

# SATELLITES

## Guide-corrigé


Un guide clé en main  
pour vous faciliter la vie!

EXTRAIT

Le guide-corrigé est offert en versions imprimée et numérique.

Pour chaque année, le **guide-corrigé imprimé** comprend :

- Le corrigé en couleurs du cahier
- Un relieur à anneaux qui comprend plus de 200 pages de documents reproductibles, dont :
  - De nouvelles idées de **laboratoires**, de **démonstrations** et d'**ateliers**
  - Des **analyses d'objets techniques** supplémentaires
  - Des **tests de connaissances** pour consolider les notions de chaque chapitre
  - Des **outils** utiles en science et technologie
  - Les activités du chapitre sur les mélanges et les solutions (secondaire 2)
  - Une **révision** de fin d'année

Pour chaque année, le **guide-corrigé numérique** offert sur la plateforme  Interactif comprend :

### Pour l'élève et l'enseignant

- Des **activités interactives** avec autocorrection
- Des **jeux de groupe** à faire en classe
- Des **animations 3D** qui accompagnent les analyses d'objets techniques du cahier
- Des **planches et des schémas interactifs** pour visualiser des notions
- Le **corrigé du cahier** (réponses une à une ou toutes à la fois)
- Tous les **documents reproductibles** en format PDF et Word modifiable
- La version numérique du chapitre sur les mélanges et les solutions (secondaire 2)
- Et plus encore!

Visionnez la vidéo de présentation de la collection *Satellites* : [cheneliere.ca/satellites\\_video](https://cheneliere.ca/satellites_video)

**AVIS AU LECTEUR**

Il peut subsister des erreurs ou des coquilles dans cet extrait.  
Celles-ci seront corrigées et n'apparaîtront pas dans la version finale.

**SOMMAIRE DE L'EXTRAIT**

<b>Laboratoires et démonstrations</b> .....	<b>1</b>
<b>Univers matériel</b>	
Démonstration – La conservation de la matière .....	1
*Démonstration – La séparation d'un mélange complexe .....	4
*Cette démonstration est liée à l'investigation du chapitre <i>Les mélanges et les solutions</i> qui est disponible sur la plateforme <i>i+ interactif</i> .	



Démon

Cahier, p. 44

## Démonstration



### Concepts traités

- Les changements chimiques, p. 32 à 35
- La conservation de la matière, p. 38 à 40

60 minutes

### Matériel (pour le montage, voir la figure 1)

- Allumettes
- Erlenmeyer en verre de 500 ml
- Éclisse de bois de 5 à 6 cm au maximum
- Bouchon de caoutchouc n° 7 troué
- Balance à fléaux (minimalement 0,1 g)

### Les manipulations

- 1 Placer le bouchon de caoutchouc sur le plateau de la balance et planter l'éclisse de bois dans le trou pour qu'elle tienne debout.
- 2 Déposer l'erenmeyer à l'envers sur le bouchon, de façon qu'il recouvre l'éclisse et que le système soit étanche.

**Figure 1** Le montage de la démonstration



- 3 Inviter les élèves à noter dans le tableau 1 la masse indiquée par la balance.
- 4 Soulever l'erenmeyer et le garder en main.
- 5 Utiliser l'allumette pour enflammer l'éclisse et, très rapidement, remettre l'erenmeyer en place.
- 6 Observer l'éclisse brûler. La flamme s'éteindra rapidement, faute de dioxygène.
- 7 Une fois la flamme éteinte, inviter les élèves à noter dans le tableau 1 la masse indiquée par la balance. Cette valeur devrait être identique à celle de la masse du système fermé avant la combustion.

- 8 Soulever l'erenmeyer bien haut et laisser le temps au dioxyde de carbone de s'en échapper.
- 9 Remettre l'erenmeyer en place.
- 10 Inviter les élèves à noter dans le tableau 1 la masse indiquée par la balance. Cette valeur devrait être légèrement inférieure aux deux valeurs de masse notées précédemment.

### Notes à l'enseignante ou à l'enseignant

- Consulter la vidéo de la démonstration 02.1 sur la plateforme *i+ Interactif*.
- La variation de masse est très faible. Invitez les élèves à porter attention au curseur de la balance. Le fait que le curseur sera déplacé vers le bas lorsque le système sera ouvert devrait être nettement visible malgré la faible variation quantitative de la masse.
- Il est possible de peser l'éclisse de bois indépendamment de tout le reste au tout début de l'expérience, puis de la peser à nouveau seule à la fin de l'expérience. Cela aidera les élèves à répondre à la question 3 avec assurance.
- Variante possible: Avant la démonstration décrite ci-dessus, faire d'abord brûler une éclisse de bois en milieu ouvert (sans la recouvrir de l'erenmeyer). La peser avant et après la combustion. (Il est possible qu'il faille arrêter la combustion.) Les élèves auront l'occasion de constater que la combustion est plus longue en milieu ouvert qu'en milieu fermé et que, en conséquence, la masse de l'éclisse diminue plus significativement en milieu ouvert. Cela pourra les aider, entre autres, à répondre aux questions 4 et 5.

