

Mallette énergies – Cycle 3

Mme M.R. Scholer
Mme P. Zahnd
Collège Georges Forlen
Saint-Louis

Proposition de progression et d'activités pour aborder le thème de l'énergie au cycle 3 en école primaire

Sommaire des problématiques abordées :

1. Quels sont nos besoins en énergie ?
2. Quelles sont les formes d'énergie ?
3. Quelles sont les sources d'énergie ?
4. Quelles énergies utilisons-nous à la maison ?
5. Comment produire de l'énergie électrique ?
6. Comment stocker l'énergie ?
7. Comment économiser l'énergie ?
8. Comment repérer la transformation ou conversion d'énergie ?
9. Quelles énergies utilisait-on hier ?



1. Quels sont nos besoins en énergie ?

Observations dans la classe, cartes ou images pour rechercher les besoins en énergie :

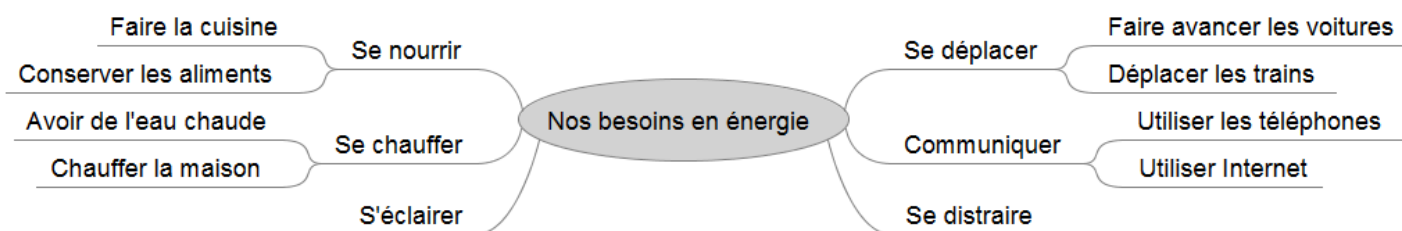
- pour se déplacer
- pour vivre
- pour se chauffer
- pour s'éclairer
- pour communiquer



Des images pour illustrer la recherche :

<https://www.flickr.com/photos/fondation-entreprise-reussite-scolaire/with/7393037748/>

Bilan sous forme de dessin au tableau ou de carte mentale



Bilan : Définition simple de l'énergie

L'énergie (du grec : force en action) est ce qui permet d'agir : sans elle, rien ne se passe, pas de mouvement, pas de lumière, pas de vie !

Au sens physique, l'**énergie** caractérise la capacité à modifier un état, à produire un travail entraînant du mouvement, de la lumière, ou de la chaleur. Toute action ou changement d'état nécessite que de l'énergie soit échangée.

<http://www.japprends-lenergie.fr/>

Une définition simple pourra être rédigée dans le cahier d'expériences accompagnée d'un travail sur le vocabulaire scientifique et technique et l'élaboration d'un lexique

Compétences travaillées :

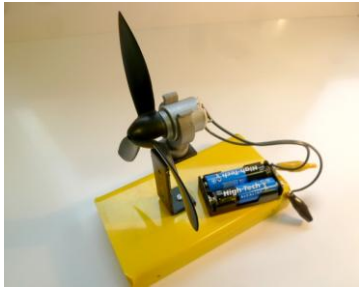

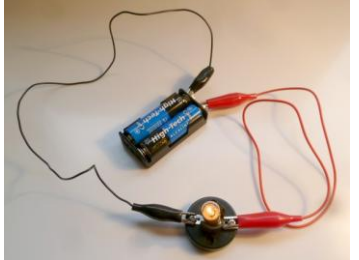


Identifier les évolutions des besoins et des objets techniques dans leur contexte

2. Quelles sont les formes d'énergie ?





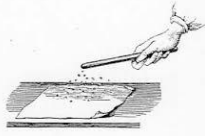
Méthode d'investigation :

Les élèves peuvent proposer des expériences ou des protocoles

Un bilan accompagné de dessins et schémas pourra être rédigé dans le cahier d'expériences

