



L'Éducation agro-alimentaire de l'Ontario, Inc.

# Le mystère sucré de dame nature

**Une ressource intégrée  
au curriculum pour la  
4<sup>e</sup> à la 6<sup>e</sup> années**

*Quatre missions d'exploration  
pour partir à la découverte de  
l'énergie alimentaire*

dioxyde de carbone + eau + lumière du soleil = sucrose + oxygène

PRÉSENTÉ PAR L'INSTITUT CANADIEN DU SUCRE  
SERVICE D'INFORMATION SUR LA NUTRITION



## Au sujet de cette ressource

*Le mystère sucré de dame nature* est une aventure d'apprentissage emballante pour les élèves de la quatrième à la sixième années. Cette ressource intégrée au curriculum est conçue pour guider les élèves dans le cadre de l'exploration de l'énergie alimentaire, en accomplissant quatre missions :

**Mission 1 :** *Explorons les chaînes alimentaires*

**Mission 2 :** *Explorons les aliments, des champs à la table*

**Mission 3 :** *Explorons le corps humain*

**Mission 4 :** *Explorons l'équilibre énergétique*

### Chaque mission inclut :

- ✓ des liens au curriculum, des renseignements de fond pour l'enseignant et des notes de planification pour l'enseignant;
- ✓ des rubriques d'évaluation pouvant être reproduites et des suggestions pour évaluer la réussite des élèves;
- ✓ des lexiques définissant les mots-clés et des suggestions pour des ressources additionnelles;
- ✓ des fiches d'activité pouvant être reproduites, pour les élèves, et des modèles d'activités.

Bien que cette ressource soit conçue comme une unité d'enseignement, chaque mission individuelle et chaque activité peut être employée séparément.

Les renseignements de fond pour l'enseignant et les activités pour les élèves, dans chaque mission, ont principalement été conçus pour la réalisation des attentes liées au curriculum et des résultats d'apprentissage pour les élèves à l'échelle du Canada, dans les domaines de la science, de la santé et de l'éducation physique. La nature pluridisciplinaire des activités donne également aux élèves l'occasion de raffiner leurs connaissances et aptitudes en matière d'arts de la langue, de mathématiques et de sciences humaines.

Les activités et expériences présentées dans *Le mystère sucré de dame nature* incitent les élèves à faire des recherches, à remettre les concepts en question, à planifier, à observer, à consigner les découvertes et à tirer des conclusions.

### Évaluation

Cette ressource a été mise à l'épreuve en classe par des enseignants canadiens. Leurs idées et suggestions ont été intégrées dans la plus récente version. Afin de pouvoir toujours améliorer cette ressource, nous avons toutefois besoin de vos impressions ! Visitez le lien vers le catalogue au site Web de l'Éducation agro-alimentaire de l'Ontario, Inc., à l'adresse [www.oafe.org](http://www.oafe.org), où vous pourrez coter *Le mystère sucré de dame nature* et rédiger vos impressions à son sujet. Vous pouvez aussi laisser vos commentaires directement auprès de l'Institut canadien du sucre à l'adresse [info@sugar.ca](mailto:info@sugar.ca). Votre rétroaction est toujours accueillie chaleureusement.

Nous espérons que vous et vos élèves tirerez autant de plaisir de cette ressource d'enseignement que nous en avons eu à la créer pour vous !

Un message des professionnels de la nutrition de l'Institut canadien du sucre,  
Service d'information sur la nutrition

Visitez notre site Web à l'adresse : [www.sucre.ca](http://www.sucre.ca)

### Témoignages

« Excellentes idées ! On y parle de science, de sciences humaines et de santé. »

*Enseignante, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années, Ontario*

« Le programme comporte des éléments adaptés aux différents niveaux scolaires - chaque unité est bien encapsulée. »

*Enseignant, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années, Ontario*

« Une très bonne ressource pour le segment "nutrition" du curriculum-santé. »

*Enseignant, 4<sup>e</sup> année, Manitoba*

« Une foule d'activités agréables à faire en classe. »

*Enseignante, 4<sup>e</sup> année, Saskatchewan*





## Remerciements

*Le mystère sucré de dame nature* a été créé en 1994 et a été largement révisé en 2001 dans le cadre d'un projet collaboratif avec une gamme de partenaires chevronnés dont Valerie Steele, de la société Nutrition-Wise Communications, à Toronto, en Ontario, Susan E. Morgan, conseillère en nutrition, de Brooklin, en Ontario, l'Éducation agro-alimentaire de l'Ontario, Inc., et une équipe d'enseignants-conseillers à l'échelle du Canada. L'institut canadien du sucre est reconnaissant à l'égard des personnes suivantes, œuvrant pour l'Éducation agro-alimentaire de l'Ontario, Inc., qui ont apporté leur appui pour l'importante refonte de *Le mystère sucré de dame nature* en 2009 :

Jan Robertson,	directrice du marketing et des communications
Linda Bewick,	administratrice des ressources et technologies
Lynn Chudleigh,	graphiste
Jane Witte,	conseillère pédagogique
Charles Frappier & Associates, Inc.	traduction

---

### Sceau d'approbation

Le sceau d'approbation l'Éducation agro-alimentaire de l'Ontario, Inc. fait gage que cette ressource se conforme à huit critères essentiels. Les ressources sont évaluées par un panel impartial de représentants des secteurs agroalimentaire et de l'éducation afin d'assurer que :

1. les renseignements concrets sont contemporains;
2. l'information présentée est précise et authentique;
3. les attentes liées à l'apprentissage sont claires et concises;
4. une approche bien équilibrée est présentée;
5. la question de l'évaluation de la réussite des élèves est traitée;
6. l'information est présentée sans parti-pris;
7. un énoncé concernant l'affranchissement des droits est inclus;
8. une approche langagière inclusive est employée dans tous les cas possibles.





## Table des matières

<b>Mission 1 - Explorons les chaînes alimentaires</b> .....	<b>1</b>
Toile de fond pour l'enseignement et matière de planification .....	1
Fiches d'évaluation, lexique et ressources additionnelles .....	7
ACTIVITÉ 1:1 - À la découverte de la photosynthèse .....	11
ACTIVITÉ 1:2 - La photosynthèse en pleine action .....	13
ACTIVITÉ 1:3 - Créons une chaîne alimentaire .....	16
ACTIVITÉ 1:4 - Créez votre propre mini chaîne alimentaire .....	19
<b>Mission 2 - Explorons les aliments, des champs à la table</b> .....	<b>23</b>
Toile de fond pour l'enseignement et matière de planification .....	23
Fiches d'évaluation, lexique et ressources additionnelles .....	28
ACTIVITÉ 2:1 - Les aliments de par le monde .....	32
ACTIVITÉ 2:2 - Des champs à la table .....	34
ACTIVITÉ 2:3 - Conserver l'énergie alimentaire .....	37
ACTIVITÉ 2:4 - Fabrication de cristaux de sucre .....	40
<b>Mission 3 - Explorons le corps humain</b> .....	<b>43</b>
Toile de fond pour l'enseignement et matière de planification .....	43
Fiches d'évaluation, lexique et ressources additionnelles .....	49
ACTIVITÉ 3:1 - Le détecteur de la langue .....	52
ACTIVITÉ 3:2 - Votre système digestif .....	55
ACTIVITÉ 3:3 - Trouvons un aliment farineux .....	58
ACTIVITÉ 3:4 - Votre robot culinaire .....	61
<b>Mission 4 - Explorons le bilan énergétique</b> .....	<b>66</b>
Toile de fond pour l'enseignement et matière de planification .....	66
Lexique et ressources additionnelles .....	77
ACTIVITÉ 4:1 - Découvrir les renseignements nutritifs sur les étiquettes alimentaires .....	80
ACTIVITÉ 4:2 - Interpréter les tableaux de la valeur nutritive .....	83
ACTIVITÉ 4:3 - L'exercice, pour un regain d'énergie .....	85
ACTIVITÉ 4:4 - À l'écoute de ton corps .....	88





