables sont recyclées.

• Les eaux usées provenant des toilettes et des éviers sont nettoyées avant que l'eau soit acheminée de nouveau vers les lacs et les rivières.

• Les déversements de pétrole doivent être nettoyés pour protéger la faune et les humains, dont la survie dépend des lacs et des rivières.

&lt;/

## Révision de l'unité

### Activité de fin d'unité

Cette tâche de performance donne aux élèves l'occasion de participer activement à la mise en application et à l'approfondissement de leurs nouvelles connaissances. Les élèves peuvent démontrer leur apprentissage de diverses manières, puisqu'on leur donne un choix d'activités ou de produits chaque fois que cela est possible.

**UNITÉ A**

**Activité de fin d'unité**

**Teste un échantillon de déchet industriel**

As tu déjà fait un test? Tu as pu le faire porter sur une spécialité en sciences de l'environnement pour tester l'eau d'une rivière pour déceler des contaminants? Tu as des substances et des mélanges qui ne devraient pas s'y trouver. Les scientifiques se servent de ces tests pour aider à enrayer la pollution et à protéger les plantes et les animaux qui vivent dans les écosystèmes naturels (figure 1).

**Matièrel**

Tu vas déterminer si les eaux usées de l'usine contiennent des polluants qui pourraient nuire à la faune locale. Tu vas également suggerer une façon possible, pour l'usine, d'élever ces niveaux de toxicité et de faire en sorte qu'ils soient dans la rivière. Finalement, tu vas te pencher sur les coûts et les avantages de ta suggestion.

**Matériel**

Figure 1. Cette opération en sciences de l'environnement présente un échantillon d'eau afin de la tester et de savoir si elle contient des polluants.

**Plan de conception**

Tu joues le rôle d'une ou d'un spécialiste en sciences de l'environnement. Imagine que tu dois tester l'eau d'une rivière qui pourrait être polluée. D'un côté de la rivière, il y a un bateau. De l'autre côté, il y a une usine. Une partie des eaux usées de l'usine se déverse dans la rivière.

**Explique des pistes de solution**

Examine le mélange et réfléchis aux caractéristiques de ce mélange. Au besoin, place le mélange sous une lampe et tu renvois le tout pour mieux observer les composantes. Tu pourrais peut-être servir d'une loupe.

**Planifie et fabrique**

Figure 2. Une technique permettant d'enlever l'eau d'un mélange

1. Fais un plan pour déterminer comment tu vas séparer les composantes de ton échantillon de mélange. Sois que le mélange pourrait

Figure 2. Une technique permettant d'enlever l'eau d'un mélange

**Comment pourrais-tu améliorer ou simplifier ta marche à suivre, ou la rendre plus efficace?**

Certaines des composantes sont-elles nuisibles à l'environnement? Si c'est le cas, comment pourraient-elles être enlevées des eaux usées de l'usine? Au besoin, effectue une recherche pour répondre à ces questions.

**Communique les résultats**

Conçois un organigramme pour montrer comment tu as procédé pour séparer les composantes du mélange. Il devrait venir compléter ce que tu as fait à la section **Planifie et fabrique**. Pour chaque étape, inscris les renseignements suivants :

- la méthode de séparation utilisée
- les composantes observées
- les caractéristiques des composantes qui t'ont permis de les séparer des autres
- Indique aussi dans ton organigramme si certaines des composantes étaient nuisibles à l'environnement, et comment elles devraient être traitées des eaux usées de l'usine.

Présente tes résultats au moyen d'une affiche, d'un rapport ou d'une présentation orale.

**UNITÉ A**

**Activité de fin d'unité**

**Teste un échantillon de déchet industriel**

As tu déjà fait un test? Tu as pu le faire porter sur une spécialité en sciences de l'environnement pour tester l'eau d'une rivière pour déceler des contaminants? Tu as des substances et des mélanges qui ne devraient pas s'y trouver. Les scientifiques se servent de ces tests pour aider à enrayer la pollution et à protéger les plantes et les animaux qui vivent dans les écosystèmes naturels (figure 1).

