

Demande de base ou de pointe

Quelle est l'incidence des habitudes de consommation d'électricité sur le réseau électrique et comment peut-on modifier ces habitudes pour atténuer les effets environnementaux?



aperçu

CONTEXTE DU COURS

La consommation d'électricité au Canada répond à deux types de demandes, soit la demande de base (consommation constante et stable) et la demande de pointe (pointes de consommation). Les modèles de consommation d'électricité ont un effet sur le type de production d'électricité choisi (p. ex., nucléaire ou hydraulique pour répondre à la demande de base et le gaz naturel pour répondre à la demande de pointe). En modifiant les habitudes de consommation, il est possible de moins utiliser les méthodes de production d'électricité ayant la plus forte incidence sur l'environnement.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Comprendre les concepts de base de la production et de la consommation d'électricité.
- Recueillir des données et les organiser sous une forme appropriée, entre autres sous forme de tableaux et de graphiques.
- Élaborer un plan d'action pour modifier la consommation d'électricité à la maison.

ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

Dans ce cours, les élèves recueilleront des données sur la consommation d'électricité en classe et à la maison afin de dégager des tendances, après quoi ils élaboreront un plan d'action pour niveler la courbe de consommation d'électricité de leur famille et réduire son incidence sur la demande de pointe.

IDÉE MAÎTRESSE

En modifiant les habitudes de consommation d'électricité, on peut éviter de surcharger le réseau électrique et atténuer les effets de la production d'énergie sur l'environnement.

évaluation

CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES PRÉALABLES

- Connaître les sources d'énergie et leurs effets sur l'environnement et comprendre les coûts et avantages des différents types de production d'électricité.
- Avoir déjà présenté des données sous forme de tableaux et de graphiques.

CRITÈRES DE RÉUSSITE

- Les élèves remplissent le tableau de la consommation d'électricité à la maison.
- Les élèves préparent un plan d'action réalisable.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

- Passer en revue le travail remis par les élèves : Un graphique, un tableau montrant la consommation d'électricité au domicile de l'élève sur une période de 24 heures et un plan d'action présentant au moins trois comportements qui pourraient être modifiés pendant les heures de pointe pour plutôt privilégier la consommation pendant une période creuse.



durée

75 à 90

MINUTES, ET LE TEMPS
PASSÉ EN DEHORS
DES HEURES DE CLASSE



sujets

PHYSIQUE
SCIENCES
SCIENCE ENVIRONNEMENTALE



habiletés

PENSÉE CRITIQUE
COMMUNICATION

ressources et matériel

DOC PDF Fiche reproductible – Tableau de la consommation d'électricité à la maison – une par élève

DOC PDF Fiche reproductible – Grille d'évaluation du travail sur la demande de base ou de pointe – une par élève

DOC PDF Fiche reproductible – Fiche d'information sur la production d'électricité – une par élève

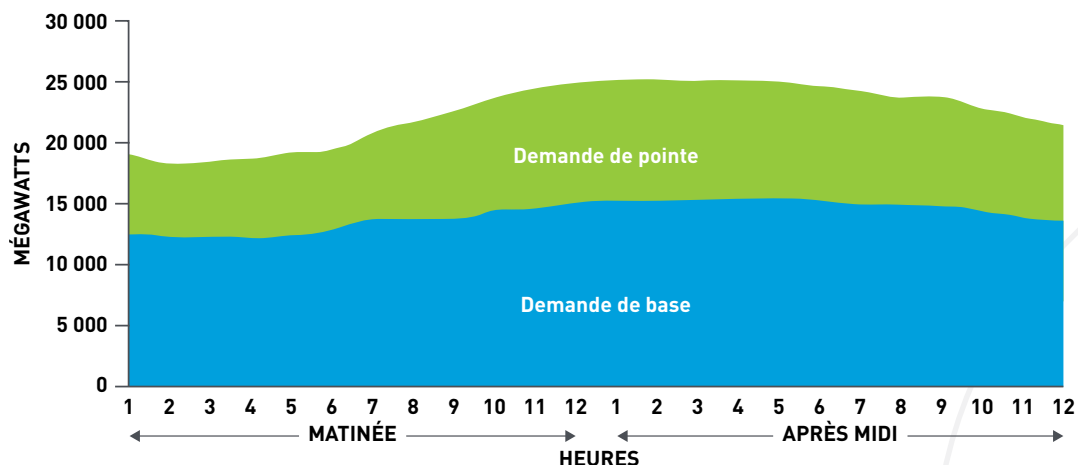
- Wattheuremètre Kill-A-Watt* (facultatif) – un par élève
- Un projecteur ACL ou un tableau blanc interactif
- Appareil électronique avec accès Internet

*Voir les renseignements généraux pour les sources.

