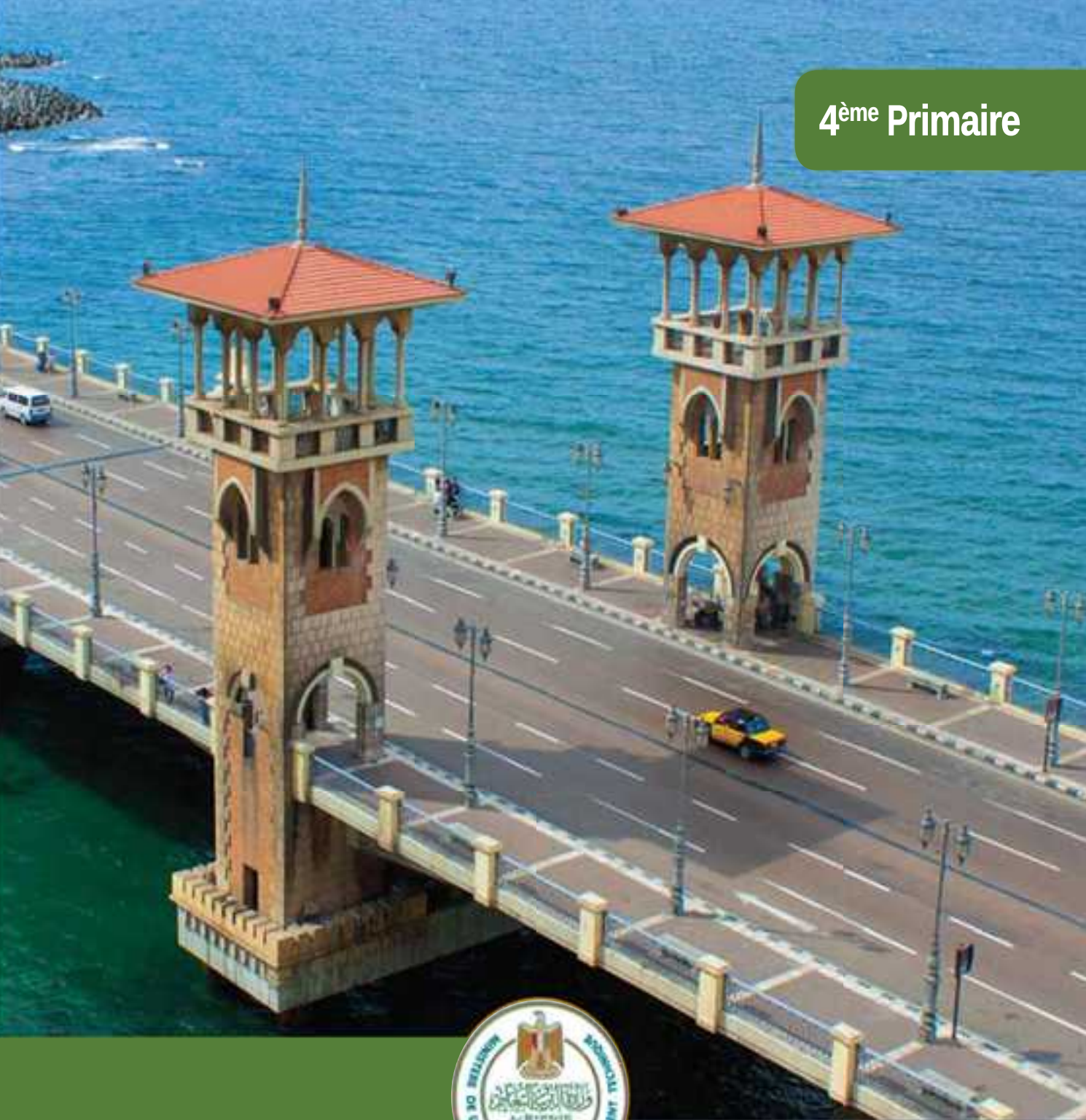


4^{ème} Primaire



Sciences

2^{ème} semestre

2025 - 2026

Sciences 4^{ème} Primaire

Nom : _____

Copyright © 2023 par Discovery Education, Inc. Tous droits réservés. Aucune partie de cette œuvre ne peut être reproduite, distribuée ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit. moyens, ou stockés dans un système de récupération ou de base de données, sans l'accord écrit préalable et l'autorisation de Discovery Education, Inc.

Pour obtenir une ou des autorisations ou pour des demandes de renseignements, soumettez une demande à :

Éducation Découverte , Inc.

4350, rue du Congrès, bureau 700

Charlotte, Caroline du Nord 28209

800-323-9084

Education_Info@DiscoveryEd.com

ISBN 13: 978-1-61708-646-5

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 CJK 25 24 23 22 21 A

Révisé et modifié par

**Mme Ghada Abou El Leil
Mme Caroline Saïd Azer**

**Mme Héba Nabil
Mme. Chérine Heshmat Abdel Hakam**

Revisé par

l'administration centrale pour le développement des programmes

Sous la surveillance de

Dr. Akram Hassan Mohamed

Adjoint du ministre chargé des Affaires des Programmes éducatifs.

Superviseur de l'administration centrale pour le développement des
Programmes

Remerciements

Les photographes, les artistes et tous les agents sont remerciés d'avoir donné la permission pour la diffusion de leur matériel propre.

Les couvertures interne et externe: B.Aphotography / Shutterstock.com

AVANT-PROPOS

C'est un moment crucial dans l'histoire du Ministère de l'éducation et de l'enseignement technique (MOEET) de l'Égypte. Nous sommes en train de lancer des transformations du système éducatif dès la petite section jusqu'à la classe de terminale. Cela a commencé en septembre 2018 avec la réforme de la petite section, de la grande section et de la classe première primaire. En 2021, nous avons enrôlé la réforme de la classe quatrième primaire. Nous continuerons avec cette réforme jusqu'à 2030. Cette réforme met en place de nouveaux outils pédagogiques permettant aux apprenants d'étudier différemment dans le but de réussir leur futur.

MOEET est très fier de présenter cette nouvelle série de manuels scolaires avec le matériel d'apprentissage numérique qui capture sa vision de transformation pédagogique. C'est le fruit de plusieurs consultations pédagogiques, de beaucoup de réflexions didactiques et d'intenses travaux. Nous nous sommes basés sur des expertises et des expériences pédagogiques de plusieurs organisations nationales et internationales. De même, les professionnels d'éducation ont joué un rôle important dans la traduction de notre vision en un curriculum national innovant comprenant des ressources et des manuels digitaux.

MOEET marque son extrême appréciation pour L'" Administration Central de Development et Curriculum" (CACD) et "Discovery Education,".

La transformation du système éducatif en Égypte sera impossible sans le support significatif de notre président, son excellence, président Abdel Fattah El-Sissi. La réforme du système éducatif fait partie de la vision du président de « Reconstruire le citoyen Égyptien et cela est étroitement coordonné par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, de la culture, des jeunes

et du sport. L'éducation 2.0 présente une partie des grands efforts nationaux pour propulser l'Égypte aux rangs des pays développés et pour assurer un meilleur futur pour tous les citoyens.

Table de contenu

Avant-propos	V
Lettre aux parents/tuteurs	VIII

Thème 3 | Protection de notre Planète

Unité 3 : L'énergie et les carburants

Commencer

Ce que je sais déjà	1
Phénomène d'ancrage: l'eau comme une source d'énergie	2

Aperçu sur le projet de L'unité: Impacts de construction des barrages ... 3

Concept 3.1 Appareils et énergie

Leçon 1	5
Leçon 2	8
Leçon 3	11
Leçon 4	13

Concept 3.2 À propos des carburants

Leçon 1	19
Leçon 2	22
Leçon 3	26
Leçon 4	29
Leçon 5	33

Concept 3.3 Sources d'énergie renouvelables

Leçon 1	37
Leçon 2	40
Leçon 3	42
Leçon 4	44

Résumé de l'unité

Projet de l'unité: Impacts de construction des barrages46

Projet interdisciplinaire

Le côté positif..... 50

Évaluer ton apprentissage60

Thème 4 | Changement et Stabilité

Unité 4 : Déplacement des surfaces

Commencer

Ce que je sais déjà 63

Phénomène d'ancrage: Changement des reliefs à Wadi Nakhr à l'échelle

FORMATION64

Projet de l'unité : Les forces qui façonnent la Terre65

Concept 4.1 Décomposer et déplacer les roches

Leçon 1 67

Leçon 270

Leçon 375

Leçon 479

Leçon 582

Concept 4.2 Changement des reliefs de la surface terrestre

Leçon 1 85

Leçon 288

Leçon 392

Leçon 494

Leçon 597

Résumé de l'unité

Projet de l'unité : Forces qui façonnent la Terre98

Évaluer ton apprentissage 100

Cher Parent / Tuteur,

Cette année, votre élève utilisera un manuel technologie de sciences, un programme scientifique complet développé pour inciter les étudiants à agir et à penser comme des scientifiques et des ingénieurs. Tout au long de l'année, les étudiants poseront des questions sur le monde autour d'eux et résoudre des problèmes du monde réel grâce à l'application de la pensée critique dans les domaines de la science (sciences de la vie, sciences de la terre et de l'espace, sciences physiques, sciences de l'environnement, ingénierie et technologie).

Unité 3: L'énergie et les carburants

- 3.1 Énergie et Appareils
- 3.2 À propos des carburants
- 3.3 Sources d'énergie renouvelables

Unité 4: Déplacement des surfaces

- 4.1 décomposer et déplacer les roches
- 4.2 changement de paysages

Science Techbook est un programme innovant qui aide les apprenants maîtriser les concepts scientifiques clés. les apprenants utilisent du matériel scientifique interactif pour analyser et interpréter des données, réfléchir de manière critique, résoudre des problèmes et établir des liens entre les disciplines scientifiques. Science Techbook comprend du contenu dynamique, des vidéos, des outils numériques, des enquêtes et des laboratoires pratiques, ainsi que des activités de type jeu qui inspirent et motivent l'apprentissage et la curiosité scientifiques.

Science Techbook est divisé en unités, et chaque unité est divisée en concepts. Chaque concept comporte trois sections : se demander, apprendre et partager.

Unités et concepts les apprenants commencent à considérer les liens entre les domaines de la science pour comprendre, analyser et décrire les phénomènes du monde réel.

Se demander Les apprenants activent leur curiosité et leur connaissance préalable d'un concept d'idées essentielles et commencent à établir des liens avec une situation du monde réel.

Apprendre Les apprenants approfondissent dans les concepts scientifiques de base à travers les lectures de textes et l'analyse de ressources multimédias. Les apprenants construisent aussi leur apprentissage par le biais d'enquêtes et d'interactions axées sur les buts d'apprentissage.

Partager Les apprenants partagent ce qu'ils apprennent avec leur enseignant et camarades de classe en utilisant les preuves qu'ils ont recueillies et analysées pendant l'apprentissage. Les apprenants relient leur apprentissage à l'entrepreneuriat, aux métiers et aux compétences de résoudre des problèmes et des talents pour la résolution des problèmes.

Sincèrement,

L'équipe de sciences

Thème 3 | Protection de notre Planète

Unité 3 : L'énergie et les carburants



Ce que je sais déjà

Cette unité est entièrement consacrée à l'énergie et au carburant. **Pense** comment les gens utilisent les carburants pour produire de l'énergie. **Observe** les deux premières photos dans cette page. Quels types de carburants observes-tu ? Comment est utilisée l'énergie produite des carburants ? Puis, **observe** la troisième photo. Tu peux voir le feu, mais y a-t-il d'autres exemples d'énergie produite des carburants que tu peux voir dans la photo ? **Écris** certaines de tes idées sur comment les gens utilisent les carburants et l'énergie qui s'y produit..



1



2



3



Discutons ensemble Pense aux objets dans ta maison qui nécessitent de l'énergie ou des carburants. D'où proviennent cette énergie ou ces carburants ? Échange tes idées avec ton camarade.

Comme tu as appris que l'énergie est liée au travail et au mouvement, cette unité va t'aider à faire connaissance de l'énergie de différentes façons. Dans cette unité, tu apprendras comment l'énergie aide les êtres humains dans leur vie quotidienne : cuisiner, conduire les voitures, utiliser les appareils électroniques. Tu exploreras d'où cette forme d'énergie provient-elle ? Tu exploreras aussi les différents types de carburants et la différence entre les sources d'énergie renouvelables et non renouvelables.

Tu investigueras sur certains types de sources d'énergie renouvelables comme celles qui proviennent du Soleil, du vent et de l'eau. Enfin, tu étudieras l'impact de l'usage des sources d'énergie renouvelables et non-renouvelables sur notre environnement.

L'eau comme une source d'énergie

La vue des énormes quantités d'eau qui coulent sur une rivière et sur une chute d'eau est impressionnante. Toute cette eau possède beaucoup d'énergie cinétique. À la fin de cette unité, tu seras capable de décrire comment cette énergie peut être transformée en énergie électrique. Tu seras aussi capable d'évaluer l'impact de cette énergie produite sur l'environnement.



L'eau comme une source d'énergie



Moulin à eau

As-tu déjà pensé qu'on peut utiliser l'eau comme une source pour obtenir de l'énergie ? As-tu jamais ressenti la force des vagues de la mer ou des océans ? Tu as peut-être observé une cascade et entendu le son de l'eau qui coule.

Depuis de nombreuses années, les humains utilisent la force d'écoulement de l'eau pour déplacer les objets tels que des moulins à eau.

L'eau passe à travers les lamelles de la roue et la fait tourner, ce qui produit de l'énergie pour fonctionner les machines et les équipements.

De nos jours, les scientifiques et les ingénieurs ont développé des solutions plus évoluées pour exploiter la force de l'eau. Des barrages ont été construits pour profiter du débit de la rivière grâce à un système de stockage d'eau pour bénéficier de l'énergie résultante de la force d'écoulement d'eau.

C'est ce qu'on appelle l'énergie hydroélectrique, ce terme est utilisé pour décrire l'utilisation de la force de flux d'eau pour faire tourner une grande turbine pour générer de l'électricité, les barrages peuvent générer beaucoup de l'énergie propre mais ils affectent sur l'écosystème ambiant lors de changement du trajet de l'eau.



Résoudre les problèmes comme un scientifique

Projet de l'unité : Impacts des barrages

Dans ce projet, tu utiliseras tes propres connaissances sur l'énergie et l'environnement afin d'évaluer les impacts positifs et négatifs de la construction des barrages sur l'environnement et la communauté.

Questions

- As-tu déjà visité le haut barrage d'Assouan en Égypte ?
- Qu' observes-tu dans cette photo du barrage de Kariba en Afrique du Sud ?
- À ton avis, Comment les barrages peuvent-ils changer les reliefs ?
- À ton avis, Comment le changement de reliefs peut-il affecter les plantes, les animaux et l'homme ?

Pose des questions sur le problème

Tu chercheras des solutions pour l'un des impacts négatifs de la construction des

barrages. **Écris** quelques questions pour apprendre plus sur le problème. Puisque tu as appris comment l'utilisation de l'énergie affecte l'environnement, **écris** des réponses pour tes questions.



le haut barrage d'Assouan en Égypte



le barrage de Kariba

Appareils et énergie

Objectifs

À la fin d'étude de ce concept , Je peux:

- ☐ Développer des modèles, en se basant sur des observations, qui décrivent comment des appareils de la vie quotidienne transforment l'énergie.
- ☐ Utiliser les observations et les évidences pour expliquer comment l'énergie est transférée d'une place à une autre.

Mots-clés

- | | |
|---|--|
| ☐ L'énergie chimique | ☐ La conservation d'énergie |
| ☐ La Terre | ☐ Le Soleil |
| ☐ Le transfert d'énergie | |
| ☐ La source d'énergie | |



Activité 1

Peux-tu expliquer ?



Au premier semestre, tu as appris comment les objets se déplacent autour de toi en explorant la relation entre l'énergie, le travail et la force. Maintenant tu connecteras ce que tu as appris de l'énergie pour découvrir comment elle peut être convertie via les appareils.

Quelles transformations d'énergie sont nécessaires pour que la lumière du soleil puisse faire fonctionner un téléphone portable ?

Compétences de vie

Je peux partager des idées dont je ne suis pas certain.



Activité 2

Se demander comme un scientifique

L'énergie dans les voitures - jouets télécommandées

Dans ta vie quotidienne, tu peux utiliser des appareils qui ont besoin de l'énergie, as-tu déjà pensé de la source de cette énergie ? **Lis** le texte et **observe** l'image. Puis **complète** l'activité suivante.

De nombreux jouets peuvent être commandés à distance par une télécommande. Les voitures, les camions, les avions, les bateaux et les robots télécommandés sont des jeux amusants. Tous ces appareils nécessitent de l'énergie pour fonctionner, bouger et faire des tâches comme le virage, le mouvement des bras ou fonctionner les caméras.

À ton avis, d'où ces jouets obtiennent-ils l'énergie ? Tous ces jouets utilisent l'électricité.

Les piles placées à l'intérieur des jouets sont **la source d'énergie**. Quand les piles sont déchargées, il faut les recharger ou les remplacer par des piles neuves.