TP avec des expériences	Expériences	Matériel
Produire du mouvement		Moteur + hélice + câbles + pile
Produire de la chaleur		Sèche-cheveux + thermomètre
Produire de la lumière		Lampe + câbles + piles
Produire une réaction chimique		Vinaigre + bicarbonate de soude
Produire de l'électricité statique		Règle + chiffon + papier alu

Bilan : Les 5 formes d'énergie

Action		Forme d'énergie
Ça bouge 	Mouvement	Énergie mécanique
Ça chauffe 	Chaleur	Énergie thermique
Ça éclaire 	Lumière	Énergie rayonnante
Ça bouillonne 	Réaction chimique	Énergie chimique
Ça électrise 	Électricité	Énergie électrique

Compétences travaillées :

Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique :

- formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple ;
- proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ;
- proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ;
- interpréter un résultat, en tirer une conclusion ;
- formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.

Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis.

3. Quelles sont les sources d'énergie ?

Questions débat : Les sources d'énergie

Elles proviennent toutes de la nature, on peut faire réfléchir les élèves en cherchant sous terre pour les énergies fossiles, l'uranium et la géothermie, l'air pour l'énergie éolienne, l'eau pour l'hydraulique, le feu pour le solaire et enfin les végétaux pour la biomasse.

Il faudrait pouvoir montrer des échantillons de charbon, pétrole, bois et des images d'éolienne, de soleil, de barrages, de bouteilles de gaz, de volcan et de centrale nucléaire



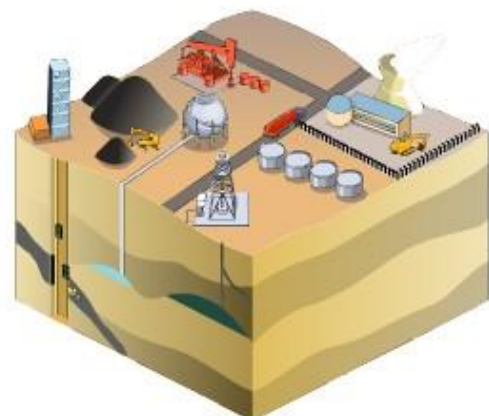
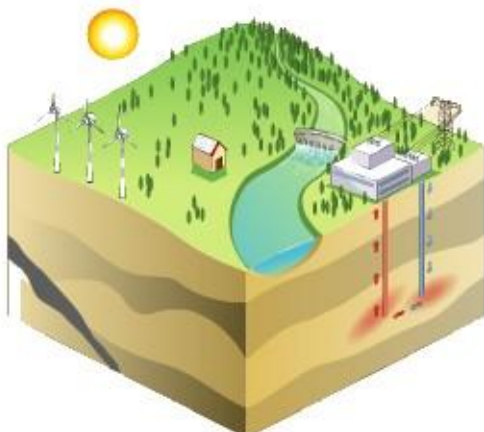
Bilan : Faire un tableau et les classer en 2 catégories

ou jeu de rôle : Chaque élève ou groupe d'élèves représente une énergie et cherche ses qualités et ses défauts

Ensuite les élèves se déplacent en 2 groupes : renouvelables et non renouvelables

Bilan : Les 9 sources d'énergie

Renouvelables	Non renouvelables
Eau (énergie hydraulique)	Pétrole (énergie fossile)
Air, vent (énergie éolienne)	Charbon (énergie fossile)
Soleil (énergie solaire)	Gaz (énergie fossile)
Bois, plantes, déchets (biomasse)	Uranium (énergie nucléaire)
Chaleur de la terre (géothermie)	



Des ressources sont nombreuses sur Internet :

<http://explorateurs-energie.com/index.php>

http://www.cea.fr/multimedia/pages/animations/energies.aspx?q_ae056ffb_72fb_4441_8303_52e5313f5d23=2

4. Quelles énergies utilisons nous à la maison ?

Enquête : Quelles énergies utilisent nos appareils à la maison ?



