



Guide de l'enseignant(e) : Audit de l'éclairage

Niveau scolaires : 6^e à 12^e année

Objectif : Découvrir combien d'énergie les lumières de votre école consomment. Calculer les économies financières et environnementales pouvant être réalisées.

Durée : 4-5 périodes (en groupe ou projet indépendant)

Préparation : Demandez aux élèves de faire des recherches sur différents types d'ampoules et de vérifier quels types ils ont dans leur maison.

Pour des ressources à propos des divers types d'ampoules, visitez le lien suivant : <https://tinyurl.com/infoampoules>

Parlons énergie : L'énergie est la quantité de kilowatt-heures (kWh) utilisée par un appareil électrique (ex. ampoule, dispositif branchable ou appareil chauffant).

Effectuer le calcul de la consommation d'énergie :

Énergie (kilowatt-heures) = Puissance (kilowatts) x Temps (heures)

Équipement :

- Facture d'énergie de l'école (si disponible)
- Tableaux 1 & 2 pour la collecte de données





Guide de l'enseignant(e) : Audit de l'éclairage

Mesure de la puissance:

ÉTAPE 1: Choisir un endroit où mesurer l'éclairage (ex. classe, gymnase, couloirs, salle de bain).

ÉTAPE 2: Faites un inventaire des lumières de la section d'intérêt de l'école en vous servant du Tableau 1. Vous devrez peut-être demander au concierge pour ce qui est de la puissance et du type d'ampoules (on pourrait possiblement vous fournir une ampoule grillée pour vérifier). Les ampoules dans l'école devraient être de type fluorescente ou DEL. Dans le gymnase, il pourrait s'agir d'ampoules plus vieilles à halogénure métallique.

Tableau 1: Inventaire de l'éclairage (copie vierge incluse dans l'annexe de ce guide)

Pièce / Endroit	Type de système d'éclairage	Puissance par ampoule (watts)	Nombre d'ampoules	Puissance totale (watts)
Exemple: Salle de classe 101	Luminaires fluorescents à plafond	32	80	2 560
	Lampes fluorescentes	60	2	120
Total de la puissance utilisée dans cette salle de classe :				2 680 watts ou 2,68 kilowatts



Guide de l'enseignant(e) : Audit de l'éclairage

Mesure du temps :

L'énergie consommée dépend du temps d'utilisation des lumières chaque jour. La meilleure façon de le déterminer est d'utiliser un capteur photo-sensible mesurant la durée de l'éclairage qui correspond à l'utilisation des lumières. Il existe aussi deux autres alternatives au capteur (ces deux options ajouteront à la précision mais le capteur demeure la méthode la plus précise) :

a) **Enquête** : demandez au concierge quelles sont les heures typiques d'allumage et d'éteignage des lumières chaque jour. Sondez les enseignants afin de savoir quand ils allument et éteignent habituellement les lumières des salles de classe.

b) **Observation** : Observez une ou plusieurs salles de classe pendant quelques jours, en y notant vos résultats au sujet de l'utilisation de la lumière (ex. Sont-elles allumées pendant les pauses et la période du dîner? Sont-elles éteintes en fin de journée?)

Déterminez le nombre d'heures durant lesquelles les lumières sont allumées au cours d'un jour typique. Dans le cas de l'exemple suivant, nous utiliserons une durée estimée de **8 heures**.

Calcul de l'énergie consommée :

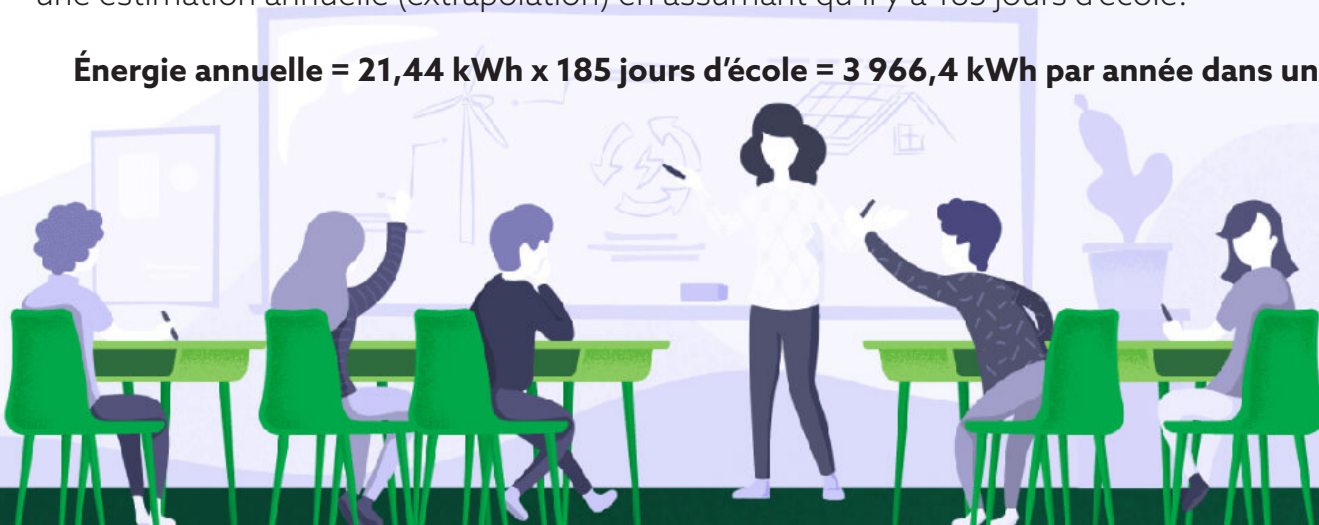
ÉNERGIE (kWh) = PUISSANCE (kW) x TEMPS (h)