C'est facile ! Tu peux brancher l'appareil au chargeur le plus proche ou acheter des piles neuves d'un magasin. Mais parfois cela est impossible. À ton avis, quelles sont les autres sources d'énergie qui peuvent être utilisées pour fonctionner les appareils?



Photo Credit: (a) Smile Fight / Shutterstock.com, (b) intarait / Shutterstock.com

Pense aux appareils que tu utilises quotidiennement et le type d'énergie nécessaire à les fonctionner. **Écris** tes questions dans le cadre suivant.

Je me demande . . .

Compétences de vie

Je peux identifier les problèmes.



Activité 3

Analyser comme un scientifique

Rover d'exploration de Mars

Pense comment le rover de Mars reçoit de l'énergie. **observe** la photo ci-dessous et **lis** le texte.

Mars ne s'approche jamais de **la Terre** à une distance inférieure à 54 millions de kilomètres ; c'est une très grande distance. Le vaisseau spatial prend une période de six mois ou plus pour y arriver.

Dans les dernières décennies, l'Homme a envoyé plusieurs missions à Mars. L'Homme était absent dans toutes ces missions ; en effet, ils ont utilisé plusieurs types de véhicules télécommandés ou des robots. Ces robots ont effectué plusieurs fonctions. Le plus fameux robot est « Mars rover Curiosity » qui explore la surface de la planète.



Comme les jouets télécommandés, ces rovers ont besoin de l'énergie. Ils utilisent aussi l'électricité. Cependant, ces rovers sont très loin d'un magasin ou d'une prise pour se servir de batteries comme celles des jouets. Ils ne peuvent non plus se brancher dans des prises sur Mars. Quelles sources d'énergie peuvent y être utilisées pour les faire fonctionner ?

Fais une liste des moyens par lesquels le rover d'exploration de Mars peut obtenir son énergie

Compétences de vie

Je peux analyser une situation.



Activité 4

Évaluer comme un scientifique

Que sais-tu des appareils et d'énergie?

As-tu déjà réfléchi comment les différents appareils obtiennent de l'énergie nécessaires à les fonctionner. Maintenant pensons aux appareils durant leur fonctionnement. Comment les formes d'énergie changent-elles ? **Observe** les photos puis **discute** les questions avec ton camarade



Sèche-cheveux



bouteille de détergent



machine à laver



Discutons ensemble Quelle est la source d'énergie ou l'entrée d'énergie pour chaque appareil ? Quelle est la sortie d'énergie ?

D'où vient l'énergie que nous consommons et que devient-elle ?



Activité 5

Analyser comme un scientifique

Chaînes d'énergie

Considère ce que tu as étudié jusqu'à présent à propos des sources d'énergie. Comment l'énergie est-elle transférée de la source à l'appareil utilisé ?

Lis le texte ci-dessous puis **observe** le diagramme montrant la chaîne d'énergie. **Échange** tes connaissances avec ton camarade.

La majorité de l'énergie qu'on utilise est produite à l'intérieur du **Soleil**, mais comment cette énergie arrive-t-elle aux appareils qu'on utilise ? On peut tracer les chaînes des formes d'énergie qui montrent le trajet de l'énergie à partir du Soleil en arrivant aux différents appareils. L'une des chaînes des formes d'énergie la plus familière est celle du processus de manger.

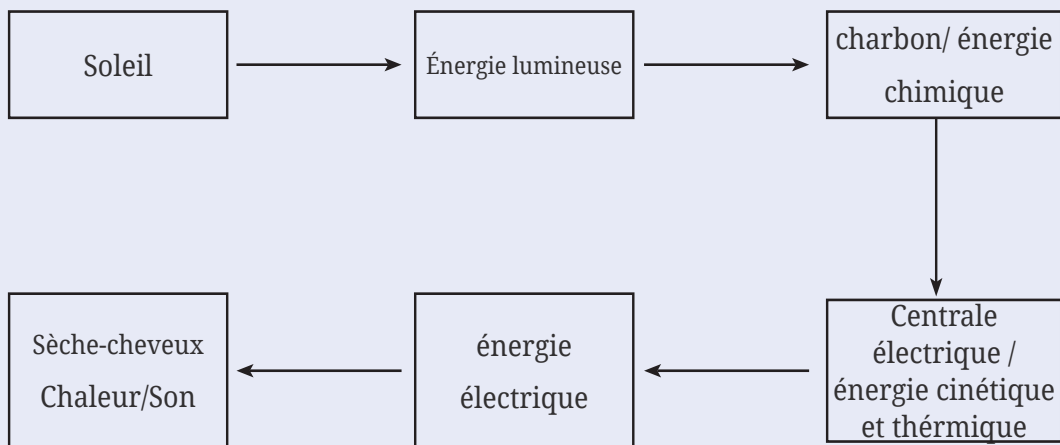
La chaîne des formes d'énergie commence par l'énergie produite du Soleil et qui arrive à la Terre sous forme de chaleur et lumière. La plante transforme l'énergie lumineuse en énergie chimique emmagasinée sous forme de matière sucrée, comme dans l'oranger. Quand on mange les oranges, ton corps utilise **l'énergie chimique** emmagasinée dans les aliments pour obtenir de l'énergie nécessaire à effectuer les différentes activités comme le mouvement.

Comment la chaîne des formes d'énergie peut nous aider à comprendre l'énergie utilisée pour fonctionner les appareils ? Commençons par un exemple simple : le chauffage d'un récipient d'eau sur le feu. L'énergie lumineuse provenant du Soleil aide à la croissance de l'arbre. L'énergie est stockée dans l'arbre sous forme d'énergie chimique. Quand on brûle le bois de l'arbre, il se produit de l'énergie thermique qui réchauffe l'eau.

Cependant la chaîne des formes d'énergie dans le sèche-cheveux est plus compliquée. Là où l'énergie électrique qui fonctionne le sèche-cheveux arrive à travers un fil électrique fabriqué en cuivre. L'énergie électrique provient d'un central électrique. L'énergie électrique est produite au central en brûlant le charbon ou le gaz naturel. Mais quelle est la source principale de cette énergie ?

Chaînes d'énergie,

On a vraiment de nombreuses relations. On a suivi l'énergie jusqu'au central électrique. Si le central électrique utilise le charbon, qui est une forme d'énergie chimique, il y a donc une relation avec le soleil. Le charbon a été formé il y a des millions d'années à partir des restes d'arbres morts. D'où les arbres ont reçu leur énergie ? Tu l'as trouvé : Du Soleil ! Ainsi, nous pouvons tracer la chaîne d'énergie pour un sèche-cheveux.



Comme tu observes, pas toute l'énergie entrée dans la chaîne des formes d'énergie arrive à l'appareil ou est utilisée comme nous souhaitons. À chaque niveau de la chaîne, une partie de l'énergie est perdue et est transformée en une autre forme. Cette énergie est toujours présente, mais elle est transformée en une autre forme que l'appareil n'utilise pas.

La majorité de l'énergie perdue est sous forme de chaleur.



Activité 6

Penser comme un scientifique

L'énergie et les appareils qu'on utilise chaque jour

Dans cette investigation, tu utiliseras tes connaissances sur les différents types d'énergie pour décrire les voies d'entrée et de sortie d'énergie des différents appareils. Avant de commencer tes observations, révise avec ton groupe les exemples déjà traités sur le sujet des voies d'entrée et de sortie de l'énergie dans les activités précédentes. En travaillant, discute tes idées et note tes observations. Quand tu termines, réfléchis à tes expériences et réponds aux questions. En faisant votre enquête, note tes observations dans le tableau suivant :

Énergie des différents appareils de la vie quotidienne			
Appareil	Fonction	Forme d'énergie utilisée	Forme d'énergie produite
Lampe de table	Illumination	Électrique	Lumineuse , thermique

Est-ce que toute l'énergie entrant dans chaque appareil est utilisée dans son fonctionnement, ou il y a une quantité de cette énergie est perdue ? justifie ta réponse par des exemples.

Compétences de vie

Je peux utiliser des informations pour résoudre un problème.



Activité 7

Observer comme un scientifique

La conservation d'énergie

pense à ce que tu as appris précédemment sur les transformations de l'énergie. Penses-tu que l'énergie peut disparaître ou peut être consommée ? **Lis** le texte et pour apprendre sur **la conservation d'énergie**. Puis **réponds** aux questions suivantes.

Tu sais que l'énergie peut se transformer, et qu'il existe plusieurs formes d'énergie qui se transforment continuellement d'une forme à une autre. pense à cet exemple: si tu as déjà fait du vélo, ainsi tu fais partie d'une chaîne d'événements qui comprend des transformations d'énergie.

En prenant le petit-déjeuner, l'énergie chimique stockée dans la nourriture fournit à ton corps de l'énergie. où l'énergie chimique se transforme en énergie cinétique, quand tu pousses les pédales du vélo avec tes jambes, cela provoque le mouvement du vélo. L'énergie cinétique du vélo se transforme en énergie thermique pendant le frottement des pneus à la surface de sol.

Voici un autre exemple d'un type différent de transformation d'énergie. en allumant une lampe électrique, tu commences un processus de conversion d'énergie.

l'énergie électrique utilisée pour faire fonctionner la lampe se transforme en lumière et en chaleur. Et la chambre devient plus éclairée grâce à la lampe. Si tu approches ta main près de certaines lampes allumées tu ressentiras sa chaleur.

L'énergie peut passer d'une forme à une autre, mais elle ne disparaît jamais. L'énergie ne peut être ni créée ni détruite. C'est la loi de la conservation de l'énergie. Cela signifie que la nouvelle énergie ne peut pas simplement être créée à partir de rien, L'ancienne énergie ne disparaît pas. Au contraire, les types et les formes d'énergie changent.



Quelle est ta définition du terme « la conservation d'énergie »?

Quelles sont les différentes formes d'énergie incluses lors de l'allumage d'une lampe ?

Compétence de la vie quotidienne

Je peux déterminer les problèmes.



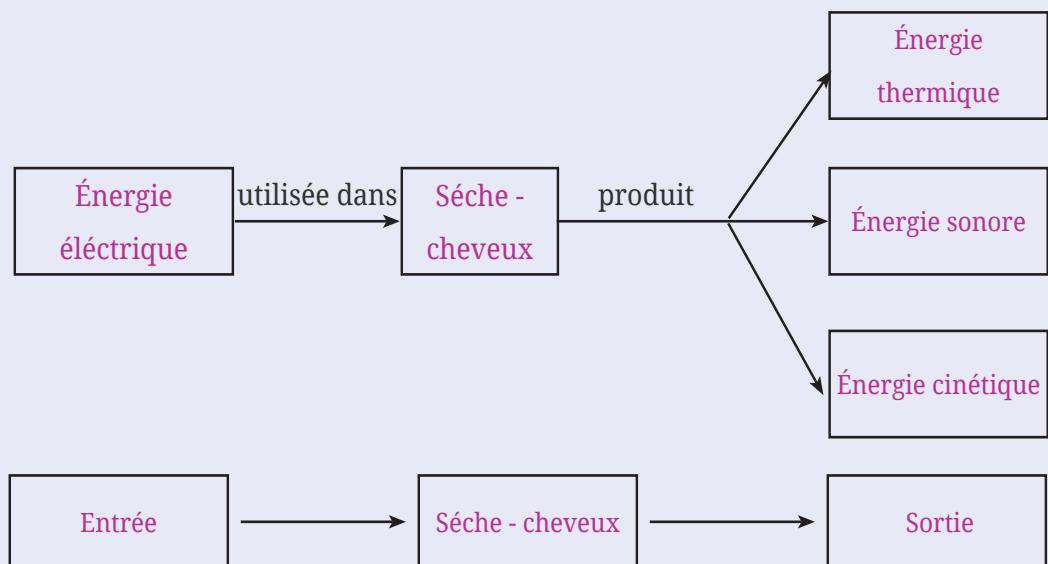
Activité 8

Analyser comme un scientifique

Suivre le trajet de l'énergie

Personne n'aime que la batterie de son téléphone portable soit déchargée. Pourquoi cela peut avoir lieu ? Où est perdue cette énergie ? **Lis** le texte puis **observe** le diagramme ci-dessous afin de déterminer comment l'énergie qui alimente un appareil est transformée en autres types d'énergie et comment elle circule. Puis **réponds** aux questions suivantes.

L'énergie est conservée. Elle ne peut être ni créée ni détruite. En quoi cela est en rapport avec la façon dont l'énergie alimente nos appareils ? En effet, toute l'énergie qui entre un appareil doit sortir, sous une forme différente. Tous les appareils reçoivent de l'énergie et en même temps perdent de l'énergie. Cela est nommé par «l'entrée et la sortie de l'énergie».



Quand on trace le flux de l'énergie, toutes les énergies doivent avoir une destination bien précise. Il semble qu'un appareil "perd" de l'énergie. En effet, cette énergie a été transformée en une autre forme d'énergie. Parfois, cette transformation d'énergie n'est pas adéquate à ce que l'appareil a besoin.

Pense à l'exemple de sèche-cheveux. L'énergie qui entre dans le sèche-cheveux par le fil est de l'énergie électrique. Quant à l'intérieur du séchoir, l'énergie est convertie en d'autres types. Cette énergie sort du séchoir sous forme d'énergie thermique, sonore et l'énergie cinétique (du mouvement du ventilateur et de l'air en mouvement), ce sont les énergies produites du séchoir.

Le bruit d'un sèche-cheveux peut ressembler à une « perte » d'énergie ; Parce que l'énergie sonore ne contribue pas à la fonction de l'appareil : de sécher les cheveux.

D'autre part, l'énergie peut entrer dans un appareil et être stockée pour une période de temps. Le téléphone portable est un exemple. L'énergie entre le téléphone comme une énergie électrique. Elle sera stockée dans les batteries du téléphone sous forme d'énergie chimique.

À son tour cette énergie chimique sera transformée en d'autres types. Peux-tu penser à la façon dont le téléphone utilise l'énergie stockée à l'intérieur de la batterie ?

Mets une liste de différents moyens dont le téléphone portable utilise l'énergie stockée dans sa batterie.



Activité 9

Penser comme un scientifique

Construire une chaîne d'énergie

Tu as déjà vu quelques exemples de chaînes d'énergie. Dans cette investigation, tu construiras ta propre chaîne d'énergie. Le modèle doit montrer les trajets du **transfert de l'énergie** de la voie d'entrée vers la voie de sortie. N'oublie pas de mentionner tous les transferts d'énergie possible, non seulement ceux qui assurent le fonctionnement de l'appareil.

Que feras-tu ?

Utilise des photos et des illustrations des magazines pour construire la chaîne d'énergie pour un appareil commun. Annote chaque photo en indiquant la forme d'énergie et si l'énergie est transférée (de la même forme) ou bien est transformée (en une autre forme).

Pense à l'activité

Comment ces types de modèles peuvent-ils être utilisés pour suivre les trajets de l'énergie?

Quelles sont les limites de ces différents types de modèles ?

Compétences de vie

Je peux essayer des nouvelles choses.



Activité 10

Noter les évidences comme un scientifique

L'énergie dans les voitures télécommandées

Et maintenant que tu as appris les transformations des formes d'énergie, observe de nouveau l'image des voitures télécommandées. Tu l'as déjà observé en « Se demander ».

Comment peux-tu décrire l'énergie dans les voitures télécommandées ?



Comment ton explication a-t-elle changée ?

Observe la question « Peux-tu expliquer ? ». Tu as déjà lu cette question au début de la leçon.



Peux-tu expliquer?

Quelles transformations d'énergie doivent se produire pour que la lumière du Soleil puisse fonctionner un téléphone portable?

Maintenant, utilise tes nouvelles idées pour rédiger une interprétation scientifique pour répondre à cette question. Tout d'abord, écris ton hypothèse.

Une hypothèse est une réponse en une seule phrase à la question : peux-tu expliquer ?

Elle ne doit commencer ni par oui ni par non.

Mon hypothèse:

Compétences de vie

Je peux évaluer mes progrès sur un objectif précis.

Ensuite, note les évidences qui justifient ton hypothèse, puis explique ton raisonnement en plus de ton explication scientifiques des transformations d'énergie que subit la lumière du soleil pour fonctionner le téléphone.

Évidence	Raisonnement qui justifie l'hypothèse	Interprétation scientifique

Photo Credit: Smile Fight / Shutterstock.com

À propos des carburants

Objectifs

À la fin de ce concept , Je peux:

- ☐ Décrire comment se forment les différents types des carburants fossiles et prévoir les propriétés et l'usage de différents types des carburants fossiles.
- ☐ Décrire comment l'utilisation des différents types d'énergie et des carburants affecte l'environnement.

Mots-clés :

- | | |
|---|--|
| ☐ Efficacité énergétique | ☐ Ressources d'énergie non- renouvelables |
| ☐ Carburants fossiles | ☐ Pollution |
| ☐ Carburants | ☐ Ressources d'énergie renouvelables |
| ☐ Générer l'énergie | |



Activité 1

Peux-tu expliquer ?