**Le gaz
le fuel (pétrole)
le bois
et l'électricité !**

<http://www.cea.fr/multimedia/Pages/animations/energies/energie-et-economies-d-energie.aspx>

Constat : Aujourd'hui nous utilisons beaucoup l'énergie électrique mais existe-t-elle dans la nature ?

Non ! Donc il faut la produire

Compétences travaillées :

Exploiter un document constitué de divers supports (texte, schéma, graphique, tableau, algorithme simple).

Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte).





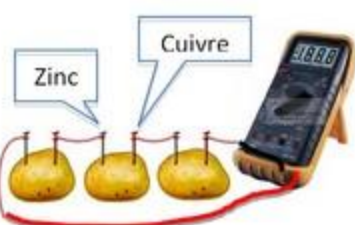
Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.

Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis.

5. Comment produire de l'énergie électrique ?

Une forme d'énergie ne se trouve pas directement dans la nature : **L'électricité**

Elle est très pratique à utiliser mais difficile à fabriquer

TP avec des expériences	Expériences	Matériel
Produire avec du vent		Éolienne + câbles + Led
Produire avec du soleil		Cellule solaire + alternateur + câbles + hélice
Produire avec nos muscles		Génératrice + câbles + Led
Produire avec de l'eau		Turbine + alternateur + câbles + Led
Produire avec des aliments		Pommes de terre + électrodes en cuivre + clou en zinc + câbles + Led

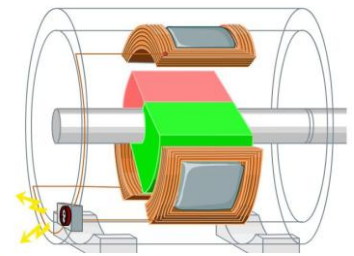
Bilan :

Pour produire de l'électricité, il faut utiliser une source d'énergie et la transformer ou convertir !

Pour aller plus loin :

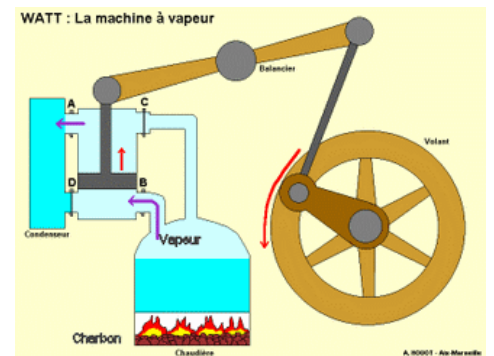
Principe de l'alternateur :

Conversion de l'énergie mécanique en énergie électrique



Principe de la machine à vapeur :

Conversion d'une source (bois, charbon,...) en énergie thermique, l'eau chaude produit de la vapeur qui fait tourner une turbine, l'énergie mécanique produite est convertie en énergie électrique grâce à un alternateur



Les modes de production d'énergie industrielles : Images des centrales correspondantes

- Centrale thermique à gaz à pétrole ou à charbon
- Centrale nucléaire
- Champ éolien
- Barrage hydroélectrique
- Hydroliennes
- Usine marémotrice
- Panneaux photovoltaïques
- Centrale géothermique
- Méthanisation
- Cogénération



Compétences travaillées :

Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production.

Garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations et des expériences réalisées.

Organiser seul ou en groupe un espace de réalisation expérimentale.

6. Comment stocker l'énergie ?

Recherche avec les élèves sur le **stockage de l'énergie** : Où peut-on stocker de l'énergie ?

Batteries, piles, eau des barrages, stocks de pétrole, bouteilles de gaz, tas de charbon, tas de bois, stock de graisse ...



L'énergie électrique produite doit être utilisée, on ne peut la stocker que dans des batteries sous forme chimique ou d'hydrogène...