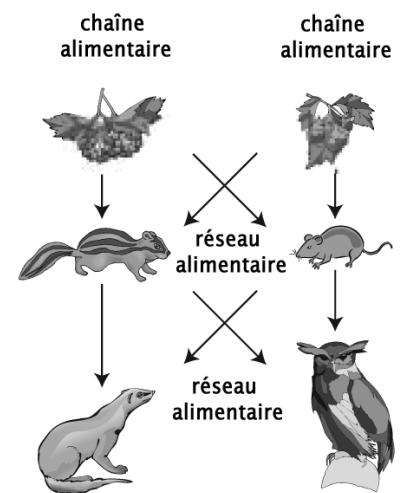
# Explorons les chaînes alimentaires

## MISSION 1

« Explorons les chaînes alimentaires » vous offre de l'information et des activités visant à guider vos élèves dans l'exploration de la séquence naturelle des relations d'alimentation entre les organismes de toute une gamme d'écosystèmes.

### Les élèves :

1. feront preuve de compréhension du concept de la chaîne alimentaire à titre de système faisant en fin de compte passer aux animaux l'énergie solaire;
2. approfondiront le concept de dépendance des plantes et animaux sur leur habitat et de l'interrelation entre les plantes et animaux partageant un habitat particulier;
3. reconnaîtront que le soleil est la principale source d'énergie pour la vie;
4. approfondiront le processus de photosynthèse, qui représente la première étape de toute chaîne alimentaire;
5. comprendront que les plantes produisent leurs propres aliments sous forme de sucres;
6. construiront des chaînes alimentaires composées de différentes espèces de flore et de faune;
7. classeront les organismes en fonction de leur rôle dans une chaîne alimentaire (producteur primaire, consommateur secondaire, etc.);
8. classeront les animaux en trois catégories : omnivores, carnivores et herbivores;
9. cerneront les divers facteurs qui portent un impact sur les plantes et les animaux dans un habitat particulier;
10. communiqueront les procédures et résultats de leur enquête au sujet de leur chaîne alimentaire.



Liens au curriculum - 4<sup>e</sup> à la 6<sup>e</sup> années

## Toile de fond pour l'enseignement

### DES ALIMENTS POUR LA VIE

Tous les organismes vivants, autant les plantes que les animaux, ont besoin d'aliments pour vivre. Les aliments fournissent aux plantes et animaux les nutriments dont ils ont besoin pour faire grandir et réparer leur corps. Les aliments donnent aussi aux plantes et aux animaux l'énergie dont ils ont besoin pour croître. Les animaux - dont l'être humain - ont également besoin d'énergie pour faire battre leur cœur, pour faire penser leur cerveau, pour faire respirer leurs poumons et pour faire bouger leurs muscles.

### CHAÎNES ALIMENTAIRES

Les plantes et animaux sont tous inter-reliés et dépendent les uns sur les autres. Les chaînes alimentaires sont des séquences de relations d'alimentation par lesquelles les plantes et animaux dépendent les uns sur les autres pour s'alimenter. À l'échelle de la planète, il existe un nombre innombrable de chaînes alimentaires dans lesquelles interviennent différentes espèces de flore et de faune, dans différents habitats. Chaque plante et chaque animal fait partie d'au moins une chaîne alimentaire. Les chaînes alimentaires peuvent être très simples, et parfois très complexes. Lorsqu'un membre d'une chaîne alimentaire consomme un membre d'une autre chaîne alimentaire, deux chaînes alimentaires se relient, créant ainsi des réseaux alimentaires (aussi appelés « réseaux trophiques »).



## **L'ÉNERGIE DU SOLEIL**

Le soleil est la principale source d'énergie pour toute chose vivante. Même les organismes vivants qui semblent se développer dans l'obscurité s'alimentent de plantes, d'insectes, d'animaux ou de microorganismes dont la survie dépend du soleil. Le soleil fournit aux plantes l'énergie dont elles ont besoin pour produire leur propre nourriture. Ceci représente la première étape de toute chaîne alimentaire

## **DES USINES NATURELLES D'ALIMENTS**

Les plantes vertes peuvent réaliser un exploit unique en son genre qu'aucun autre organisme vivant sur terre ne peut faire : elles peuvent fabriquer leur propre énergie alimentaire en utilisant la lumière du soleil, l'air et l'eau. Ce processus, par l'entremise duquel les plantes produisent leur propre énergie alimentaire, s'appelle la « *photosynthèse* ». Ce mot est formé de deux mots grecs : « *photo* » qui signifie lumière, et « *synthèse* » qui décrit l'action de rassembler des éléments pour en former un nouveau. L'acétate 1:1 (page 6) illustre le processus de photosynthèse.

## **LA PHOTOSYNTÈSE EN PLEINE ACTION**

Les plantes vertes ont, dans leurs feuilles, un produit chimique spécial appelé la « chlorophylle » - c'est cette substance qui donne aux feuilles leur couleur verte. La chlorophylle se trouvant dans les chloroplastes des feuilles vertes leur permet d'agir comme de minis panneaux solaires qui saisissent et conservent l'énergie du soleil de façon bien plus efficace que tout dispositif jamais créé par l'homme. Les plantes vertes utilisent ensuite l'énergie de la lumière du soleil, le dioxyde de carbone dans l'air et l'eau dans le sol pour produire leur propre nourriture.

## **UNE ÉNERGIE ALIMENTAIRE NATURELLE**

C'est grâce à la photosynthèse que les plantes fabriquent des sucres appelés glucose et fructose. Le glucose et le fructose sont combinés pour produire le sucrose, un sucre naturellement présent dans toutes les plantes. Il s'agit en fait du même sucre que vous trouvez dans votre sucrier à la maison ! Ces sucres forment la base de toute énergie alimentaire. Les sucres produits par la plante sont conservés dans ses racines, ses feuilles, ses graines ou ses fruits. Les plantes peuvent transformer ces sucres en autres sources d'énergie alimentaire, dont d'autres sucres, amidons, protéines, et lipides. Chacune de ces sources représente une sorte d'énergie alimentaire dont les plantes et animaux ont besoin pour vivre.

