

Chapitre 1 : QUELLES SONT LES ORIGINES ET LE DEVENIR DES ENERGIES QUE NOUS CONSOMMONS ?

Connaissances et compétences associées (<i>commentaires</i>)	Exemples de situations, d'activités et d'outils pour l'élève	Horaires prévus
Identifier les différentes formes d'énergie. ➤ Mécanique, thermique, électrique, chimique, nucléaire, lumineuse. Identifier les sources, les transferts et les conversions d'énergie. Établir un bilan énergétique pour un système simple. ➤ Sources. ➤ Transferts. ➤ Conversion d'un type d'énergie en un autre. ➤ Conservation de l'énergie.	Les supports d'enseignement gagnent à relever de systèmes ou de situations de la vie courante. Les activités proposées permettent de souligner que toutes les formes d'énergie ne sont pas équivalentes ni également utilisables. Ce thème permet d'aborder un vocabulaire scientifique visant à clarifier les termes souvent rencontrés dans la vie courante : chaleur, production, pertes, consommation, gaspillage, économie d'énergie, énergies renouvelables.	<h2 style="color: red;">3 semaines</h2>

Modalités d'organisation proposées :

Activité n°1 : Quelles sont les différentes sources d'énergie de la Terre ?	
Niveau	5 ^{ème}
Compétences travaillées	1 _F - <i>Pratiquer la langue française à l'écrit (1_{FE})</i> : Répondre par des phrases complètes et bien orthographiées 1 _S - <i>Pratiquer des langages scientifiques</i> : Utiliser un vocabulaire scientifique adapté 2 - <i>Rechercher et traiter l'information (2_I)</i> : Trouver les informations utiles dans un document 2 - <i>Mobiliser les outils numériques (2_N)</i> : Utiliser l'outil numérique (animation interactive)
Attendus de fin de cycle	Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie
Connaissances et capacités	Identifier les sources d'énergie (sources d'énergies renouvelables/non renouvelables)
Description de l'activité et travail réalisé par les élèves	<ul style="list-style-type: none"> Les élèves se connectent sur le réseau et accèdent à la première animation puis répondent aux questions posées sur les notions de sources d'énergie renouvelables et non renouvelables http://www.cea.fr/multimedia/Pages/animations/energies/diverses-sources-d-energie.aspx De même pour la 2^{ème} animation http://www.cea.fr/multimedia/Pages/animations/energies/ou-sont-les-sources-d-energie.aspx
Pré-requis	Aucun
Durée	30 min
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> Ordinateurs avec accès internet
Liens photos	Points d'interrogation : https://pixabay.com/fr/question-point-d-interrogation-1422599/

Activité n°2 : Quelles sont les différentes formes d'énergie ?

Niveau	5 ^{ème}
Compétences travaillées	<p>1s - Pratiquer des langages scientifiques : Utiliser un vocabulaire scientifique adapté, faire un tableau</p> <p>2 - Rechercher et traiter l'information (2i) : Trouver les informations utiles dans un document</p> <p>2 - Mobiliser les outils numériques (2N) : Utiliser l'outil numérique (animation interactive)</p>
Attendus de fin de cycle	Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie
Connaissances et capacités	<p>Identifier les différentes formes d'énergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mécanique, thermique, électrique, chimique, nucléaire, lumineuse) <p>Identifier les sources, les transferts et les conversions d'énergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sources. • Transferts. • Conversion d'un type d'énergie en un autre. • Conservation de l'énergie
Description de l'activité et travail réalisé par les élèves	<ul style="list-style-type: none"> • Les élèves se connectent sur le réseau et accèdent à l'animation afin de trouver une définition du mot énergie - http://www.cea.fr/multimedia/Pages/animations/energies/energie-et-ses-transformations.aspx • Le professeur guide les élèves pour les 2 premiers exemples afin que les élèves comprennent bien le principe (de plus, le soleil est un cas particulier). • Ensuite, ils complètent le tableau permettant de mettre en évidence pour « objet » qui convertit l'énergie reçue et l'énergie formée • Pour finir, ils doivent réaliser un tableau permettant de résumer les formes d'énergie et de donner des exemples de sources d'énergie correspondantes. <p>Pour la réalisation du tableau, des coups de pouces sont disponibles</p>
Pré-requis	Source d'énergie
Durée	45 min
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Ordinateurs avec accès internet • Coups de pouce plastifiés
Liens photos	<p>Ampoule :</p> <p>https://www.google.com/search?safe=strict&hl=FR&biw=1600&bih=782&tbs=sur%3A&tbs=isch&sa=1&ei=EoCNWtOIMeGVqAbCi6TACw&q=ampoule&og=ampoule&gs_l=psy-ab.3..0i67k1I30i0i67k1I00i67k1I30.2108.3232.0.3400.7.5.0.2.2.0.164.633.0j5.5.0....0...1c.1.64.psy-ab.0.7.714....0.0PjWREv9Osw#imgcr=rHR5v-kXWctkFM.&spf=1519222808548</p>