7. Comment économiser l'énergie ?

➔ Mais **l'énergie est chère et précieuse**, par exemple : combien coûte un litre d'essence ?

donc il faut l'économiser en utilisant des sources renouvelables et en adoptant des écogestes :

1. **Énergies renouvelables** : produites par l'eau, l'air, le soleil, la terre et la vie

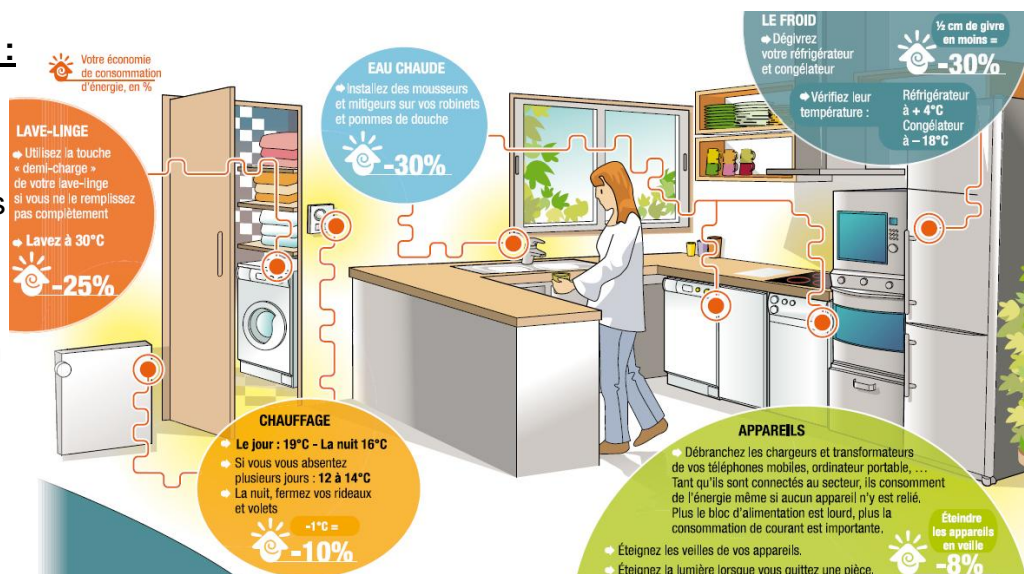
2. **Écogestes** : Recherches des solutions pour économiser l'énergie
(*Éteindre les lampes inutilisées et appareils en veille, baisser le chauffage en quittant une pièce...*)

3. **Limitier les pertes d'énergie** en isolant les maisons, utilisant des appareils qui consomment moins, lampes LED, etc...

Compétences travaillées :

Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions de santé, de sécurité et d'environnement.





Mettre en œuvre une action responsable et citoyenne, individuellement ou collectivement

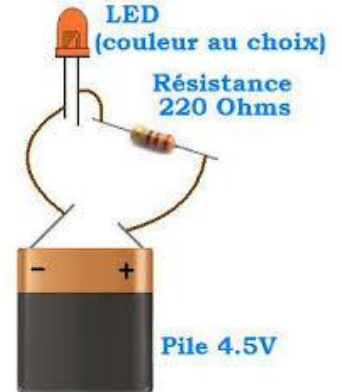


8. Comment repérer la transformation ou conversion d'énergie ?

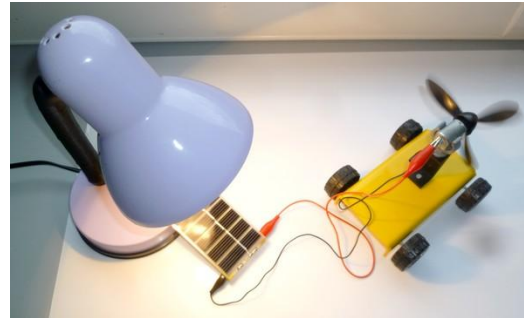
Analyser les conversions d'énergie avec des cartes d'étapes et d'énergie pour reconstituer la chaîne d'énergie

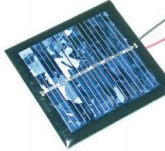





Expérience 1 : Allumer une Led avec une pile

			
	La pile produit de l'énergie électrique		L'électricité traverse la LED qui produit de la lumière
Énergie chimique		Énergie électrique	Énergie rayonnante



Expérience 2 : Construire un véhicule solaire



					
	La cellule solaire convertit l'énergie solaire en électricité		L'électricité fait tourner le moteur		Le moteur entraîne les roues et fait avancer la voiture
Énergie rayonnante		Énergie électrique		Énergie mécanique	Énergie mécanique

