TROUSSE D'ACTIVITÉS ÉDUCATIVES

L'énergie

Première année (premier cycle)

Découvrez le rôle de l'énergie dans nos vies. Cette trousse d'activités éducatives, qui met l'accent sur le Soleil en tant que principale source d'énergie, porte sur le rôle de l'énergie à la ferme, en classe et à la maison. Les élèves utiliseront l'énergie solaire pour mener une expérience et aussi pour réaliser un projet artistique. Ils découvriront comment l'énergie est transformée à la ferme. De plus, ils compareront l'utilisation de l'énergie au fil des quatre saisons, les façons d'économiser de l'énergie et ils apprendront comment les fermes deviennent de plus en plus des sources d'énergie. Cette trousse est une introduction pratique au rôle de l'énergie dans nos vies.

Contenu

Un programme enrichissant
- Groupes visés
- Liens avec le programme d'études

Contexte

Activités à faire en classe ou à la maison
Sciences et technologie
- Le soleil des organismes vivants
- Les chaînes d'énergie
- Chaud ou non?
- Des panneaux solaires en classe
- Les utilisations de l'électricité
- Manche à vent
- L'énergie au fil des quatre saisons
- Le jour ou la nuit?
- Économiser l'énergie!

Langue
- Remplir les espaces
- Lecture d'un texte en groupe : *La culture du blé*

Mathématiques
- Biocarburants : devine combien il y en a
- Biocarburants : et après?

Arts
- La silhouette du Soleil
- L'énergie éolienne : de la musique à mes oreilles

Activités générales
- Jeu de la transmission d'énergie

Annexes
- A- Aperçu sur l'énergie
  - Énergie éolienne
  - Énergie provenant de la biomasse
- B- Vocabulaire et Ressources additionnelles

Ingenium

MUSÉE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DU CANADA
CANADA AGRICULTURE AND FOOD MUSEUM

Canada

UN PROGRAMME ENRICHISSANT

Groupes visés

Élèves de première année de partout au Canada

Liens avec le programme d'études

QUÉBEC

Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie

Science et technologie

Compétence – Explorer le monde de la science et de la technologie

ONTARIO, TERRITOIRES DU NORD-OUEST ET NUNAVUT

Sciences et technologie

Matière et énergie –L'énergie dans nos vies

Systèmes de la Terre et de l'espace – Le cycle des jours et des saisons

ALBERTA

Sciences

Thème B - Les changements saisonniers

MANITOBA

Sciences

Regroupement 4 – Les changements quotidiens et saisonniers

TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR, NOUVELLE-ÉCOSSE, NOUVEAU-BRUNSWICK, ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD, SASKATCHEWAN, COLOMBIE-BRITANNIQUE et YUKON

Sciences

Sciences de la Terre et de l'espace – Les changements quotidiens et saisonniers

CONTEXTE

L'énergie est la capacité de faire un travail. Cela signifie que l'énergie permet d'accomplir des choses.

Nous avons besoin d'énergie pour jouer et pour grandir. Grâce à elle, les voitures roulent et les avions volent. L'énergie sert également à faire fonctionner les ordinateurs, les jeux vidéo et les luminaires. L'énergie permet aussi de cuire les aliments et de nous réchauffer en hiver. Nous avons besoin d'énergie pour tout ce que nous faisons!

D'où vient l'énergie? La plus grande partie de l'énergie vient du Soleil!

L'énergie provenant du Soleil peut être captée sous forme de chaleur ou de lumière.

L'énergie du Soleil est présente dans le vent, l'eau, la biomasse et les combustibles fossiles.

Le Soleil, qui est la principale source d'énergie sur la Terre, est à l'origine des sources d'énergie suivantes :

Sources renouvelables

Énergie produite par des sources facilement renouvelables

Énergie éolienne — Le Soleil chauffe l'air (énergie thermique). Cet air chaud, plus léger que l'air, monte; pendant que l'air chaud monte, des courants d'air frais se précipitent pour prendre sa place. Ce mouvement est ce qui produit le vent.

Énergie hydraulique — Le Soleil est la force motrice du cycle de l'eau. Sans le Soleil, l'eau sur la Terre serait stagnante (et gelée). C'est ainsi que le Soleil est à l'origine des courants d'eau qui peuvent être exploités pour produire de l'hydroélectricité.

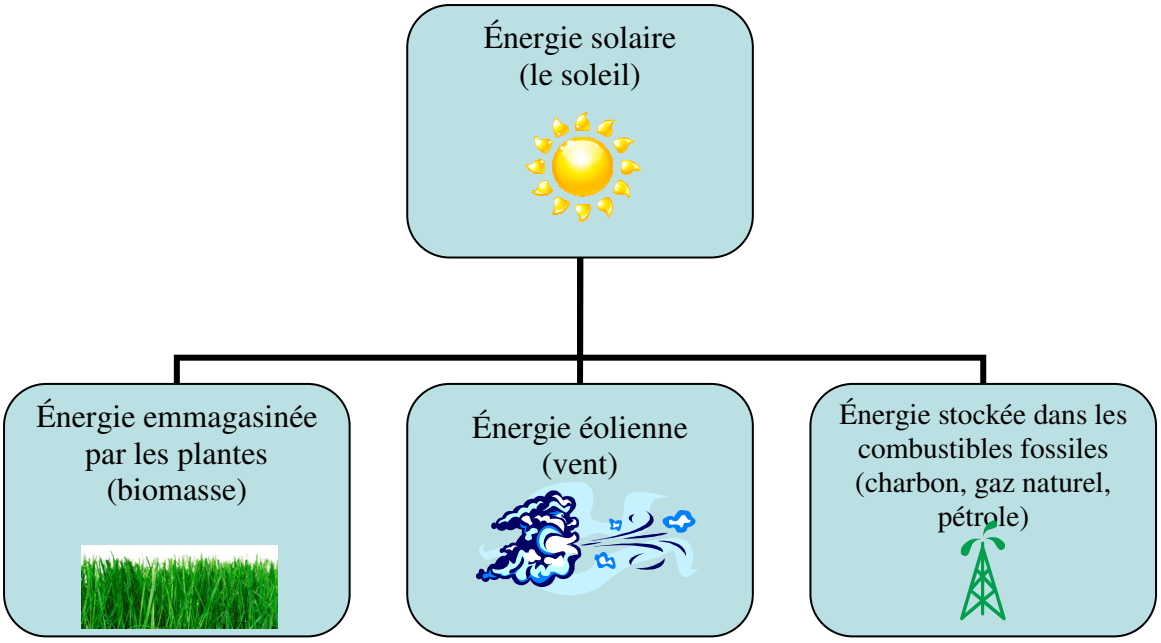
Biocarburants — Il s'agit de carburants produits à partir de plantes. Par la photosynthèse, les plantes convertissent l'énergie lumineuse du Soleil en énergie chimique. L'énergie ainsi emmagasinée est relâchée lorsque les biocarburants sont brûlés et convertis en d'autres formes d'énergie (souvent électrique, thermique ou cinétique).

Sources non renouvelables

Énergie produite par des sources difficilement renouvelables

Combustibles fossiles — Il y a longtemps, ces sources d'énergie provenaient de plantes et d'animaux morts. Ces plantes et ces animaux emmagasinaient de l'énergie solaire qu'ils convertissaient de la même manière que les plantes et les animaux d'aujourd'hui (les plantes emmagasinent l'énergie solaire et les animaux mangent les plantes, ou certains animaux mangent les animaux qui mangent les plantes). Après des millions d'années, sous l'effet de la décomposition et de la compression, les vestiges préhistoriques de ces organismes se sont transformés en combustibles fossiles, comme le charbon, le gaz naturel et le pétrole. Lorsqu'on brûle ces combustibles, ils dégagent l'énergie du Soleil qui a été emmagasinée et qui peut être convertie en d'autres formes d'énergie (souvent électrique, thermique ou cinétique).

Sources d'énergie à la ferme



L'énergie provenant de ces sources peut être transformée en différentes **formes** d'énergie.