Nous avons déjà appris à propos des chaînes d'énergie et comment le trajet de l'énergie peut être lié au soleil. Pensons maintenant aux **carburants** tels que l'essence, le pétrole et le charbon.

Quelle est la source de carburants qu'on utilise chaque jour ?

Compétences de vie

Je peux partager les idées dont je ne suis pas encore sûr.



Activité 2

Se demander comme un scientifique

Les carburants et les voyages sur les routes

As-tu déjà fait des voyages en voiture ? Les voitures et les camions ont besoin de l'énergie pour rouler et être en mouvement. D'où provient cette énergie à ton avis ? Lis le texte suivant sur les voyages en voiture d'une famille puis pense sur tes propres voyages que tu as effectués. Puis **écris** les questions que tu as concernant les carburants.



Qu'est-ce que le carburant ? et en quoi est-il utilisé ? De ton point de vue est-il possible de fabriquer une voiture qui fonctionne par l'énergie solaire ? Crois-tu que faire fonctionner les voitures avec les rayons solaires est une bonne idée ? Au cours de ce concept, tu apprendras davantage sur les types de carburants et de certaines autres sources d'énergie qu'on utilise.

Quelles questions as-tu envie de demander afin de faire des investigations sur les différents types de carburants et comment on les utilise ?



Activité 3

Evaluer comme un scientifique

Que sais-tu déjà des carburants ?

Les carburants qu'on utilise

Chaque jour, nous consommons les carburants de différentes manières. Ta famille a-t-elle besoin de carburant pour cuisiner ou chauffer la maison ? Pensons aux différents types de carburants, à leurs sources et à leur utilisation comme source d'énergie. **Choisis** l'un des carburants qui figurent dans les photos ci-dessous et prépare -toi pour échanger tes idées.



Photo Credit: (a) ANATOLY FOTO / Shutterstock.com, (b) jaboo2foto / Shutterstock.com, (c) yuratosno3 / Shutterstock.com, (d) small smiles / Shutterstock.com, (e) Kleir / Shutterstock.com

Quels sont les différents types de carburants ?



Activité 4

Analyser comme un scientifique

Types de carburants

T'es-tu déjà demandé sur les différents types de carburants que nous utilisons? Lis le texte avec ton camarade sur les différents types de carburants et leurs sources, puis classes les informations sur le diagramme d'idées et répond aux questions.

Le carburant est une substance qui produit de l'énergie thermique lorsqu'elle est brûlée, et le bois est le plus ancien combustible et il est encore largement utilisé partout dans le monde. Il existe également une large gamme de plantes et d'autres substances utilisées comme étant un type de carburant. Et parce qu'à l'origine, ils remontent à des organismes vivants, ils sont appelés les biocarburants. Par exemple, le charbon végétal fabriqué à partir du bois est parmi les types de carburants important.



Certaines plantes peuvent être transformées en carburant liquide, par exemple, les herbes, les copeaux de bois et le maïs sont utilisés pour fabriquer du carburant liquide.

Si on cherche d'où provient cette énergie qui se trouve dans les carburants, on trouve que cela a commencé par l'énergie lumineuse du Soleil. Ces carburants sont utilisés chaque jour par le monde entier mais la réserve est renouvelée continuellement comme les plantes sont en train de grandir. Pour cette raison, on les nomme les carburants **renouvelables**.

Les carburants renouvelables nécessitent une gestion prudente. Par exemple, l'usage des arbres comme carburants nécessitent la coupe de ces derniers. On trouve ainsi des arbres qui poussent durant toute la vie d'un Homme et d'autres qui poussent juste pour quelques centimètres chaque année. Cela signifie que cela prend des années pour que ces arbres atteignent la maturité. Couper les arbres fréquemment pousse à la déforestation, qui à son tour présente des impacts négatifs sur l'environnement.

Compétences de vie

Je peux déterminer les problèmes

Suite : Types des carburants

L’usage du bois doit se faire d’une façon durable, c’est-à-dire que la fréquence des coupes ne doit pas être plus grande que celle du remplacement des arbres coupés.

Le combustible fossile, Les carburants fossiles sont les carburants produits à partir des restes des plantes et des animaux qui vivaient il y a plus que des millions d’années. Il y a longtemps, ces restes sont accumulés et enterrés sous la surface de la terre.

Eventuellement, les restes de plantes sèches ont été recouverts par des centaines de mètres de boue et de roche. Et sous l’effet de la chaleur et de la pression de la terre, ces restes se sont transformés en charbon de bois. L’origine de la formation du charbon est due aux restes végétaux, tandis que l’origine du pétrole et du gaz naturel sont les restes d’anciens animaux marins qui ont été rapidement enfouis loin de la surface de la Terre après leur mort. Notes que l’essence est un carburant dérivé du pétrole.

Les combustibles fossiles, comme le charbon, le pétrole et le gaz naturel, mettent des millions d’années à se former. Cela signifie que le taux de sa consommation dépasse le taux de sa formation. Par conséquent, une fois que ce type de carburant est consommé dans des différents buts de vie. Il commence à s’épuiser et ne peut pas être facilement renouvelé. Pour cette raison, les combustibles fossiles sont considérés parmi **les sources d’énergie non renouvelables**



	Biocarburant	Combustible fossile
Définition		
Exemples		
Sources d’énergie (renouvelable ou non-renouvelable)		



Activité 5

Analyser comme un scientifique

Le pétrole et l'eau

L'eau et le pétrole sont deux types de ressources que l'Homme utilise pour **produire de l'énergie**. En effet, ces deux sources d'énergie possèdent plusieurs différences. **Lis** le texte puis **réponds** aux questions suivantes.

Le pétrole est extrait des profondeurs de la terre, les scientifiques pensent que le pétrole se forme par la décomposition des êtres marins morts, lors de la déposition de ces restes marins morts au fond de l'océan, ils sont couverts rapidement par des couches de sédiments et de roches.

De plus, ces couches créent de la pression et de la chaleur à leur tour cette pression et cette chaleur transforment les restes en pétrole. Le pétrole est l'un des sources non renouvelables.

Une source d'énergie non-renouvelable est issue de matières naturelles. Elle est consommée en une durée de temps plus courte que celle de sa formation.

On utilise beaucoup le pétrole dans notre vie quotidienne, ainsi la consommation est énorme par rapport à la durée de sa formation. Il faut alors utiliser le pétrole d'une façon raisonnable pour que les réserves de pétrole ne s'épuisent pas.

À l'opposé du pétrole, l'eau est une **ressource renouvelable**. Une source d'énergie est dite renouvelable si elle peut être remplacée et produite rapidement. Malgré que l'eau soit renouvelable, il faut toujours faire attention à la consommation. Ainsi, il ne faut pas gaspiller l'eau ni la polluer. Sinon, l'eau ne peut pas être renouvelée rapidement.

L'eau et le pétrole sont très différents. Mais, il faut faire attention à l'usage des deux sources.





L'eau courante

Quels sont les moyens de conservation de ces ressources ?

Pourquoi l'eau est considérée comme une source d'énergie renouvelable ?



Activité 6

Evaluer comme un scientifique

La formation des combustibles fossiles

Voyons si tu as bien compris comment se forment les carburants fossiles. Voici les étapes de la formation des carburants fossiles. **Écris**-les dans le bon ordre.

Les restes se transforment et deviennent du charbon, du pétrole et du gaz naturel.

Les restes sont enterrés.

Les organismes qui vivaient depuis des millions d'années meurent.

La chaleur et la pression influent sur les restes.

Photo Credit: ANATOLY FOTO / Shutterstock.com

Compétences de vie

Je peux décider quelle solution je dois utiliser.

À quoi servent les carburants fossiles ?



Activité 7

Penser comme un scientifique

La vie sans électricité

Dans la plupart des régions, l'électricité est produite à partir de gaz et du pétrole qui sont des sources d'énergie non-renouvelables. L'utilisation des sources renouvelables comme l'eau et le vent commence à augmenter malgré que la technique soit nouvelle. Quel que soit la source d'énergie utilisée, ce qui est important est de savoir combien nous sommes en train de consommer de l'électricité et de trouver des pratiques pour une meilleure **efficacité énergétique**. Dans cette activité, tu vas documenter ton expérience de passer certains temps sans utiliser de l'électricité

Que feras-tu ?

Précise au moins deux heures pendant lesquelles tu n'utilises pas d'électricité. **Écris** sur ton expérience.

Pense à l'activité

Combien de temps pourras-tu rester sans électricité

Quels appareils utilises-tu normalement pendant cette période de temps ? Qu'est-ce que tu as fait pour les remplacer ?

Qu'as-tu ressenti pendant et après cette expérience ? Penses-tu que la présence de l'électricité est garantie ?

Que peux-tu faire à la maison pour conserver le carburant et réduire le gaspillage d'électricité ?



Activité 8

Analyser comme un scientifique

Utiliser les carburants fossiles pour produire de l'électricité

Tu sais déjà que l'essence est utilisée comme une source d'énergie pour faire rouler les voitures. Mais quelles sources d'énergie sont utilisées pour alimenter les lampes de ta maison en électricité ? D'où proviennent-elles ? Comment les carburants sont impliqués dans la génération de l'électricité ? **Lis** le texte.

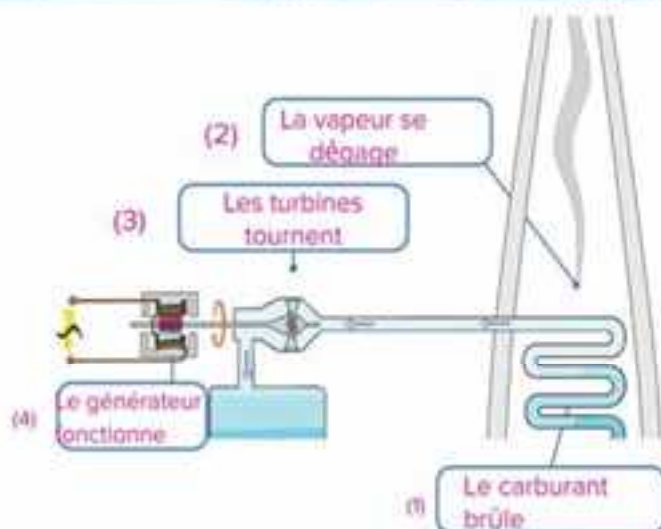
L'électricité est générée dans des centrales électriques. Au début de cette procédure, les carburants sont brûlés pour produire de l'énergie thermique. Les carburants les plus utilisés sont le pétrole, le charbon et les gaz naturels. L'énergie thermique est utilisée pour chauffer l'eau afin de créer de la vapeur. Cette vapeur est dirigée dans des tuyaux pour faire tourner des appareils nommés turbines, l'énergie cinétique des turbines est utilisée pour faire fonctionner le générateur. Le générateur transforme l'énergie cinétique en énergie électrique. Cette dernière est envoyée par les fils conducteurs et les câbles vers les maisons et les entreprises.

En appuyant sur l'interrupteur de la lampe, l'électricité qui fait allumer la lampe est produite par la combustion du pétrole, du charbon ou des gaz naturels afin de créer de la vapeur.

observe le modèle simplifié montrant le fonctionnement d'une centrale électrique. Premièrement, **continue** le modèle en ajoutant un croquis montrant comment l'électricité est acheminée vers ta maison ou vers ton école. Puis, utilise le texte pour **identifier** chaque étape dans le flux d'énergie depuis le carburant jusqu'à la lampe dans ta maison. **Annote** chaque étape de la procédure.



Centrale électrique à charbon





Activité 9

Observer comme un scientifique

Préoccupations environnementales des grandes villes

L'utilisation des carburants fossiles présente des impacts négatifs sur l'environnement.

Lis le texte, et **cherche** les raisons pour lesquelles les grandes villes ont des problèmes de pollution de l'air.

Répondre aux besoins de la population et l'augmentation des industries et l'agriculture ont induit de sérieux problèmes de pollution dans le monde entier. La combustion des carburants pour produire de l'énergie peut polluer l'air. Les pesticides utilisés dans les fermes peuvent être emportés par la vapeur quand il pleut. Les produits chimiques utilisés dans plusieurs industries peuvent polluer l'air, l'eau et le sol.



La Pollution, sous forme de brouillard, est très importante dans les grandes villes. Les préoccupations environnementales sont mises en place mondialement dans les grandes villes, là où le brouillard de particules émis par les automobiles cause des irritations des yeux et des poumons. Les recherches médicales montrent que ce brouillard est formé de particules très petites qu'on respire. Ces dernières peuvent irriter les poumons et engendrer des lésions du tissu respiratoire à cause de leur taille qui est très petite. Les efforts pour mettre des lois concernant ces pollutions dans les grandes villes présentent une très lente progression.



Discutons ensemble maintenant des sources de la pollution de l'air dans les grandes villes. Quelle est l'impact probable de la pollution de l'air sur le système respiratoire ?



Activité 10

Analyser comme un scientifique

La pollution et la combustion des carburants fossiles

Que se passe-t-il lorsque les carburants fossiles sont brûlés pour libérer de l'énergie ? **Lis** le texte. En lisant, complète le diagramme à la fin du texte afin de montrer comment la combustion des carburants peut affecter l'environnement.

Dans les années 1800, les gens ont commencé à avoir besoin de l'énergie plus qu'avant. Ils avaient besoin de l'énergie pour faire fonctionner les usines, les voitures et les bateaux.

Depuis lors, la demande de l'énergie est toujours en train d'augmenter. Plus d'énergie est demandée pour assurer l'électricité pour les maisons, les écoles, les entreprises et les usines. Le problème était toujours de trouver un moyen qui permet d'assurer cette grande demande en énergie.

La solution était l'utilisation des carburants fossiles. Pourtant, la combustion des carburants fossiles génère autres produits en plus de l'énergie. Elle engendre la pollution. Par exemple, la combustion du charbon et du pétrole produit un gaz nommé le dioxyde de carbone.

Ce dernier peut s'associer avec l'eau dans l'air pour produire l'acide carbonique, qui cause les pluies acides. Les pluies acides peuvent tuer les arbres. Ils peuvent aussi changer la composition chimique des rivières et tuer par la suite les poissons. Ils peuvent aussi changer la composition chimique du sol. Les pluies acides peuvent dissoudre quelques roches, même celles utilisées dans la construction des immeubles.

Le dioxyde de carbone émis par la combustion des carburants fossiles peut causer d'autres problèmes. Le gaz carbonique s'accumule dans l'air. Il forme une couche dans l'atmosphère qui emprisonne la chaleur du Soleil. Comme résultat, la température du globe terrestre augmente légèrement. L'augmentation de la température au niveau de la surface de la Terre est

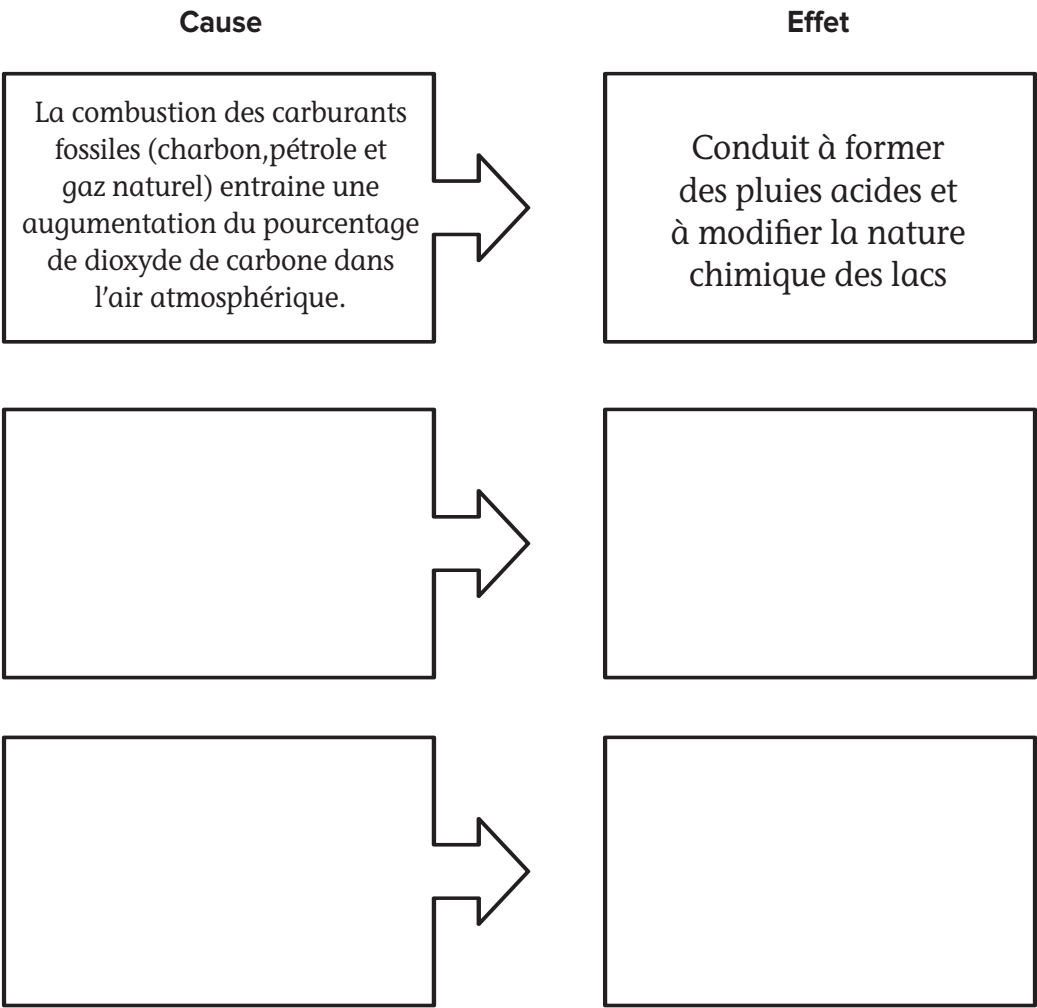


Les émissions des centrales électriques

nommée « le réchauffement climatique ». Pour le moment, la seule solution pour arrêter le réchauffement climatique et les pluies acides est de conserver l'énergie. Plus on minimise la consommation d'énergie, moins sera la combustion des carburants. De même plus ou la diminue combustion, moins sera l'émission du dioxyde de carbone et les autres polluants dans l'air qu'on respire.