Activité n°3 : Intéressons-nous de près à la dynamo de vélo

Niveau	5 ^{ème}
Compétences travaillées	<p>1_F - Pratiquer la langue française à l'écrit (1_{FE}) : Rédiger un texte clair et bien orthographié</p> <p>1_S - Pratiquer des langages scientifiques : Utiliser un vocabulaire scientifique adapté</p> <p>2 - Rechercher et traiter l'information (2_i) : Trouver les informations utiles dans les documents</p> <p>4 - Mener une démarche scientifique : Élaborer puis suivre un protocole expérimental</p>
Attendus de fin de cycle	Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie. Utiliser la conservation de l'énergie
Connaissances et capacités	<p>Identifier les différentes formes d'énergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mécanique, thermique, électrique, chimique, nucléaire, lumineuse) <p>Identifier les sources, les transferts et les conversions d'énergie</p> <p>Établir un bilan énergétique pour un système simple.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sources. • Transferts. • Conversion d'un type d'énergie en un autre. • Conservation de l'énergie.
Description de l'activité et travail réalisé par les élèves	<p><u>TÂCHE COMPLEXE (évaluée)</u> </p> <ul style="list-style-type: none"> • Les élèves réalisent le montage permettant d'allumer à une lampe grâce à une dynamo de vélo • S'en suit un temps d'échange afin de faire le point sur les sources, formes et conversions d'énergie ayant lieu afin d'aboutir au bilan énergétique pour le système (diagramme énergétique) et aux notions d'énergies utiles et inutiles. Le professeur explicite la méthode de présentation du diagramme énergétique • Par groupes de 2, les élèves réalisent alors la mission proposée en utilisant les documents proposés : <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Ils doivent inventer un protocole expérimental leur permettant de reproduire l'expérience de Faraday, puis ils le réalisent (<i>Pas de trace écrite demandée – le professeur leur indique comment brancher le voltmètre</i>) ⇒ Ils rédigent ensuite un texte permettant d'expliquer comment la dynamo de vélo produit de l'énergie électrique.
Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> • Source, forme, transferts et conversion d'énergie. • Compléter un diagramme énergétique (expliquer par le professeur lors de la séance)
Durée	1 h
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamo de vélo, lampe, fils électriques • Aimants, bobines, multimètres, fils électriques
Liens photos	Point d'interrogation : https://pixabay.com/fr/color%C3%A9-prismatique-chromatique-1254541/ Photos personnelles

Activité n°4 : Comment fabriquer de l'énergie électrique à grande échelle ?