Jeu de cartes : Sources d'énergie, Appareil qui convertit l'énergie, Forme d'énergie produite

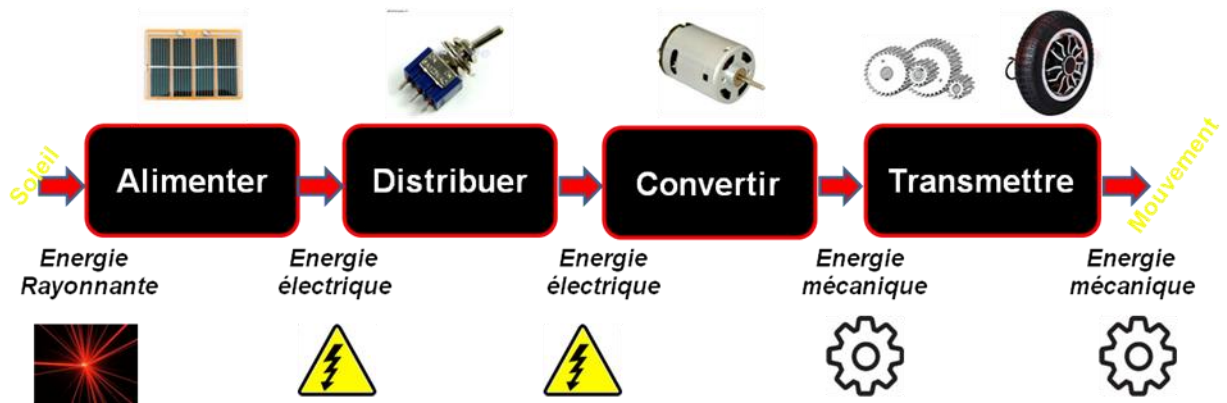
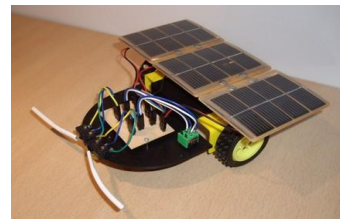
Compétences travaillées :

Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis.

Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.

« Mallette Énergies »

Au collège : Il faut utiliser cette représentation schématisée de la chaîne d'énergie du véhicule solaire



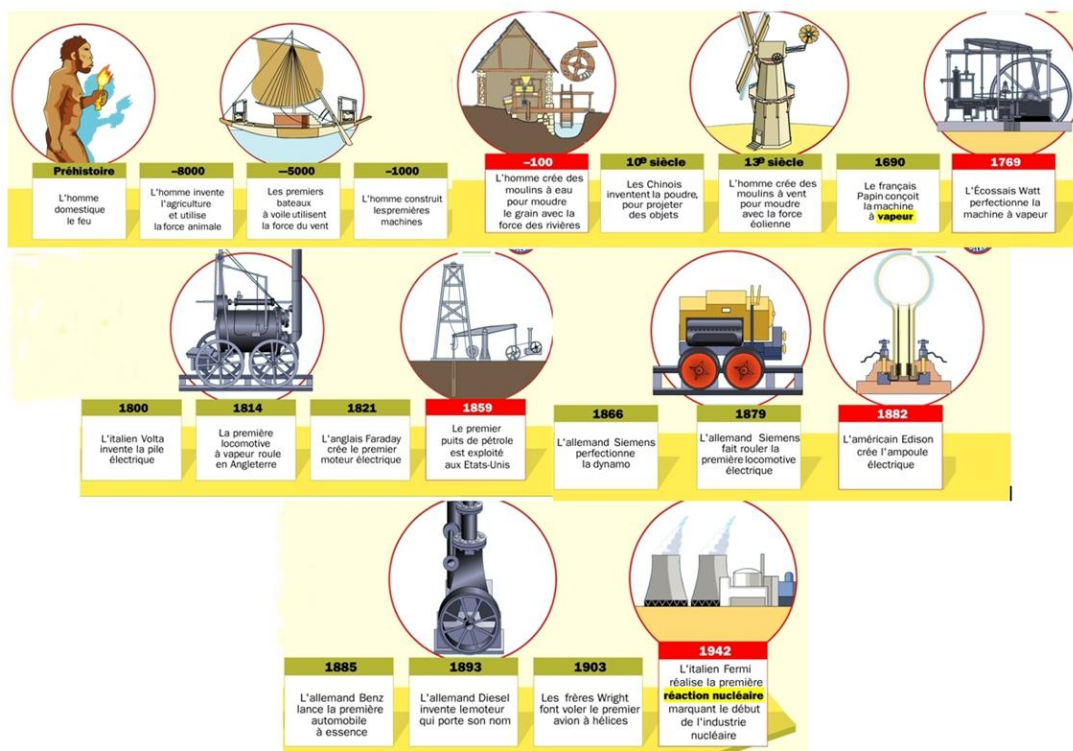
9. Quelles énergies utilisait-on hier ?