**Matièrel**

Tu vas déterminer si les eaux usées de l'usine contiennent des polluants qui pourraient nuire à la faune locale. Tu vas également suggerer une façon possible, pour l'usine, d'élever ces niveaux de toxicité et de faire en sorte qu'ils soient dans la rivière. Finalement, tu vas te pencher sur les coûts et les avantages de ta suggestion.

**Matériel**

Figure 1. Cette opération en sciences de l'environnement présente un échantillon d'eau afin de la tester et de savoir si elle contient des polluants.

**Plan de conception**

Tu joues le rôle d'une ou d'un spécialiste en sciences de l'environnement. Imagine que tu dois tester l'eau d'une rivière qui pourrait être polluée. D'un côté de la rivière, il y a un bateau. De l'autre côté, il y a une usine. Une partie des eaux usées de l'usine se déverse dans la rivière.

**Explique des pistes de solution**

Examine le mélange et réfléchis aux caractéristiques de ce mélange. Au besoin, place le mélange sous une lampe et tu renvois le tout pour mieux observer les composantes. Tu pourrais peut-être servir d'une loupe.

**Planifie et fabrique**

Figure 2. Une technique permettant d'enlever l'eau d'un mélange

1. Fais un plan pour déterminer comment tu vas séparer les composantes de ton échantillon de mélange. Sois que le mélange pourrait

Figure 2. Une technique permettant d'enlever l'eau d'un mélange

**Comment pourrais-tu améliorer ou simplifier ta marche à suivre, ou la rendre plus efficace?**

Certaines des composantes sont-elles nuisibles à l'environnement? Si c'est le cas, comment pourraient-elles être enlevées des eaux usées de l'usine? Au besoin, effectue une recherche pour répondre à ces questions.

**Communique les résultats**

Conçois un organigramme pour montrer comment tu as procédé pour séparer les composantes du mélange. Il devrait venir compléter ce que tu as fait à la section **Planifie et fabrique**. Pour chaque étape, inscris les renseignements suivants :

- la méthode de séparation utilisée
- les composantes observées
- les caractéristiques des composantes qui t'ont permis de les séparer des autres
- Indique aussi dans ton organigramme si certaines des composantes étaient nuisibles à l'environnement, et comment elles devraient être traitées des eaux usées de l'usine.

Présente tes résultats au moyen d'une affiche, d'un rapport ou d'une présentation orale.

### Révision de l'unité

Ces questions de révision permettent aux élèves de démontrer leur compréhension et leur aptitude à mettre en pratique les idées clés, le vocabulaire et les habiletés de l'unité. Les questions sont classées d'après la taxonomie de Bloom et étiquetées en fonction des compétences de la grille d'évaluation de sciences et technologie.

### Fais un résumé

Cette activité de consolidation demande aux élèves de travailler en collaboration pour élaborer leur propre résumé de ce qu'ils ont appris dans l'unité. C'est l'occasion à la fois d'une révision et d'une autoévaluation.

**UNITÉ A**

**Révision de l'unité**

**Les substances pures et les mélanges**

**Fais un résumé**

La figure 1 illustre un début de schéma conceptuel. Celle-ci se centre sur une grande feuille de papier. Travaille avec une ou un camarade ou en petit groupe pour compléter ce schéma conceptuel. Essaie d'inclure tous les mots de vocabulaire définis dans cette unité. Votre schéma conceptuel devrait aussi inclure des explications concernant les liens entre les termes.

Figure 1. Fais un schéma conceptuel en commençant par ces termes.

**Les thèmes abordés lors de la révision de l'unité A**

• Connaissance et compréhension • Méthode de la preuve  
• Application

9. Nomme deux industries où l'on sépare des solides, des liquides ou des gaz. ■■■■■

10. Tu as dit que si un mélange est un mélange mécanique, alors le regardant? Explique ta réponse. ■■■■■

11. Dis si chacune des matières suivantes est une substance pure, un mélange mécanique ou une solution.

a) si      d) salade  
b) shampoing clarifiant    e) 40 carats  
c) jus de pomme        f) roche de terre ■■■■■