Niveau	5 ^{ème}
Compétences travaillées	<p>1_F - Pratiquer la langue française à l'écrit (1_{FE}) : Rédiger un document clair, « accrocheur » et bien orthographié</p> <p>1_S - Pratiquer des langages scientifiques : Utiliser un vocabulaire scientifique adapté, faire un tableau</p> <p>2 - Rechercher et traiter l'information (2_I) : Rechercher et exploiter des informations de nature scientifique</p> <p>2 - Coopérer et réaliser des projets (2_P) : Gérer le projet en respectant les consignes (contenu et délai)</p> <p>2 - Mobiliser les outils numériques (2_N) : Utiliser l'outil numérique pour produire son document, indiquer les sources des documents utilisés, imprimer ou envoyer son document via l'ENT</p>
Attendus de fin de cycle	Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie
Connaissances et capacités	<p>Identifier les différentes formes d'énergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mécanique, thermique, électrique, chimique, nucléaire, lumineuse) <p>Identifier les sources, les transferts et les conversions d'énergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sources. • Transferts. • Conversion d'un type d'énergie en un autre. • Conservation de l'énergie
Description de l'activité et travail réalisé par les élèves	<p>TÂCHE COMPLEXE (évaluée) </p> <ul style="list-style-type: none"> • À partir des liens internet sur l'ENT décrivant le fonctionnement de différents types de centrales électriques, les élèves doivent : <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Comprendre quelle est la partie commune à toutes les centrales ⇒ Réaliser un document informatique (un tableau par exemple), résumant les informations concernant chaque centrale (nom (4 types de centrale minimum), source d'énergie utilisée par la centrale, résumé SUCCINCT du fonctionnement (schéma, principe)). Sans oublier de citer leurs sources ⇒ Imprimer ou envoyer ce document par l'ENT au professeur.
Pré-requis	<p>Source et forme d'énergie</p> <p>Faire un tableau</p> <p>Utiliser l'outil numérique pour produire un document et l'envoyer via l'ENT</p>
Durée	1 h
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Ordinateurs avec accès internet
Liens photos	

Toutes les réponses devront être complètes et rédigées.

1- Visualise l'animation « Les diverses sources d'énergie » (lien sur l'ENT) en cliquant sur les différents éléments pour avoir davantage d'explications.



- a) Propose une définition de **source d'énergie renouvelable**, puis donne tous les exemples cités dans l'animation
- b) Réalise la même chose pour **source d'énergie non renouvelable**
- c) Il existe **2 types** de sources d'énergies non renouvelables : donner leurs noms.

2- Visualise, maintenant, l'animation « Où sont les sources d'énergie ? » (lien sur l'ENT) en cliquant sur « suite » pour avoir toutes les explications. Répondre alors aux questions ci-dessous :

- a) Quel pays est le plus gros producteur d'uranium ? De gaz ? De charbon ? Et de pétrole ?
- b) Quelle est la part (en %) des sources d'énergies renouvelables dans la production d'énergie électrique sur Terre ?

Visualise l'animation « L'énergie et ses transformations ».

1- Quelle définition du mot « énergie » donne le document ?

.....

.....

2- Complète, grâce aux informations recueillies dans l'animation, le tableau ci-dessous :

* : L'énergie nucléaire est produite directement par le Soleil

Énergie « reçue »	Energie nucléaire *						
« Objet » qui convertit l'énergie	Soleil						
Énergie « formée »							



Résume, **sous forme d'un tableau**, les formes d'énergie (6 attendues) et des exemples de sources d'énergies correspondantes (*des coups de pouce sont disponibles si nécessaire*)

Activité n°2 Coups de pouces à plastifier

COUP DE POUCE N°1 : construction du tableau



Forme d'énergie	Sources d'énergie correspondantes

COUP DE POUCE N°2 : les différentes formes d'énergie à placer



Energie mécanique

Energie thermique

Energie lumineuse

Energie électrique

Energie chimique

Energie nucléaire

COUP DE POUCE N°3 : le tableau à compléter avec étiquettes



Forme d'énergie	Sources d'énergie correspondantes
énergie mécanique (liée au mouvement)	
énergie thermique (chaleur)	
énergie lumineuse	
énergie électrique	
Energie nucléaire	
énergie chimique	

force musculaire

énergie éolienne (vent)

énergie hydraulique (eau)

Soleil

énergie géothermique (magma)

Frottements

combustion du bois, charbon, pétrole et gaz

Soleil

Lampe

piles

générateurs
électriques

foudre

centrales hydroélectriques

centrales nucléaires

Soleil

étoiles

matière organique (végétale et animale)