activité théorique

 15 MINUTES

- À l'aide d'Internet et d'un projecteur ACL ou d'un tableau blanc interactif, allez à la **Fiche reproductible – Fiche d'information sur la production d'électricité**.
- Demandez à un ou plusieurs élèves de lire à voix haute le paragraphe intitulé **Demande de base ou de pointe**.
- Discutez des différences entre la demande d'électricité de base et de pointe, en particulier des divers types d'installations de production qui y répondent et des effets environnementaux de chacun des types présentés dans le texte.



activité pratique

 20 MINUTES, PLUS LE TEMPS PASSÉ EN DEHORS DES HEURES DE CLASSE

PARTIE I – TOUTE LA CLASSE

- Consacrer un cours à la vérification de la consommation énergétique de la classe. Commencez par recenser tous les appareils électriques branchés sur le réseau (prenez en compte tous les appareils directement reliés au système électrique de l'école, par exemple les plafonniers, le système de haut-parleurs, mais non les appareils à piles). Déterminez la consommation de chaque appareil en kilowattheures, soit en la relevant (la consommation de nombreux appareils est indiquée sur une plaquette et celle des ampoules correspond à leur puissance nominale – par exemple, une ampoule de 60 W consomme 60 wattheures d'électricité si elle est allumée sans interruption pendant une heure) ou en faisant des recherches.
- Dressez la liste des appareils sous tension dans la classe en précisant le nombre de minutes de fonctionnement de chacun, y compris l'heure de début et l'heure de fin. Les élèves peuvent calculer la quantité d'énergie utilisée par un appareil en multipliant sa puissance nominale par la durée de fonctionnement; par exemple, un four micro-ondes de 1 000 W qui fonctionne pendant 15 minutes consomme 250 wattheures d'électricité. Les élèves ne doivent pas oublier de recueillir les données sur les appareils qui comportent une « charge fictive » (voir la section **Le saviez-vous?**, à droite).
- Si vous le désirez, les élèves peuvent présenter les résultats sous forme de graphique afin de montrer la quantité d'électricité consommée dans la classe et les périodes correspondantes, ainsi que la consommation totale d'électricité (en wattheures) pendant la durée du cours.

PARTIE II – ACTIVITÉ INDIVIDUELLE

- Remettez à chaque élève une copie de la **Fiche reproductible – Tableau de la consommation d'électricité à la maison** et de la **Fiche reproductible – Grille d'évaluation du travail sur la demande de base ou de pointe**. Les élèves devront présenter sous forme de tableau la consommation d'électricité de leur famille sur une période de 24 heures.
- Il sera plus facile de faire ce travail en fin de semaine, lorsqu'au moins un membre de la famille est à la maison pendant toute la période. Les élèves utiliseront la **Fiche reproductible – Tableau de la consommation d'électricité à la maison** pour dresser la liste des appareils électriques sous tension ou hors tension sur une période de 24 heures. Conseillez-leur d'afficher le tableau dans une pièce commune, par exemple sur le réfrigérateur, pour que tous les membres de la famille puissent participer à la compilation des données.
- Dans le cadre de leur enquête, les élèves vont :
 - » recenser tous les appareils électriques de la maison qui sont sous tension (alimentés par le réseau électrique);
 - » déterminer ceux qui fonctionnent sans interruption et calculer la quantité d'électricité qu'ils consomment (p. ex., le réfrigérateur);
 - » déterminer ceux qui fonctionnent pendant de courtes périodes et calculer la quantité d'électricité qu'ils consomment (p. ex., ordinateur portable, télévision);
 - » déterminer les appareils qui utilisent une « charge fictive » et calculer la quantité d'électricité qu'ils consomment (p. ex., le lecteur DVD);
 - » calculer la consommation totale d'électricité du foyer par tranche d'heure pendant toute une journée;
 - » calculer la consommation horaire moyenne ainsi que les périodes où la consommation est la plus élevée ou la plus faible;
 - » présenter les données horaires sous forme de graphique;
 - » créer un plan d'action contenant au moins trois mesures qui pourraient être prises par leur famille pour transférer à une période creuse une partie de la consommation faite en période de pointe.
- Passez en revue avec les élèves les exigences et la grille d'évaluation du travail.



LE SAVIEZ-VOUS?

L'expression « charge fictive » (ou « puissance absorbée en mode veille ») désigne l'électricité consommée par les appareils électriques hors tension. Nombre d'appareils électroniques, par exemple les téléviseurs et les lecteurs DVD, consomment de 10 à 15 W pour alimenter les fonctions de télécommande et les horloges numériques. Les adaptateurs c.a. consomment aussi de l'électricité en mode veille.