Exemples de **formes** d'énergie :

- électrique
- chimique
- mécanique
- acoustique (son)
- lumineuse
- thermique (chaleur)
- cinétique (mouvement)

Transformation de l'énergie et transmission de l'énergie

Transformation de l'énergie : l'énergie passe d'une forme à une autre (p. ex. énergie électrique transformée en énergie lumineuse).

Transmission de l'énergie : l'énergie est déplacée d'un lieu à un autre (ou d'un objet à l'autre). La forme de l'énergie ne change pas.

Une loi scientifique (la loi de la conservation de l'énergie) stipule que l'énergie ne peut être créée à partir de rien et ne peut être détruite. L'énergie peut toutefois être transmise ou transformée.

Exemple d'activité illustrant la loi de la conservation de l'énergie :

Demander aux élèves de se frotter les mains l'une contre l'autre très rapidement. Que ressentent-ils? Une partie de leur énergie cinétique (le mouvement de se frotter les mains) se transforme en énergie thermique (leurs mains se réchauffent).

Demander aux élèves d'applaudir. Qu'entendent-ils? Là encore, l'énergie cinétique se transforme en une autre forme d'énergie : l'énergie acoustique.

Dans les deux cas, les élèves peuvent bouger leurs mains grâce aux aliments qu'ils absorbent. Les aliments peuvent pousser grâce au Soleil. Le Soleil est donc, en fin de compte, la principale source d'énergie.

Sciences et technologie

LE SOLEIL DES ORGANISMES VIVANTS

Au moyen d'un projet collectif d'artisanat, les élèves constateront que les organismes vivants tirent leur énergie du Soleil.

Objectif d'apprentissage

- comprendre que le Soleil est la principale source d'énergie des organismes vivants

Méthode d'apprentissage

- créer une représentation visuelle du Soleil

Matériel

- papier **jaune**
- colle ou ruban adhésif
- ciseaux
- Feuilles d'activité – Le soleil des organismes vivants (1 feuille pour 12 élèves)

Avant l'activité

- Découper le papier jaune de la manière suivante :
  - un grand cercle (le Soleil)
  - bandes (rayons du Soleil) appelées bande **A** dans les instructions; prévoir en découper une par élève
- Découper le long des lignes de la Feuille d'activité – Le soleil des organismes vivants. Prévoir une bande par élève (appelée **B** dans les instructions).

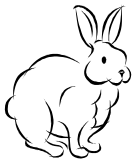
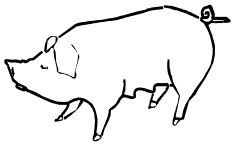
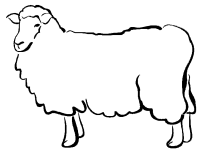
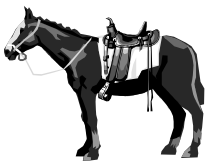
Démarche

1. Distribuer les bandes **B**. Demander aux élèves de nommer ce qu'il y a sur l'image, et d'inscrire ce nom (p. ex., « cochon ») sur la bande **B**.
   * Remarque : S'il y a lieu, inscrire le nom de l'animal ou de la plante au tableau, afin que les élèves puissent les recopier.
2. Distribuer la bande **A**. Demander aux élèves de coller la bande **B** sur la bande **A**.
3. Recueillir toutes les bandes et les fixer avec de la colle ou du ruban adhésif, perpendiculairement, autour du grand cercle jaune.
4. Demander aux élèves de nommer ce qu'ils viennent de fabriquer : un soleil!
5. Expliquer que les êtres vivants se trouvant sur les rayons de soleil tirent leur énergie du Soleil.

Suggestion

Demander aux élèves de faire un remue-méninges d'organismes vivants. Écrire les réponses au tableau. Demander à chaque élève de choisir son organisme vivant préféré figurant au tableau, puis de transcrire le nom directement sur sa bande de papier jaune.

FEUILLE D'ACTIVITÉ — LE SOLEIL DES ORGANISMES VIVANTS

Sciences et technologie

LES CHAÎNES D'ÉNERGIE

Les élèves créent des chaînes de transformation de l'énergie et peuvent alors observer que le Soleil est une source d'énergie pour les organismes vivants et les objets inanimés. En transformant l'énergie, il est possible de convertir des formes d'énergie moins utiles en formes d'énergie nécessaires au quotidien.

Objectifs d'apprentissage

- constater que le Soleil est la principale source d'énergie des organismes vivants et des objets inanimés
- comprendre qu'une forme d'énergie peut être transformée en une autre forme d'énergie

Méthode d'apprentissage

- créer une chaîne de transformation de l'énergie

Matériel

- Feuille d'activité– Les chaînes d'énergie (chaînes 1 à 4), une par élève
- Feuilles de travail – Chaîne d'énergie (une par chaîne d'énergie), quatre par élève
- ciseaux
- colle

Démarche

1. Choisir une ou plusieurs chaînes (voir ci-dessous la description des chaînes 1 à 4). Distribuer aux élèves les feuilles d'activité correspondantes.
2. Demander aux élèves de découper chaque image.
3. Leur demander de coller l'image de la source d'énergie sur la première case de la feuille de travail.
4. Leur demander de coller les trois autres images dans le bon ordre.

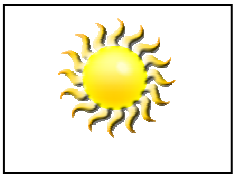
Selon leur compétence, les élèves peuvent écrire un mot ou une phrase pour décrire chacune des images.

LES CHAÎNES D'ÉNERGIE

Feuille réponse

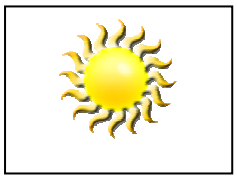
CHAÎNE 1

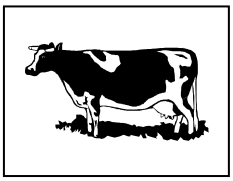
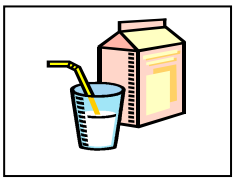
Le Soleil donne de l'énergie aux plantes pour qu'elles poussent. Les êtres humains mangent ces plantes pour se nourrir de leur énergie.



CHAÎNE 2

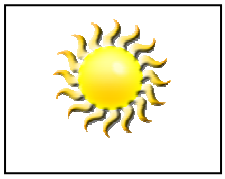
Le Soleil donne de l'énergie aux plantes pour qu'elles poussent. Les animaux mangent ces plantes pour se nourrir de leur énergie. Grâce à cette énergie, certains animaux (particulièrement les animaux de ferme) produisent des aliments pour les êtres humains (p. ex., le lait des vaches laitières, la viande de bœuf, les produits à base de viande de porc, les œufs, la viande de poulet).

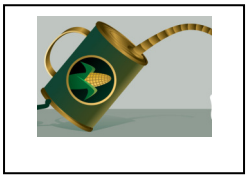


CHAÎNE 3

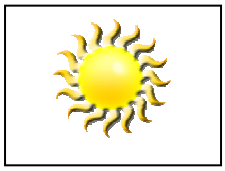
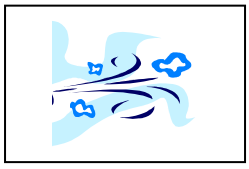
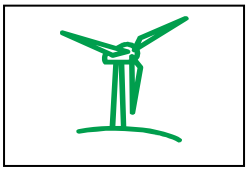
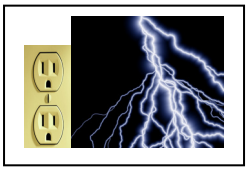
Le Soleil donne de l'énergie aux plantes pour qu'elles poussent. Certaines plantes peuvent servir à faire du carburant pour les tracteurs, les autobus, et même à produire de l'énergie pour le chauffage et l'électricité dans les maisons.