### Le coin du TTP

- La variation de masse étant très faible, il est possible que la balance ne permette pas de la mesurer à tous les coups. Faire des tests pour évaluer le matériel et savoir à quoi s'attendre.
- Afin que les mesures des différentes étapes soient cohérentes les unes avec les autres, utilisez une balance à fléaux plutôt qu'une balance électronique.
- Si l'expérience est répétée plusieurs fois, utiliser un erlenmeyer propre chaque fois.



# La conservation de la matière

Cahier, p. 44

## Le problème scientifique

L'investigation dans ce chapitre portera sur les feux. Les cendres semblent contenir moins de matière que les objets qui ont brûlé. Comment est-ce possible ?



Où s'en va la masse perdue par les objets quand ils brûlent ?

### Le but de la démonstration

Vérifier si la masse est conservée pendant la combustion d'une éclisse de bois.

## L'expérimentation

### Les variables

La masse d'un système (un ensemble de composantes) pendant une combustion.

### Le matériel

- Des allumettes
- Une éclisse de bois dans un erlenmeyer fermé
- Une balance

Que va-t-il se produire, selon toi ? La masse sera-t-elle constante à toutes les étapes, ou non ? Si non, à quelle étape sera-t-elle la plus grande ou la plus petite ? Pourquoi ?

### Les manipulations

Ton enseignante ou ton enseignant va mesurer la masse d'une éclisse de bois intacte dans un contenant fermé, puis celle de la même éclisse après qu'elle a brûlé, dans le même contenant.

Ensuite, ton enseignante ou ton enseignant va ouvrir le contenant et mesurer la masse du système (éclisse de bois brûlée et contenant ouvert).

### Les résultats

Complète le tableau suivant.

Tableau 1 Masse du système	
	Masse (g)
Masse du système fermé avant la combustion	_____
Masse du système fermé après la combustion	_____
Masse du système après qu'il a été ouvert, après la combustion	_____

## Le bilan et la conclusion

### L'analyse des résultats

1 Quel type de changement le bois subit-il pendant la combustion ? Coche la bonne réponse.

- Un changement physique       Un changement chimique

2 Y a-t-il de la matière qui est disparue pendant la combustion de l'éclisse de bois ? Justifie ta réponse.

Pour répondre à la question 2, rappelle-toi la définition de la masse. Cela va t'aider !

3 D'après toi, pourquoi la masse change-t-elle quand ton enseignante ou ton enseignant ouvre le système ?

4 L'éclisse brûlée a-t-elle la même masse que quand elle était intacte ? Justifie ta réponse.

5 Les molécules qui étaient dans le bois et qui se sont transformées se sont-elles simplement décomposées ou ont-elles réagi avec d'autres molécules ? Justifie ta réponse.

Dans le système fermé, la combustion n'a pas duré bien longtemps. Pourquoi, d'après toi ? Cela te donne un indice pour répondre à la question 5.

### La conclusion

6 À partir des résultats obtenus lors de la démonstration et de tes réponses aux questions, que peux-tu conclure de cette expérience ?

Dans ta conclusion, explique entre autres où semble être allée la masse qui était initialement dans le bois, mais qui n'était pas dans les cendres.



# La séparation d'un mélange complexe

Cahier, p. 25

## Démonstration



### Concepts ciblés

- Les mélanges, p. 4 et 5
- Les solutions, p. 9 et 10
- La séparation des mélanges, p. 13 et 14

**OUTIL** → Séparer des mélanges, cahier, p. 15 à 21

**Temps** Environ 25 minutes

### Matériel (pour le montage, voir la Figure 1)

- Un bécher de 250 ml contenant un mélange constitué de :
  - 30 ml d'eau
  - 0,5 g de sable
  - 6 g de sel de table
  - 1 goutte de colorant alimentaire
- Un erlenmeyer d'au moins 250 ml muni d'un bouchon de caoutchouc troué surmonté d'un tube de verre coudé
- Un tube collecteur
- Une éprouvette de 25 × 150 mm (50 ml)
- Une plaque chauffante
- Un bécher de 250 ml rempli d'eau et de glace
- Un support universel
- Une pince universelle