La transformation de l'énergie ne réduit pas seulement la pollution, mais elle diminue la consommation des carburants fossiles qui sont des sources d'énergie non-renouvelables. La conservation d'énergie assure la pérennité des réserves en carburants fossiles et une planète Terre plus propre.

Sujet: L'effet de la combustion des carburants fossiles sur l'environnement



Pourquoi est-il important d'utiliser les carburants fossiles raisonnablement ?



Activité 11

Analyser comme un scientifique

La conservation des carburants fossiles

Lis le paragraphe suivant, puis **souligne** l'idée principale du paragraphe et **marque** les moyens de conserver les carburants fossiles.

Les réserves en carburants fossiles sont limitées sur notre planète Terre. Comme la formation de ces carburants fossiles prend des millions d'années, ces derniers ne peuvent pas être renouvelés rapidement.

Eventuellement, les carburants fossiles sont en train d'être épuisés. L'utilisation de ces carburants fossiles d'une façon appropriée à nos besoins est la meilleure solution pour conserver ces ressources.

De même, il existe plusieurs autres façons pour les conserver. Marcher ou faire du vélo au lieu de conduire une voiture, éteindre la lumière lorsqu'on n'a pas besoin sont des solutions aussi.

L'utilisation de ces carburants fossiles cause aussi d'autres problèmes pour notre planète. La combustion des carburants fossiles pour générer de l'électricité et pour faire fonctionner les véhicules, émet des gaz dans l'air. Ces gaz causent la pollution et emprisonnent la chaleur dans l'air. Tu as entendu parler du réchauffement climatique ou le changement climatique. La combustion des carburants fossiles est l'une des causes principales de ce problème.

Remplacer les carburants par des sources d'énergie renouvelable est une bonne solution pour conserver les réserves des carburants fossiles. Le Soleil, l'eau et le vent sont des sources d'énergie renouvelable. L'utilisation des énergies renouvelables limite l'épuisement de nos réserves de carburants fossiles et par suite réduit le réchauffement de notre planète. Mais le seul inconvénient qui se pose est que la production de l'énergie à partir de sources renouvelables coûte plus chère que l'utilisation des carburants fossiles.



Photo Credit: Orihan Cam / Shutterstock.com



Discutons ensemble Quels sont les inconvénients de l'utilisation des carburants fossiles pour produire de l'énergie ? Comment les êtres humains bénéficieront-ils de la conservation de l'énergie ?



Activité 12

Evaluer comme un scientifique

Les utilisations des carburants

Tu as déjà appris les différents types de carburants qu'on peut utiliser. Tu sais maintenant que les carburants peuvent être classés en sources renouvelables et nonrenouvelables. Dans la liste suivante, tu trouveras les carburants utilisés usuellement.

Classe et écris les carburants dans la bonne catégorie. Une fois que tu as terminé, ton enseignant te donnera une autre liste de carburants qui semblent peu familiers, essaie de les classer en se basant sur ce que tu as appris.

Charbon

essence

gaz naturel

pétrole

énergie solaire

énergie éolienne

bois

Renouvelables	Non-renouvelables



Activité 13

Enregistrer les évidences comme un scientifique

Les carburants et les voyages routiers

Comme tu as appris les différents types de carburants, **observe** la photo montrant les carburants et les voyages en voiture. Si tu veux, tu pourras **relire** le texte dans la partie «Se demander». Puis, **écris** tes réponses sur les questions suivantes en s'appuyant sur ce que tu as appris dans ce concept.



Maintenant, Comment peux-tu décrire les carburants et les voyages en voiture ?

Comment ton explication a-t-elle changé ?

Quand les scientifiques ont terminé de se poser des questions et de collecter les informations des différentes ressources, ils communiquent leur constat. Regarde la partie « Peux-tu expliquer ? ». Tu as bien lu la même question dans la rubrique «Se demander ». Pense à répondre à cette question de nouveau..



Peux-tu expliquer ?

D'où proviennent les carburants qu'on utilise chaque jour?

Photo Credit: (a) ANATOLY FOTO / Shutterstock.com, (b) Andrey Pavlov / Shutterstock.com

Maintenant utilise tes propres idées pour écrire une explication scientifique sur l'origine des carburants afin de répondre sur cette question.

Au début, **écris** ton hypothèse en une seule phrase sur la question de la rubrique « Peux-tu expliquer ? ». Il ne faut pas qu'elle commence par « oui » ou « non ».

Mon hypothèse :

Ensuite, **note** toutes les évidences qui justifient ton hypothèse. Puis explique ton raisonnement.

Maintenant, écris ton explication scientifique.

Les carburants fossiles sont formés de ...

Les sources d'énergie renouvelables

Objectifs

À la fin de ce concept, Je peux:

- ☐ Appliquer les concepts scientifiques pour concevoir, tester et ajuster des appareils qui peuvent convertir l'énergie d'une forme à une autre
- ☐ Expliquer l'utilisation des sources d'énergie renouvelables dans la production de l'électricité.
- ☐ Développer des modèles montrant le transfert de l'énergie d'une place à une autre.

Mots-clés

- | | |
|--|---|
| ☐ Chaleur | ☐ Turbine |
| ☐ Lumière | ☐ Moulins à eau |
| ☐ Radiations | ☐ Moulins à vent |
| ☐ Énergie solaire | |



Activité 1

Peux-tu expliquer ?



Les panneaux solaires sont utilisés pour illuminer les lampes des rues dans les routes de la ville.

Quelles sont les différentes techniques qu'on peut utiliser afin de produire de l'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables ?

Compétences de vie

Je peux partager les idées dont je ne suis pas encore sûr.



Activité 2

Se demander comme un scientifique

Moulins à vent et moulins à eau

Les gens utilisent les machines pour faire les tâches plus facilement, mais il n'y avait pas toujours d'électricité pour faire fonctionner ces machines. À ton avis, comment ces machines fonctionnaient-elles sans électricité ? lis le texte et observe les photos.

Imagine que tu es né il y a 400 ans. La vie était difficile. L'Homme avait besoin des machines pour faciliter leur vie. La principale fonction **des moulins à vent et des moulins à eau** est de broyer les graines et les transformer en farine. Cela se passait dans le moulin.



Moulin à eau



Les turbines éoliennes contemporaines

Certains moulins utilisaient l'eau, d'autres moulins utilisaient le vent. Peux-tu penser des avantages que possédaient ces moulins ? Quels étaient les inconvénients ? **Les éoliennes et les turbines à eau** présentent aujourd'hui des ressemblances et des différences avec les moulins à vent et les moulins à eau construits il y a des centaines d'années.

À ton avis, pourquoi semblent-ils différents ?

L'énergie produite par les moulins à vent et les moulins à eau

Écris tes questions après avoir observé les photos de moulins à vent et à eau.

Compétences de vie

Je peux poser des questions aux nouvelles situations.



Activité 3

Analyser comme un scientifique

Utilisation de l'énergie solaire

As-tu pensé à l'importance du soleil dans notre vie ? Tu as déjà appris que la plupart des végétaux et des animaux ont besoin du soleil pour survivre. Réfléchis maintenant à la façon par laquelle l'énergie solaire arrive à la Terre et comment on l'utilise dans notre vie quotidienne. Lis le texte. Souligne les évidences montrant que l'énergie se transforme d'une forme à une autre. Puis, trace un diagramme montrant la transformation de l'énergie solaire.

Tu peux voir et ressentir la lumière solaire. Même pendant la nuit lorsque tu ne vois pas le Soleil dans le ciel, tu peux sentir sa chaleur absorbée par l'atmosphère. Le sol et l'eau à la surface de la Terre absorbent l'énergie solaire, provoquant l'augmentation de leur température. La lumière solaire est une énergie rayonnante ou de **la radiation**.

L'énergie reçue du Soleil est nommée **l'énergie solaire**. On peut utiliser l'énergie solaire comme une source d'énergie thermique. Les serres permettent la rentrée de **la lumière** et l'énergie rayonnante du Soleil. Cette énergie lumineuse se transforme **en chaleur** qui réchauffe l'intérieur des serres. Cela permet aux cultivateurs de cultiver des plantes qui ne pousseraient normalement que dans un climat chaud. Les maisons d'habitation sont aussi construites d'une façon à ce que l'énergie solaire les réchauffe. Cela se fait généralement en plaçant des grandes fenêtres en verres qui font face au soleil la plus longue partie de la journée.

L'énergie solaire peut être aussi utilisée pour cuisiner. Les miroirs concaves collectent et concentrent la lumière du Soleil pour chauffer des pots métalliques et par suite de cuire les aliments à l'intérieur. L'énergie solaire peut être utilisée pour chauffer l'eau pour plusieurs utilisations. Les panneaux solaires formés de tuyaux noirs peuvent être placés sur les toits des maisons. Quand l'eau passe dans ces tuyaux, elle se chauffe. Ainsi elle sera stockée dans une citerne pour être utilisée.



Dessine un graphique montrant comment l'énergie solaire est convertie dans l'un des exemples donnés. N'oublie pas d'annoter le diagramme.

Compétences de vie

Je peux identifier les problèmes.



Activité 4

Observer comme un scientifique

L'énergie solaire

As-tu déjà vu des panneaux solaires dans ta ville ? parfois, ils sont de très petites tailles, utilisés pour alimenter une lampe en énergie. En outre, d'autres sont très larges ou, disposés en ensemble et utilisés pour alimenter des immeubles, même des villes. Comment le fermier peut-il utiliser ces panneaux solaires ? Observe les photos ci-dessous. **lis** le texte. Puis, **réponds** aux questions suivantes.

La majorité des panneaux solaires sont utilisés pour générer de l'électricité. Les panneaux solaires qui génèrent l'électricité se composent d'un grand nombre de petites cellules solaires. Ces cellules captent l'énergie rayonnante du soleil (rayons du soleil) et la convertit directement en électricité.



Les Panneaux solaires



Lampes qui fonctionnent par l'énergie solaire

L'électricité peut être directement utilisée, par exemple pour allumer les lampes des rues. De même, cette électricité peut être stockée dans des batteries. Les calculatrices solaires fonctionnent à partir des batteries qui sont rechargées par des petites cellules solaires. Les maisons et les immeubles peuvent utiliser de l'électricité produite par les panneaux solaires posés sur les toits.

Dans certains villages, l'énergie solaire est utilisée pour faire fonctionner les équipements d'irrigation.

Si l'énergie solaire est l'entrée dans le système des panneaux solaires, quels sont la sortie de ce système ?

Sous quelle forme l'énergie entre-t-elle dans les panneaux solaires ? En quelle forme se transforme-t-il ?

Compétences de vie Je peux identifier les problèmes.

Comment peut-on profiter du vent afin de générer de l'énergie utile ?



Activité 5

Observer comme un scientifique

Exploiter le vent

À ton avis, Comment peut-on utiliser le vent comme une source d'énergie ? **Lis** le texte, Comment l'énergie cinétique du vent est convertie en électricité. Puis l'activité suivante .

Comme le Soleil réchauffe la Terre, il réchauffe aussi l'air. Les différentes régions de la Terre reçoivent des différentes quantités d'énergie solaire. Ce qui cause le mouvement de l'air et le sifflement du vent. On peut utiliser l'énergie du vent pour faire tourner les lames d'une éolienne. Cette énergie cinétique est utilisée pour produire de l'énergie électrique. Cette électricité est transportée par des grands câbles vers les lieux d'utilisation.



Photo Credit: lovelyday12 / Shutterstock.com

Trace une chaîne des formes d'énergie qui montre les entrées et les sorties d'une des turbines dans une station éolienne.



Discutons ensemble à propos des meilleurs emplacements de turbines à vent..

Comment peut-on utiliser l'énergie de l'eau afin de générer de l'électricité ?



Activité 6

Analyser comme un scientifique

Chute d'eau

Sais-tu que l'eau peut être utilisée pour générer de l'électricité ? Lis le texte suivant. Utilise le diagramme donné pour noter les ressemblance et de différences entre l'utilisation de l'eau et l'utilisation du vent pour générer de l'électricité à la fin de l'activité

Les rivières coulent sur les pentes de haut vers le bas. Et au cours de ce processus, l'énergie potentielle gravitationnelle de l'eau des rivières se transforme en énergie de cinétique.

On peut également contrôler le flux de l'eau pour générer de l'électricité. Le barrage obstrue l'écoulement de l'eau pour augmenter son énergie potentielle. Lorsque l'eau est libérée, elle s'écoule entre les turbines dans le barrage. La chute d'eau aide à tourner les turbines.

Les turbines et les générateurs situés dans le barrage produisent de l'électricité, et cette électricité peut être envoyée via des longues câbles aux villes qu'ils en ont besoin, ce type d'électricité est appelé l'énergie hydroélectrique.



Un barrage hydroélectrique

Photo Credit: Gary Saxe / Shutterstock.com

Compare entre les utilisations de l'eau et du vent pour générer de l'électricité.

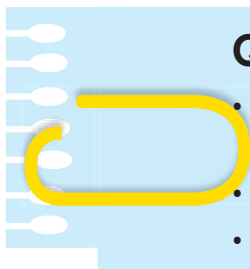


Activité 7

Enquêter comme un scientifique

Pratique d'enquête : conception d'un modèle d'une turbine

Selon toi, dans quelle mesure les turbines éoliennes et les turbines hydrauliques sont-elles similaires ? Dans cette recherche, tu utiliseras un éventail en papier pour concevoir **un modèle de turbine** rotative dans un barrage hydroélectrique. Utilise ce que tu sais à propos des turbines éoliennes pour réfléchir à la façon de comment fonctionne un système d'eau pour exploiter le flux d'énergie provenant du mouvement de l'eau.



Quels matériels as-tu besoin? (Par groupe)

- Grand poubelle de 4L minimum
- Eau
- Éventail en papier
- Gobelet en plastique de 250 ml
- Grande carafe de 4L

Que vas-tu faire ?

1. Utilise les matériaux pour concevoir une turbine.
2. Quand l'eau est épuisée, utilise le gobelet d'une façon à ce que l'eau soit une ressource renouvelable dans ce système

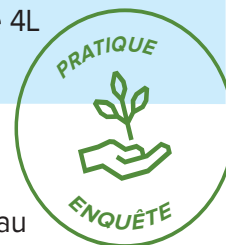
Pense à l'activité

Explique le fonctionnement de l'éventail en papier comme étant un modèle d'une station hydroélectrique. Trace un graphique annoté de ce modèle avec des annotations. Décris comment tu as modifié ton modèle de sorte qu'il fonctionne par l'énergie renouvelable.

Dans quelle mesure la solution que tu as proposée pour fournir une ressource renouvelable imite-t-elle ce qui se passe sur la terre ? (Indice : pense au cycle de l'eau.)

Quelles sont les sources d'énergie alternatives qui sont essentiellement une forme d'énergie mécanique ?

Comment utiliser l'énergie mécanique pour produire de l'électricité ?





Activité 8

Enregistrer les évidences comme un scientifique

Les moulins à eau et les moulins à vent

Maintenant et que tu as appris sur les sources d'énergie renouvelables, **observe** les photos que tu as vu dans la section « se demander » une autre fois.



Aquarelle



Moulin à vent

Comment peux-tu décrire les moulins à eau et les moulins à vent, maintenant ?

Comment ton explication a-t-elle changé ?

Observe la rubrique « Peux-tu expliquer ? ». Tu as déjà lu cette question au début de la leçon.



Peux-tu expliquer?

Quelles sont les différentes techniques qu'on peut utiliser afin de produire de l'électricité à partir d'énergie renouvelable?

Compétences de vie je peux évaluer mes progrès sur un objectif précis.

Maintenant utilise tes nouvelles idées pour écrire une explication scientifique afin de répondre à cette question. Au début, écris ton hypothèse en une seule phrase à la question de la rubrique «Peux-tu expliquer ? ». Il ne faut pas qu'elle commence par « oui » ou « non ».

Mon hypothèse :

Ensuite, **note** toutes les évidences qui justifient ton hypothèse. Puis **explique** ton raisonnement.