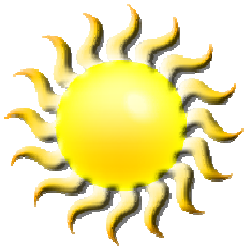
CHAÎNE 4

Le Soleil produit de l'énergie pour les objets non animés. Il crée le vent, qui sert à activer les éoliennes et les moulins à vent. Les éoliennes servent à produire de l'électricité. Les moulins à vent étaient traditionnellement utilisés sur les fermes pour moudre le grain – aujourd'hui encore, ils servent au pompage de l'eau sur certaines fermes.

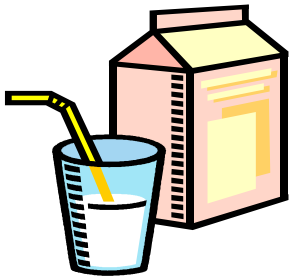





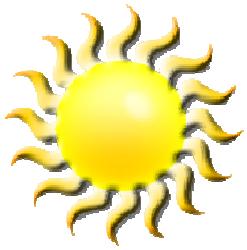
FEUILLE D'ACTIVITÉ A – CHAÎNE D'ÉNERGIE

Chaîne 1

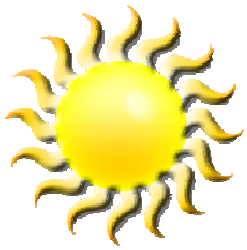
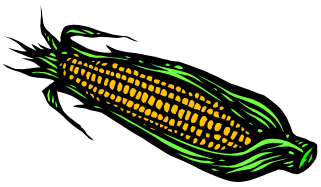


Chaîne 2

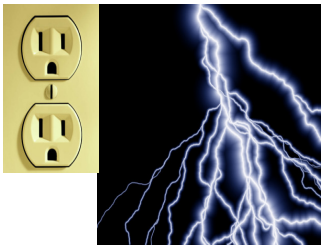
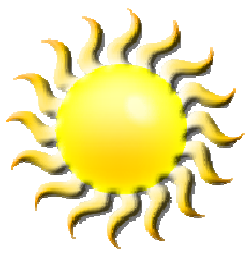
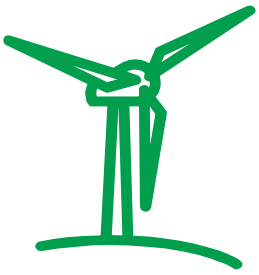




Chaîne 3

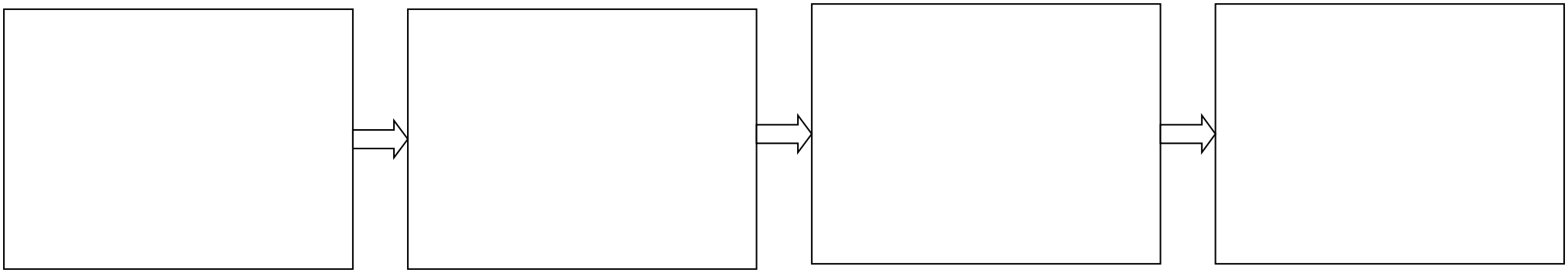
Chaîne 4

Nom : _____ Date : _____

FEUILLE DE TRAVAIL — CHAÎNE D'ÉNERGIE

Colle d'abord l'image de la source d'énergie dans la première boîte, ensuite colle les autres images dans le bon ordre.



D'ABORD	ENSUITE	PUIS	ENFIN

Ingenium
MUSÉE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DU CANADA
CANADA AGRICULTURE AND FOOD MUSEUM
Canada

Sciences et technologie

CHAUD OU NON?

En faisant une expérience sur l'absorption de la chaleur, les élèves sentent comment la chaleur solaire est une forme d'énergie.

Objectifs d'apprentissage

- comprendre que la chaleur du Soleil est une forme d'énergie
- découvrir que les couleurs foncées absorbent mieux la chaleur du Soleil que les couleurs pâles

Méthode d'apprentissage

- mener une expérience sur l'absorption de chaleur

Matériel

- morceaux de plastique noir, un par petit groupe d'élèves
- morceaux de plastique transparent ou de couleur pâle, un par petit groupe d'élèves
- feuilles d'observation – Chaud ou non?, une par élève
- optionnel : la photo d'un chauffe-eau solaire

Remarque : Cette expérience peut aussi se faire avec des objets noirs ou de couleur foncée, qui seront comparés à des objets transparents ou de couleur pâle.

Avant l'activité

Par une journée ensoleillée, amener la classe à l'extérieur. Si ce n'est pas possible, demander aux élèves d'utiliser leur mémoire et leur imagination pour effectuer les exercices suivants.

1. Demander aux élèves de se tenir debout dans un endroit ensoleillé.
2. Leur demander de se déplacer vers un endroit ombragé.
3. Leur demander de comparer la température de l'endroit ensoleillé à la température de l'endroit ombragé.

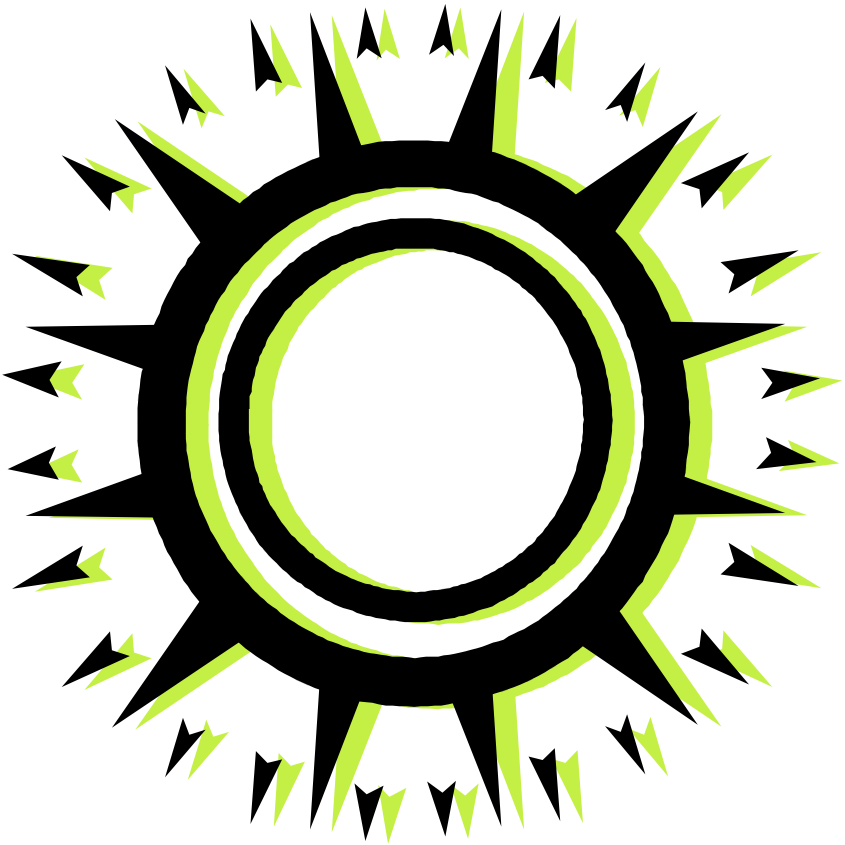
Démarche

1. Faire cette expérience par une journée ensoleillée. Répartir les élèves en petits groupes. Distribuer les morceaux de plastique (ou les objets) à chaque groupe.
2. Demander aux élèves de tâter le morceau de plastique et de décrire la température du plastique noir comparée à celle du plastique transparent (plus chaud, moins chaud ou pareil). Leur demander d'inscrire leurs observations sur la feuille d'observation – Chaud ou non?