**Figure 1** Le montage de la démonstration



### Les manipulations

- 1 Bien agiter le mélange afin que le sel soit complètement dissous.
- 2 Transverser le mélange dans un erlenmeyer.
- 3 Déposer l'erlenmeyer sur la plaque chauffante (éteinte). Afin d'en assurer la stabilité, le fixer à la pince universelle, montée sur le support.
- 4 Placer le bouchon (relié au tube de verre coudé) sur l'erlenmeyer.
- 5 Connecter le tube collecteur au tube de verre coudé.
- 6 Placer le bécher rempli d'eau et de glace près de la plaque chauffante, en contrebas.
- 7 Glisser l'extrémité libre du tube collecteur dans l'éprouvette.
- 8 Déposer l'éprouvette contenant l'extrémité du tube collecteur dans le bécher rempli d'eau froide et de glace.
- 9 Allumer la plaque chauffante en la réglant à 350 °C.
- 10 Observer l'accumulation d'eau dans l'éprouvette.
- 11 On peut cesser le chauffage quand il reste suffisamment peu d'eau dans l'erlenmeyer pour qu'on voie clairement le sel se déposer au fond, après environ 10 minutes, ou attendre qu'il ne reste plus d'eau dans l'erlenmeyer, après environ 20 ou 25 minutes.

### Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Démonstration (suite)



### Notes à l'enseignante ou à l'enseignant

- Pour faire un lien avec les notions vues en secondaire 1 :
  - ajouter environ 1 g de bicarbonate de soude dans le mélange. Tremper un morceau de papier tournesol rouge (et un bleu, si désiré) dans le mélange initial et observer que le mélange est basique. Après la distillation, tremper un morceau de papier tournesol rouge et un morceau de papier tournesol bleu dans le distillat pour constater que le distillat est neutre. Si le contenu de l'erlenmeyer est encore humide, y tremper le papier tournesol rouge (et le bleu, si désiré) et constater que le contenu est toujours basique.
  - insérer un thermomètre dans le bouchon de l'erlenmeyer. Attirer l'attention des élèves sur le fait que la température de l'ébullition observée est de 100 °C.

### Le coin du TTP

- Ne pas quitter le mélange des yeux pendant la procédure, afin de ne pas le faire surchauffer. S'assurer que les liaisons entre les tubes et entre le tube coudé et le bouchon demeurent étanches tout au long du processus. Ajuster au besoin (le matériel sera chaud). Ne pas insérer le tube de verre coudé trop bas dans l'erlenmeyer pour éviter que du colorant s'y insère et se retrouve dans l'éprouvette.
- Il est possible de favoriser la condensation du distillat en faisant passer le tube collecteur dans un tube réfrigérant dans lequel circule de l'eau froide. (Brancher le tube d'entrée du tube réfrigérant à une alimentation en eau froide et déposer le tube de sortie dans un évier.) On peut alors recueillir le distillat directement dans un bécher sans utiliser une éprouvette plongée dans l'eau glacée.
- Certains tubes collecteurs peuvent être liés directement au bouchon, sans l'intermédiaire d'un tube de verre coudé.
- Variantes possibles :
  - Il est possible d'omettre le sable dans le mélange. Le sel dans l'erlenmeyer sera coloré au terme de la distillation.
  - Cette démonstration pourrait être réalisée en laboratoire par les élèves. Chaque dyade pourrait avoir un mélange aqueux différent à distiller. Le but et la conclusion pourraient être les mêmes que ceux de cette démonstration. Une mise en commun des résultats pourrait être faite. Prévoir alors une période de 75 min.

### Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



# La séparation d'un mélange complexe

Cahier, p. 25

## Le problème scientifique

L'investigation du chapitre *Les mélanges et les solutions* porte sur le dessalement de l'eau de mer.



Comment est-il possible de rendre l'eau de mer potable?

### Le but de la démonstration

Obtenir de l'eau pure à partir d'un mélange complexe contenant de l'eau.

## L'expérimentation

### Le matériel

Un montage permettant la séparation d'un mélange d'eau, de sel, de sable et de colorant alimentaire.

### Les manipulations

Ton enseignant ou ton enseignante va séparer le mélange.

Note tes observations dans le tableau 1.

### Les résultats

1 Complète le tableau suivant.

Tableau 1 L'observation de différents constituants du mélange après la séparation	
Constituants	Observations après la séparation
a) Eau	Dans l'éprouvette (distillat) <input type="checkbox"/> Dans l'erenmeyer <input type="checkbox"/>
b) Sel	Dans l'éprouvette (distillat) <input type="checkbox"/> Dans l'erenmeyer <input type="checkbox"/>
c) Sable	Dans l'éprouvette (distillat) <input type="checkbox"/> Dans l'erenmeyer <input type="checkbox"/>
d) Colorant alimentaire	Dans l'éprouvette (distillat) <input type="checkbox"/> Dans l'erenmeyer <input type="checkbox"/>

## Le bilan et la conclusion

### L'analyse des résultats

2 Crois-tu que l'eau recueillie par ton enseignant ou ton enseignante est pure? Justifie ta réponse.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3 Comment pourrais-tu t'assurer qu'il s'agit ou non d'eau pure?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### La conclusion

4 Est-il possible d'obtenir de l'eau pure à partir d'un mélange complexe contenant de l'eau? Coche la bonne réponse.

- Oui, la technique qui le permet est \_\_\_\_\_.
- Non, aucune technique ne le permet.