FACULTATIF

- Créez un chiffrier électronique pour que les élèves y entrent leurs données et affichez-le sur le portail de la classe comme outil complémentaire à la méthode de collecte de données sur papier.
- Vous pourriez comparer la consommation d'électricité de la classe d'une journée à l'autre ou avec celle d'autres classes. Il serait aussi possible d'effectuer une vérification de la consommation énergétique de l'école entière pendant une journée ou une semaine.
- Au lieu de faire remplir par les élèves une la **Fiche reproductible – Tableau de la consommation d'électricité à la maison**, vous pourriez demander à chaque élève ou à la toute la classe d'élaborer un plan d'action visant à modifier les habitudes de consommation d'électricité de la classe.

activité pratique

 40 À 50 MINUTES

- Offrez à chaque élève la possibilité de présenter au reste de la classe les données relatives à la consommation d'électricité de sa famille. Demandez à chacun s'il considère que les données recueillies sont représentatives d'une journée type chez lui ou chez elle. Dans la négative, demandez pourquoi la période de 24 heures à l'étude sortait de l'ordinaire.
- Déterminez l'heure notée par chaque élève correspondant à la consommation la plus élevée et à la plus faible. Avec tout le groupe, discutez des habitudes de consommation observées en vous appuyant sur les questions suivantes :
 - » À quelle heure la consommation est-elle la plus élevée? Pour quelles raisons selon vous?
 - » À quelle heure la consommation est-elle la plus faible? Pour quelles raisons selon vous?

FACULTATIF

- Déterminez la consommation horaire relevée par chaque élève afin de créer un graphique de la consommation d'électricité pour toute la classe. Comparez les graphiques illustrant la consommation de chaque famille avec celui de la classe. Les habitudes de consommation sont-elles similaires?

extensions

- Si le temps le permet, les élèves peuvent réaliser des projets de recherche autonomes pour explorer et analyser différents moyens pour gérer la consommation d'électricité, par exemple les compteurs intelligents. On trouvera de l'information sur ces appareils [ici](#) (consulté le 1^{er} août 2019).
- Les élèves peuvent comparer les habitudes de consommation de leur famille avec les tendances à l'échelle de leur province ou territoire. Comment la pointe de consommation de la famille se compare-t-elle avec celle de la province ou du territoire dans son ensemble?
- Quelle incidence l'adoption généralisée de voitures électriques aurait-elle sur la consommation et la demande de pointe dans leur province ou territoire? Si l'on remplaçait par des voitures électriques 10 % des automobiles, quelle serait l'incidence sur la consommation d'électricité et d'essence et sur les émissions de gaz à effet de serre?
- Comment les habitudes de consommation d'électricité ont-elles évolué au cours des 30 dernières années dans leur province ou territoire? Comment pourraient-elles évoluer au cours des 30 prochaines?

ressources supplémentaires

PAGES WEB DE L'ASSOCIATION NUCLÉAIRE CANADIENNE

- [Production de base](#)
- [Ressource fiable](#)
- [Changement climatique](#)
- [Émissions sur le cycle de vie](#)

PLANS DE COURS CONNEXES D'ÉDUNUCLÉAIRE

- [Coûts et avantages de la production d'électricité](#)
- [L'électricité produite au Canada est-elle vraiment verte?](#)

VIDÉOS

- [Qu'est-ce qu'un kilowattheure? – ONgov](#)

renseignements généraux

[Consulté le 1^{er} août 2019]

- [L'électricité – hier, aujourd'hui et demain – Association canadienne de l'électricité](#)
Découvrez l'histoire de l'électricité, comment on la produit de nos jours et les perspectives d'avenir de cette forme d'énergie.
- [À propos de l'électricité – Ressources naturelles Canada, gouvernement du Canada](#)
Information sur la production et la consommation d'électricité au Canada
- [Base de données nationale sur la consommation d'énergie \(BNCÉ\) – Ressources naturelles Canada, gouvernement du Canada](#)
En 1991, Ressources naturelles Canada (RNCan) a lancé le projet de la Base de données nationale sur la consommation d'énergie (BNCÉ) pour améliorer ses connaissances sur la consommation d'énergie finale et l'efficacité énergétique au Canada. Le rôle le plus important de la BNCÉ est de garantir l'élaboration à l'échelle nationale d'une base d'information fiable sur la consommation d'énergie dans tous les secteurs.
- [Un avenir dans lequel il vaut la peine d'investir – Rapport annuel sur l'électricité durable de 2018 – Association canadienne de l'électricité](#)
Ce rapport annuel porte sur les efforts déployés par le secteur de l'électricité pour adopter des pratiques plus durables.
- [Avenir énergétique du Canada en 2013 – Offre et demande énergétiques à l'horizon 2035 – Évaluation du marché de l'énergie – Office national de l'énergie, gouvernement du Canada](#)
Ce rapport présente les prévisions de l'offre et de la demande énergétiques à l'horizon 2035.
- [Ministère de l'Énergie, gouvernement de l'Alberta \(en anglais seulement\)](#)
Information sur différents systèmes de ressources énergétiques et sources d'énergie.
- [Le moniteur d'électricité Kill-A-Watt – Home Depot \(en anglais seulement\)](#)
Un waththeuremètre mesure l'électricité consommée par des appareils électriques individuels. Il peut être acheté dans un magasin Home Depot ou dans un commerce de matériel scientifique. Bon nombre de bibliothèques publiques prêtent également ces appareils.