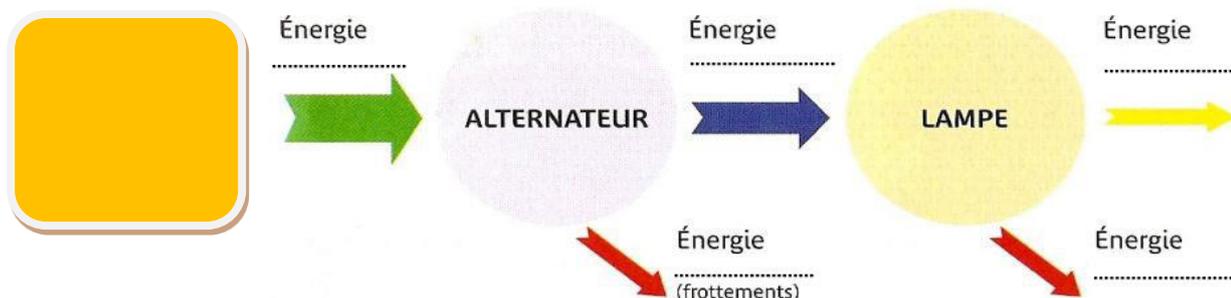
aliments

gaz

pétrole

① Réalise un montage permettant d'allumer une lampe à l'aide d'une dynamo de vélo.

Complète, alors, le diagramme énergétique suivant, puis souligne en vert les énergies utiles et en rouge les énergies inutiles.



Note : On pourrait rajouter, en amont du diagramme, le bilan énergétique du cycliste.

② En utilisant les documents ci-dessous :

MISSION

- 1- **Invente** un protocole expérimental te permettant de reproduire l'expérience de Faraday, puis **réalise-le**.
Pas de trace écrite demandée – le professeur indiquera comment brancher l'appareil de mesure
- 2- **Rédige** un texte permettant d'expliquer comment la dynamo de vélo produit de l'énergie électrique.

Document 1 : Texte décrivant l'expérience de Faraday

« En 1831, Michaël Faraday fait une découverte importante : il montre expérimentalement qu'on peut fabriquer un générateur électrique avec une bobine et un aimant.
Faraday utilise un aimant droit et une bobine de fil de cuivre. Il relie les bornes de la bobine conductrice à un détecteur de courant à aiguille appelé galvanomètre (on utilise plutôt maintenant un voltmètre). »

Document 2 : Matériel utilisé par Faraday



Document 3 : Photo d'une dynamo de vélo désossée



Mettre une photo de dynamo de vélo désossée (avec légende bobine, galet, lamelle, aimant, axe)

Document 4 : Extrait de bande dessinée

Mettre l'extrait de la BD où le magicien allume une DEL grâce à un aimant et une bobine de cuivre

Grille d'évaluation de l'activité 3

Compétence	Tu as réussi à ...	TB	S	F	I	Note
1 _{FE}	Rédiger un texte clair et bien orthographié					..... /2
1 _s	Utiliser un vocabulaire scientifique adapté					..... /2
2 _i	Trouver les informations dans les documents (les citer)					..... /3
3	Nettoyer, ranger, utiliser correctement le matériel expérimental					..... /1
4	Elaborer puis suivre un protocole expérimental					..... /2
						..... /10