Maintenant que vous connaissez la puissance totale pour une journée dans une salle de classe (voir Tableau 1 précédant) ainsi que le nombre d'heures pendant lesquelles les lumières sont allumées, vous êtes en mesure de calculer l'énergie utilisée pendant un jour dans cette classe.

Exemple: Énergie = 2,68 Kw x 8 heures = 21,44 kWh par jour pour une classe

Par conséquent, la salle de classe étudiée utilisait 21,44 kWh par jour. Faisons de cette donnée une estimation annuelle (extrapolation) en assumant qu'il y a 185 jours d'école.

Énergie annuelle = 21,44 kWh x 185 jours d'école = 3 966,4 kWh par année dans une classe





Guide de l'enseignant(e) : Audit de l'éclairage

ÉLABORER SUR VOS RÉSULTATS

Coût:

1 kWh d'énergie utilisée dans une école coûte environ 0,10 \$ (dix cents). En utilisant cette information, calculez le coût de l'éclairage pour une année scolaire.

Coût par année = 3 966,4 kWh x (0,10 \$)/kWh = 396,64 \$ pour une salle de classe

Préoccupations environnementales :

Chaque fois que l'énergie est produite à partir de combustibles fossiles, du CO₂ est libéré dans l'atmosphère, contribuant au réchauffement de la planète et aux changements climatiques. Au Nouveau-Brunswick, pour chaque kWh d'électricité consommé, 290 grammes de CO₂ est envoyé dans l'atmosphère. En utilisant cette donnée, vous pouvez estimer combien de CO₂ a pu être émis afin d'éclairer votre école.

**Exemple: CO₂ par année pour une salle de classe = 3 966,4 kWh x 290 grammes de CO₂/kWh
= 1 150 256 grammes ou 1 150,256 kg de CO₂**

Améliorations possibles :

1. Évaluer la possibilité de retirer des ampoules près des fenêtres ou dans les zones qui n'ont pas besoin d'autant de lumière dans la pièce.
2. Refaire les calculs en supposant que l'éclairage utilise des ampoules DEL (les plus efficaces). Tout ce qui changerait dans votre inventaire initial serait la puissance. Un remplacement pour une ampoule fluorescente de 32 watts est une DEL de 18 watts (réduisant essentiellement le coût et les émissions de CO₂ de moitié).
3. Réduire le temps d'éclairage (mener des campagnes de sensibilisation auprès des utilisateurs ou évaluer la possibilité d'installer des détecteurs de mouvements).

Partagez-nous vos trouvailles et toutes améliorations durables mises en place dans votre école !

Utilisez les mots-clés :
#GaiaAuditÉclairage #ÉcolesGaia

Suivez-nous sur médias sociaux !

 @thegaiproject_

 @gaiaproject

 @gaiaproject



Tableau 2 : Calculs

Pièce / Endroit	Puissance totale (kW)	Heures allumées par jour (h)	Énergie par jour (kWh/jr)	Énergie par année (kWh/an)	Coût annuel (\$/an)	Émissions de CO ₂ annuelles (kg/an)
Exemple: Salle de classe 101	2,68	8	2,68 kW x 8 h = 21,44 kWh	21,44 kWh x 185 days = 3 966,4 kWh	3 966,4 kWh x 0,10 \$/kWh = 396,64 \$	3 966,4 kWh x 290 g CO ₂ /kWh = 1 150 256 g = 1 150,256 kg

Information importante : - Il y a en moyenne 185 jours de classes dans une année scolaire au Nouveau-Brunswick.
 - Chaque kilowatt-heure consommé au N.-B. coûte environ 10¢ (0,10 \$).
 - Chaque kilowatt-heure consommé au N.-B. contribue à l'émission de 290 g de CO₂ (0,29 kg).

Activité supplémentaire : Entrez vos données de CO₂ dans l'outil de calcul en ligne suivant pour savoir combien d'arbres vous auriez à planter afin éliminer cette quantité de CO₂ de l'atmosphère:

<https://tinyurl.com/calculepa>