

La loi d'Ohm

Technicien(ne) en entretien automobile, Électricien(ne),
Technicien(ne) en pièces, Technicien(ne) en CVC

Année(s)

- 9^e

Objectif d'apprentissage

Les élèves appliqueront la loi d'Ohm pour calculer la tension, le courant et la résistance dans des circuits électriques à l'aide de multimètres.

Concepts

- La loi d'Ohm
- Le calcul de la tension, du courant et de la résistance
- La différence entre les valeurs calculées et les lectures réelles
- L'application pratique à l'aide des pinces ampèremétriques numériques ou des multimètres

Description et lien avec les métiers spécialisés

Dans cette leçon, les élèves apprendront et appliqueront la loi d'Ohm pour calculer la tension, le courant et la résistance dans des circuits électriques. Ils utiliseront des pinces ampèremétriques numériques ou des multimètres pour mesurer ces valeurs et apprendront à déterminer la troisième variable à partir des mesures observées. Par des activités pratiques et des discussions, ils comprendront les différences entre les valeurs calculées et les lectures réelles ainsi que les facteurs pouvant causer des écarts.

La compréhension et l'application de la loi d'Ohm sont essentielles dans les métiers tels que les électricien(ne)s, les technicien(ne)s en entretien automobile, les technicien(ne)s en chauffage, ventilation et climatisation (CVC) et les technicien(ne)s en maintenance industrielle. Ces professionnel(le)s utilisent la loi d'Ohm pour calculer et vérifier la tension, le courant et la résistance dans les circuits électriques, ce qui est essentiel pour diagnostiquer et réparer les problèmes électriques. En maîtrisant la loi d'Ohm, les élèves acquièrent des compétences pratiques directement applicables aux tâches réelles, comme le dépannage de composants défectueux et l'assurance du fonctionnement sécuritaire et efficace des systèmes électriques.

Contributeurs:

**Eric Mitchell, Warren Anderson, Joel Stretch,
Dave Cole, Joëlle Lavergne**



Scannez pour découvrir des vidéos de démonstration, des activités, des ressources de classe et bien plus encore à learninginnovation.ca/k-12STEM

La loi d'Ohm

Liens curriculaires

Sciences 9, Unité D : Électricité et électrotechnique

Résultat d'apprentissage 2: Décrire des technologies de transfert et de régulation de l'énergie électrique:

- se servir de commutateurs et de résistances pour commander et réguler la circulation de l'électricité et prédire leurs effets et ceux d'autres dispositifs dans le contexte d'applications précises
- au moyen de modèles, décrire la nature du courant électrique et expliquer le rapport entre le courant, la résistance et la tension
- mesure voltages and amperages in circuits – calculer la résistance, la tension et le courant dans des circuits simples d'après la loi d'Ohm
- examiner des jouets, des modèles et des appareils ménagers, puis dessiner le schéma de câblage illustrant la circulation du courant électrique qui les alimente

Mathématiques 9, Les régularités et les relations

Résultat d'apprentissage 3: Modéliser et résoudre des problèmes en utilisant des équations linéaires de forme $ax = b$.

La loi d'Ohm

Démarche

Préparation

Revoir la loi d'Ohm au besoin. Vidéo utile:

- [La Loi d'Ohm](#) (Mentalité Ingénieur, 2021)

Revois comment utiliser la boîte de moteur de fenêtre d'automobile, la pince ampèremétrique numérique ou le multimètre, ainsi que les notions de courant, de tension et de résistance au besoin.

Vidéos utiles:

- [Boîte de moteur de fenêtre d'automobile: Aperçu](#) [5:08] (Lethbridge Polytechnic, 2025)
- [How to use a digital clamp meter or multimeter](#) [12:29] (Lethbridge Polytechnic, 2025) * Vidéo en français disponible bientôt

Vous pouvez également montrer ces vidéos aux élèves, si vous le souhaitez.

Marche à suivre

Introduction (5 minutes):

- Commencer par demander aux élèves s'ils se souviennent des termes clés : courant, tension et résistance.
- Présenter l'objectif de la leçon : comprendre et appliquer la loi d'Ohm pour calculer ces valeurs dans des circuits électriques.
- Discuter du lien avec les métiers spécialisés présenté dans le préambule de cette leçon.

Explication de la loi d'Ohm (5 minutes):

- Expliquer la loi d'Ohm : $(R = V / I)$ (Résistance = Tension / Courant). La loi d'Ohm stipule que le courant (I) circulant dans un conducteur entre deux points est directement proportionnel à la tension (V) appliquée entre ces deux points et inversement proportionnel à la résistance, exprimée par la formule $(R = V / I)$.