Histoire des énergies : Feu, traction animale, moulin à eau, moulin à vent, voilier, huile de baleine, etc.

Vidéo : L'énergie au fil du temps

<https://www.youtube.com/watch?v=tyFgQPwdIHU>

Possibilité de créer collectivement une frise chronologique illustrée





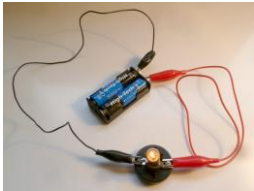

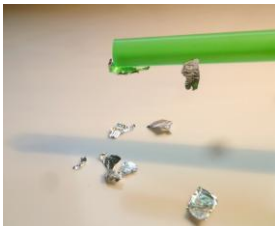
Compétences travaillées :

Identifier les évolutions des besoins et des objets techniques dans leur contexte. Replacer des évolutions scientifiques et technologiques dans un contexte historique, géographique, économique et culturel.

« Mallette Énergies »

Les formes d'énergie

Fiche élève pour réaliser les expériences

Expériences + Matériel	Que se passe-t-il ?	Quelles sont les formes d'énergie présentes ?
<p>Pile + moteur + hélice + câbles + pinces crocodiles</p> 		
<p>Table chauffante + échantillons de plastique</p> 		
<p>Piles + lampe + câbles + pinces crocodiles</p> 		
<p>Bol + vinaigre + bicarbonate de soude</p> 		
<p>Baguette + chiffon + feuille aluminium</p> 		

Les sources d'énergie

Fiche élève pour étudier le diaporama

Nom de la source d'énergie	D'où vient-elle ?	Que produit-elle ?	Installation qui transforme l'énergie
1.			
2.			
3.			
4.			
5. Biomasse 2			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Les énergies de demain :

Liste des fournitures

CENTRAL MEDIA

116 Avenue Aristide Briand

93 155 LE BLANC MESNIL Cédex

Tél : 01 48 65 45 59

Fax : 01 48 65 45 65

<http://www.centralmedia.fr>

N°	Matériel	Fournisseur	Référence	Tarif
1	Éolienne	Centralmedia	KCM 5501	10,20€
2	Cellule solaire 2V	Centralmedia	PH 3984	8,16€
3	LED Blanche 5 mm	Centralmedia	LD5063R	0,42€
4	Pince crocodile noire	Centralmedia	AM4709N	0,14€
5	Support de lampe à câbler	Centralmedia	SL2180	0,30€
6	Moteur 4,5 V 21mm	Centralmedia	MOT2145	0,90€
7	Hélice noire Diam 114mm	Centralmedia	HEL1142	1,32€
8	Couleur 2 piles R6	Centralmedia	CP1950	0,16€
9	Roues serrage par vis	Centralmedia	WL5347Y	0,84€

OPITEC HOBBYFIX France S.A.R.L.

8 Rue Paul Cézanne

93360 Neuilly Plaisance

Tél. : 01 41 53 03 90

<http://fr.opitec.com/opitec-web/st/Home>

Construction 151 eitech - Générateur- 17,99€

Ref 112684

Ampoules fixes E10 de couleur , clair, 10 pièces 1,99€

Ref 202019

