



Électricité : comment avoir des besoins et des usages responsables ?

Énergie électrique et changement climatique : établir des connexions

Type de projet pédagogique, activité, action, accompagnement	Projet pédagogique autour de la production et de l'utilisation d'électricité et leurs impacts sur le climat.
Mots clés des différentes disciplines/contenu pédagogique	Électricité, énergie fossile, lignite, empreinte carbone, effet de serre
Problématique	Comment l'énergie électrique est-elle en lien avec notre vie quotidienne et le changement climatique ?
Thème	Général : L'effet de serre Causes/activités humaines : production et consommation d'électricité Contrôle : consommation d'énergie raisonnée, économie d'énergie, ressources renouvelables
Disciplines (sciences, géographie...)	Physique, chimie, biologie, économie, informatique
Objectifs pédagogiques/ Nouvelles compétences visées	Les apprenants seront capables de : Élargir leur connaissances, compétences en lien avec : <ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation d'électricité au quotidien • Les ressources utilisées pour la production d'électricité en Grèce • L'empreinte carbone de la production d'électricité dans les régions méditerranéennes • L'impact de leurs propres décisions en lien avec l'utilisation d'énergie électrique et le changement climatique • La nécessité d'adaptation de leur consommation d'énergie et de leur communication sur le sujet





Public(s) cible(s) (âge, compétences pré-requises ...)	11 à 15 ans
Description (progression étapes par étapes)	<p>Étape 1) Ma vie et celle de la Terre Objectif : <i>Réflexion autour de l'impact de la vie quotidienne des apprenants sur le climat.</i> Le professeur pose la question suivante aux apprenants en tant que point de départ et afin de tester leurs conceptions sur le sujet : - <i>Comment pourriez-vous avoir une influence sur le climat à travers vos activités quotidiennes ?</i> Le professeur écrit les idées des apprenants. Elles peuvent être mise en page sous forme d'un nuage de mots.</p> <p>Étape 2) Vivre en intérieur. La consommation d'énergie des bâtiments Objectif : <i>Prendre conscience du temps que nous passons en intérieur et de l'énergie que nous y consommons.</i> Les apprenants doivent deviner le pourcentage de temps que les européens passent en intérieur. Des statistiques de la consommation totale d'énergie par secteur sont projetées. Les apprenants doivent ensuite faire correspondre les secteurs mentionnés (bâtiments, services, transports, industries) avec les pourcentages respectifs afin de réaliser que le secteur du bâtiment (ménages et services inclus) représente une grande part de la consommation totale d'énergie. Source : Consommation finale d'énergie par secteur EU-28, 2017, Eurostat (p. 13). Disponible sur le site : https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/29046.pdf</p> <p>Étape 3) Besoins en énergie de la vie quotidienne Objectif : <i>Établir une connexion entre la satisfaction des besoins en énergie et la consommation d'électricité</i> Les apprenants doivent réfléchir aux différentes plages horaires d'un jour typique et travailler sur une fiche de travail en sélectionnant les besoins en énergie parmi les options dans différents types de bâtiments (maison, école, centre d'activité de loisirs). Enfin, ils en concluent que la réponse à leurs besoins se fait principalement grâce à l'électricité/l'énergie électrique.</p>





Étape 4) Votre facture d'électricité vous informe

Objectif : Définir les ressources utilisées pour la production d'électricité (énergies fossiles ou ressources renouvelables)

Le professeur pose la question suivante :

- De quelle information avez-vous besoin au sujet de la consommation d'électricité ?

Les apprenants partagent leurs idées et lisent les informations présentes dans une facture d'électricité. Il leur est demandé d'avoir une lecture critique et d'en tirer des informations en lien avec la production d'électricité en Grèce. A partir de ces informations, il leur est demandé d'en conclure si la production d'énergie dans le pays est plutôt le résultat de l'utilisation de ressources renouvelables ou non-renouvelables. Lors d'une discussion, les apprenants font la distinction entre les ressources renouvelables et non-renouvelables (énergie fossiles) et les impacts potentiels causés par ces différents types de ressources. À la suite de cette discussion, le professeur pourrait informer les apprenants à propos des objectifs énergétiques de l'Union européenne pour 2030 en lien avec l'augmentation de la part d'utilisation de ressources énergétiques renouvelables.

Étape 5) La chaîne énergétique

Objectif : Décrire les différentes phases de l'électricité (production, transfert et utilisation).

6 images sont distribuées aux groupes d'apprenants. Ils doivent alors les replacer dans l'ordre afin de recréer les différentes phases du "voyage" de l'électricité. D'un point de vue spatial, cela va de l'espace de vie des apprenants (maison, école, etc.) jusqu'aux mines de lignite en Macédoine Occidentale. Une vidéo est projetée en guise de conclusion à propos du processus de production d'énergie grâce au lignite.