3. Demander aux élèves de déposer les morceaux de plastique dans un endroit ensoleillé (c.-à-d. dans la classe, sur le rebord d'une fenêtre).
4. Attendre de 15 à 30 minutes, puis demander aux élèves d'aller chacun leur tour toucher chaque morceau de plastique. Leur demander d'inscrire leurs observations sur la feuille d'observation – Chaud ou non?

Suggestion

Le noir absorbe l'énergie du Soleil, alors que les objets blancs ou de couleur pâle renvoient l'énergie du Soleil (comme un miroir). Cela veut dire que les objets noirs chaufferont plus rapidement que les objets blancs ou de couleur pâle. Pour développer cette idée, leur montrer la photo d'un chauffe-eau solaire installé sur un toit.



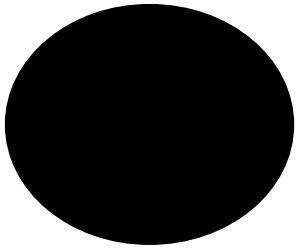
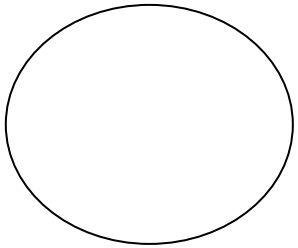
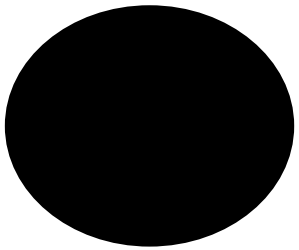
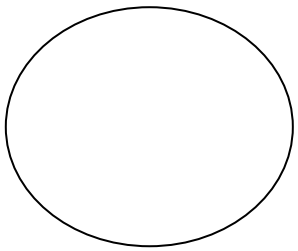
Chauffe-eau solaire

Photo: Dreamstime

Ce type de chauffe-eau absorbe l'énergie du Soleil pour chauffer l'eau nécessaire à la maison ou à la ferme. Grâce à la technologie de pointe efficace des chauffe-eau solaires, les fermes laitières peuvent produire suffisamment d'eau chaude pour laver leur équipement de traite, même en plein milieu de l'hiver canadien.

Nom : _____ Date : _____

FEUILLE D'OBSERVATION – CHAUD OU NON?

AVANT			
	est	PLUS CHAUD PLUS FROID PAREIL	comparé à 
APRÈS _____ MINUTES			
	est	PLUS CHAUD PLUS FROID PAREIL	comparé à 

Ingenium
MUSÉE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DU CANADA
CANADA AGRICULTURE AND FOOD MUSEUM
Canada

Sciences et technologie

DES PANNEAUX SOLAIRES EN CLASSE

Grâce à une expérience avec des calculatrices à énergie solaire, les élèves constateront que la lumière du Soleil est une forme d'énergie.

Objectif d'apprentissage

- découvrir que la lumière du Soleil est une forme d'énergie

Méthode d'apprentissage

- faire une expérience avec une calculatrice solaire

Matériel

- calculatrices solaires
- la photo des panneaux solaires

Démarche

1. Remettre une calculatrice à chaque élève ou à un petit groupe d'élèves.
2. Leur montrer la photo d'un panneau solaire. Expliquer que ces panneaux transforment l'énergie de la lumière en électricité.
3. Demander aux élèves de trouver le panneau solaire situé sur chaque calculatrice.
4. Une fois que tous les élèves ont trouvé le panneau, leur demander d'allumer la calculatrice.
5. Leur demander de couvrir le panneau solaire. Lorsque ce panneau est couvert, que se passe-t-il avec la calculatrice? Discuter des résultats avec les élèves.

Lorsque le panneau solaire est couvert, la calculatrice s'éteint, car il n'y a pas de lumière pouvant être transformée en électricité, et sans électricité, la calculatrice ne fonctionne pas.

Les panneaux solaires et l'agriculture

Certains agriculteurs installent des panneaux solaires dans leurs champs et sur le toit de leurs bâtiments agricoles.

Le Musée de l'agriculture du Canada a des panneaux solaires sur le toit de l'étable des chevaux et des bovins de boucherie. Ces panneaux produisent suffisamment d'énergie pour alimenter en électricité certains ventilateurs et lumières dans l'étable!

Panneaux solaires

Photo: Musée de l'agriculture du Canada

Panneaux solaires sur le toit de l'étable des chevaux et des bovins de boucherie au Musée de l'agriculture du Canada

Sciences et technologie

LES UTILISATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ : À LA FERME VS À LA MAISON

Les élèves recensent quelques façons dont ils utilisent l'électricité – qui est une forme d'énergie –, et les comparent à l'utilisation de l'électricité sur une ferme.

Objectif d'apprentissage

- penser aux objets qui fonctionnent avec de l'énergie et à ce qui est possible de faire avec cette énergie

Méthode d'apprentissage

- recenser des articles qui fonctionnent à l'électricité à la maison
- comparer les articles fonctionnant à l'électricité à la maison et les articles fonctionnant à l'électricité à la ferme

Matériel

- Liste de vérification – L'électricité dans ma maison, une par élève
- Série d'images – L'électricité à la ferme

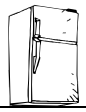
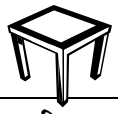
Démarche

1. Demander aux élèves de remplir la Liste de vérification – L'électricité dans ma maison.
2. Pour les articles fonctionnant à l'électricité, demander aux élèves de répondre à l'une des questions suivantes :
   - À quoi ça sert?
   - Qu'est-ce que cet article vous permet de faire?

   Par exemple, un réfrigérateur sert à conserver de la nourriture; un ordinateur aide l'élève à faire ses devoirs.
3. Montrer aux élèves la série d'images L'électricité à la ferme.
4. Leur demander de comparer l'utilisation de l'électricité à la ferme et l'utilisation de l'électricité dans leur quotidien. Discuter des points communs et des différences.

Nom : _____ Date : _____

L'ÉLECTRICITÉ DANS MA MAISON

Article	Indiquez par un ✓ les articles fonctionnant à l'électricité
réfrigérateur 	
ordinateur	
livre	
ventilateur	
lampe	
table 	
aspirateur	
Inscris le nom d'autres articles qui fonctionnent à l'électricité à la maison, ou dessine-les	

Ingenium
MUSÉE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DU CANADA
CANADA AGRICULTURE AND FOOD MUSEUM
Canada

Réfrigérateur → réservoir à lait

Dans une ferme laitière, le lait est conservé dans un réservoir à lait. Le réservoir permet de refroidir le lait et de le conserver à une température fraîche jusqu'à ce qu'un camion frigorifique le ramasse et le transporte à la laiterie.

Ordinateur → ordinateur sur une ferme

Les ordinateurs ont diverses fonctions sur une ferme. Les fermes sont des entreprises. Les ordinateurs peuvent donc servir à conserver les dossiers de comptabilité (par exemple, l'information sur le budget, ou le registre des équipements, le carnet de santé des animaux). Les ordinateurs servent aussi à programmer et à surveiller le fonctionnement de certains appareils, comme les thermomètres, ou à régler automatiquement le débit des pulvérisateurs d'engrais.

Ventilateur à la maison ⟶ ventilateur à la ferme

Photo: Musée de l'agriculture du Canada

intérieur

extérieur

Les ventilateurs à la ferme sont utilisés pour faire circuler l'air dans l'étable. La circulation de l'air protège les animaux de la surchauffe durant les mois les plus chauds et fourni de l'air frais toute l'année. Les ventilateurs ci-dessus se trouvent dans une étable de bovins laitiers. Ces ventilateurs sont importants parce que le stress causé par la chaleur peut avoir un impact négatif sur la production laitière. Les ventilateurs dans les étables sont nécessaires pour garder les vaches laitières et les autres animaux de la ferme confortables.