Durée

30 minutes

Matériel

- Des calculatrices
- La boîte de moteur de fenêtre d'automobile (*incluse dans le kit*)
- La pince ampèremétrique numérique (*incluse dans le kit*) ou un multimètre
- Le cordon d'alimentation de 120 V (*inclus dans le kit*)
- La batterie de 12 V avec fusible (*inclus dans le kit*)

La loi d'Ohm

Démarche

Marche à suivre (suite)

- Présenter la vidéo:
 - [La Loi d'Ohm - YouTube](#)
- Discuter de la façon dont cette loi fondamentale relie la tension, le courant et la résistance dans un circuit.
- Donner des exemples montrant que, lorsqu'on connaît deux de ces valeurs, il est possible de calculer la troisième.

Démonstration de la loi d'Ohm (5 minutes):

- Utiliser la boîte de moteur de fenêtre d'automobile pour démontrer la loi d'Ohm en action.
- Mesurer la tension aux bornes du moteur et le courant circulant dans le circuit à l'aide d'une pince ampèremétrique numérique ou d'un multimètre.
- Calculer la résistance du moteur à partir des valeurs mesurées et de la loi d'Ohm.
- Mettre en évidence la différence entre la résistance calculée et la résistance réelle, et discuter des facteurs pouvant causer des écarts (par exemple, la température ou les propriétés des matériaux).

Pratique des élèves avec les multimètres (10 minutes):

- Demander aux élèves de prendre des tours pour utiliser un multimètre afin de mesurer le courant, la tension et la résistance sur la boîte de moteur de fenêtre d'automobile.
- Offrir une pratique guidée pour calculer la troisième variable à l'aide de la loi d'Ohm; les élèves qui n'effectuent pas les mesures doivent noter deux des valeurs relevées par leurs camarades et tenter de résoudre la troisième variable.
- Encourager les élèves à enregistrer leurs mesures et leurs calculs, puis à comparer leurs résultats avec les valeurs théoriques.

Discussion sur les lectures calculées et réelles (3 minutes):

- Discuter des raisons pour lesquelles les lectures réelles peuvent différer des valeurs calculées : imperfections de fabrication, résistance interne et rendement non optimal de la boîte de moteur de fenêtre.
- Encourager les élèves à réfléchir aux facteurs réels pouvant influencer leurs mesures, comme la qualité des branchements et les, la source d'énergie (la batterie ou le cordon de 120V), ou des composants usés ou endommagés.

Conclusion (2 minutes):

- Faire un retour sur les points essentiels de la leçon en insistant sur l'importance de comprendre et d'appliquer la loi d'Ohm dans les circuits électriques.

La loi d'Ohm

Évaluation et ressources en ligne

Marche à suivre (suite)

- Demander aux élèves de partager leurs expériences et les défis qu'ils ont rencontrés pendant la pratique.
- Questions de discussion possibles:
 - Comment vos mesures réelles se comparent-elles à vos valeurs calculées?
 - Quels facteurs peuvent causer des différences entre la résistance calculée et la résistance réelle?
 - Comment la compréhension de la loi d'Ohm peut-elle aider les gens de métiers spécialisés à dépanner des problèmes électriques?
 - (exemples : technicien(ne) en automobile – mesurer la résistance d'un capteur dans un véhicule; électricien(ne) – s'assurer que les composants utilisés peuvent supporter le courant sans surchauffer ni poser de risques de sécurité).

Suggestions d'évaluation

- Demander aux élèves d'évaluer leur compréhension de la loi d'Ohm et de son application.
- Utiliser un billet de sortie demandant aux élèves de résoudre un simple problème lié à la loi d'Ohm.
- Recueillir et examiner les mesures et les calculs des élèves afin d'évaluer leur compréhension des concepts et leur utilisation adéquate du multimètre.

Ressources en ligne

- [Kit de moteur de fenêtre d'automobile- Site Web STIM Lethbridge Polytechnic](#) (Lethbridge Polytechnic, 2025)
- [Boîte de moteur de fenêtre d'automobile: Aperçu](#) (Lethbridge Polytechnic, 2025)
- [How to use a digital clamp meter or multimeter](#) (Lethbridge Polytechnic, 2025) * Vidéo en français disponible bientôt
- [La Loi d'Ohm](#) (Mentalité Ingénieur, 2021)