Source : *Le voyage de l'énergie électrique* (vidéo). L'école d'éducation et le département des beaux-arts et arts appliqués, université de Macédoine Occidentale, Grèce. Disponible sur le site :

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

Étape 6) Les centrales à charbon

Objectif : Être informé sur les impacts des centrales à charbon au niveau local. Après avoir visionné la courte vidéo « *Macédoine Occidentale : sa destruction pour fournir de l'énergie à la Grèce* », les apprenants définissent et notent les concepts clefs. Ils les organisent dans une carte de concepts partiellement





structurée en lien avec les impacts qu'ont les centrales à lignite sur l'environnement, la société et l'économie au niveau local. Les concepts clefs pourraient être : *pollution de l'air, détérioration de la santé publique, relocalisation, cancer/autres maladies, expansion des mines de lignite, déclassé.*

Puis, les groupes d'apprenants classent les différents concepts en lien avec les impacts dans un diagramme de Venn

(<https://www.canva.com/graphs/venn-diagrams/>). Les trois cercles se chevauchant représentent les secteurs suivants : l'environnement, la société et l'économie. Après la présentation de leur travail, le professeur engage une discussion pour que les apprenants se rendent compte de la complexité du problème. De plus, le professeur questionne les apprenants sur leurs conceptions au sujet d'autres effets des émissions de gaz (les gaz à effet de serre et le changement climatique) grâce à des questions telles que :

- *Y a-t-il d'autres impacts causés par les émissions de gaz des centrales à lignite ?*

Source : *Macédoine Occidentale : sa destruction pour fournir de l'énergie à la Grèce (vidéo)*. Disponible sur le site :

https://www.youtube.com/watch?v=KihwAXe54_w

Étape 7) Les émissions de carbone des centrales à charbon

Sur une carte digitale interactive, les apprenants doivent définir et comparer les niveaux d'émissions de CO₂ des différents pays membres de l'UE. De plus, ils classent les pays méditerranéens en fonction de leur empreinte carbone (les émissions de dioxyde de carbone). S'ensuit une discussion lors de laquelle les apprenants réfléchissent à la phrase suivante, mentionnée sur le site : « le charbon est un problème pour le climat ».

Source :

Les centrales à charbon existantes et en développement en Europe. Carte digitale

<https://www.carbonbrief.org/mapped-worlds-coal-power-plants>

La hausse de la température terrestre et le CO₂

<https://www.climatecentral.org/gallery/graphics/co2-and-rising-global-temperatures>





Étape 8) CO₂ : un gaz à effet de serre

Objectif : Identifier la corrélation entre le CO₂ et la température terrestre.

Le professeur présente des statistiques illustrant la corrélation intertemporelle entre la concentration de CO₂ et la hausse de la température terrestre. Les apprenants lisent les statistiques, partagent leurs idées et tirent des conclusions.

Un extrait de texte et une illustration complémentaire à propos de l'effet de serre tirée du livre de biologie des apprenants sont distribués. Les apprenants doivent faire correspondre les sous-processus présentés sous forme de courtes phrases avec les illustrations du phénomène décrit. Par ailleurs, les apprenants peuvent aussi rechercher des informations pertinentes sur internet ou dans d'autres sources (livres, articles, etc.). Par exemple, ces énoncés pourraient être : 1) la radiation solaire traverse l'atmosphère et atteint la surface de la Terre, 2) Une part de la radiation solaire est absorbée par la surface de la Terre et le reste est réfléchi, 3) Les radiations réfléchies par la surface de la Terre s'échappent vers l'espace, hormis une partie, qui est retenue par une couche de gaz présents dans l'atmosphère, et 4) par conséquent, la température de l'air proche de la surface de la Terre augmente.

Ensuite, les apprenants doivent schématiser les changements dont ils ont découvert l'existence et qui ont transformés un effet bénéfique d'un phénomène de notre planète en un problème pour le climat de la Terre (voir le tutoriel). Lors de cette phase, le professeur pourrait informer les apprenants à propos des objectifs énergétiques de l'Union européenne pour 2030 en lien avec la réduction des émissions de CO₂.

Hausse de la température terrestre et CO₂

<https://www.climatecentral.org/gallery/graphics/co2-and-rising-global-temperatures>

Étape 9) Organisation d'un événement afin de produire une communication autour des comportements respectueux de l'environnement

Objectif : Passer à l'action en communiquant sur la nécessité d'un changement de comportement afin d'endiguer le changement climatique

En prenant en compte les besoins en énergie des bâtiments tels qu'ils ont été développés dans les étapes précédentes (2 & 3), les apprenants réfléchissent ensemble à des messages autour d'une utilisation de l'électricité respectueuse de l'environnement et rédigent des messages associés. Ils proposent aussi des