Évidences	Raisonnement qui justifie mon hypothèse

Maintenant, écris ton explication scientifique.

Photo Credit: lovelyday12 / Shutterstock.com



Résoudre les problèmes comme un scientifique

Projet de l'unité : Impacts de construction des barrages

Au cours ton étude de cette unité « Énergie et carburants », tu as appris comment l'être humain a utilisé les ressources naturelles pour obtenir de l'énergie. Tu sais qu'il y a des avantages et des inconvénients de l'utilisation des sources d'énergie renouvelable et non renouvelable.

La photo affichée est celle d'un barrage. Peut-être tu as déjà vu des barrages en Égypte. Comme le haut barrage, qui est considéré comme l'un des plus grands projets aquatiques en Égypte à l'époque moderne, qui avait un impact significatif sur la vie des Égyptiens dans tous les domaines agricoles, économiques et industriels.

Au cours de ce projet, tu découvriras les plans de construction d'un barrage et en déduiras ses différents effets, comme le barrage qui a été construit sur le fleuve Zambèze au Zimbabwe, dans le détroit de la rivière Batoka. Ensuite, tu analyseras les implications de la construction des barrages destinés à produire de l'énergie hydroélectrique. Il te sera demandé de réfléchir aux conséquences négatives et positives sur les communautés, écosystèmes et les reliefs. Le texte et **complète** les activités suivantes.



Le haut barrage à Assouan en Égypte

Compétences de vie

Je peux décider quelle solution utilisée.

Impacts de la construction des barrages

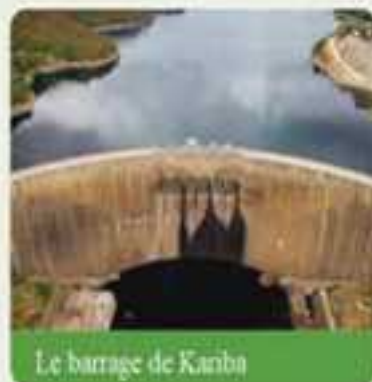
L'un des plus grands barrages est le barrage de Kariba qui se situe sur la frontière entre Zambia et Zimbabwe, dans le Sud de l'Afrique. Ce barrage retient le plus grand réservoir en eau dans le monde et a fait face à plusieurs défis lors de sa construction en 1950.

Le barrage de cette rivière se situe sur l'une des plus grandes cascades du monde, la cascade Victoria. Cette dernière est une très puissante cascade qui offre un habitat unique pour une grande variété d'organismes vivants.

Les barrages sont construits pour exploiter l'énergie cinétique du mouvement de l'eau et pour utiliser cette énergie pour faire tourner les turbines afin de produire l'électricité. Le barrage de Kariba a été construit pour contrôler le flux d'eau au niveau de la cascade de Victoria afin de l'utiliser pour produire de l'électricité pour alimenter les maisons et les entreprises. cependant, les barrages affectent l'environnement qui les entoure. Comment les barrages changent-ils le paysage ? Comment la construction des barrages affecte les humains et la faune qui dépend de cette rivière ?

Allons découvrir l'impact de la construction de barrages. le détroit Batoka est le site proposé pour la construction du barrage et de la centrale hydroélectrique. le détroit Batoka est une vallée profonde et étroite qui commence juste en dessous des chutes Victoria, les touristes s'y rendent pour surfer les vagues des cascades du fleuve Zambèze et profiter du paysage naturel. C'est aussi que ce détroit est l'un des sites du patrimoine mondial en raison de sa beauté, en plus d'abriter une variété d'animaux menacée par la disparition et ses murs témoignent l'histoire de deux millions d'années de géologie. Tout ce qui précède indique que cet endroit ne doit pas être détruit.

Alors pourquoi certains encourageaient la construction des barrages qui peuvent inonder cette ? Moins de la moitié des gens à Zimbabwe ont accès à l'électricité. Même ceux qui ont accès à l'énergie électrique font face à des pannes qui peuvent durer des jours. De moins en moins de monde sont capables de payer les factures de l'électricité. L'alimentation limitée en électricité indique que le prix de l'énergie est devenu plus cher. Les gens qui encouragent la construction des barrages disent que l'énergie hydroélectrique est une solution à ces problèmes.



Le barrage de Kariba

Projet de l'unité

Dans ce projet, tu feras des investigations sur les impacts positifs et négatifs de la construction des barrages.

Tu dois prendre en considération les avantages et les inconvénients, de même de trouver des solutions pour les problèmes évoqués par l'énergie hydroélectrique.

Positif ou négatif ?

Pense sur les impacts potentiels de la construction d'un barrage au niveau du détroit de la rivière Batoka. Quels impacts sont positifs ? Quels impacts sont négatifs ? Complète le tableau par ces effets.

- Changement des trajets de migration des poissons
- Inondation de l'habitat des espèces menacés par la disparition
- Production de l'énergie hydroélectrique
-
- Contrôler le niveau de la rivière
- Assurer un approvisionnement constant d'eau

positif	négatif

Transmission d'énergie dans le barrage du détroit de la rivière Batoka

Crée un modèle montrant les transformations de l'énergie de l'eau en énergie électrique.



Avantages et inconvénients

Dans les deux sections suivantes, tu es demandé de faire une recherche sur la construction des barrages. **Décide** quel est l'avantage le plus important pour la construction d'un barrage pour la production de l'énergie hydroélectrique. Puis, pense aux inconvénients les plus importants. Assure-toi de mentionner toutes les sources que tu as utilisées dans ta recherche.

L'avantage le plus important

Choisis et recherche les avantages les plus importants de la construction d'un barrage hydroélectrique, puis explique pourquoi tu les as choisis comme meilleur bénéfice pour les communautés, les écosystèmes et les reliefs entourant le barrage.

Inconvénients et solutions

Choisis l'un des problèmes majeurs associés à la construction d'un barrage hydroélectrique. Et maintenant, les solutions possibles à ce problème. **écrits** une description de la raison de l'importance d'évoquer ce problème, puis présente la solution.

Le projet interdisciplinaire Un Côté positif

Dans ce projet interdisciplinaire, tu utiliseras des compétences en sciences et en maths pour résoudre des problèmes de la vie quotidienne. En premier, tu vas lire une histoire sur un groupe de caractères fictifs, nommés STEM chercheurs de solutions. Puis tu collecteras des informations, tu concevras, tu testeras et tu ajusteras une solution pour tout le défi. Tu appliqueras les étapes du processus de la conception technique comme le montre le diagramme ci-dessous. Tu feras un travail supplémentaire lors des classes de maths pour résoudre ce défi.



Le projet le « **Côté positif** » met en oeuvre les impacts de la déforestation et comment les humains peuvent utiliser l'énergie solaire comme une ressource d'énergie renouvelable. Dans cette histoire, tu liras à propos des problèmes que les STEM chercheurs de solutions vont avoir en collectant les bois pour les utiliser comme carburant pour cuisiner. Tu étudieras sur l'énergie solaire puis tu vas concevoir une poêle solaire afin de trouver une solution..

UnCôté positif

Jin, Claudia, Michael et Hala ont visité Nadine qui vit dans un village à côté de

Ngaoundéré, au Cameroun. Tous sont membres du groupe de l'expo international des sciences. Ils travaillent ensemble en utilisant les appels vidéo. Ils sont épanouis pour se rencontrer face à face

« Cameroun est très joli », dit Michael en se promenant sur un chemin de terre dans le village de Nadine « C'est tout à fait différent de Washington, D.C. ».

« C'est plus vert que l'Égypte. », répond Hala, « il n'y a pas de mer à côté ».

En marchant vers la maison de Nadine, les cinq copains discutaient sur leurs projets déjà fait dans l'expo des sciences. Claudia dit : « Nadine, tu n'as pas dit que tu as besoin d'aide pour faire un robot ? ».

« Et bien, oui » répond Nadine « je veux créer un robot qui m'aide à ramasser les bois pour que maman puisse allumer le feu pour cuisiner. »

Une fois arrivée à la maison de Nadine, ils étaient bien accueillis chaleureusement et directement ont été servis par un repas traditionnelle de la sauce à la viande, de millet et des légumes. Ils ont bien dégusté ce repas en faisant connaissance de la famille de Nadine.

Le lendemain, Nadine et ses copains sortaient pour ramasser le bois pour sa famille. Elle l'utilise pour faire le feu et cuisiner là-dessus. Les amis ont marché pour une très longue durée. Jin dit : « Est-ce loin ? Je suis fatigué ».



Projet interdisciplinaire

« Moi aussi », répondirent chacun de Michael, Claudia et Hala. .

Il en reste un peu pour arriver, puis on pourra remplir nos paniers », répondit Nadine. « Vous voyez pourquoi un robot peut être une solution qui remplace ce que je fais chaque jour. Le bois était plus proche pour récupérer mais les gens sont en train d'utiliser beaucoup. Ainsi, la forêt est détruite de plus en plus et on doit marcher plus pour trouver des bois ».

« Cela aussi s'est passé à Pérou là, où je vivais », dit Claudia.

« Ce n'est pas seulement difficile pour les gens qui dépendent du bois pour survivre, mais aussi pour les plante et les animaux qui habitent cette forêt. La déforestation peut détruire l'habitat d plusieurs espèces », ajouta Claudia.”

Quelques minutes après, Hala réclame : « je ne crois pas Nadine que tu a besoin d'un robot. En effet, tu continueras à utiliser le bois de cette forêt même e utilisant un robot. Je crois tu dois penser à un autre carburant ». Nadine répondit : Les gens

qui possèdent de l'argent peuvent utiliser le gaz ou le kérosène pour cuisiner. Ils doivent l'acheter d'un magasin. Or la majorité des familles ici ne peuvent pas l'acheter ». « Nadine, il faut vraiment penser à un autre carburant pour cuisiner », dit Michael. « La forêt ne persistera pas longtemps avec cette fréquence élevée de déboisement ».

« Je pense que tu pourras utiliser un cuiseur solaire », dit Jin avec enthousiasme. « Il fait un beau temps ensoleillé ».



Photo Credit:



Hala dit : « Certains gens dans le désert de l'Égypte les utilisent. Je crois qu'ils les nomment les fours ou les poêles solaires. »

« Je ne sais pas comment faire, mais je crois qu'ensemble on pourra concevoir un modèle de cette poêle », suggère Michael.

« Ooooooh, je sais quoi faire ! », répondit Jin qui est très enthousiaste avec sa nouvelle idée. « Quand on revient, je peux tracer le modèle auquel je pense ».

Ils commencent à planifier en remplissant leur panier par le bois pour revenir chez Nadine.

Au dîner, la maman de Nadine apprécie l'idée d'une poêle solaire. Ça sera moins compliqué de l'utilisation du feu. Mais elle est soucieuse que les aliments ne soient pas bien cuits. Le lendemain matin, les amis travaillent ensemble pour élaborer la poêle solaire. Ils commencent à s'interroger : comment pourrions-nous déterminer s'il y a suffisamment de la lumière solaire pour alimenter une poêle solaire ?



La déforestation et l'énergie solaire

La cuisine est l'une des raisons les plus importantes de la déforestation, vu la grande demande de bois. La déforestation n'est pas seulement le problème du village de Nadine à Cameroun. Ce phénomène touche plusieurs endroits du monde entier.

On retrouve dans les forêts tropicales les plus jolies plantes et des espèces d'animaux uniques. La déforestation des forêts tropicales dans le monde entier pour l'utilisation du bois comme carburant, est responsable de la diminution des habitats des animaux et la disparition de plusieurs plantes médicinales.

La seule alternative pour l'usage du bois comme carburant pour la cuisine est l'utilisation de l'énergie solaire. L'énergie solaire est l'énergie du Soleil. La majorité de l'énergie solaire est réfléchi ou absorbée par la surface terrestre ou par l'atmosphère.

L'énergie solaire est gratuite, renouvelable, propre et sauve les arbres du déboisement. Mais, il y a certains inconvénients en comptant sur ce type d'énergie.

L'équipement utilisé pour capturer et utiliser l'énergie solaire coûte très cher. De plus, la quantité de la lumière solaire reçue par la surface de la Terre n'est pas la même dans toutes les régions. Elle change d'une place à une autre.

L'un des outils qui est alimenté par l'énergie solaire est la poêle solaire. Les poêles solaires absorbent l'énergie de la lumière comme les panneaux solaires, mais ils convertissent l'énergie solaire en énergie thermique (à la place de l'électricité) pour chauffer la poêle. Ces dernières possèdent des panneaux métalliques positionnés d'une façon pour collecter le maximum de lumière et la diriger par la suite dans une zone de concentration de lumière. La chaleur produite doit être gardée ou emprisonnée dans le four assez longtemps pour que les aliments crus soient cuits à une température appropriée, pour la consommation. Les poêles solaires se trouvent en plusieurs formes.





Enquête pratique

Ingénierie de solutions

Défi

On t'a demandé de créer une poêle solaire qui peut cuire les aliments à une température appropriée (71°C). Cette activité va te guider avec ton groupe à appliquer le processus de la conception technique.

Objectifs

Dans cette activité, tu seras capable de :

- Réviser les conditions du défi et d'assumer les rôles de chacun des membres du groupe.
- Créer trois ou quatre croquis afin de récapituler les solutions.
- S'accorder sur un plan final pour votre prototype.
- Construire une poêle solaire qui utilise l'énergie du Soleil pour cuire les aliments à une température minimale de (71°C).



Une poêle solaire

Quels matériels as-tu besoin? (Par groupe)

- Carton d'affichage ou papier de construction pour l'élaboration du plan final.
- Matériels de construction comme les boîtes en carton, la règle, les papiers aluminium, les emballages en plastique, les papiers noirs
- Matériels de construction comme la colle, les ciseaux et les rubans.
- Matériels d'essai comme le thermomètre et la montre



Procédure

Suis avec les membres de ton groupe les étapes suivantes :

1. **Révisé les conditions du défi** : Etudier bien le défi et concevoir les conditions de ce projet.

Projet interdisciplinaire

2. **Assume les rôles dans le groupe** : Décider le rôle de chaque membre du groupe et noter le nom à côté de chaque rôle.
3. **Dessine vos idées** : S'assurer du tableau des matériels et commencer à rassembler les idées. En groupe, choisir trois ou quatre idées pour faire le plan sous forme de croquis de boîtes de conception. Réviser tous les croquis et décider quel plan sera développé. Ajouter des détails pour que le plan soit final et soit utilisable pour trouver la solution.
4. **Planifie et construis** : Apporter le matériel et commencer à construire le prototype. S'assurer de garder la piste de vos étapes et de la procédure.
5. **Teste** : quand le prototype est terminé, établir la liste de matériel dont vous aurez besoin pour tester. Discuter comment vous allez mesurer l'efficacité de votre appareil. Faire le test en suivant les directives du professeur.
6. **Réfléchis et présente** : une fois terminé, réviser votre projet et votre procédure. Identifiez des solutions pour améliorer. Préparez pour échanger avec votre classe.

Les rôles du groupe

Rôle	Nom de l'élève
Chef d'équipe Apporte l'encouragement et le soutien. Aide les autres membres du groupe à assumer leur rôle s'ils ont besoin. Assure le respect du temps de chaque tâche.	
Responsable du matériel Apporte et organise le matériel. Demande du matériel en plus si le groupe en a besoin.	
Coordonne la construction du modèle. Propose quand un test doit être fait. Assure que le groupe est en sécurité.	
Rapporteur de l'équipe Note toutes les étapes de la procédure. Échange le suivi de la procédure avec le groupe afin de terminer le défi.	

Photo Credit: Vladimir Zhoga / Shutterstock.com

Exigences de la conception

- ☐ Ta solution doit renfermer un diagramme et un prototype de ta poêle solaire. Elle doit renfermer aussi une présentation afin d'échanger votre prototype (produit) et la procédure que tu as appliqué en groupe (procédure).
- ☐ Ta solution doit être faite par le matériel donné par l'enseignant et ta conception doit être basée sur les données communiquées dans les tableaux suivants.

Tester les données

Dans le but de maximiser l'utilisation de l'énergie du soleil, considérer les trois tâches suivantes à faire pour la poêle solaire : comment tu peux faire pour réfléchir et diriger la lumière solaire, absorber sa chaleur et emprisonner la chaleur à l'intérieur de la poêle solaire ? Réviser les tableaux de données pour étudier comment les différents types de matériels affecte la température utilisée pour chauffer un gobelet d'eau sous la lumière du Soleil. À prendre en considération ces informations pour choisir le matériel approprié pour concevoir votre poêle solaire.

Test 1 : La réflexion de la lumière du Soleil

Le test suivant a été effectué afin de savoir quel matériel est le meilleur à utiliser comme des panneaux de réflexion pour la poêle solaire.

	Les panneaux formés par le papier aluminium	Les panneaux formés par des papiers de construction rouge	Les panneaux formés par les cartons d'affichage
Degré de température de l'eau après 20 minutes à la lumière du soleil	42°C	22°C	20°C

Test 2 : La transformation de l'énergie solaire

Le test suivant a été effectué afin de savoir la façon la plus appropriée pour convertir l'énergie solaire en chaleur à travers l'absorption.