12. Explique la différence entre un mélange homogène et un mélange hétérogène. ■■■■■

13. L'est ce qu'une solution ou une substance pure? Explique ta réponse. ■■■■■

14. a) Quelle différence y a-t-il entre un solide et un liquide? ■■■■■  
b) Donne un exemple de chacun d'eux. ■■■■■

15. Nomme les deux types de mélanges et explique en quoi ils sont différents. ■■■■■

16. Pour ce dire si un échantillon de matière est une substance pure ou une solution juste en regardant cet échantillon? Explique ta réponse. ■■■■■

17. Comment les polluants peuvent-ils se retrouver dans les cours d'eau? ■■■■■

18. a) Enumère trois solutions que tu peux trouver chez toi. ■■■■■  
b) Quel est le solvant dans chacune de ces solutions? ■■■■■

19. Caroline dit ceci : « Les solvants peuvent tirer des solides, des liquides ou des gaz. » Es-tu d'accord avec elle? Explique ta réponse. ■■■■■

20. Explique ce qui arrive si deux solides qui peuvent se séparer les uns des autres se sont rencontrés dans l'environnement. ■■■■■

21. a) Le papier d'aluminium est une substance pure à l'état solide. Dresse un schéma des parties de son morceau de papier d'aluminium.  
b) Dessine un schéma d'un solide de la théorie particulaire à l'état solide. Dresse des schémas des particules d'un morceau de laiton, de cuivre ou de laiton. ■■■■■

22. L'eau distillée est une substance pure.  
a) Dessine un schéma des particules de l'eau distillée à l'état liquide.  
b) Dessine un schéma des particules de l'eau distillée à l'état solide (glace). ■■■■■

23. Tu disposes 10 ml de sucre dans 30 ml d'eau. Le volume total est moindre que 40 ml. Sers-toi de la théorie particulaire pour expliquer cette observation. ■■■■■

24. Le sel ne se dissout pas bien dans l'huile. Il a tendance à se déposer au fond du contenants.  
a) Explique pourquoi. ■■■■■  
b) Dessine un schéma des particules d'un mélange de sel et d'huile. ■■■■■

Qu'as-tu compris ?

25. D'après ton façon de séparer les composantes de ce mélange, quelles sont-elles? Quelles sont les propriétés qui rendent possible chaque séparation? ■■■■■

26. a) Il manque de fer dans l'eau. ■■■■■  
b) Quelles sont les méthodes utilisées dans un moulin à farine pour séparer les différentes parties des grains de blé après qu'ils ont été broyés? ■■■■■

27. Servis-toi de la théorie particulaire pour expliquer chacune des observations suivantes :

a) Le sucre se dissout dans l'eau même si tu ne mets pas de liquide dans le bol de la balance.  
b) Le sucre se dissout plus rapidement dans l'eau quand le mélange est remué. ■■■■■

28. Si tu avales une goutte de colorant alimentaire rouge à un verre d'eau. Tu ne ressens pas le goût du colorant, mais le colorant se déplace dans l'eau. ■■■■■

29. Du jus d'orange pur - peut contenir des particules d'eau, de pulpe d'orange, de sucre, de jus d'orange, de potassium, de vitamine C et de saveur. a) Tu as fait un jus d'orange et tu as ajouté du sucre. ■■■■■  
b) Quelles sont les méthodes utilisées dans un moulin à jus d'orange pour séparer certaines des composantes du jus d'orange? ■■■■■

30. Un verre d'eau contient de la pulpe de fruit et un verre d'eau. Dessine cette solution, puis représente ses particules dans un schéma. ■■■■■

**UNITÉ A**

**Révision de l'unité**

**Les substances pures et les mélanges**

**Fais un résumé**

La figure 1 illustre un début de schéma conceptuel. Celle-ci se centre sur une grande feuille de papier. Travaille avec une ou un camarade ou en petit groupe pour compléter ce schéma conceptuel. Essaie d'inclure tous les mots de vocabulaire définis dans cette unité. Votre schéma conceptuel devrait aussi inclure des explications concernant les liens entre les termes.

Figure 1. Fais un schéma conceptuel en commençant par ces termes.