Lampe →la lumière dans une grange

Photo: Musée de l'agriculture du Canada

Il y a de la lumière dans une grange, comme à la maison. Dans certaines exploitations agricoles, la lumière joue un rôle important. Par exemple, la lumière stimule la production des œufs de poule. Par conséquent, en contrôlant la lumière, les agriculteurs canadiens peuvent s'assurer d'un approvisionnement constant en œufs tout au long de l'année.

Aspirateur → nettoyeur d'étable

intérieur

Photo: Musée de l'agriculture du Canada

extérieur

Le nettoyeur d'étable sert à garder l'étable propre. Cependant, contrairement à un aspirateur, le nettoyeur d'étable n'utilise pas d'aspiration pour nettoyer. Il utilise plutôt une chaîne convoyeuse pour ramasser le fumier et autres déchets se trouvant derrière les vaches et les transporte hors de l'étable.

Sciences et technologie

MANCHE À VENT

Les élèves observent l'énergie éolienne à l'œuvre en construisant un objet pouvant voler grâce à l'énergie du vent. Des structures telles que le moulin à vent et la turbine éolienne peuvent capter l'énergie du vent.

Objectif d'apprentissage

- découvrir que l'énergie éolienne permet de déplacer des objets

Méthode d'apprentissage

- construire un dispositif qui fonctionne avec l'énergie éolienne

Matériel

- papier, coupé selon le modèle, un par élève
- ciseaux
- perforateur à trous
- papier de soie
- feutres ou crayons de couleur
- ruban adhésif
- bâtonnets de bois, un par élève
- fil ou ficelle (environ 60 cm de long par élève)

Avant l'activité

- Préparer une réplique du modèle pour chaque élève ou demander aux élèves de découper eux-mêmes le papier en suivant la ligne.
- Découper le papier de soie en bandes.

Démarche

1. Demander aux élèves de décorer leur modèle avec des feutres ou des crayons.
2. Leur distribuer les bandes de papier de soie et leur demander de les coller à la partie étroite du modèle avec du ruban adhésif.
3. Montrer aux élèves comment enrouler le papier, en faisant chevaucher les deux extrémités de la partie la plus large jusqu'à ce que les extrémités de la partie la plus étroite se rejoignent. Coller avec du ruban adhésif.
4. Faire deux trous l'un en face de l'autre, sur le côté ayant la plus grande ouverture.
5. Demander aux élèves de passer la ficelle dans les trous, puis de fixer les bouts au bâtonnet de bois avec du ruban adhésif.
6. Amener les élèves dehors ou dans le gymnase avec leur manche à vent. S'assurer qu'il y a suffisamment d'espace, puis demander aux élèves de courir en tenant le bâtonnet de bois. L'objet volera grâce à l'énergie éolienne!

MODÈLE DE MANCHE À VENT

Nom : _____ Date : _____

L'ÉNERGIE AU FIL DES QUATRE SAISONS DANS MA VIE

Pour chaque saison, écris une phrase ou fais un dessin, montrant de quelle manière l'énergie t'est utile.

Au printemps, j'utilise l'énergie pour

En été, j'utilise l'énergie pour

En automne, j'utilise l'énergie pour

En hiver, j'utilise l'énergie pour

Nom : _____ Date : _____

L'ÉNERGIE AU FIL DES QUATRE SAISONS SUR UNE FERME

Pour chaque saison, écris une phrase ou fais un dessin, montrant de quelle manière l'énergie est utile sur une ferme.

Au printemps, les agriculteurs utilisent l'énergie pour

En été, les agriculteurs utilisent l'énergie pour

En automne, les agriculteurs utilisent l'énergie pour

En hiver, les agriculteurs utilisent l'énergie pour

Nom : _____ Date : _____

LE JOUR OU LA NUIT?

Écris une phrase ou fais un dessin d'une activité pour laquelle tu as besoin d'énergie. Dessine un soleil s'il s'agit d'une activité que tu fais le jour. Dessine une lune si tu fais cette activité le soir ou la nuit.

Activité	Le jour ou la nuit?

Utilises-tu davantage d'énergie le jour ou la nuit? _____

Nom : _____ Date : _____

ÉCONOMISER L'ÉNERGIE!

On gaspille beaucoup d'énergie lorsqu'on en consomme plus que nécessaire. Économiser l'énergie signifie utiliser moins d'énergie en ne la gaspillant pas et en ne consommant que ce dont on a besoin.

Comment peux-tu économiser de l'énergie?

J'économise déjà l'énergie en faisant ce qui suit : _____

_____

_____

_____

À l'avenir, j'essaierai d'économiser l'énergie de la manière suivante :

_____

_____

_____

Nom : _____ Date : _____

REMPLIR LES ESPACES

Remplis chaque espace en choisissant le mot qui convient dans la liste.

VENT **SOLEIL** **ALIMENTS** **PLANTES**

Le ___ ___ ___ ___ ___ ___ est une source d'énergie.

L'énergie provenant du ___ ___ ___ ___
peut faire bouger des objets.

Les ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ utilisent l'énergie du
___ ___ ___ ___ ___ ___ pour se nourrir.

Je tire mon énergie des
___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ que j'absorbe.

Ingenium
MUSÉE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DU CANADA
CANADA AGRICULTURE AND FOOD MUSEUM
Canada

Langue

EXERCICE DE LECTURE EN GROUPE : *LA CULTURE DU BLÉ*

À l'aide du texte fourni, les élèves participent à un exercice de lecture en groupe portant sur la manière dont l'énergie sert à la culture du blé.

Objectif d'apprentissage

- découvrir quelques-unes des sources d'énergie servant à la culture du blé et perfectionner les compétences en lecture

Méthodes d'apprentissage

- lire et participer à la lecture d'un texte en groupe
- faire des comparaisons et établir des liens

Matériel

- Texte intitulé *La culture du blé* (9 pages)
- 8 acétates

Avant l'activité

- imprimer le texte *La culture du blé* sur des acétates

Démarche

1. Projeter le texte sur un écran afin que tous les élèves puissent lire ensemble.
2. Suggestions:

- Inviter les élèves à lire le refrain en chœur après chaque page.
- Demander aux élèves de dire ce qui se produit durant chaque saison.
- Demander aux élèves de nommer les sources d'énergie servant à la culture du blé.
- Comparer les sources d'énergie dont il est question dans le texte aux sources d'énergie servant à faire des tâches à la maison ou à l'école.
    - Par exemple, d'où vient l'énergie qui permet :
        - de jouer durant la récréation
        - de se servir de l'ordinateur ou de jeux vidéo
        - d'éclairer la classe
- Discuter des raisons pour lesquelles les différentes étapes de la culture du blé s'échelonnent sur plusieurs saisons. Préciser quelles sont les particularités de chaque saison.
    - Par exemple :
        - Pourquoi plante-on la semence du blé au printemps? (Pluies abondantes, dégel du sol)
        - Pourquoi récolte-on le blé en automne? (Il fait de plus en plus froid; les plantes meurent durant l'hiver.)
- On plante la semence du blé au printemps; quelles autres activités se font au printemps? En été? En automne? En hiver?
- Lire *La petite poule rousse*. À l'aide de cette histoire, trouver les différences et les ressemblances entre la culture du blé traditionnelle et la culture moderne.

La culture du blé

La culture du blé est importante au Canada. Cultiver le blé est un dur labeur.

Les agriculteurs ont besoin d' énergie pour faire ce dur labeur.

Voyons d'où vient l' énergie servant à cultiver le blé.

REFRAIN

Au printemps, on sème le blé.

En été, les épis de blé poussent pour devenir de plus en plus grands.

En automne, on récolte le blé.

En hiver, le blé est moulu pour faire de la farine.

Au printemps, on sème le blé.

Le blé prend l'énergie du Soleil pour produire sa propre nourriture.

Le blé a aussi besoin d'eau et d'éléments nutritifs contenus dans le sol.

En été, les épis de blé poussent pour devenir de plus en plus grands.

Le blé pousse grâce à l'énergie du Soleil.

Tandis que les épis de blé poussent, l'agriculteur les protège des maladies, des insectes et des mauvaises herbes.