## **PRODUCTEURS ET CONSOMMATEURS**

Les plantes vertes sont appelées des « producteurs primaires » car elles sont le premier maillon d'une chaîne alimentaire et produisent de la nourriture. Les plantes alimentent les animaux et l'être humain, de façon directe et indirecte. Par exemple, l'être humain consomme beaucoup de plantes directement : nos fruits et légumes. Aussi, l'être humain consomme indirectement de la nourriture végétale en mangeant des animaux appelés des « consommateurs primaires ». Un bon exemple de consommateur primaire : une vache qui s'alimente en mangeant de l'herbe. L'être humain tire de l'énergie du lait qu'il consomme et qui est produit par la vache qui s'alimente d'herbe. Dans cette chaîne alimentaire particulière, l'être humain est considéré comme un « consommateur secondaire ». L'énergie alimentaire venant du sucre traverse une séquence naturelle dans les chaînes alimentaires, allant de sa formation dans les plantes jusqu'à la production d'énergie pour le corps humain.

## **HERBIVORES, CARNIVORES ET OMNIVORES**

Les animaux peuvent être classés dans l'une de trois catégories selon ce qu'ils mangent : herbivores, carnivores et omnivores. Les herbivores sont des animaux qui ne consomment que des plantes, comme les lapins. Les carnivores sont des animaux qui consomment d'autres animaux, comme les renards. Les herbivores se situent la plupart du temps aux échelons les plus bas de la chaîne alimentaire, alors que les carnivores se rapprochent davantage du sommet (par exemple, le renard mange le lapin). Les omnivores, comme l'être humain, consomment des plantes et des animaux.



## Activité 1:1 À LA DÉCOUVERTE DE LA PHOTOSYNTÈSE

**INTENTION :** Aider les élèves à reconnaître les ingrédients-clés nécessaires à la photosynthèse, qui est le processus par lequel les plantes produisent leur propre énergie alimentaire pour croître.

**LIENS AU CURRICULUM :**  
4, 5

### DÉVELOPPEMENT DES CONNAISSANCES ET APTITUDES :

Science, arts de la langue, art

### NOTES À L'ENSEIGNANT :

Cette activité est conçue pour aider les élèves à comprendre et à concrétiser le processus de la photosynthèse, qui est la première étape de toute chaîne alimentaire. L'illustration 1:1 (page 6) peut être copiée sur un acétate. Elle concrétise bien le processus et vous permettra de susciter la discussion en classe. Cette activité aide les élèves à comprendre le vocabulaire lié à la photosynthèse. La recherche et les illustrations aideront les élèves à découvrir comment les plantes produisent naturellement leur propre énergie alimentaire sous forme de sucre, l'un des éléments élémentaires de toute chaîne alimentaire, un composant essentiel à la croissance et à la vie de tous les organismes vivants.

### ÉVALUATION :

Les élèves doivent être en mesure de décrire dans leurs propres mots le processus de la photosynthèse.

## Activité 1:2 LA PHOTOSYNTÈSE EN PLEINE ACTION

**INTENTION :** Aider les élèves à reconnaître les ingrédients-clés nécessaires à la photosynthèse, qui est le processus par lequel les plantes produisent leur propre énergie alimentaire pour croître.

**LIENS AU CURRICULUM :**  
3, 4, 9, 10

### DÉVELOPPEMENT DES CONNAISSANCES ET APTITUDES :

Science, arts de la langue

### NOTES À L'ENSEIGNANT :

Cette activité donne aux élèves l'occasion de faire une expérience dans le cadre de laquelle ils créent différents environnements dans lesquels les plantes grandissent bien, grandissent peu ou ne grandissent pas du tout. Ils observeront et noteront les effets de la privation, chez les plantes, de la lumière du soleil, de l'eau ou de l'air, qui sont les ingrédients primordiaux du processus de photosynthèse essentiel à la croissance des plantes. Une fois que les élèves auront semé leurs quatre contenants, demandez à chaque équipe de prédire ce qui se produira ensuite et de partager son hypothèse avec toute la classe.

#### REMARQUE

Les graines de haricots vendues dans les épiceries ont souvent été traitées à la chaleur et ne croissent donc pas. Dans le cadre de cette activité, il est important d'utiliser des graines de haricots conçues pour la semence. Adressez-vous à votre pépinière ou au centre de jardinage du voisinage. Les graines de haricots sont un choix idéal pour cette activité, car elles poussent plus rapidement que de nombreux autres types de graines.



**ÉVALUATION :** L'information suivante doit être utilisée comme ensemble de critères pour évaluer les réflexions des élèves au sujet de la photosynthèse dans le cadre de leurs réponses aux questions 3 et 4 à la page d'activité (page 15).

Les élèves observeront que les semis dans :

**LE CONTENANT 1** - réussissent très bien la photosynthèse, car ils ont tous les éléments dont ils ont besoin pour produire leur propre nourriture grâce à la photosynthèse. Les semis dans le contenant avec soleil, eau et air connaissent la meilleure croissance et sont les plus sains.

**LE CONTENANT 2** - atteignent une grande hauteur et croissent rapidement, mais ne sont pas sains : sans profiter de la lumière requise pour la photosynthèse, ils semblent blancs, minces et faibles. Ces semis utilisent les réserves d'énergie dans les graines pour croître et rechercher de la lumière. Mais comme la photosynthèse ne peut pas se produire sans lumière, ils ne peuvent pas produire l'énergie requise pour poursuivre leur croissance et, en bout de compte, meurent.

**LE CONTENANT 3** - ne peuvent pas croître sans eau.

**LE CONTENANT 4** - grandissent et sont sains pour une période, grâce au peu d'air coincé dans le sac. Mais sans air frais, les semis viennent au fil du temps à épuiser le dioxyde de carbone se trouvant dans le sac. Comme le dioxyde de carbone dans l'air est essentiel au processus de photosynthèse, ces semis viendront aussi à mourir. La photosynthèse ne peut pas se produire et les plantes ne peuvent pas croître sans lumière, sans eau et sans air.

Activité

1:3

CRÉONS UNE CHAÎNE ALIMENTAIRE

**INTENTION :** Aider les élèves à comprendre les éléments fondamentaux d'une chaîne alimentaire, la façon dont les besoins des plantes, des animaux et de l'être humain sont inter-reliés et la classification des organismes en fonction de leur rôle.

**LIENS AU CURRICULUM :**  
1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10

### DÉVELOPPEMENT DES CONNAISSANCES ET APTITUDES :

Science, art, arts de la langue

### NOTES À L'ENSEIGNANT :

Cette activité donne aux élèves l'occasion d'approfondir et d'illustrer une chaîne alimentaire au choix. Leurs constatations peuvent être utilisées pour lancer une discussion en classe au sujet des enjeux liés à la conservation et à l'environnement, et de leur impact sur les chaînes alimentaires. Une fois que les élèves auront terminé leur affiche sur la chaîne alimentaire, vous pourrez les afficher en classe.

### ÉVALUATION :

La rubrique d'évaluation qui accompagne cette mission (page 7) peut être utilisée pour l'évaluation des affiches des élèves.