ACTIVITE 3 : REPÈRES POUR L'ÉVALUATION

Domaine	Tu as réussi à ...	TB	S	F	I
1 _{FE}	Rédiger un texte clair et bien orthographié	L'élève répond par : - Des phrases (Majuscule et point) - Construites (sujet, verbe, ...) - Sans faute (ou peu) - Synthétique 2 points	3/4 critères 1,5 points	2/4 critères 1 point	1 ou 0/4 critères 0,5 point
1 _s	Utiliser un vocabulaire scientifique adapté	L'élève a utilisé avec rigueur et précision le vocabulaire scientifique 2 points	L'élève a utilisé fréquemment le vocabulaire scientifique avec quelques maladroresses 1,5 points	Le vocabulaire scientifique est utilisé avec des erreurs importantes 1 point	Le vocabulaire n'est que rarement utilisé 0,5 points
2 _i	Trouver les informations dans les documents Attendus : - Les mots (8) : Galet, axe, aimant, bobine, lampe, cycliste, roue, lampe - Organisation des étapes dans l'ordre	8 mots et Organisation des étapes dans l'ordre 3 points	7 ou 6 mots et Organisation des étapes dans l'ordre (avec une petite erreur) 2,5 points	Des oublis dans les mots et/ou une organisation des étapes peu ordonnée 1,5 points	Même si certains mots sont trouvés, le mécanisme n'est pas compris 0,5 points
3	Nettoyer, ranger, utiliser correctement et calmement le matériel expérimental Attendus : a) A manipulé calmement b) A respecté le matériel c) A rangé le matériel	Le groupe a respecté les 3 critères a, b et c 1 point	Le groupe a respecté 2 critères dont le a 0,75 point	Le groupe a respecté le critère a 0,5 point	Le groupe a respecté 0 critère 0 point
4	Élaborer puis suivre un protocole expérimental Attendus a) Phrases claires b) Toutes les étapes décrites c) Déroulement « dans l'ordre » Vocabulaire précis	4/4 critères respectés et Le groupe s'est organisé pour manipuler et a suivi les étapes prévues 2 points	3/4 et Le groupe ne s'est pas organisé pour manipuler ou a eu besoin d'aide pour suivre le protocole 1,5 points	2/4 et Le groupe a eu besoin d'aide pour s'organiser et manipuler 1 point	1 ou 0/4 et Le groupe n'a pas du tout réussi à suivre son protocole 0,5 points

A partir des liens internet sur l'ENT décrivant le fonctionnement de différents types de centrales électriques :

- 1- Détermine **quelle est la partie commune à toutes les centrales** (hormis les photovoltaïques qui ont un fonctionnement particulier) :
- 2- **Réalise un document informatique** (un tableau par exemple), résumant les informations concernant chaque centrale (nom (4 type de centrale minimum), source d'énergie, résumé SUCCINCT du fonctionnement (schéma, principe)).
NE PAS OUBLIER DE CITER LES SOURCES ! Ce document est à imprimer ou à envoyer par l'ENT au professeur.

Grille d'évaluation de l'activité 4

Compétence	Tu as réussi à ...	TB	S	F	I	Note
1 _{FE}	Rédiger un document clair bien orthographié					..... /2
1 _S	Utiliser un vocabulaire scientifique adapté					..... /1
2 _P	Gérer le projet en respectant les consignes (contenus et délai)					..... /1
2 _N	Utiliser l'outil numérique pour produire ton document					..... /4
	Indiquer les sources des documents utilisés					..... /1
	Utiliser l'outil numérique pour imprimer ou envoyer ton document via l'ENT					..... /1
						..... /10