En automne, on récolte le blé.

Une moissonneuse-batteuse récolte le blé. L'énergie de cette machine provient du carburant.

Photo: Farm and Food Care Ontario

Ingenium
MUSÉE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DU CANADA
CANADA AGRICULTURE AND FOOD MUSEUM
Canada

En hiver, le blé est moulu pour faire de la farine.

Autrefois, les gens se servaient de moulins à vent et de moulins à eau pour moudre le grain.

L'énergie des moulins à vent provient du vent.

L'énergie des moulins à eau provient des courants d'eau.

De nos jours, les moulins à grains fonctionnent à l'électricité. L'électricité est une autre forme d'énergie.

L'énergie provenant du Soleil aide les épis de blé à pousser.

L'énergie provenant du carburant alimente la machine permettant de récolter le blé.

L'énergie provenant du vent, de l'eau ou de l'électricité permet de moudre le blé pour en faire de la farine.

Enfin, la farine de blé peut servir à faire un pain délicieux.

Et cette nourriture te donne l'énergie dont tu as besoin!

Mathématiques

BIOCARBURANTS

Les élèves font une série d'exercices où ils effectuent des estimations et complètent des séries sur la question des biocarburants.

Objectifs d'apprentissage

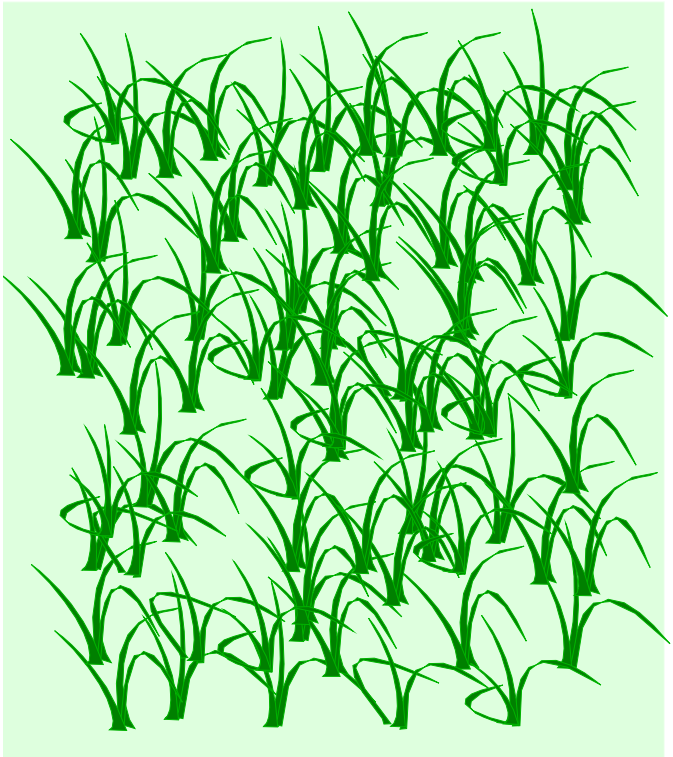
- découvrir les biocarburants et leurs applications
- consolider les compétences en mathématiques, notamment faire des estimations et compléter des séries

Méthodes d'apprentissage

- utiliser ses compétences en matière d'estimations pour déterminer des quantités
- compléter plusieurs séries

Biocarburants: devine combien il y en a

Exemple:
Le panic raide est une plante utilisée pour faire du biocarburant. Le biocarburant est un carburant produit à partir de plantes.



Sans compter, devine combien il y a de plants de panic raide qui poussent dans ce champ.

10 25 **(50)** 75 100

Nom : _____ Date : _____

BIOCARBURANTS : DEVINE COMIEN IL Y EN A

Les granules comme celles-ci sont produites à partir de plantes. Si on les brûle, elles peuvent chauffer les maisons, les bâtiments de ferme ou même produire de l'électricité.

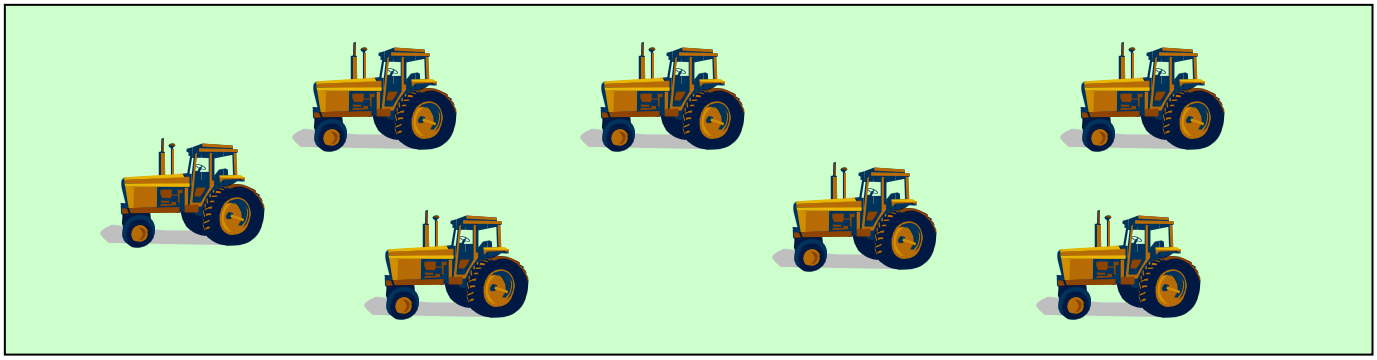
Sans compter, devine combien il y a de granules de carburant solide sur cette image. Encercle la réponse.

10 25 75

Nom : _____ Date : _____

BIOCARBURANTS : DEVINE COMIEN IL Y EN A

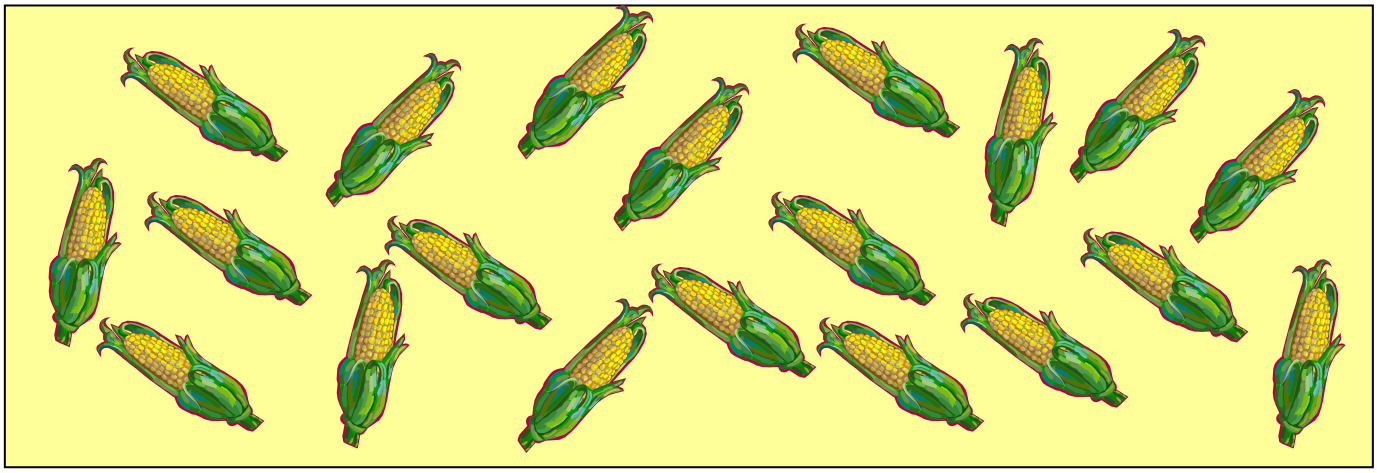
Ces tracteurs roulent avec du biodiesel. Le biodiesel est un carburant liquide produit à partir de plantes de canola et de soya.



Sans compter, devine combien il y a de tracteurs sur cette image. Encercle la réponse.