**INTENTION :** Montrer aux élèves comment ils font partie, au quotidien, des chaînes alimentaires.

**LIENS AU CURRICULUM :**  
1, 2, 5, 6, 10

### DÉVELOPPEMENT DES CONNAISSANCES ET APTITUDES :

Science, arts de la langue, santé et éducation physique

### NOTES À L'ENSEIGNANT :

Chaque fois que nous mangeons un repas ou une collation, nous faisons partie d'une chaîne alimentaire. Dans le cadre de cette activité, les élèves s'impliquent activement dans la fabrication du pain, un élément d'une chaîne alimentaire qu'ils consomment régulièrement. Dans la fabrication du pain, l'action de la levure transforme le sucre et certains amidons en dioxyde de carbone et en alcool. L'alcool s'évapore pendant la cuisson. La production de dioxyde de carbone est nécessaire pour faire lever la pâte.

Lisez les directives pour cette activité afin de vous assurer d'avoir tout l'équipement et toutes les fournitures nécessaires.

**REMARQUE**

La salubrité des aliments est d'une importance absolue lorsque vous cuisinez en classe avec vos élèves. Avant de commencer cette activité, vous devez discuter des pratiques alimentaires saines et de la manipulation saine des aliments. Toutes les surfaces et tout l'équipement utilisés dans le cadre de cette expérience doivent être propres et sanitaires. La pâte doit être bien rangée pour en assurer la salubrité.

Séparez les élèves en groupes de 4 ou 5 afin de donner à chaque groupe la chance de réussir. En groupes, les élèves suivront les directives données afin de fabriquer du pain. Chaque membre du groupe aura l'une des tâches suivantes à faire pendant l'activité (notez qu'une tâche peut être effectuée par plus d'un élève)

- **Gestionnaire de l'équipement** - cet élève rassemble tous les ustensiles, équipements et ingrédients requis pour l'activité
- **Directeur** - lit la recette/les directives et aide tous les membres du groupe à réussir leur tâche
- **Cuisinier** - mélange et pétrir la pâte, montre aux autres membres du groupe comment pétrir
- **Gestionnaire de la salubrité** - s'assure que tous les membres du groupe adoptent des pratiques salubres, et nettoie les surfaces de travail et l'équipement

La fiche de directives aux élèves leur donne toutes les directives pour mener à bien l'activité.

Le pain doit être cuit au four de 15 à 20 minutes à 190 °C / 375 °F. Si vous avez un four à l'école, faites la cuisson du pain à l'école. Sinon, les élèves devront faire cuire le pain à la maison. Si cela est le cas, signalez aux parents, à l'avance, que l'élève apportera la pâte à la maison.

### ÉVALUATION :

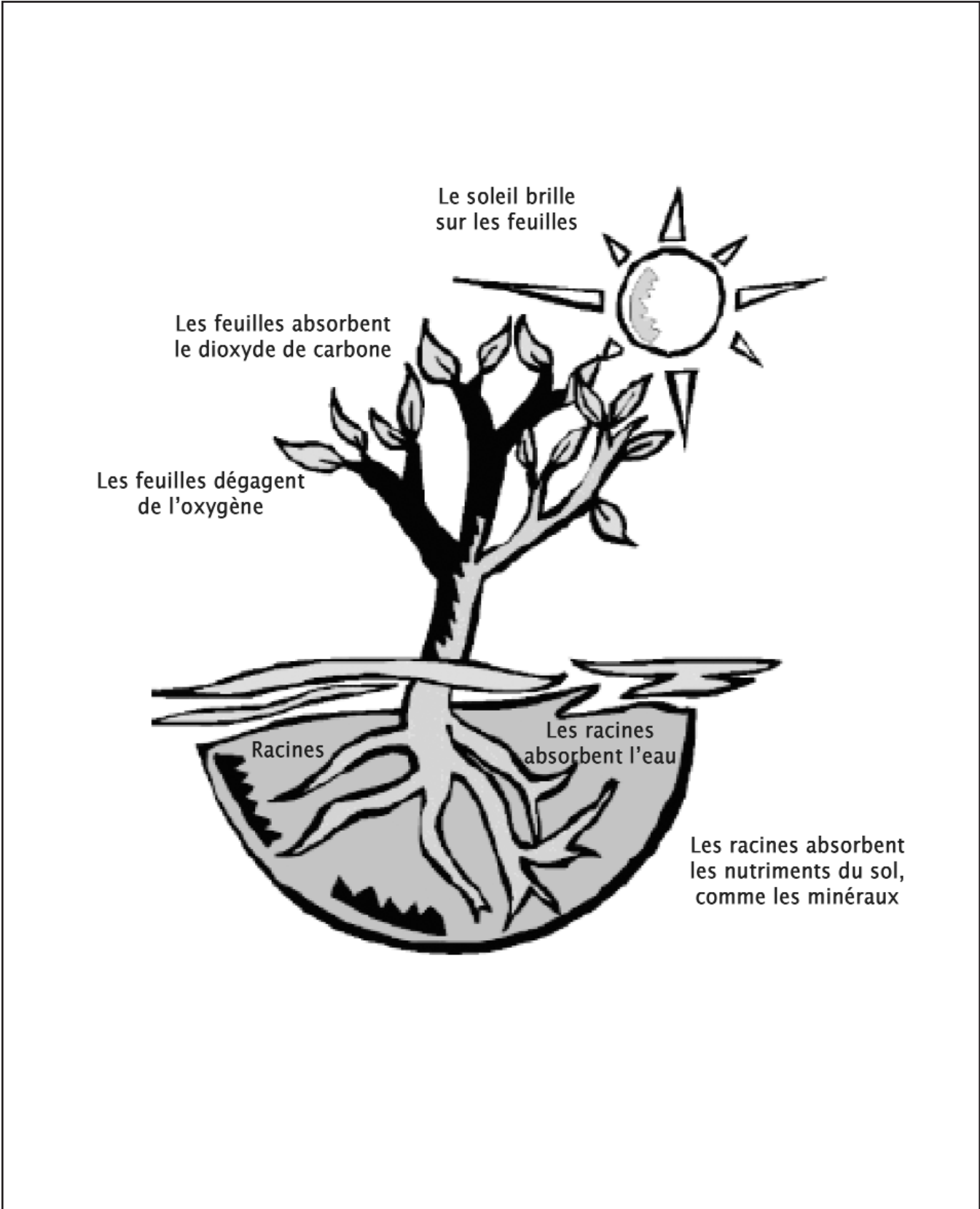
Les élèves seront évalués en fonction de la mesure selon laquelle ils ont accompli leur tâche dans le cadre de l'activité. Utilisez l'outil d'évaluation fourni (page 8).

### DIRECTIVES POUR LE PÉTRISSAGE :

1. Placez la pâte sur une surface de travail propre et enfarinée.
2. Pour commencer à pétrir, repliez-la pâte vers vous.
3. Ensuite, pressez-la en l'éloignant de vous, avec la paume de la main enfarinée. Ensuite, donnez-lui un quart de tour et pressez-la en l'éloignant de nouveau. La pression portée à la pâte ne doit être ni trop forte, ni trop brusque.
4. Pour éviter que la pâte colle, utilisez plus de farine, au besoin, sur les mains et la surface de travail.
5. Répétez ce processus jusqu'à ce que la pâte soit bien lisse et élastique.
6. Des bulles d'air seront visibles sous la surface croûtée : vous devez éviter de percer cette surface.
7. Une fois qu'elle est prête à mettre de côté pour lever, la pâte ne devrait plus être collante.