	Le gobelet est couvert par un papier de construction noir	Le gobelet est couvert par un tissu de couleur clair	Le gobelet transparent
Degré de température de l'eau après 20 minutes à la lumière du soleil	40°C	35°C	30°C

Test 3 : L'emprisonnement de l'énergie solaire

Le test suivant a été effectué afin de déterminer la façon la plus appropriée pour emprisonner et stocker la chaleur dans le gobelet d'eau..

	Le gobelet transparent	Le gobelet est couvert par un tissu	Le gobelet est couvert par un emballage en plastique
Degré de température de l'eau après 20 minutes à la lumière du soleil	22°C	23°C	25°C

Projet interdisciplinaire

Croquis de la conception

Discute tes idées avec tes collègues à travers ces deux questions :

Qu'est-ce qui te plaît dans ces idées ? Où peux-tu ajouter des améliorations aux conceptions ? Encercler la conception finale pour y commencer.

Planifier, concevoir et tester

Étape 1: Maintenant que tu as choisi l'idée de conception, réalise un croquis séparé et ajoute les détails que tu les partage dans ta présentation, car ce sera l'esquisse de base de ton prototype, avec une sélection des matériaux que tu utiliseras dans le plan détaillé. Explique à quoi ressemblera le cuiseur solaire du côté latéral et du dessus et toutes autres pièces nécessaires. Coder en couleur les schémas de ton équipe pour garantir que tu as les pièces de fonctionnement nécessaires pour le cuiseur solaire comme suit :

- En jaune, indique la partie face au soleil.
- En orange, indique la partie qui absorbe la lumière du soleil.
- En rouge, indique la partie qui retient la chaleur.

Étape 2: Rassembler les matériaux que tu as identifié dans ton plan initial. Tu peux avoir besoin d'ajuster ces matériaux pendant le processus de conception, poursuivre ce que tu utilises actuellement.

Étape 3: Commencer à mettre en œuvre le modèle. Tu pourras rencontrer des problèmes et des défis lors de la mise en œuvre ; Donc tu dois te concentrer sur chaque problème individuellement tout en utilisant les compétences d'innovation et de collaboration de ton équipe pour réussir aux solutions. Les ingénieurs utilisent des cahiers et des références pour découvrir et résoudre les erreurs lorsque des problèmes surviennent afin qu'ils puissent identifier les parties où des améliorations doivent être apportées.

Étape 4: Tester le modèle de cuiseur solaire. Laisse-le à l'extérieur en une journée ensoleillée pendant 30 minutes ou plus si nécessaire, place ensuite le thermomètre à l'intérieur du cuiseur solaire pour mesurer sa température et assure-toi qu'elle atteigne au moins 71 degrés Celsius. Enregistre la température et le temps pris pour l'atteindre.

Étape 5: Une fois ton prototype est complet, travaille avec ton groupe pour créer une présentation pour échanger votre produit et votre procédure avec la classe. Assure-toi d'expliquer les parties du prototype qui dirigent, absorbent et emprisonnent l'énergie solaire. De plus, prépare-toi pour échanger comment les membres du groupe ont travaillé ensemble, les problèmes que vous avez vécu et comment vous avez fait pour améliorer.

extension facultative : opportunité d'écrire

Es-tu prêt pour un nouveau défi ? Si le temps le permet, rédige un ensemble de directives pour le mode d'utilisation et d'assemblage de ta poêle solaire et crée une brochure sur les instructions d'assemblage. Ajoute des dessins annotés pour clarifier chaque étape. N'oublie pas que ton audience n'a jamais utilisé une poêle solaire et elle est habitué à utiliser le bois comme carburant.

Notes de présentation

Analyses et conclusions

Réponds aux questions suivantes :

1. As-tu rencontré avec ton groupe des problèmes lors de l'assemblage et de l'utilisation de la poêle solaire ? Si oui, comment avez-vous fait pour résoudre ces problèmes ?

2. Le cuiseur solaire a-t-il fonctionné comme prévu ? Si la réponse est non, quelle est la raison ?

3. Quelles améliorations as-tu apporté au processus de conception ou au modèle final?

4. Quel était ton rôle dans le groupe ? Qu'as-tu fait de bien ? Quelles améliorations pourras-tu faire ?

Exercices Généraux sur l'unité

Répondre aux questions suivantes.

- 1- L'énergie n'est ni créée ni détruite, cette loi indique
 - a- l'épuisement des sources d'énergie.
 - b- la conservation et la transformation de l'énergie.
 - c- la variété des sources d'énergie .
 - d- la destruction de l'énergie par l'utilisation.
- 2- L'énergie produite de la radio et qui exprime sa fonction essentielle, est l'énergie
 - a- électrique.
 - b- sonore.
 - c- lumineuse.
 - d- chimique.
- 3- L'idée de conception et d'exploitation du robot qui explore la surface de Mars est basée sur la transformation de
 - a- l'énergie électrique en énergie cinétique.
 - b- l'énergie potentielle en énergie cinétique.
 - c- l'énergie lumineuse en énergie électrique
 - d- l'énergie cinétique en énergie électrique.
- 4- On utilise dans notre vie quotidienne des appareils qui dépendent sur les formes d'énergie, laquelle des utilisations suivantes est correcte
 - a- L'ordinateur dépend des énergies cinétique et électrique
 - b- Le ventilateur de plafond dépend de l'énergie électrique.
 - c- Le fonctionnement de la télévision dépend de l'énergie hydroélectrique.
 - d- Le téléphone portable dépend de l'énergie potentielle.
- 5- Laquelle des formes d'énergie suivantes ne se produit pas au moyen de soleil
 - a- énergie thermique.
 - b- énergie lumineuse.
 - c- énergie cinétique.
 - d- énergie de rayonnement.
- 6- Ordonner les étapes suivantes pour montrer comment se forme le charbon ?
 - a- Les plantes à la surface de la terre vieillissent et meurent. ()
 - b- Les restes des plantes se décomposent et se recouvrent de sable et de boue. ()
 - c- La terre était autrefois pleine de marécages où poussent les plantes. ()
 - d- Plusieurs couches de boue et de sable sont accumulées au fil du temps sur les restes de plantes mortes. ()
 - e- Les plantes se transforment en charbon sous l'effet de la chaleur et la pression. ()
- 7- Laquelle de ce qui suit est une source naturelle favorable à la production de l'énergie propre
 - a- Eau des océans et de rivières.
 - b- Arbres et herbes secs.
 - c- Eau, charbon et pétrole.
 - d- Vent et gaz naturel.

8- est utilisé pour transformer l'énergie lumineuse en énergie électrique?

- a- les turbines éoliennes .
- b- les turbines hydrauliques.
- c- Les panneaux solaires.
- d- les moulins à vent.

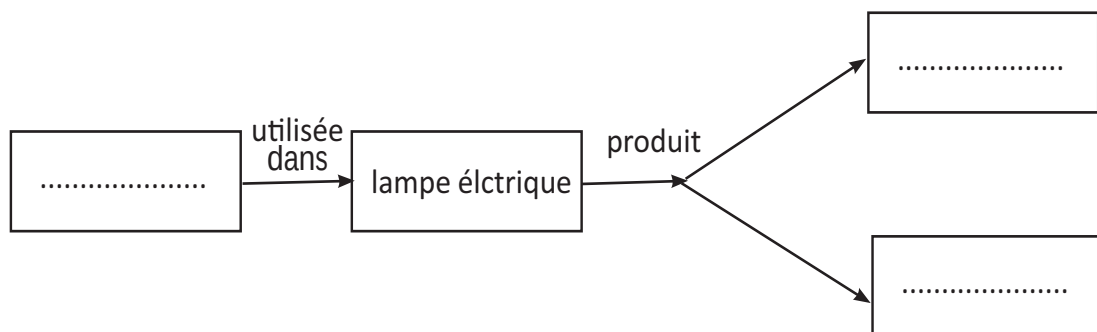
9- est considéré comme une source d'énergie renouvelable?

- a- Le charbon.
- b- Le gaz naturel.
- c- L'eau.
- d- Le combustible fossile .

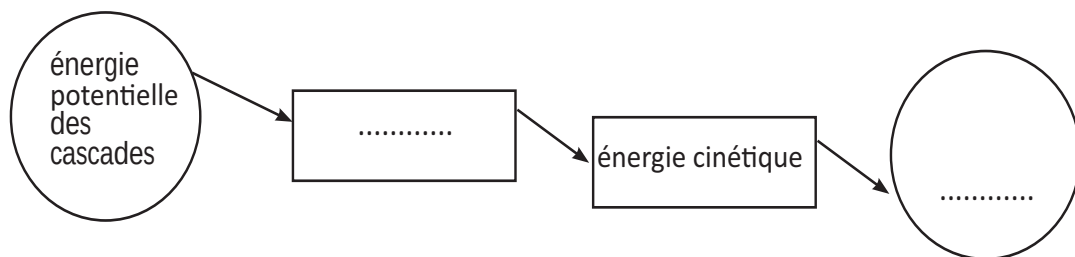
10- L'énergie produite de la précipitation de l'eau, des cascades, des barrages et des turbines est appelée l'énergie

- a. l'énergie mécanique.
- b. l'énergie hydroélectrique.
- c. l'énergie chimique.
- d. l'énergie cinétique.

11- Compléter le diagramme suivant



12- Compléter les données suivantes sur le modèle pour décrire l'énergie hydroélectrique, puis déterminer les entrées et les sorties de ce système?



13- sont parmi les sources qui sont consommées à un taux plus rapide que sa formation ?

- a- le vent.
- b- l'eau
- c- l'énergie solaire.
- d- le combustible fossile .

Thème 4 | Changement et Stabilité

Unité 4

Déplacement des surfaces



Ce que je sais déjà

Cette unité porte sur la façon dont la surface de notre Terre change. tu en apprendras plus sur ce qui décompose les roches, ce qui pourrait créer des roches et comment les traits de la surface de notre Terre se sont formés. **Pense** à ce que tu sais déjà sur les forces qui façonnent les roches, y compris l'eau et le vent. **Regarde** les images montrées ici. Comment penses-tu que les dunes se sont formées ? Qu'en est-il des fissures dans les gros rochers ? Écris quelques idées que tu as sur les forces qui peuvent briser ou modifier la surface de la Terre. **Partage** ce que tu sais déjà sur les volcans avec ta classe.



1



2



3



Discutons ensemble Pense aux différents types de roches que tu as vus. Selon toi, qu'est-ce qui pourrait causer les différences de forme, de texture ou de couleur ? Partage tes idées avec ton partenaire.

Introduction de l'unité:

Dans cette unité, tu vas reconnaître les facteurs qui forment la surface de la terre. Tu vas reconnaître davantage l'érosion et l'altération qui ont lieu par le passage du temps, et avec la fissure des roches et leur mouvement, les reliefs de la surface de la terre changent. Tu vas reconnaître davantage du rôle de chacun de l'eau et des vents dans l'apparition de plusieurs reliefs sur la terre.

Wadi Nakhr : Les formes de reliefs en formation

L'image montrée est celle d'un grand canyon appelé Wadi Nakhr dans le pays d'Oman. As-tu déjà vu un canyon en Egypte ? Selon toi, qu'est-ce qui pourrait causer les différents reliefs montrés sur la photo ? Les flancs ondulés des falaises et les hauts sommets sont des indices pour nous aider à comprendre comment ce canyon s'est formé.



Vue aérienne de Wadi Nakhr



La vallée colorée du Sinaï

Penses-y

Regarde la photo. Pense aux questions suivantes..

- Comment l'eau, le vent et la végétation sculptent-ils les formes des reliefs ?
- Quels facteurs affectent la vitesse de changement des formes des reliefs ?
- Comment les changements des formes des reliefs sont-ils enregistrés par les couches de roches et de fossiles ?
- Comment les gens peuvent-ils se protéger et protéger l'environnement de l'impact du changement des reliefs ?



Le Mont de Sainte Catherine du Sinaï



Résous les problèmes comme un scientifique

Projet de l'unité : Les forces qui façonnent la Terre

Dans ce projet, tu utiliseras ce que tu sais des forces qui façonnent la surface de la Terre pour modéliser la façon dont les facteurs environnementaux ont façonné le Wadi Nakhr.



faible et forte pente des côtés d'une montagne

Pose des questions sur le problème

Tu vas concevoir un modèle pour expliquer comment différents facteurs environnementaux ont affecté le relief de Wadi Nakhr au fil du temps. Rédige quelques questions que tu peux poser pour en savoir plus sur la façon dont les reliefs changent au fil du temps. Au fur et à mesure que tu en apprendras davantage sur les reliefs et les forces qui les façonnent dans cette unité, note les réponses à tes questions..

**Compétences de
vie**

Je peux identifier les problèmes.

Décomposer et déplacer les roches

Objectifs

À la fin de ce concept, Je peux

- ☐ Expliquer les rôles que jouent l'eau, le vent et la chaleur dans l'altération, l'érosion et la déposition.
- ☐ Fournir des preuves que l'altération mécanique et chimique modifient la surface de la Terre au fil du temps.

Mots-clés

- | | |
|--|---|
| ☐ Air | ☐ Altération mécanique |
| ☐ Altération chimique | ☐ Sédiment |
| ☐ Déposition | ☐ Sol |
| ☐ Érosion | ☐ Eau |
| ☐ Chaleur | ☐ Altération |



Activité 1

Peux-tu expliquer ?



La surface de la terre change souvent. Plusieurs facteurs peuvent changer et décomposer les caractéristiques de la surface de la terre. Que peux-tu observer de cette image ?

Comment les facteurs : le vent, l'eau et le climat modifient-ils la surface de la Terre ?

Compétences de vie

Je peux partager des idées dont je ne suis pas certain.



Activité 2

Poser des questions comme un scientifique

Disparition des châteaux de sable

As-tu déjà vu un château de sable ? Que ce que s'y passé ? Si tu t'es déplacé à la plage ou sur des dunes de sable, est-ce que les empreintes de tes pieds resteront jusqu'au lendemain ? **Observe** les châteaux de sable et la plage.



châteaux de sable



Érosion de la plage

Que penses-tu de ces images ? Pense à la façon dont différents agents brisent les roches et les sédiments et les déplacent .. Écris trois questions et Partage-les avec tes camarades de classe.

Je m'interroge ...



Activité 3

Observer comme un scientifique

Les châteaux de sable, les roches et les Canyons

Certains changements de la surface de la terre ont lieu très rapidement tandis que d'autres prennent des centaines d'années. **Observe** les différentes photos suivantes. Comment peuvent-elles t'aider à déterminer les causes de ces changements ? Puis Réponds aux questions suivantes.



Château de sable délabré



Rochers côtiers



Canyon

Discute avec tes camarades de classe

Regarde la photo du château de sable détruit. Y a-t-il des parties du château qui te rappellent d'autres paysages que tu as déjà vus ?

Compare les photos du château de sable détruit et des roches côtières. Peux-tu repérer des similitudes entre les deux images ? À ton avis, pourquoi la roche a-t-elle cette forme ? Selon toi, quels facteurs ont créé ces formes ?

Regarde la photo du Canyon. Comment penses-tu que le canyon s'est formé ?

Comment était la forme du canyon 20 minutes avant la capture de la photo ? comment apparaîtra chaque scène après une heure de la capture de la photo ? prospecte comment apparaîtra chaque scène après 10 ans de maintenant ? et après 100 ans ?

**Compétences de
vie**

Je peux analyser une situation.



Activité 4

Évaluer comme un scientifique

Que sais-tu déjà sur la décomposition et le déplacement des roches ?

Façonner la Terre

Tu as peut-être entendu certains de ces termes. Regarde la photo et réfléchis aux façons dont la surface de la Terre peut être modifiée. Écris chaque terme de la colonne de gauche au bon endroit sur la photo. Ensuite, choisis la bonne définition dans la colonne de droite et écris-la à côté du terme correct.

- Déposition

Érosion

Altération

Décomposition des roches

Déposition des sédiments

Mouvement des fragments de roches ou du sol



Photo Credit: Simon Annable / Shutterstock.com

Compétences de vie

Je peux partager des idées dont je ne suis pas sûr.

Comment les roches se décomposent-elles ?



Activité 5

Observer comme un scientifique

Qu'est-ce que l'altération ?

As-tu déjà pensé à l'origine des minuscules roches ? Petits cailloux ou des grains de sable faisaient autrefois partie de roches beaucoup plus grosses. Le processus qui les a brisées en petits morceaux s'appelle **l'altération**. Lis le texte pour savoir comment ce processus se déroule. Ensuite, discute de ce que tu as appris.

Quel temps fait-il aujourd'hui ? est-il ensoleillé, ou pluvieux, venteux ou froid ? Tous ces facteurs font partie du climat. L'altération est le processus par lequel ces roches sont brisées en petits morceaux. As-tu déjà remarqué qu'une statue s'effrite ou que la peinture s'écaille sur un bâtiment ? Astu réfléchi à une peinture écaillée ? As-tu déjà vu une vague s'écraser sur le rivage, entraînant le sable avec elle en se retirant ? C'est le travail de l'altération.