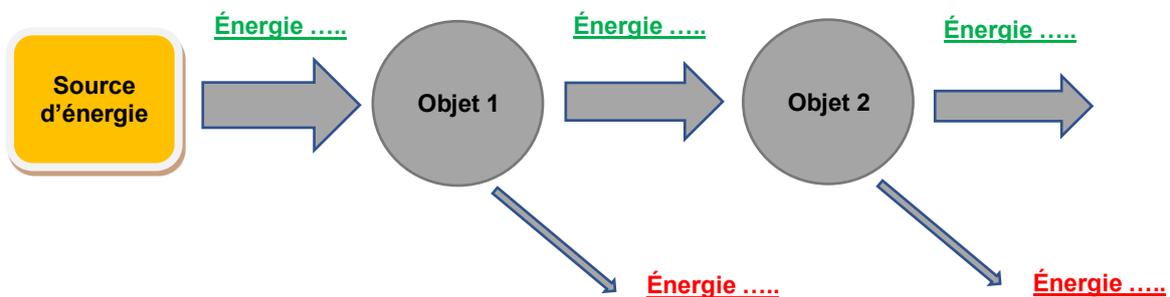
ACTIVITE 4 : REPÈRES POUR L'ÉVALUATION

Domaine	Tu as réussi à ...	TB	S	F	I
1_{FE}	Rédiger un document clair et bien orthographié	L'élève répond par : - Des phrases (Majuscule et point) - Construites (sujet, verbe, ...) - Sans faute (ou peu) - Synthétique 2 points	3/4 critères 1,5 points	2/4 critères 1 point	1 ou 0/4 critères 0,5 point
1_s	Utiliser un vocabulaire scientifique adapté	L'élève a utilisé avec rigueur et précision le vocabulaire scientifique 1 point	L'élève a utilisé fréquemment le vocabulaire scientifique avec quelques maladresses 0,75 point	Le vocabulaire scientifique est utilisé avec des erreurs importantes 0,5 point	Le vocabulaire n'est que rarement utilisé 0,25 points
2_P	Gérer le projet en respectant les consignes Attendus : - L'élève a mis à chaque fois : nom de la centrale, source d'énergie, schéma de principe et explications du principe - Rendu à temps	5/5 1 point	4/5 0,75 point	3 ou 2/5 0,5 point	1 ou 0/5 0,25 point
2_N	Utiliser l'outil numérique pour produire ton document Attendus : - Le document est fait numériquement - Il est clair - Il est accrocheur - Les photos sont insérées dans le tableau - Les règles de tabulation sont respectées	5/5 1 point	3 ou 4/5 0,75 point	2 ou 1/5 0,5 point	Le document n'est pas numérique 0 point
	Indiquer les sources des documents utilisés	Les sources sont indiquées 1 point			Les sources ne sont pas indiquées 0 point
	Utiliser l'outil numérique pour imprimer ou envoyer ton document via l'ENT	Aucune aide 1 point	Une aide 0,75 point	2 aides 0,5 point	Non réussi 0 point

QUELS SONT LES ORIGINES ET LE DEVENIR DES ÉNERGIES QUE NOUS CONSOMMONS ?

- L'énergie peut être produite par différentes sources : soleil, vent, eau, gaz, pétrole, ...
 - Elle se présente sous **plusieurs formes** : ⇒ **Mécanique** (liée au mouvement) ⇒ **Chimique**
 ⇒ **Thermique** (chaleur) ⇒ **Lumineuse** ⇒ **Électrique** ⇒ **Nucléaire**, ...
 - Comme les sources **fossiles et fissiles (non renouvelables) s'épuisent**, il faut veiller à utiliser **de plus en plus les sources d'énergies renouvelables** (dont la **source est naturelle et inépuisable ou qui se reconstitue**). Il faut utiliser **toutes** les formes d'énergie renouvelable pour **un développement durable**. Il faut veiller à **ÉCONOMISER** l'énergie au quotidien
 - Pour produire de l'énergie électrique, à l'échelle industrielle, il existe plusieurs types de centrales (hydrauliques, nucléaires, éolienne, ...)
 Toutes fonctionnent grâce à une source d'énergie primaire, qui peut être renouvelable (eau, vent, soleil) ou non-renouvelable (pétrole, charbon, gaz et uranium).
 Elles ont une partie commune : **l'alternateur**
 - **L'énergie** peut se transmettre d'un objet à un autre, souvent en se transformant (en énergies « utiles » et « inutiles »). Mais elle n'est jamais ni créée ni détruite : **elle se conserve toujours**.
- Ex. : L'alternateur est un convertisseur d'énergie mécanique en énergies électrique et thermique

• **Diagramme énergétique :**



Connaissances : Je connais ...	Où dans le chapitre ?	Auto-évaluation
Différentes sources d'énergie		
Différentes formes d'énergie (mécanique, électrique, lumineuse, thermique, chimique)		
La distinction entre source d'énergie renouvelable ou non renouvelable		
L'alternateur est la partie commune à toutes les centrales électriques : il reçoit de l'énergie mécanique qu'il transforme en énergie électrique (et thermique)		
Dans un système, l'énergie totale se conserve		
Capacités : Je suis capable de ...		
Extraire d'un document (papier ou numérique) les informations relatives aux sources ou formes d'énergies		
Établir un bilan énergétique pour un système simple		
Réaliser un montage simple permettant d'allumer une lampe ou une DEL à l'aide d'un alternateur		