**ACÉTATE 1:1**





## Rubrique d'évaluation

### ACTIVITÉ 1:3

### Rubrique d'évaluation de l'affiche

Critère	Niveau 4	Niveau 3	Niveau 2	Niveau 1
Compréhension des concepts	Fait preuve d'un niveau de compréhension élevé des liens dans la chaîne alimentaire	Fait preuve d'un niveau de compréhension considérable des liens dans la chaîne alimentaire	Fait preuve d'un niveau de compréhension moyen des liens dans la chaîne alimentaire	Fait preuve d'un niveau de compréhension limité des liens dans la chaîne alimentaire
	Fait preuve d'habiletés élevées pour établir des liens dans la réalité	Fait preuve d'habiletés considérables pour établir des liens dans la réalité	Fait preuve d'habiletés moyennes pour établir des liens dans la réalité	Fait preuve d'habiletés limitées pour établir des liens dans la réalité
	Fait preuve d'un niveau de compréhension élevé des éléments de soutien aux chaînes alimentaires	Fait preuve d'un niveau de compréhension considérable des éléments de soutien aux chaînes alimentaires	Fait preuve d'un niveau de compréhension moyen des éléments de soutien aux chaînes alimentaires	Fait preuve d'un niveau de compréhension limité des éléments de soutien aux chaînes alimentaires
Communication des résultats / présentation visuelle	Communique dans un degré d'aptitude élevé les résultats de ses recherches de façon détaillée, organisée et séquentielle	Communique dans un degré d'aptitude considérable les résultats de ses recherches de façon détaillée, organisée et séquentielle	Communique dans un degré d'aptitude moyen les résultats de ses recherches de façon détaillée, organisée et séquentielle	Communique dans un degré d'aptitude limité les résultats de ses recherches de façon détaillée, organisée et séquentielle
	Communique avec un niveau élevé de précision les résultats de ses recherches en identifiant les titres, les éléments-clés et en utilisant le vocabulaire appris	Communique avec un niveau considérable de précision les résultats de ses recherches en identifiant les titres, les éléments-clés et en utilisant le vocabulaire appris	Communique avec un niveau moyen de précision les résultats de ses recherches en identifiant les titres, les éléments-clés et en utilisant le vocabulaire appris	Communique avec un niveau limité de précision les résultats de ses recherches en identifiant les titres, les éléments-clés et en utilisant le vocabulaire appris





## Page d'évaluation

### ACTIVITÉ 1:4

## Grille d'évaluation pour l'activité en groupe - Créez votre propre mini chaîne alimentaire

Nom du membre du groupe : \_\_\_\_\_

Tâche du membre du groupe : \_\_\_\_\_

Critère	Niveau 4	Niveau 3	Niveau 2	Niveau 1
A bien compris sa tâche et l'a effectuée correctement				
A donné son appui aux autres membres du groupe pour la réalisation de leurs tâches				



## Lexique

### MISSION 1

**CARNIVORES** - Les carnivores sont des animaux qui ne consomment que d'autres animaux, comme les renards.

**CHAÎNES ALIMENTAIRES** - Les chaînes alimentaires sont des relations d'alimentation par lesquelles les plantes et animaux dépendent les uns sur les autres pour s'alimenter.

**CHLOROPHYLLE** - Le pigment vert, dans les chloroplastes des feuilles et tiges des plantes, qui saisit l'énergie du soleil pour la photosynthèse.

**CHLOROPLASTES** - Des structures dans les feuilles des plantes vertes qui leur permettent de saisir et de conserver l'énergie produite par le soleil.

**CONSOMMATEURS PRIMAIRES** - Animaux qui ne mangent (consomment) que des plantes vertes (producteurs primaires) pour obtenir de l'énergie alimentaire.

**CONSOMMATEURS SECONDAIRES** - Animaux qui puisent leur énergie alimentaire d'autres animaux qui sont des consommateurs primaires.

**DIOXYDE DE CARBONE** - Ce gaz dans l'air est absorbé par les plantes afin de leur permettre de fabriquer leur propre alimentation à l'aide de la photosynthèse; un gaz produit naturellement par l'être humain et autres animaux et dégagé par l'expiration.

**FRUCTOSE** - Un sucre produit naturellement par les plantes comme source d'énergie, grâce au processus de la photosynthèse.

**GLUCOSE** - Ce sucre est la principale source d'énergie de l'être humain. Il est produit par les plantes vertes par l'entremise de la photosynthèse.

**HERBIVORES** - Les herbivores sont des animaux qui ne consomment que des plantes, comme les lapins.

**OMNIVORES** - Les omnivores consomment des plantes et des animaux, par exemple l'être humain.

**PHOTOSYNTHÈSE** - Le processus par lequel les plantes vertes utilisent l'énergie du soleil pour transformer le dioxyde de carbone et l'eau en sucres (aliments de la plante) et en oxygène.

**PRODUCTEURS PRIMAIRES** - Le premier maillon d'une chaîne alimentaire; il s'agit de plantes vertes qui produisent leurs propres aliments en employant l'énergie du soleil.

**RÉSEAUX ALIMENTAIRES** - Le lien entre deux chaînes alimentaires ou plus





## Ressources additionnelles

### MISSION 1

#### LIVRES

##### **I am a Living Thing**

par Bobbie Kalman  
Série : Science of Living Things  
Crabtree Publishing Company  
24 pages (2007)  
ISBN 0778732290

Ce nouveau livre explique en termes simples pourquoi les gens sont des êtres vivants. Nous avons besoin de soleil, d'air, d'eau et d'aliments. Nous grandissons et changeons. Nous avons besoin d'un abri. Les jeunes enfants sont souvent surpris de découvrir qu'à titre d'êtres vivants, ils ont beaucoup en commun avec les plantes et animaux.

##### **What are Food Chains and Webs?**

par Bobbie Kalman  
Série : Science of Living Things  
Crabtree Publishing Company  
32 pages (1998)  
ISBN 0865058768

Une entrée en matière simple au sujet des chaînes et réseaux alimentaires présentant les herbivores et les carnivores, et discutant de l'énergie, de la production alimentaire et de la décomposition dans divers écosystèmes.

##### **A Teacher's Guide To Nature's Food Chain: Lesson Plans To Teach Nature's Food Chains**

par Carol Malnor  
Dawn Publications; Teacher edition  
48 pages (2000)  
ISBN 1584690070

L'auteure explore différents types de chaînes alimentaires, d'habitats, et de relations entre animaux en employant des approches qui englobent divers volets de l'intelligence avec divers centres d'activités dont le mouvement, l'art plastique, la musique, l'écriture et les mathématiques, dans le cadre de travaux individuels et en équipe.