	<p>moyens de répandre les messages afin de sensibiliser la communauté scolaire et le public à l'importance de contrôler la consommation d'énergie. De plus, les apprenants peuvent créer et mener un sondage autour de la consommation d'énergie à l'école et/ou à la maison.</p> <p>Enfin, les apprenants sont encouragés à organiser un évènement afin de présenter leur travail à la communauté scolaire (ainsi qu'à la communauté locale) afin de sensibiliser la population à l'impact de la consommation d'énergie sur le climat. Pour ce faire, ils peuvent organiser une campagne dans laquelle ils communiqueront les résultats de leurs sondages ainsi que leurs messages en lien avec le contrôle du changement climatique.</p> <p>Exemples de sondages à l'école et/ou à la maison (en Grecque). http://www.kpea.gr/files/energeia/varometro_kpe.pdf http://www.kpea.gr/files/energeia/varometro_kpe.pdf</p>
Lieu (salle de réunion, espace extérieur, ...)	Salle de classe, école
Actions collectives et/ou individuelles	Pour la réalisation du projet, les apprenants travailleront en groupes de 5-6. Durant leur travail de groupe, ils collaborent et échangent des arguments afin de compléter les activités. Ils présentent les résultats de leur travail en classe entière et participent aux discussions afin d'approfondir leur appréhension du sujet.
Besoin(s) en matériel	Ordinateur, projecteur, accès internet, fiches d'activités, tableau, cartes/images (étape 6), post-it, crayons de couleurs ou marqueurs
Durée du projet ou de l'activité pédagogique	
Évaluation des nouvelles compétences acquises.	La question initiale « <i>Comment pourriez-vous avoir une influence sur le climat à travers vos activités quotidiennes ?</i> » peut être un moyen d'introduire l'évaluation finale à la fin du projet. Les apprenants pourraient présenter leurs idées et concepts en complétant et en enrichissant le nuage de mots initial. De plus, l'évaluation des connaissances et des compétences acquises peut être accompagnée de la présentation du travail des apprenants ainsi que des activités complétées et des productions des apprenants (affiches, article) pour l'évènement de sensibilisation (étape 9).
Adaptation écocitoyenne, approfondissement	<p>Liens possibles :</p> <p>Fiches d'activités :</p>





<p>des connaissances et liens vers d'autres sujets.</p>	<p>Expérience autour des impacts du CO2 sur la température terrestre Expérience autour de la création d'électricité avec un panneau solaire Création d'une maquette d'éco-maison adaptée aux contraintes de la région et des ressources locales disponibles (mon éco-maison)</p> <p>Fiches Projets : Adaptation aux problèmes liés au changement climatique : création d'une maquette d'éco-maison. Création d'une campagne de communication par les apprenants, pour les apprenants et le public</p> <p>Fiches de connaissances : Le cycle du carbone L'effet de serre</p> <p>-----Organise the links in the different language in this setting-----</p> <p>Croate :</p> <ul style="list-style-type: none">• https://www.fpz.unizg.hr/prom/?p=8734 <p>Grecque :</p> <ul style="list-style-type: none">• Energie verte (en Grecque) http://www.edutv.gr/index.php/perivalon-2/prasini-energeia• Sondage à l'école et à la maison (en Grecque) http://www.kpea.gr/files/energeia/varometro_kpe.pdf http://www.kpea.gr/files/energeia/varometro_kpe.pdf <p>Italien :</p> <ul style="list-style-type: none">• Au sujet de la consommation d'énergie en Italie (en ITA): https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20Statistico%20FER%202017.pdf http://www.energiaenergetica.enea.it/allegati/Alcuni%20dati%20sui%20consumi%20energetici%20in%20Italia.%20per%20insegnanti%20e%20studenti%20di%20scuole%20secondarie%20.pdf• Au sujet de la consommation d'électricité en Italie (ITA): https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisoni/datistatistici.aspx• Comprendre les labels comportant des informations sur l'efficacité énergétique (ITA):
---	---





	<p>http://www.energiaenergetica.enea.it/Cittadino/formazione/opuscolo-etichetta-energetica</p> <p>Français :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Production européenne d'électricité avec rejet en CO2 : Carte de la production européenne d'électricité et son impact en CO2 (MULTILINGUE) https://www.electricitymap.org/?page=map&solar=false&remote=true&wind=false • Calculette pour la consommation électrique d'un foyer https://calculettes.energie-info.fr/calculettes/estimation
<p>Observations</p>	<p>Ce projet, dans son ensemble a été créé spécifiquement pour le projet "Click for School" (Production intellectuelle O2). Cependant, certaines étapes et activités ont déjà été utilisées dans le programme pédagogique du centre Argypolis pour l'éducation à la cause environnementale (Attica, Grèce) avec le titre <i>économie d'énergie à l'école, à la maison et dans la ville</i> (http://www.kpea.gr/energeia.php - in Greek) et a eu des résultats d'apprentissage positifs.</p> <p>Des photos d'illustration de la réalisation du projet lors de sa phase pilote sont disponibles dans la fiche-tutoriel avec le même titre, ou dans la vidéo en lien avec le thème.</p>