Discutons ensemble Maintenant, discute avec tes camarades à propos de l'altération qui modifie les objets, les reliefs et la surface de la Terre.



Activité 6

Analyser comme un scientifique

Types d'altération

Tu sais déjà que l'altération est le processus de briser les roches en plus petits morceaux. Il existe deux types d'altération que tu exploreras : **l'altération mécanique et chimique**. Dans le texte suivant, tu apprendras à différencier entre l'altération mécanique et chimique. **Lis** le texte et **regarde** les photos sur l'altération. Selon ta lecture, **entoure** les causes de chaque type d'altération et **souligne** les effets de chacun.

La surface de la Terre change constamment. L'une des causes de changements de reliefs est l'altération. Les énormes roches qui composent les montagnes peuvent se briser. Ces roches peuvent encore se décomposer en roches plus petites, et les roches plus petites peuvent continuer à se briser pour former du sable. Tu as vu des rochers de tailles différentes - c'est la preuve de l'altération.

Les altérations a de nombreuses causes. Une de ces causes est **l'eau**. Lorsque l'eau coule sur les roches, elle peut dissoudre certaines des substances qu'elles contiennent. Cela dégrade les roches. Parfois, l'altération dissout complètement la roche. Parfois, les parties de roche dissoutes se combinent avec d'autres substances pour former quelque chose de nouveau. As-tu déjà vu une grotte se former à flanc de montagne ? La plupart des grottes sont formées en raison de ce type d'altération chimique. As-tu déjà laissé un jouet en métal à l'extérieur où il est exposé à **l'air** et à la pluie ? Les réactions chimiques entre le jouet et les éléments dans l'air provoquent la rouille que tu remarques. Les roches qui se décomposent et apparaissent en rouge sont également modifiées par des processus chimiques similaires.

L'altération chimique modifie le matériau dont une roche est réellement faite. L'altération mécanique, en revanche, brise les roches en petits morceaux qui peuvent être facilement emportés.

La chaleur et le froid provoquent également la brisure des roches. L'eau et les basses températures altèrent mécaniquement les roches. L'eau peut s'infiltrer dans de minuscules fissures dans les roches et geler lorsque la température s'abaisse fortement. Lorsque l'eau se congèle, elle se dilate. Cela rend les fissures encore plus larges. Si ce processus se produit assez souvent, il peut provoquer la décomposition de la roche.

Types d'altération, suite

Le vent et l'eau peuvent également être des agents d'un autre type de changement. Le sable et le vent s'associent pour user les grosses roches. de sorte que le sable se précipite sur les surfaces avec la force lissante, mais destructive, comme le papier de verre sur un morceau de bois, de petits morceaux de roche sont régulièrement brisés. nL'eau courante fonctionne à peu près de la même manière. L'eau qui coule, pleine de petits morceaux de gravier et de sable flottants, érode les bords rugueux des roches. Les courants se déplaçant rapidement font basculer les roches les unes sur les autres, brisant des morceaux plus gros lorsque des collisions se produisent. Sais-tu que les arbres peuvent aussi casser des roches ? Les racines des arbres et autres plantes poussent souvent dans les fissures d'une roche. Au fur et à mesure que les racines poussent, elles peuvent éventuellement casser la roche en morceaux. Étant donné que l'altération se produit sur de longues périodes, il est difficile de la voir en action. Mais tu peux en voir les effets tout autour de toi dans les petites roches, les cailloux et le sable qui faisaient autrefois partie de roches beaucoup plus grandes.

Photo Credit: Pixabay

Causes de l'altération chimique

L'oxygène



L'oxygène dans notre atmosphère réagit avec le fer dans les roches pour créer de la rouille de couleur rouge. Cette réaction affaiblit également les roches riches en fer, les obligeant à se casser plus facilement.

L'eau



Lorsque l'eau dissout les minéraux d'une roche, ces minéraux se recombinent pour former de nouvelles substances. Lorsque l'eau coule à travers le calcaire comme dans cette grotte, les gouttes de minéraux entraînent les formes que tu vois.

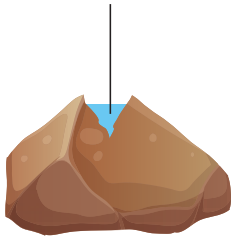
Les organismes vivants



Les lichens, de minuscules organismes ressemblant à des plantes, produisent de l'acide pendant leur croissance. Au fil du temps, ces acides peuvent ronger les roches sur lesquelles ils poussent. Les pluies acides peuvent aussi ronger les roches.

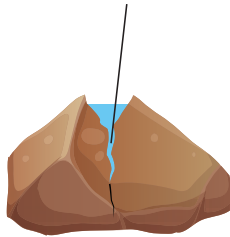
La roche face l'altération mécanique

L'eau s'accumule et se retrouve dans les fissures de la roche



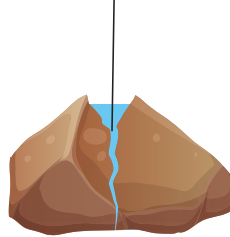
A

L'eau gèle, se dilate et provoque l'élargissement de la fissure



B

La glace fond et l'eau remplit les fissures nouvellement formées



C

Le cycle de fonte et de congélation se poursuit jusqu'à ce que la roche se brise



D

Maintenant, **écris** les facteurs et les effets de l'altération chimique et mécanique dans le tableau ci-dessous.

Altération chimique	Altération mécanique



Activité 7

Enquêter comme un scientifique

Pratique d'enquête: Modélisation de l'altération mécanique et chimique

L'altération est un processus lent et naturel. Il faut souvent des années pour voir les effets de l'altération sur la roche. Dans cette enquête, tu accéléreras le processus en travaillant avec un matériau plus facilement modifiable. Tu modéliseras et exploreras l'altération mécanique et chimique pour observer les similitudes et les différences entre les deux.

Faire un plan

Considère les questions suivantes pour planifier la façon dont tu vas mener l'enquête.

Question	Mon plan
En utilisant les matériaux disponibles, comment vas-tu modéliser l'altération mécanique ?	
À l'aide des matériaux disponibles, comment vas-tu modéliser l'altération chimique ?	

Compétences de vie

Je peux identifier des problèmes.

Quels matériels as-tu besoin ? (Par groupe)

- 2 biscuits (par élève),
- Eau 100mL
- Gobelet en plastique transparent, 250 mL
- Pillules antiacides
- Outils d'écriture (par élève)
- Serviette (par élève)



Faire une prédiction

Selon toi, quel moyen d'altération produira les plus grands changements ?

Que feras-tu ?

1. Choisis comment modéliser l'altération mécanique.
2. Effectue ta procédure d'altération mécanique sur l'un de tes biscuits.
3. Enregistre les résultats.
4. Nettoie les miettes de biscuits.
5. Effectue ta procédure d'altération chimique sur l'autre biscuit.
6. Enregistre les résultats.
7. Nettoie la pâte de biscuits

Résultats

Enregistre tes observations..

Modèle	Observations
Altération mécanique	
Altération chimique	

Pense à l'activité

Quels moyens d'altération ont-ils produit de plus grands changements ?

En quoi l'alteration chimique et l'altération mécanique étaient-elles similaires ?

Comment les données que tu as collectées au laboratoire pourraient-elles être utiles dans des applications du monde réel ?



Activité 8

Évaluer comme un scientifique

Altération

Tu as beaucoup appris sur les différents types d'altération. Tu as modélisé comment ces forces peuvent affecter les roches. C'est maintenant à ton tour d'appliquer ce que tu sais à une situation réelle. **Observe** la photo. Ensuite, **réponds** à la question qui suit. Utilise les évidences que tu as recueillies lors des activités précédentes pour expliquer ta réponse.



L'altération

Ce relief est-il le résultat d'une altération mécanique ou chimique ?

Compétences de
vie

Je peux analyser une situation.

Qu'est-ce que l'érosion et comment se produit-elle ?



Activité 9

Analyser comme un scientifique

Érosion

Tu sais déjà que lorsque les roches sont altérées, de petits morceaux se brisent avec le temps. Où vont ces pièces? Restent-elles au même endroit et s'entassent-elles, ou voyagent-elles quelque part? **Lis** le texte sur **l'érosion** et **dessine** une illustration au processus.

Une fois les roches sont altérées, elles peuvent s'éroder. L'érosion est le processus qui se produit lorsque le sable, **le sol** ou les roches sont déplacés d'un endroit à un autre. La gravité tire des rochers vers les flancs des montagnes. Les rivières érodent les roches et le sol de leurs rives et les emportent avec le courant. Les vagues éloignent le sable des plages. Peu à peu, la pluie lave le sol des terres agricoles vallonnées en contrebas.

Les morceaux de roche altérée qui sont déplacés par la gravité, le vent, l'eau et les autres facteurs sont appelés **sédiments**.

Parfois, tu peux voir l'érosion se produire, comme lors d'inondations subites, d'ouragans ou de glissements de terrain. Tu peux voir des sédiments transportés dans les gouttières par le ruissellement d'eau après un gros orage. Ou peut-être as-tu vu que parfois l'eau d'un ruisseau voisin semble boueuse. Les grains de sable soufflés par un vent doux ne peuvent se déplacer que d'un mètre environ à la fois. Des vents plus forts souffleront plus de sable et le déplaceront plus loin.

Dessiner un diagramme du processus d'érosion

Qu'arrive-t-il aux roches une fois qu'elles sont érodées ?



Activité 10

Analyser comme un scientifique

Déposition

Tu as appris comment les roches peuvent être brisées en morceaux beaucoup plus petits par le processus d'altération. Tu sais que ces morceaux sont ensuite emportés par l'érosion. Maintenant, il est temps de découvrir où ces morceaux de roche pourraient finir. La déposition est la prochaine étape de ce voyage. **Les sédiments** qui ont été emportés sont finalement précipités.

Lis le texte sur la déposition trois fois. La première fois, **discute** avec ton collègue de ce que cela te rappelle. La deuxième fois, **souligne** l'idée principale du texte. Après la troisième fois, **discute** avec ton collègue de l'énoncé : « l'érosion et la déposition sont liés ». Utilise le tableau pour **expliquer** la relation de cause et effet entre l'érosion et la déposition.

As-tu déjà vu une tempête de sable ? Si c'est le cas, tu sais que lorsque le vent souffle, il ramasse le sable et le projette dans l'air. Lorsque le vent se déplace, le sable soulève. Mais que se passe-t-il lorsque le vent cesse de souffler ? Le sable se dépose sur le sol. L'endroit où le sable se retrouve peut être un endroit différent de celui de son point de départ. Lorsque le sable est laissé dans un nouvel endroit, il a été déposé.

L'érosion déplace les roches et le sol. La déposition est le processus qui les repose. À un moment donné, le vent, la glace ou l'eau déposeront les sédiments qu'ils transportent ailleurs. Il tombera sur une terre déjà présente ou se déposera au fond d'un lac ou de la mer. Si tu vois des sédiments de sable, alors tu sais qu'il a déjà été érodé ailleurs. Si les roches s'érodent, elles doivent éventuellement être déposées. L'érosion et la déposition sont liés. Les sédiments sont les restes de roches altérées et érodées qui ont été déposées. Les sédiments créent de nouveaux reliefs. Une rivière peut déposer un banc de sable le long de ses rives.

Une rivière pourrait transporter des sédiments. Lorsqu'un fleuve se déverse dans une mer, quelques sédiments transportés par le fleuve se déposent au fond de cette mer. Cela forme un delta (comme le delta du Nil en Égypte).

Les vagues peuvent déplacer le sable d'un endroit à un autre pour le transformer en tas qui forment des petites dunes sur la plage. Le vent mène à la formation de grandes dunes dans des endroits tels que le désert occidental en Égypte ou Rub' Al Khali dans la péninsule arabe. Les sédiments peuvent se déposer à quelques centimètres ou même à plusieurs kilomètres de l'endroit où ils ont été soulevés.

Cause	Effet



Activité 11

Évaluer comme un scientifique

Preuves de changement

Regarde les trois photos présentées ici et considère ce que tu as appris sur les processus d'altération, d'érosion et de déposition. Comment ces lieux du monde témoignent-ils de ces processus ? Ecris les définitions de chaque terme dans le tableau fourni.



Delta du Nil



Dunes



Altération

Phénomène	Définition
Altération	
Érosion	
Déposition	



Activité 12

Noter les évidences comme un scientifique

Disparition des châteaux de sable

L'eau est la force qui modifie certaines reliefs de la surface terrestres. Le vent peut déplacer des morceaux de roche vers de nouveaux endroits. **Pense** à ce que tu as appris sur l'usure et le déplacement des roches. **Regarde** la photo des châteaux de sable qui disparaissent.

Comment peux-tu maintenant décrire la disparition des châteaux de sable?

En quoi ton explication est-elle différente?

Regarde la rubrique : Peux-tu expliquer ? Tu as d'abord lu cette question au début de la leçon.



Peux-tu expliquer ?

Comment le vent, l'eau et le climat modifient-ils la surface de la Terre ?

Maintenant, tu vas utiliser à tes nouvelles idées sur la disparition des châteaux de sable pour rédiger une explication scientifique qui répond à la question "Peux-tu expliquer"? Pour planifier ton explication scientifique, rédige d'abord ton hypothèse :

Ton hypothèse:

Ensuite, **note** l'évidence qui justifie ton hypothèse. Puis, **explique** ton raisonnement.

Évidence	Raisonnement qui justifie mon hypothèse

Maintenant écris ton explication scientifique.

Compétences de vie

Je peux mettre en œuvre une idée de façon différente..

Changement de paysage

Objectifs

À la fin de ce concept, Je peux:

- ☐ Poser des questions sur les causes et la stabilité des reliefs qui changent lentement et rapidement.
- ☐ Fournir des preuves que l'altération et l'érosion par le vent, l'eau provoquent des changements à la surface de la Terre au fil du temps.
- ☐ Développer un modèle qui décrit les schémas de formation des deltas et prédit où les deltas sont susceptibles de se former.
- ☐ Décrire les interactions entre l'eau et les reliefs dans un bassin versant et entre le vent et les dunes sur la plage.
- ☐ Utiliser des preuves de modèles dans la formation des roches pour expliquer les changements de la surface de la Terre au fil du temps.

Mots-clés

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ☐ Canyon | ☐ Dune |
| ☐ Delta | ☐ Vallée |



Activité 1

Peux-tu expliquer ?



Les canyons sont un site à couper le souffle. De nombreux facteurs peuvent modifier et décomposer les reliefs de la surface de la Terre. Que remarques-tu sur cette photo ?

comment se forment les canyons ?

**Compétences de
vie**

Je peux mettre en œuvre
une idée de façon différente

Activité 2



Se demander comme un scientifique

Les canyons

As-tu déjà renversé de l'eau sur du sol ou du sable et vu l'eau se déplacer sur le sol? Lorsque l'eau se déplace sur le sol, elle pousse une partie du sol hors du chemin. Au fur et à mesure que l'eau déplace le sol, elle laisse une empreinte là où l'eau a coulé.

Observe les photos. Ensuite, **complète** l'activité.



Wadi Nakhr, Oman



Wadi Rum, Jordanie



Canyon coloré, Sinai



Petit canyon, Thaïlande

Qu'est-ce que tu te demandes sur les canyons ? Pense à la façon dont les canyons se ressemblent et se diffèrent. **Écris** tes questions sur les similarités et les différences.

Partage-les avec la classe.

Je m'interroge . . .



Activité 3

Évaluer comme un scientifique

Que sais-tu déjà de changement des reliefs ?

Comment se sont-ils formés ?

Les scientifiques recherchent des indices dans le relief pour déterminer la cause de certains reliefs. **Regarde** attentivement la photo de canyon. Quels sont les indices que les scientifiques pourraient remarquer ?

Comment penses-tu que le canyon s'est-il formé? Quels indices ou preuves vois-tu pour soutenir ta réponse ? **Écris** tes réponses aux questions suivantes.

Comment la compréhension de la formation des reliefs peut-elle aider à prévoir les changements au futur?

Reliefs

Observe les photos des reliefs. **Écris** au dessous de la photo le nom du relief.

Canyon

Dunes

Montagne

Vallée





Activité 4

Enquêter comme un scientifique

Enquête pratique : Paysages dans ton environnement

Dans une activité précédente, tu as cherché des roches qui montraient des signes de changement. Tu as peut-être trouvé des roches avec des trous, des roches lisses ou des roches formées de couches. Dans cette enquête, tu trouveras et enregistreras des évidences de changement dans les paysages locaux. Tu utiliseras les évidences pour créer une carte montrant différents changements que tu as trouvés dans les paysages.

Fais une prédiction

Fais une réflexion sur les évidences d'altération, d'érosion et de déposition que tu as trouvés. Enregistre le processus et le type d'évidences que tu pourrais voir.

Processus

Évidence

Quels matériels as-tu besoin ? (par groupe)

- Porte bloc à pince
- Appareil photo (facultatif)
- Papiers ou bouteilles d'eau
- Papier
- Crayons



Que feras-tu ?

