

LA SCIENCE DE L'ELECTROMENAGER

GUIDE DE L'ENSEIGNANT

APERÇU GENERAL

L'Union européenne a récemment imposé des limitations sur la puissance des aspirateurs, et propose de nouvelles limitations sur certains appareils électriques comme les sèche-cheveux. Dans cette activité, les apprenants vont se projeter dans un futur de restriction fictif de la consommation électrique domestique. C'est aux apprenants de calculer l'énergie transférée quotidiennement par les appareils qu'ils utilisent. Ils décideront alors comment réduire leur consommation d'électricité afin de répondre à ces limitations légales strictes.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Dans cette leçon, les apprenants vont analyser un problème de science en s'appuyant sur:

- Énergie: les puissances des appareils électriques et l'énergie qu'ils transfèrent
- Science en société: définir une problématique et réfléchir à la façon de la résoudre

LIEN AVEC LES PROGRAMMES

Programme français

Sciences physiques

- Puissance et énergie électriques : aborder quantitativement les notions de puissance et d'énergie électriques afin de pouvoir gérer sa consommation électrique et de faire des choix énergétiques raisonnés ;
- Calculer, utiliser une formule.

Socle commun de connaissance et de compétence

- L'élève doit être capable de pratiquer une démarche scientifique :
 - savoir observer, questionner, formuler une hypothèse et la valider, argumenter, modéliser de façon élémentaire ;
- Exprimer et exploiter des résultats, à l'écrit, à l'oral, en utilisant les technologies de l'information et de la communication ;
- Être conscient de sa responsabilité face à l'environnement, la santé, le monde vivant.

Plan d'études romand (Suisse)

- MSN36 - Analyser des phénomènes naturels et des technologies à l'aide de démarches caractéristiques des sciences expérimentales, en choisissant et en utilisant des instruments d'observation et de mesure
 - Énergie
 - Quantification de l'énergie électrique (à l'aide d'un énergie-mètre) et de l'énergie thermique (mesures de masse et de température)
- FG36 Prendre une part active à la préservation d'un environnement viable, a) en développant des attitudes responsables face aux déchets générés par la production, la distribution et la consommation ; b) en dégagant quelques principes éthiques quant à son confort et aux nécessités d'un développement préservant l'avenir
 - Analyse de quelques effets de mode de consommation, de stratégies publicitaires et de choix politiques sur l'environnement

- FG37 Analyser quelques conséquences, ici et ailleurs, d'un système économique mondialisé
 1. en étudiant diverses conséquences de ses choix en tant que producteur, distributeur ou consommateur d'un circuit économique
 2. en étudiant l'évolution des références et des pratiques culturelles en fonction des brassages de population, des échanges et des médias
 3. en étudiant l'impact de diverses pratiques économiques et sociales sur la gestion et la préservation des ressources naturelles

OUTILS PEDAGOGIQUES

- La présentation PowerPoint comprend la présentation de l'enseignant et les fiches apprenants.
- Les outils ENGAGE sont publiés par le projet ENGAGE de la Commission européenne en tant que ressources éducatives libres et ils sont publiés sous la licence *Creative Commons CC BY SA*. Ils peuvent être partagés et adaptés librement tout en attribuant la création à ENGAGE, en indiquant si des modifications ont été effectuées et les conditions de partage doivent rester les mêmes.
- Visitez le site web d'ENGAGE www.engagingscience.eu/fr/ pour avoir plus d'activités en lien avec l'actualité dans les médias.

ÉTAPE/OBJECTIFS	DEROULÉ
Dilemme L'UE a imposé des limitations sur la consommation électrique à domicile. Les apprenants pourront-ils faire des coupes ?	Montrer (2) et souligner que l'UE a déjà imposé des limitations sur les puissances des appareils électriques. Demander aux élèves d'expliquer pourquoi. Expliquer que le but est de réduire la consommation d'électricité et la production de gaz à effet de serre. Puis introduire la future limitation (fictive) sur l'utilisation d'électricité à domicile. Que pensent les élèves de cette restriction? Comment peuvent-ils réduire leur propre consommation d'électricité?
Science Les apprenants identifient les appareils avec les plus fortes puissances, et les classent. Ils calculent l'énergie transférée par les appareils électriques.	Montrer (4) et demander aux élèves d'identifier les trois appareils avec les puissances les plus élevées. La réponse correspond à ceux qui transfèrent le plus de chaleur - le sèche-cheveux, la douche et le fer à repasser. Distribuer des copies de cartes découpées dans les <i>fiches 1a et 1b</i> de telle sorte que chaque groupe dispose de 8 cartes. Aux élèves de convertir toutes les puissances à kW (ils peuvent utiliser des stylos pour tableau blanc pour écrire sur les cartes) et de classer les cartes de la puissance la plus élevée à la plus basse. Vous aurez peut-être besoin au préalable de voir avec la classe comment convertir les W en kW et vice versa. Montrer (5) et présenter l'exemple. Les élèves se posent des questions similaires en binôme, en utilisant les valeurs de puissance indiquées sur les cartes.

Décision

Les apprenants présentent l'énergie transférée par les appareils qu'ils utilisent dans une journée type et décident comment réduire leur utilisation de l'appareil afin de ne pas dépasser leur allocation d'électricité personnelle quotidienne de 1,5 kWh.

Montrer (6) pour décrire la tâche : trouver comment réduire sa consommation afin de ne pas dépasser leur allocation d'électricité personnelle quotidienne de 1,5 kWh.

Soit :

Les élèves travaillent sur la *Fiche 2* pour calculer l'énergie transférée par les appareils qu'ils utilisent dans une journée type. Ils utilisent les *Fiches 3a et 3b* pour représenter cela visuellement. Ils continuent alors de suivre les instructions sur la *Fiche 3a* afin de décider comment réduire leur consommation pour ne pas dépasser leur allocation d'électricité personnelle quotidienne de 1,5 kWh.

Soit la version sans calculs :

Les élèves suivent les instructions sur *Fiche 4a* pour trouver l'énergie transférée par les appareils qu'ils utilisent dans une journée type. Ils continuent alors de suivre les instructions afin de décider comment réduire leur consommation pour ne pas dépasser leur allocation d'électricité personnelle quotidienne de 1,5 kWh

Mise en commun

Les apprenants réfléchissent à leur décision.

Examiner les questions sur (7). Les élèves peuvent suggérer d'utiliser des appareils plus efficaces, ou l'installation de panneaux solaires, pour obtenir plus de temps pour leur allocation.

Ils pourraient aussi souligner que leurs besoins de chauffage changent selon les saisons.