10 25 75

Le maïs peut servir à produire un biocarburant liquide appelé « éthanol ».



Sans compter, devine combien il y a d'épis de maïs sur cette image. Encercle la réponse.

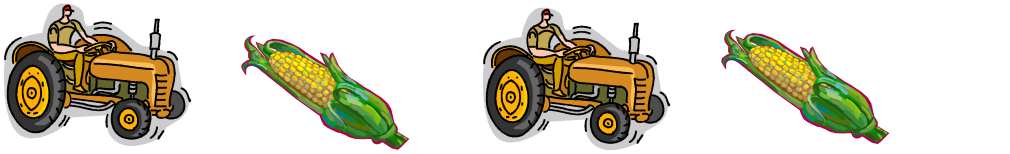
10 25 75

Nom : _____ Date : _____

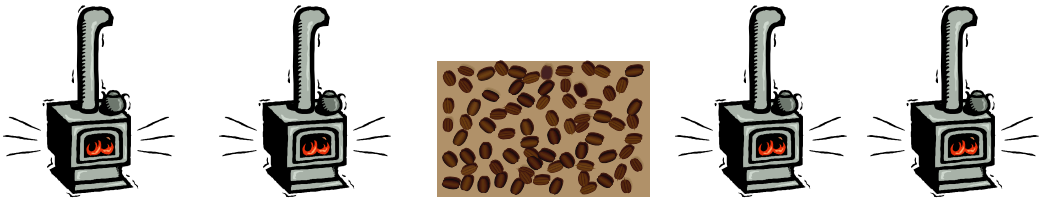
BIOCARBURANTS : ET APRÈS?

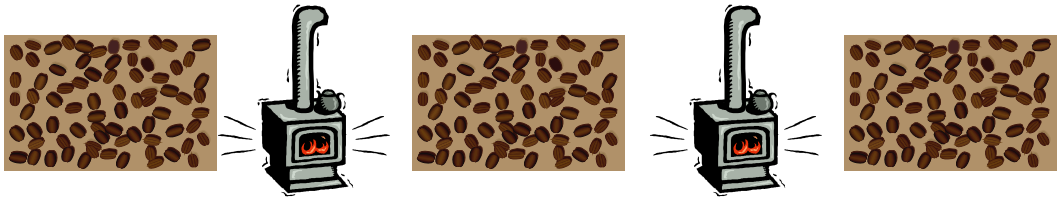
Découpe les images apparaissant en bas de la page et colle-les à l'endroit qui convient pour compléter chaque série.

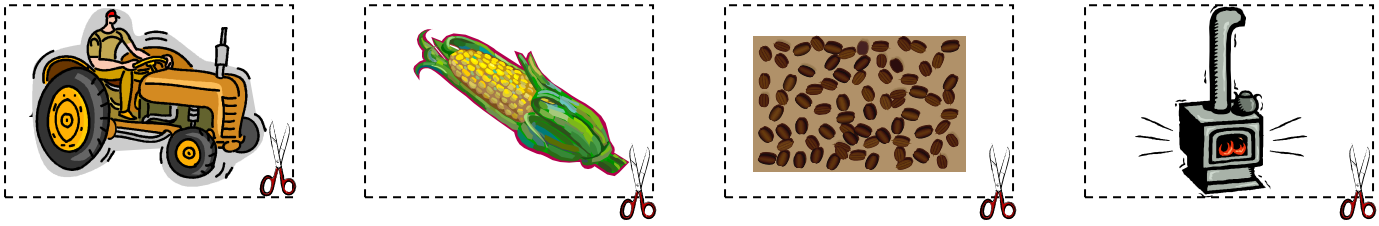
Le tracteur consomme de l'éthanol pour rouler. L'éthanol est un carburant liquide fait à partir de maïs.



Les granules de carburant solide faites à partir de certaines plantes sont brûlées pour chauffer les maisons.







Ingenium
MUSÉE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DU CANADA
CANADA AGRICULTURE AND FOOD MUSEUM
Canada

Arts

LA SILOUETTE DU SOLEIL

Les élèves observent l'effet qu'exerce l'énergie de la lumière du soleil sur une feuille de couleur, laquelle se décolore progressivement.

Objectif d'apprentissage

- découvrir que la lumière du Soleil est une forme d'énergie

Méthode d'apprentissage

- exposer une feuille de bricolage à l'action du Soleil pour qu'elle se décolore

Matériel

- papier de construction, une feuille par élève
- objets divers

Démarche

1. Demander aux élèves de rapporter certains objets de la maison ou, en groupe, de ramasser des objets à l'extérieur de la classe ou dans la classe.
2. Donner une feuille de papier de construction à chaque élève. Leur demander de placer leurs objets sur la feuille.
3. Mettre les feuilles, et les objets, dans un endroit ensoleillé (c.-à-d. sur le rebord d'une fenêtre dans la classe).
4. Laisser les feuilles au soleil pendant plusieurs jours
5. Retirer les objets et observer les résultats.

Contexte

Le Soleil est une source de lumière sur la Terre. La lumière est un spectre. Cela veut dire qu'un rayon de soleil contient de la lumière blanche, composée de toutes les couleurs de l'arc-en-ciel, ainsi que deux parties invisibles du spectre : la lumière infrarouge et la lumière ultraviolette.

Les couleurs composant la lumière blanche sont ce qui permet de distinguer les couleurs. Par exemple, lorsque la lumière frappe une feuille rouge, la teinture absorbe toutes les couleurs qui composent la lumière, sauf le rouge. La partie rouge de la lumière est reflétée, ce qui nous permet de voir cette couleur. Lorsque des produits teints sont exposés au soleil, cela engendre une réaction chimique entre la lumière ultraviolette contenue dans les rayons et les molécules de la teinture. Avec le temps, les molécules de la teinture finissent par se désagréger. Par conséquent, la lumière rouge est de moins en moins reflétée. Cette réflexion réduite constitue la couleur pâlie de la feuille.

Arts

ÉNERGIE ÉOLIENNE : DE LA MUSIQUE À MES OREILLES

Les élèves créent un instrument qui transforme l'énergie éolienne en énergie acoustique.

Objectif d'apprentissage

- explorer la transformation de l'énergie

Méthode d'apprentissage

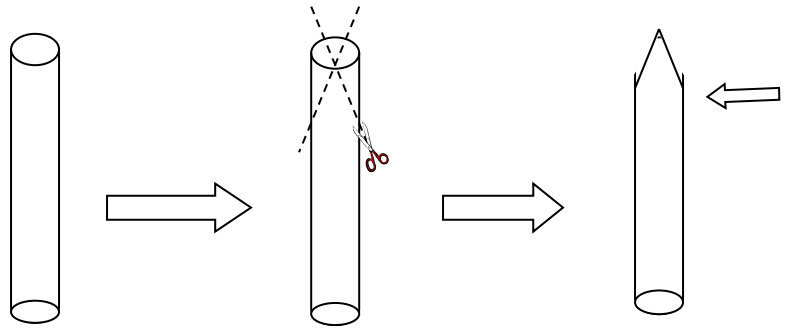
- créer un instrument de musique

Matériel

- pailles, coupées en deux ou entières (plus la paille est courte, plus elle aura un son aigu), une paille par élève
- ciseaux
- optionnel : flûtes à bec ou autres instruments à vent (voir la suggestion ci-dessous)

Démarche

1. Demander aux élèves d'utiliser leur propre souffle (énergie éolienne) pour souffler dans la paille. Leur demander ce qu'ils entendent.
2. Demander aux élèves d'aplatir une extrémité de la paille en la serrant entre le pouce et l'index pendant 20 secondes.
3. Aider les élèves à couper soigneusement le bout écrasé en forme de pointe.
4. Cette étape peut être délicate et exiger un peu de pratique : demander aux élèves de pincer entre leurs lèvres le bout de la paille coupé en pointe, puis de souffler dans la paille. Si aucun son ne se fait entendre, leur demander de bouger leurs lèvres jusqu'à ce qu'ils réussissent à entendre un son.