##### **Photosynthesis and Respiration**

par William G. Hopkins  
Chelsea House Publications  
168 pages (février 2006)  
ISBN 0791085619

L'auteur présente les plantes comme des « machines photosynthétiques ». Il illustre le chemin de l'énergie et du carbone dans les processus naturels de la photosynthèse et de la respiration en mettant en vedette le rôle des plantes à l'égard de l'équilibre du carbone dans le monde entier.

#### RESSOURCES ÉLECTRONIQUES

##### **ECOKIDS**

<http://www.ecokids.ca/pub/index.cfm>

Un site pour les enfants, enseignants et parents, axé sur l'environnement, et proposant des activités interactives fondées sur le curriculum scolaire de l'Ontario (en anglais).

##### **NATIONAL GEOGRAPHIC XPEDITIONS**

<http://www.nationalgeographic.com/xpeditions/>

Activités géographiques interactives et plan de cours pour tous les niveaux (en anglais).

##### **PARCS CANADA**

[http://www.pc.gc.ca/apprendre-learn/prof/itm2-crp-trc/crp-trc1\\_f.asp](http://www.pc.gc.ca/apprendre-learn/prof/itm2-crp-trc/crp-trc1_f.asp)

Ressources d'apprentissage canadiennes selon le curriculum, la province et l'année.

##### **EARTH GUIDE at Scripps Institution of Oceanography**

<http://earthguide.ucsd.edu/earthguide/diagrams/photosynthesis/>

##### **Du sucre dans la betterave?**

par Sarah Morrison, Statistique Canada  
Environ un tiers de la production mondiale de sucre raffiné vient de la betterave à sucre ! Découvrez plus de détails au sujet de l'histoire, de la culture et du traitement de la betterave à sucre.

<http://www.statcan.gc.ca/pub/96-325-x/2007000/article/10576-fra.pdf>





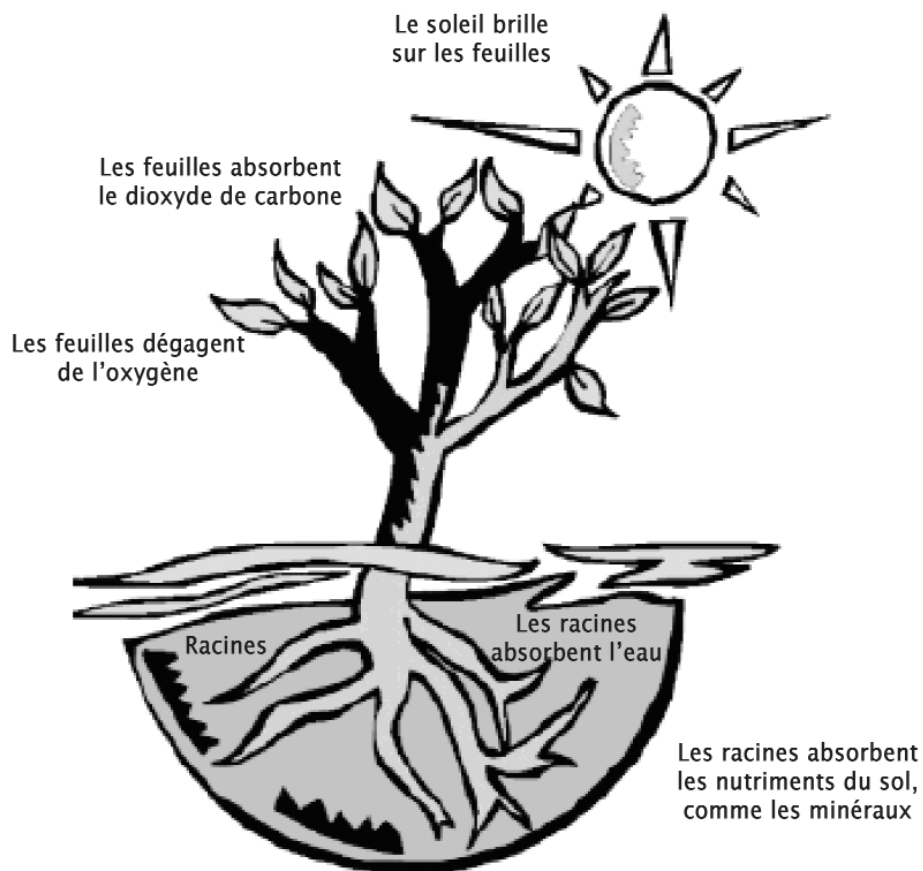
# Explorons les chaînes alimentaires

## ACTIVITÉ 1:1

### À la découverte de la photosynthèse

Les plantes font quelque chose de vraiment fascinant : elles fabriquent leurs propres aliments en employant l'énergie fournie par le soleil. Ce processus s'appelle la photosynthèse. Les feuilles et tiges des plantes vertes agissent comme des panneaux solaires. Ils contiennent un produit chimique vert appelé la « chlorophylle » qui saisit l'énergie du soleil. Les plantes utilisent cette énergie pour combiner l'eau dans l'environnement et le dioxyde de carbone dans l'air pour fabriquer leur aliment.

Les aliments que les plantes fabriquent avec la photosynthèse sont les sucres. Les plantes conservent les sucres qu'elles fabriquent dans leurs racines, leurs feuilles, leurs graines et leurs fruits. Elles utilisent ces sucres pour fabriquer d'autres sucres, des amidons, des lipides et des protéines - tous les différents types d'énergie alimentaire dont ont besoin les plantes et animaux. La production naturelle du sucre par les plantes à l'aide de la photosynthèse est la première étape de la fabrication de l'énergie alimentaire pour toute la vie sur terre.



## DIRECTIVES AUX ÉLÈVES

1. Utilise un dictionnaire ou une encyclopédie pour rechercher les définitions des mots suivants, qui sont utilisés pour décrire la façon dont les plantes produisent de l'énergie en employant la lumière du soleil, l'eau et le dioxyde de carbone dans l'air.

## RÉPONSES DES ÉLÈVES

PHOTOSYNTHÈSE : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

CHLOROPHYLLE : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

DIOXYDE DE CARBONE : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

SUCRE : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ÉNERGIE : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Dessine une image montrant la façon dont fonctionne la photosynthèse (ci-dessous ou sur une autre feuille de papier). N'oublie pas les nouveaux mots que tu viens d'apprendre : ajoute-les sur ton dessin pour en décrire les éléments.





# Explorons les chaînes alimentaires

## ACTIVITÉ 1:2

### La photosynthèse en pleine action

Les graines contiennent les aliments (nutriments et énergie) dont les plantes ont besoin pour commencer à grandir dans le sol. Ces aliments conservés dans les graines durent assez longtemps pour nourrir les semis jusqu'à ce qu'ils soient en mesure de saisir l'énergie du soleil pour fabriquer leurs propres aliments, sous forme de sucres, à l'aide de la photosynthèse.