1. Visite un paysage à proximité. Dessine les principales zones paysagères dans l'espace prévu et étiquète-les.
2. Verse de l'eau sur une zone en pente de ton paysage et observe ce qui se passe.
3. Marque les zones où tu observes un changement et décris ce changement.
4. Si tu as un appareil photo, utilise-le pour collecter des photos de ces zones..
5. Lorsque tu termines la carte, mets-la avec les photos..

Dessine le paysage



Pense à l'activité

tu as peut-être observé des mini-reliefs tels que des ruisseaux ou de l'eau qui ruisselle et des collines ou un sol irrégulier. En quoi les signes d'altération, d'érosion et de déposition seraient-ils différents pour des reliefs plus vastes comme des canyons ou des montagnes?

Explique pourquoi il pourrait être utile de reconnaître les signes d'altération, d'érosion et de déposition.

Compare ta carte à la carte d'un autre groupe. As-tu vu différentes évidences ? Y-a-t-il quelque chose qu'ils ont et que tu ajouterais à ta carte si tu la refaisais à nouveau ?

**Compétences de
vie**

Je peux penser à comment mon équipe travaille en groupe.

Quels types de reliefs sont façonnés par l'eau et la glace ?



Activité 5

Analyser comme un scientifique

Formation des canyons

Tu sais que les deux processus d'érosion et de déposition peuvent conduire à la formation de reliefs incroyables. Considère maintenant comment les **canyons** se forment. **Lis** les énoncés suivants et coche les cases pour indiquer si tu es d'accord ou non avec chaque énoncé.



Canyon coloré, Sinai

D'accord	Désaccord	Énoncé
		Plus le cours d'eau est gros, plus il provoque d'érosion
		Les rivières érodent les roches et peuvent former des vallées et des canyons
		Les barrières du canyon ne sont pas très hautes et ont des pentes douces.
		Un canyon est un type de vallée.
		Les rivières peuvent changer un relief très lentement.
		Les cours d'eau rapides peuvent causer beaucoup d'érosion.

Maintenant, **lis** le texte. Après avoir lu, **révises** tes réponses et modifie-les si nécessaire..

Compétences de
vie

Je peux revoir mes attentes.

Formation des canyons

La gravité attire l'eau de pluie tout au long de la pente vers le bas, où elle se rassemble en petits ruisseaux qui se rejoignent et forment de plus grands ruisseaux. Les grands ruisseaux ou rivières causent plus d'érosion que les petits ruisseaux. Les rivières creusent **des vallées**. La forme de la vallée formée dépend de plusieurs facteurs, notamment les types de roches présentes et la vitesse, l'âge et la taille de la rivière.

Au fur et à mesure que les rivières sèchent, elles créent une variété de formes de reliefs différentes. As-tu déjà entendu parler du canyon blanc ou des canyons colorés au sinai ou du Grand Canyon aux États-Unis d'Amérique ? Ils sont très grands et raides. Les canyons sont des types particuliers de vallées de pentes raides.

Tu peux probablement deviner comment ce canyon s'est formé. Pendant longtemps, la rivière a érodé la roche et a creusé de plus en plus profondément dans la roche. Puisque la rivière descendait une pente raide, l'eau se déplaçait rapidement et avait beaucoup d'énergie. La force de cette eau précipitée a érodé beaucoup de sédiments et les a emportés. Ce processus a pris plusieurs millions d'années.

Maintenant que tu as lu le texte, revoies tes réponses dans le tableau ci-dessus. L'une de tes réponses devrait-elle changer ? Ecris comment ta façon de penser a changé après avoir lu le texte.



Activité 6

Observer comme un scientifique

Canyons et Vallées

Lis le texte et Cherche des modèles dans la façon dont les canyons se forment. **Compare** la formation des canyons à celle des vallées. Puis **réponds** aux questions.

Qu'est-ce qui rend le Grand Canyon si grand ?

Dans une activité précédente, tu as appris que Le Grand Canyon est un célèbre relief de l'Amérique du Nord. Les gens viennent de toutes les régions du monde entier pour visiter cet énorme canyon. Ils viennent voir les canyons et les monuments touristiques du Sinaï En quoi un canyon est-il différent d'une vallée ?

Les vallées sont des zones basses entre les montagnes. Les vallées ont des flancs légèrement inclinés qui entourent généralement une plaine large et plate. Les vallées peuvent être formées par des rivières ou des ruisseaux. D'autre part, les parois du canyon sont généralement assez hautes, raides et étroites. Les canyons et les vallées ont souvent des rivières ou des ruisseaux qui coulent au point le plus bas. Le grand Canyon est le plus grand canyon du monde et il date depuis des millions d'années Comment ce relief a-t-il été créé ?



Grand Canyon aux États
unis d'Amérique

Photo Credit: ImAam / Shutterstock.com

Comment s'est formé le Canyon ?

Compare entre le canyon et la vallée d'après les caractéristiques de leur formation.



Activité 7

Analyser comme un scientifique

Formation de Delta

Le Delta du Nil en Egypte est le delta le plus célèbre du monde. Le delta se caractérise par la présence de sol fertile qui permet la culture de différents types de récoltes. Comment se forme un delta ? Tu as déjà entendu parler de l'érosion et de la déposition. **Lis** le texte pour découvrir comment ces deux processus fonctionnent ensemble pour former des deltas. Ensuite, **complète** l'activité suivante

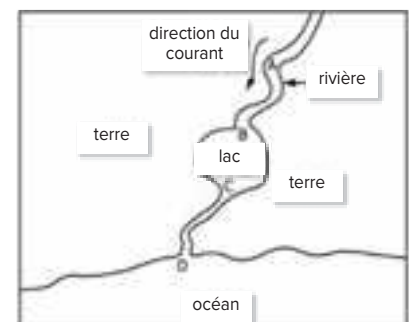
Contrairement aux vallées et aux canyons, les deltas ne sont pas formés par l'érosion, mais plutôt par le processus de déposition. Les ruisseaux ou les rivières transportent des sédiments, appelés limons, formés de sable, d'argile ou de matériaux rocheux. Les rivières rapides, comme la rivière du Nil, transportent ces sédiments facilement. Le delta du Nil s'est formé en Égypte en raison de son débit rapide. Note que la carte montre le delta du Nil, avec une forme triangulaire et se situe entre Le Caire et la côte Nord de l'Égypte. L'eau de la rivière est pleine de sédiments qu'elle a transportés tout au long du voyage. La plupart des deltas se forment là où l'eau courante rencontre l'eau calme. Il s'agit d'une grande rivière joignant la mer. La clé est que les deltas se forment là où l'eau perd sa vitesse ou s'arrête et laisse tomber les sédiments qu'elle transporte. De grandes zones humides se forment dans les deltas. Les plantes des zones humides sont responsables partiellement du ralentissement de l'eau, et leurs racines aident à piéger les sédiments. Cela augmente la déposition.



Le Delta du Nil

Maintenant, **regarde** la carte qui montre une rivière coulant à travers un lac puis dans un océan. Travaille avec un camarade pour **dessiner** des intersections sur la carte où tu penses que des deltas se formeront

Explique pourquoi tu as marqué ces emplacements



Comment le vent crée-t-il des reliefs ?



Activité 8

Analyser comme un scientifique

Érosion du vent

Le vent dans le désert peut être une puissante force de changement. Qu'est-ce qui rend l'air en mouvement si destructeur dans cet environnement ? C'est le sable. **Lis** le texte et **regarde** la photo pour découvrir ce qui se passe lorsque le vent et le sable travaillent ensemble pour décomposer et créer des reliefs.

Quand le vent souffle à la surface de la terre, il porte du sable et d'autres particules de roches et les emporte. Lorsque ces sédiments volants heurtent un rocher, ils usent ce rocher comme la machine à gratter le sable. Cela sculpte la roche dans des formes étranges. Certains reliefs sont créés par des processus d'érosion et de déposition en même temps. Es-tu déjà allé à une plage ou à un désert ? Quels reliefs pourraient avoir en commun dans ces deux milieux très différents ? Des dunes, bien sûr. Comme son nom l'indique, ces reliefs sont constitués de sable soumis par le vent. Tu vois généralement des dunes en groupes et elles peuvent couvrir une grande surface. Elles peuvent atteindre des centaines de mètres de haut.

Les grains de sable bougent loin en même sens du soufflement du vent et rebondissent sur la pente de **la dune**, emportés par le vent. Lorsqu'ils atteignent le sommet, la dune forme une barrière au vent. Les grains de sable roulent ensuite de l'autre côté. Les dunes se forment parce que le vent n'est pas assez fort pour emporter les grains.



L'érosion du vent crée des reliefs.

Photo Credit: ImAam / Shutterstock.com

Dessine l'histoire de la façon dont le vent et le sable travaillent ensemble en tant que forces d'érosion et de déposition. **Partage** ton dessin avec ton camarade.



Activité 9

Enquêter comme un scientifique

Enquête pratique : Déplaceurs de sable

Le vent et le sable travaillent ensemble pour éroder les roches. Lorsque le vent cesse de souffler, le sable et les petits cailloux se déposent dans un nouvel endroit. As-tu déjà vu une dune ? Penses-tu que ces dunes resteront au même endroit pour toujours, ou seront-elles constamment en mouvement ? Dans cette enquête, tu vas créer un modèle pour explorer ce processus en action. Considère ce que tu sais déjà sur les causes de la formation des dunes

Fais une prédiction

Tout d'abord, **écris** tes prédictions dans le tableau.

Question	Prédiction
Comment les dunes se forment-elles ?	
Pourquoi les dunes se forment-elles à certains endroits et non pas à d'autres?	

Photo Credit: Paul Fuqua

Quels matériels as-tu besoin ? (par groupe)

- Plats en aluminium four (environ 33 x 23 x 5 cm).
- Balai et pelle à poussière
- Trois couvercles des boîtes de papier (pour attraper le sable de soufflage supplémentaire si l'activité est effectuée à l'intérieur),
- Vaporisateur d'eau
- Trois roches ou autres petits objets
- Vaporisateur d'huile de cuisson (peut être partagé en classe)
- Crayons de couleur
- Lunettes de protection (par élève)
- Sable.
- Pailles



Compétences de vie

Je peux utiliser les informations pour résoudre un problème.

Que feras-tu ?

1. Remplis trois plats de sable. Place une petite pierre dans chaque récipient.
2. Fais un plan sur la façon de produire une accumulation de sable en un seul endroit avec le matériel fourni.
3. Enregistre tes prédictions.
4. Découvre ce qui se passe lorsque tu utilises la paille pour souffler le sable.
5. Note tes observations.

Observations

Pense à l'activité

Comment le vent affecte-t-il le sable ?

Quels formes as-tu vu dans le sable ?

Compare tes résultats avec d'autres groupes. Explique en quoi ils étaient similaires ou différents.



Activité 10

Évaluer comme un scientifique

Décrire les reliefs

Comment se forment les reliefs ? Comment un paysage est-il modifié ? Pense à ce que tu as lu, regardé et étudié. Réfléchis aux processus que tu as explorés pour compléter chaque tâche.

Décrire les reliefs

Ecris les mots suivants dans les espaces vides pour identifier correctement chaque relief.

Canyons.

Dunes

Rivières

Vent

_____ sont des vallées profondes aux flancs escarpés.

_____ sont des collines faites de sable

_____ sont souvent ce qui cause la formation des vallées et canyons ensemble.

_____ et le sable travaillent ensemble comme forces d'érosion dans le désert ensemble.

Comment se forment les reliefs

Dans les colonnes suivantes, écris comment chaque forme de relief est formée. Il peut y avoir plus d'une raison pour chaque relief.

Érosion

Eau

Vent

	Canyons et vallées	Deltas	Dunes
Raisons			

Projet de l'unité



Résoudre les problèmes comme un scientifique

Projet de l'unité : Les forces qui façonnent la Terre

Dans ce projet, tu utiliseras ce que tu sais sur la façon dont la surface de la Terre change pour modéliser la façon dont les différents facteurs environnementaux ont affecté le paysage de Wadi Nakhr au fil du temps.

Le paysage de Wadi Nakhr a été façonné par l'altération causée par l'eau courante et le vent. Tu peux également trouver des preuves d'activité volcanique qui s'est produite il y a des millions d'années. Au fur et à mesure que tu complètes l'activité, souviens-toi de ce que tu as appris sur la formation des canyons, des vallées et d'autres caractéristiques géologiques.



Djebel Shams, Oman

Photo Credit: (a) Mohamed Waleed Bustani / Shutterstock.com, (b) Vladislav T. Jarousek / Shutterstock.com

Regarde la photo suivante et les photos des reliefs du Wadi Nakhr.

Pense à ce que tu as appris sur la manière dont les différents facteurs environnementaux peuvent affecter les paysages. **Réponds** aux questions pour prévoir quels facteurs ont affecté la formation de chaque relief. Ensuite, **complète** l'activité de modélisation qui suit.

Prévisions

Regarde les photos de Wadi Nakhr.



Côtés lisses et raides



Canyon profond, couches de roche



Flanc de montagne ondulant

**Compétences de
vie**

Je peux mettre en œuvre une idée de façon différente.

Prévois quels facteurs (érosion, altération, etc.) ont joué un rôle dans la formation de ce relief au fil du temps. **Explique** ton raisonnement.

image	Quels facteurs ont influencé la formation de ce relief ?	Raisonnement : Explique ton idée
Roches brisées à Wadi Nakhr		
Côtés peu inclinés et au très inclinés d'une montagne		
Couches de roches		
Flancs de montagne ondulaires		

Modélisation

Considère comment l'un des facteurs du tableau précédent continuera à façonner le paysage de Wadi Nakhr au fil du temps. À quoi ressemblera-t-il à l'avenir ? **Conçois** un modèle pour représenter le canyon dans le futur et ajoute au moins un facteur environnemental qui modifiera sa surface.

Comment vas-tu représenter le relief ? Comment vas-tu représenter le(s) facteur(s) environnemental(aux) ? **Dessine** ta conception.

Ton enseignant peut te demander de **construire** ton modèle et de **résumer** tes conclusions. Si c'est le cas, **utilise** les cadres récapitulatifs pour montrer ce qui s'est passé.

--	--	--

Évaluer ton apprentissage

Exercices Généraux sur l'unité

Choisis la bonne réponse

1. Lorsque la surface d'une roche est érodée en raison des facteurs de météo tels que l'air ou l'eau, cela prouve l'occurrence de processus de (d') ...
 - a. altération
 - b. déposition.
 - c. transport
 - d. érosion
2. La dissolution des métaux qui forment les roches est un exemple de ...
 - a. altération mécanique.
 - b. érosion par le vent.
 - c. dépôt dans les fleuves.
 - d. altération chimique.
3. Lequel de ce qui suit indique l'occurrence d'un processus d'altération chimique ?
 - a. La congélation de l'eau dans les rochers.
 - b. Le mélange de l'eau acide avec des roches .
 - c. Les racines des arbres poussent abondamment dans les fissures des roches.
 - d. . La collision des roches les unes aux autres dans un courant d'eau rapide.
4. Quel est le processus par lequel les reliefs changent en raison des facteurs de météo?
 - a. Expansion
 - b. Altération
 - c. Érosion
 - d. Évaporation
5. Quand les roches se brisent en petits morceaux, cela indique la survenue de processus d' ...
 - a. altération mécanique.
 - b. altération chimique .
 - c. Érosion par le vent.
 - d. Érosion par l'eau
6. Lequel de ce qui suit est une preuve d'érosion ?
 - a. Formation des Dunes de sable
 - b. Formation des miettes de roche
 - c. Formation du Delta du Nil
 - d. Formation des roches sédimentaires
7. La formation de la rouille rouge dans les roches sédimentaires est une preuve du processus de (d') ...
 - a. érosion des roches sédimentaires.
 - b. altération mécanique
 - c. altération chimique
 - d. transfert et déposition de miettes
8. Les vallées raies formées en raison de l'érosion par l'eau courante sont appelées.
 - a. canyons.
 - b. Dunes de sable.
 - c. Collines.
 - d. Delta.

Photo Credit: Mohamed Waleed Bustani / Shutterstock.com

9. La formation des dunes de sable dans le désert d'Ouest en Égypte est due au mouvement des ...
- a. inondations.
 - b. vents.
 - c. vagues.
 - d. torrents
10. À la rencontre de l'eau courante de la rivière portant de l'argile et du sable avec la mer, le relief ... est formée.
- a. deltas.
 - b. dunes de sable.
 - c. barrages.
 - d. Canyons
11. Les quels des reliefs suivants, trop raides et se sont formés à cause de la force de l'érosion par l'eau ?
- a. Les plaines
 - b. Les vallées
 - c. Les barrages
 - d. Les canyons
12. La présence de dunes de sable ou de dépôts dans une région nous dit qu'ils sont
- a. Érodé sur place.
 - b. Altération à leur place
 - c. Érosion dans un autre endroit
 - d. Altération et érosion à leur place
13. Voici des photos des reliefs. Chacune d'elle est une preuve de l'occurrence d'un processus géologique. Relie chaque processus à sa preuve d'occurrence.



érosion par l'eau.



érosion et déposition
par le vent



déposition par l'eau