**Les thèmes abordés lors de la révision de l'unité A**

• Connaissance et compréhension • Méthode de la preuve  
• Application

9. Nomme deux industries où l'on sépare des solides, des liquides ou des gaz. ■■■■■

10. Tu as dit que si un mélange est un mélange mécanique, alors le regardant? Explique ta réponse. ■■■■■

11. Dis si chacune des matières suivantes est une substance pure, un mélange mécanique ou une solution.

a) si      d) salade  
b) shampoing clarifiant    e) 40 carats  
c) jus de pomme        f) roche de terre ■■■■■

12. Explique la différence entre un mélange homogène et un mélange hétérogène. ■■■■■

13. L'est ce qu'une solution ou une substance pure? Explique ta réponse. ■■■■■

14. a) Quelle différence y a-t-il entre un solide et un liquide? ■■■■■  
b) Donne un exemple de chacun d'eux. ■■■■■

15. Nomme les deux types de mélanges et explique en quoi ils sont différents. ■■■■■

16. Pour ce dire si un échantillon de matière est une substance pure ou une solution juste en regardant cet échantillon? Explique ta réponse. ■■■■■

17. Comment les polluants peuvent-ils se retrouver dans les cours d'eau? ■■■■■

18. a) Enumère trois solutions que tu peux trouver chez toi. ■■■■■  
b) Quel est le solvant dans chacune de ces solutions? ■■■■■

19. Caroline dit ceci : « Les solvants peuvent tirer des solides, des liquides ou des gaz. » Es-tu d'accord avec elle? Explique ta réponse. ■■■■■

20. Explique ce qui arrive si deux solides qui peuvent se séparer les uns des autres se sont rencontrés dans l'environnement. ■■■■■

21. a) Le papier d'aluminium est une substance pure à l'état solide. Dresse un schéma des parties de son morceau de papier d'aluminium.  
b) Dessine un schéma d'un solide de la théorie particulaire à l'état solide. Dresse des schémas des particules d'un morceau de laiton, de cuivre ou de laiton. ■■■■■

22. L'eau distillée est une substance pure.  
a) Dessine un schéma des particules de l'eau distillée à l'état liquide.  
b) Dessine un schéma des particules de l'eau distillée à l'état solide (glace). ■■■■■

23. Tu disposes 10 ml de sucre dans 30 ml d'eau. Le volume total est moindre que 40 ml. Sers-toi de la théorie particulaire pour expliquer cette observation. ■■■■■

24. Le sel ne se dissout pas bien dans l'huile. Il a tendance à se déposer au fond du contenants.  
a) Explique pourquoi. ■■■■■  
b) Dessine un schéma des particules d'un mélange de sel et d'huile. ■■■■■

Qu'as-tu compris ?

25. D'après ton façon de séparer les composantes de ce mélange, quelles sont-elles? Quelles sont les propriétés qui rendent possible chaque séparation? ■■■■■

26. a) Il manque de fer dans l'eau. ■■■■■  
b) Quelles sont les méthodes utilisées dans un moulin à farine pour séparer les différentes parties des grains de blé après qu'ils ont été broyés? ■■■■■

27. Servis-toi de la théorie particulaire pour expliquer chacune des observations suivantes :

a) Le sucre se dissout dans l'eau même si tu ne mets pas de liquide dans le bol de la balance.  
b) Le sucre se dissout plus rapidement dans l'eau quand le mélange est remué. ■■■■■

28. Si tu avales une goutte de colorant alimentaire rouge à un verre d'eau. Tu ne ressens pas le goût du colorant, mais le colorant se déplace dans l'eau. ■■■■■

29. Du jus d'orange pur - peut contenir des particules d'eau, de pulpe d'orange, de sucre, de jus d'orange, de potassium, de vitamine C et de saveur. a) Tu as fait un jus d'orange et tu as ajouté du sucre. ■■■■■  
b) Quelles sont les méthodes utilisées dans un moulin à jus d'orange pour séparer certaines des composantes du jus d'orange? ■■■■■

30. Un verre d'eau contient de la pulpe de fruit et un verre d'eau. Dessine cette solution, puis représente ses particules dans un schéma. ■■■■■

xxxviii Sciences et technologie 7<sup>e</sup> année Perspectives Guide d'enseignement

Unité A Révision de l'unité 65