Les plantes emploient l'énergie du soleil pour fabriquer leurs propres aliments, dans le cadre d'un processus appelé la photosynthèse. Elles utilisent l'eau dans l'environnement et le dioxyde de carbone dans l'air pour fabriquer deux types de sucre : le glucose et le fructose. Les plantes combinent également le glucose et le fructose pour former un autre type de sucre : le sucrose. Le sucrose est exactement le même type de sucre que vous avez dans le sucrier à la maison. Les sucres que fabriquent les plantes pendant la photosynthèse leur donnent l'énergie dont elles ont besoin pour bien grandir, en santé.

### DIRECTIVES AUX ÉLÈVES


Cette expérience vise à te montrer en quelle mesure les plantes peuvent survivre sans soleil, sans eau et sans air.

1. Travaillez en groupes ou équipes formés par votre professeur.
2. Avec tes équipiers, rassemble :
  - ✓ 3 boîtes de café (vides et propres, sans couvercle)
  - ✓ 1 jardinière auto-irrigante (un pot de fleurs avec une soucoupe fixée en place)
  - ✓ 20 graines de haricots (type de graine utilisé pour la semence)
  - ✓ 1 sachet en plastique transparent (assez grand pour couvrir la jardinière auto-irrigante)
  - ✓ Terreau
  - ✓ 1 tasse à mesurer (250 mL)
  - ✓ Ruban à masquer
  - ✓ 1 marqueur
  - ✓ 1 bande élastique
3. Laisse tremper les graines de haricots dans un bol d'eau froide du jour au lendemain. Ceci ramollit l'écorce de la graine et permet au nouveau plant de la percer plus facilement et de germer plus rapidement.
4. Remplis les trois boîtes de café et la jardinière auto-irrigante de terreau jusqu'à environ 1,5 cm du haut.
5. Place cinq graines dans chaque contenant et enfonce-les pour qu'elles soient juste couvertes de terreau.


6. Place une étiquette sur chacune des boîtes :  
 N° 1 BONNES CONDITIONS DE CROISSANCE  
 N° 2 SANS SOLEIL  
 N° 3 SANS EAU
7. Sur la jardinière auto-irrigante, place l'étiquette : N° 4 SANS AIR
8. Prépare chaque contenant de la façon indiquée :  
 N°1 **BONNES CONDITIONS DE CROISSANCE** - Ajoute de l'eau jusqu'à ce que le terreau soit humide (environ 50 ml) et place le contenant dans une fenêtre ensoleillée. Ne couvre pas le contenant et évite de trop arroser le plant.  
 N°2 **SANS SOLEIL** - Ajoute de l'eau jusqu'à ce que le terreau soit humide (environ 50 ml) et place le contenant dans un placard. Ferme la porte du placard. Ne couvre pas le contenant et évite de trop arroser le plant.  
 N°3 **SANS EAU** - Place le contenant dans une fenêtre ensoleillée. N'y ajoute pas d'eau et ne le couvre pas.
9. Prépare la jardinière auto-irrigante de la façon suivante :  
 N°4 **SANS AIR** - Place le sachet en plastique par-dessus la partie du haut de la jardinière et fixe-le en place avec une bande élastique, de façon à ce que seul le bas du pot ne soit pas couvert. Verse autant d'eau que possible dans la soucoupe au bas du pot et place le pot dans une fenêtre ensoleillée.
10. Chaque jour, place chaque plant, tour à tour, dans la fenêtre ensoleillée. Arrose tous les plants, sauf le plant n° 3, lorsque le terreau s'assèche (aux deux ou trois jours). Veille à ne pas trop arroser les plants.

## RÉPONSES DES ÉLÈVES

1. Prends note du nombre de jours avant que le premier plant pointe à la surface de chaque contenant.

	<b>CONTENANT N° 1</b> Bonnes conditions de croissance	<b>CONTENANT N° 2</b> Sans soleil	<b>CONTENANT N° 3</b> Sans eau	<b>CONTENANT N° 4</b> Sans air
Jours avant premier germe				

2. Utilise le tableau ci-dessous pour noter tes observations au sujet de la croissance des plants pour une période de quatre semaines après avoir planté les graines. Note la hauteur et l'aspect de chaque plant, dans chaque contenant, chaque semaine. Après deux semaines, tu devrais voir des distinctions évidentes.

 <b>SEM</b>	<b>CONTENANT N° 1</b> Bonnes conditions de croissance	<b>CONTENANT N° 2</b> Sans soleil	<b>CONTENANT N° 3</b> Sans eau	<b>CONTENANT N° 4</b> Sans air
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				
<b>4</b>				

3. Quels semis ont le mieux réussi la photosynthèse? Pourquoi? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. La photosynthèse peut-elle se produire et permettre aux plants de croître en santé sans : Lumière? Eau? Air?

Pourquoi? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



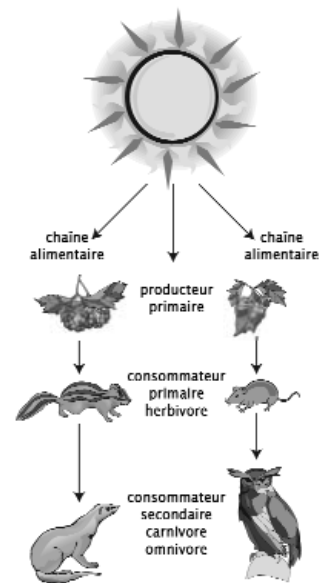
# Explorons les chaînes alimentaires

## ACTIVITÉ 1:3

### Créons une chaîne alimentaire

La vie de toutes les plantes vivantes et de tous les animaux repose sur l'énergie alimentaire. Le transfert de l'énergie alimentaire d'un organisme vivant à un autre s'appelle une « chaîne alimentaire ». Chaque plante et chaque animal fait partie d'au moins une chaîne alimentaire. Chaque jour, de nombreuses chaînes alimentaires existent autour de vous - dans les parcs ou champs avoisinants, dans les jungles au loin, dans de petits étangs, dans les grands océans.

Les chaînes alimentaires ont toutes le même point de départ : l'énergie du soleil. Les plantes vertes sont appelées des « producteurs primaires » car elles sont le premier maillon d'une chaîne alimentaire et produisent de la nourriture en utilisant l'énergie du soleil. Les herbivores (les animaux qui s'alimentent de plantes) sont le prochain maillon d'une chaîne alimentaire. Ils sont les « consommateurs primaires ». Les animaux appelés « carnivores » s'alimentent d'autres animaux. Les animaux qui consomment autant les plantes que les autres animaux sont appelés « omnivores ». Les carnivores et omnivores sont appelés les « consommateurs secondaires ». Les chaînes alimentaires permettent à l'énergie du soleil de se transférer d'un organisme vivant à l'autre.



### DIRECTIVES AUX ÉLÈVES

1. Découvres-en davantage au sujet d'une chaîne alimentaire en consultant une encyclopédie, un livre ou Internet. Commence par le soleil - continue jusqu'à un consommateur secondaire.
2. Après avoir terminé la recherche, crée une affiche illustrant une chaîne alimentaire. Ton affiche devrait présenter des exemples tirés de la réalité pour chacun des éléments suivants :
  - producteurs primaires
  - herbivores
  - consommateurs primaires
  - carnivores
  - omnivores
  - consommateurs secondaires

Ton affiche devrait aussi montrer ce que fournit l'environnement (air, eau, terre) pour appuyer la chaîne alimentaire

3. Étiquette ta chaîne alimentaire en y indiquant les mots ci-dessus pour décrire les différents rôles des plantes et animaux dans la chaîne.