Lèvres pincées autour de cette partie de la paille.

Suggestion

Cet exercice exige un peu de pratique. Cependant, même avec de la pratique, certains élèves peuvent avoir de la difficulté à produire des sons avec la paille. Pour aider ces élèves à surmonter leur frustration, utiliser des flûtes à bec ou d'autres instruments à vent à portée de main pour illustrer ce concept.

Activité générales

JEU DE LA TRANSMISSION D'ÉNERGIE

À l'aide de leur propre énergie et d'un parachute, les élèves observent la transmission d'énergie à l'œuvre.

Objectif d'apprentissage

- comprendre que l'énergie peut être transmise d'un objet à un autre

Méthode d'apprentissage

- observer la transmission d'énergie de son propre corps au parachute, et du parachute aux balles

Matériel

- parachute
- 2 ou 3 balles

Démarche

1. Demander aux élèves de s'asseoir en cercle autour du parachute.
2. Leur demander de tenir le bord du parachute et de l'agiter de haut en bas.
3. Leur demander de montrer d'où vient l'énergie transmise au parachute.
4. Renforcer l'idée de transmission d'énergie en expliquant aux élèves comment ils transmettent l'énergie provenant du mouvement de leur bras au parachute.
5. Demander aux élèves d'arrêter d'agiter le parachute. Une fois que le parachute est immobile, y déposer les balles.
6. Demander aux élèves d'agiter à nouveau le parachute.
7. Leur demander de faire bouger le parachute de différences façons de sorte que les balles roulent en cercle, rebondissent légèrement, rebondissent haut.
8. Leur demander de montrer d'où vient l'énergie des balles.
9. Pour les mettre sur la piste, leur demander s'ils touchent les balles. Qu'est-ce qui touche les balles?
10. Une fois que les élèves comprennent que l'énergie est transmise aux balles par le mouvement du parachute, résumer comment s'opère la transmission d'énergie : les élèves transmettent leur énergie au parachute, le parachute transmet cette énergie aux balles, ce qui fait bouger les balles. C'est la transmission d'énergie à l'œuvre!

Contexte

Dans cette activité, il est question d'une forme d'énergie appelée « énergie cinétique ». L'énergie cinétique est transmise des élèves au parachute, et du parachute aux balles. Étant donné que l'énergie ne change pas de forme, il s'agit donc de *transmission* plutôt que de *transformation* d'énergie.

ANNEXE A

Aperçu sur l'énergie

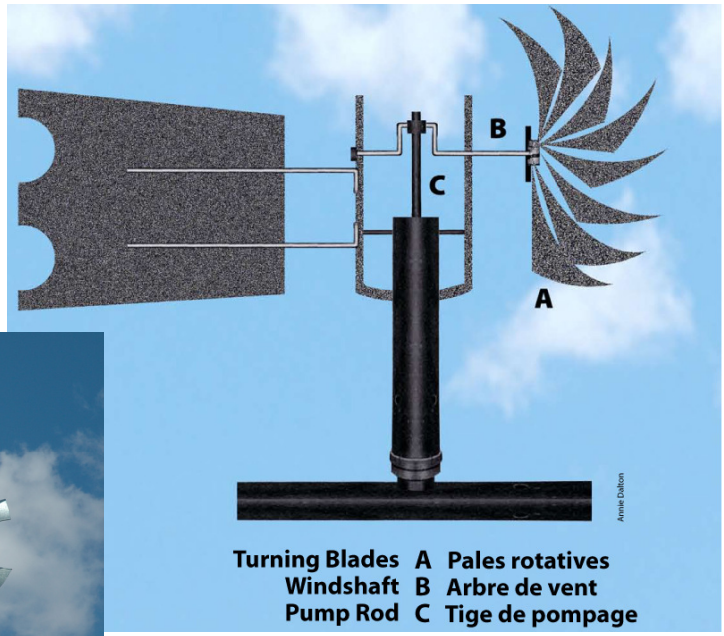
Énergie éolienne

À la ferme, l'énergie éolienne est parfois convertie en électricité, mais les moulins à vent servent généralement à convertir l'énergie éolienne en énergie mécanique.

Si les pales du moulin à vent tournent, c'est que le moulin à vent est en service. Les agriculteurs se servent des moulins à vent pour pomper l'eau souterraine vers les abreuvoirs de leurs animaux. Même dans les régions où il n'y a ni rivières ni lacs, les agriculteurs pourraient utiliser des moulins à vent pour pomper l'eau souterraine pour leurs troupeaux. Les agriculteurs utilisent aussi des moulins à vent pour insuffler de l'air dans les mares et les auges. Les bulles empêchent la formation d'algues, qui pourraient empoisonner les animaux.

Comment ils fonctionnent :

Lorsque le vent souffle, il exerce une pression sur les pales du moulin à vent, ce qui entraîne ensuite le mouvement de rotation de l'arbre de vent. La rotation de l'arbre de vent exerce une pression sur la tige de pompage qui se met alors à bouger de haut en bas. Ce mouvement alternatif de haut en bas permet de pomper de l'eau ou de l'air.



Annie Dalton

Photo: Tom Alföldi

Énergie provenant de la biomasse

La biomasse est une source d'énergie renouvelable. Il s'agit d'une vaste catégorie qui comprend tout matériel biologique provenant d'organismes vivants ou ayant récemment vécu. La biomasse est une source importante d'énergie, car certaines formes de biomasse peuvent être converties en biocarburants.

Ces biocarburants peuvent faire rouler les voitures, chauffer les maisons et même produire de l'électricité.

Au Canada, les agriculteurs font des cultures qui permettent de produire les biocarburants suivants :

Éthanol	Biodiesel	Carburant solide
L'éthanol est un carburant liquide renouvelable. Il peut être mélangé à l'essence selon diverses concentrations.	Le biodiesel est un carburant liquide renouvelable. Il peut être ajouté au diesel et y être mélangé selon diverses concentrations, ou produit sous sa forme pure.	Le carburant solide est une ressource renouvelable faite à partir de matières végétales.
L'éthanol sert de carburant à moteur et peut être utilisé dans une grande variété de véhicules.	Le biodiesel sert de carburant à moteur et peut être utilisé dans une grande variété de véhicules.	Les granules sont brûlées pour chauffer les maisons ou les bâtiments de ferme. Des bûches font actuellement l'objet de tests pour vérifier si elles peuvent être utilisées en complément au charbon dans les centrales électriques.
L'éthanol est produit à partir du maïs, du blé, du miscanthus ou du panic raide.	Le biodiesel provient du canola ou du soya.	Le carburant solide provient du miscanthus, du panic raide ou de la paille.
Au Canada, l'éthanol est principalement produit à partir de la fermentation de sucre de maïs ou d'amidon de blé. L'éthanol à base de cellulose est fait à partir de panic raide et de miscanthus.	Le biodiesel agricole est fait à partir d'un processus permettant d'extraire l'huile des graines de canola et de soya en les écrasant. Ces huiles sont ensuite mélangées avec de l'alcool pour produire du biodiesel.	La biomasse agricole est convertie en formes solides de carburant, comme les granules, les briquettes ou les bûches, grâce à un processus mécanique.

Certains agriculteurs se servent eux-mêmes de ce type de carburant, mais la plupart d'entre eux vendent leurs récoltes d'énergie à des producteurs de carburant.

ANNEXE B

Vocabulaire

absorber
biocarburant
biodiesel
biomasse
carburant
carburant fossile
chaleur
électricité
énergie
énergie éolienne
éthanol
lumière
moulin à vent
non renouvelable
renouvelable
solaire
soleil
transmission
transformation
vent

Ressources additionnelles

Pour des activités additionnelles sur les animaux de la ferme, les plantes agricoles et la nutrition, veuillez consulter le site Web du Musée à https://ingeniumcanada.org/fr/agriculture.

Les trousses d'activités éducatives figurent dans la section Programmes scolaires. Elles sont gratuites et contiennent une variété d'activités touchant le domaine des sciences et de la technologie, du français, des mathématiques, des études sociales de même que la santé et l'activité physique.