## RÉPONSES DES ÉLÈVES

1. Dresse une liste de choses qui portent un impact sur les plantes et animaux dans ta chaîne alimentaire, comme la disponibilité de l'eau, les sources d'aliments, la lumière, les conditions de la terre, les conditions météorologiques.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Faites en groupe un remue-méninges pour dresser une liste de choses qui causent un « bris » dans la chaîne alimentaire (p. ex. la pollution). Quel est l'effet de ces bris sur la chaîne alimentaire?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---







# Explorons les chaînes alimentaires

## ACTIVITÉ 1:4

### Créez votre propre mini chaîne alimentaire

Chaque repas et chaque collation que tu manges chaque jour te relie à différentes chaînes alimentaires. Les chaînes alimentaires permettent à l'énergie du soleil de se transférer d'un organisme vivant un autre, et à un autre encore, sans jamais se perdre. Par exemple, lorsque tu manges du poulet, tu utilises l'énergie que le poulet a tirée du grain qu'il a mangé. Le grain conservait l'énergie du soleil pendant sa croissance dans le champ.

### DIRECTIVES AUX ÉLÈVES

Cette activité de cuisson du pain recrée une mini chaîne alimentaire à laquelle tu participes probablement chaque jour.

1. L'enseignant forme des groupes d'élèves et donne à chaque membre du groupe une fonction particulière :
  - a. **Gestionnaire de l'équipement** - Cet élève rassemble tous les ustensiles, équipements et ingrédients requis pour l'activité
  - b. **Directeur** - Lit la recette/les directives et aide tous les membres du groupe à réussir leur tâche
  - c. **Cuisinier** - Mélange et pétrit la pâte, montre aux autres membres du groupe comment pétrir
  - d. **Gestionnaire de la salubrité** - S'assure que tous les membres du groupe adoptent des pratiques salubres, et nettoie les surfaces de travail et l'équipement
2. **Gestionnaire d'équipement** - Rassemble les articles suivants :

✓ 1 éponge, savon et eau chaude	✓ 1 cuillère à soupe à mesurer (15 mL)
✓ plusieurs feuilles d'essuie-tout	✓ 1 cuillère à mélanger
✓ 1 grand bol à mélanger	✓ 15 mL (1 c. à soupe) de levure (à action rapide)
✓ 1 bol à mélanger moyen	✓ 45 mL (3 c. à soupe) de sucre
✓ 1 bol à soupe	✓ 15 mL (1 c. à soupe) de sel
✓ 1 tasse à mesurer le liquide	✓ 30 mL (2 c. à soupe) d'huile à cuisson
✓ 1 ensemble de cuillères à mesurer les ingrédients secs	✓ 750 mL (3 c. à soupe) de farine
	✓ pellicule d'emballage
3. **Gestionnaire de la salubrité** - Nettoie bien la surface d'une table de travail avec l'éponge, le savon et l'eau chaude. Sèche la surface avec l'essuie-tout.

- 4. Tous les membres du groupe** - Lavez-vous les mains.
- 5. Gestionnaire d'équipement** - Remplis la tasse à mesurer de 250 mL d'eau tiède du robinet et verse l'eau dans un grand bol.
- 6. Cuisinier** - Vide la levure dans le grand bol à mélanger. Mets le sucre et le sel dans le grand bol et mélange le tout bien doucement avec une cuillère à mélanger.
- 7. Gestionnaire d'équipement** - Mesure 30 mL d'huile à cuisson à l'aide de la cuillère à soupe à mesurer et met l'huile dans le bol à soupe.
- 8. Cuisinier** - Mesure 15 mL de cette huile et met-la dans le grand bol à mélanger.
- 9. Cuisinier** - Mesure 750 mL (3 tasses) de farine à l'aide des cuillères à mesurer les ingrédients secs, et met la farine dans le bol à mélanger moyen. Ensuite, mets 500 mL de farine dans le grand bol à mélanger. Laisse les 250 mL de farine qui restent dans le bol moyen : tu l'utiliseras plus tard (à l'étape 11).
- 10. Cuisinier** - Mélange tous les ingrédients dans le grand bol avec les cuillères à mesurer.
- 11. Cuisinier** - Trois fois de suite, mesure 50 mL de farine (venant du bol moyen) et met la farine dans le grand bol. Mélange le tout pour obtenir chaque fois une boule de pâte.
- 12. Cuisinier** - Enfarine la table de travail avec ce qui reste de farine (dans le bol moyen) et met la boule de pâte sur cette surface.
- 13. APRÈS AVOIR OBSERVÉ VOTRE PROFESSEUR VOUS MONTRER COMMENT**, pétrissez la pâte, chacun votre tour, 5 ou 6 fois chacun. En tout, pétrissez la pâte environ 25 fois.
- 14. Cuisinier** - Couvre la boule de pâte avec un peu de l'huile de cuisson qui reste (dans le bol à soupe) et place la pâte dans le grand bol. Couvre le bol de pellicule d'emballage.
- 15. Laisse le bol dans un endroit chaud** (au soleil ou près d'un radiateur, par exemple) pendant une heure. La chaleur donnera vie à la levure, qui pourra alors faire son travail. **VEILLE À NE PAS METTRE LE BOL TROP PRÈS D'UNE SOURCE DE GRANDE CHALEUR : UNE TEMPÉRATURE ÉLEVÉE FERA MOURIR LA LEVURE.**
- 16. Chaque membre du groupe** - Notez vos observations sur le lever de la pâte sur la fiche de travail fournie.
- 17. Cuisinier** - Frappe la boule de pâte avec le poing pour en faire sortir le dioxyde de carbone. Divise la pâte en morceaux, un morceau pour chaque membre de l'équipe.
- 18. Chaque membre du groupe** - Prenez votre boule de pâte et pétrissez-la cinq fois de plus, puis formez-la en forme de pain. Huilez la pâte et emballez-la sans trop serrer dans de la pellicule d'emballage. Elle aura besoin d'un peu d'espace pour lever de nouveau.
- 19.** Une fois que la pâte est prête, faites cuire le pain au four de 15 à 20 minutes à 190 °C / 375 °F.





## RÉPONSES DES ÉLÈVES

1. Laisse la pâte lever et note tes observations après les intervalles suivants :

a. 15 minutes \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b. 30 minutes \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c. 45 minutes \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

d. 1 heure \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Dans la pâte à pain, la levure a tout ce qu'il lui faut pour vivre et se reproduire : un endroit humide, la température idéale, et un aliment.

Quel est cet aliment? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. La levure mange et respire dans la farine. Comme nous, la levure expire du dioxyde de carbone.

a. Qu'advient-il de ce dioxyde de carbone?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b. Qu'arrive-t-il à la pâte à pain?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



4. Lorsque tu manges du pain, tu participes à la chaîne alimentaire. Dessine cette mini chaîne alimentaire ci-dessous.