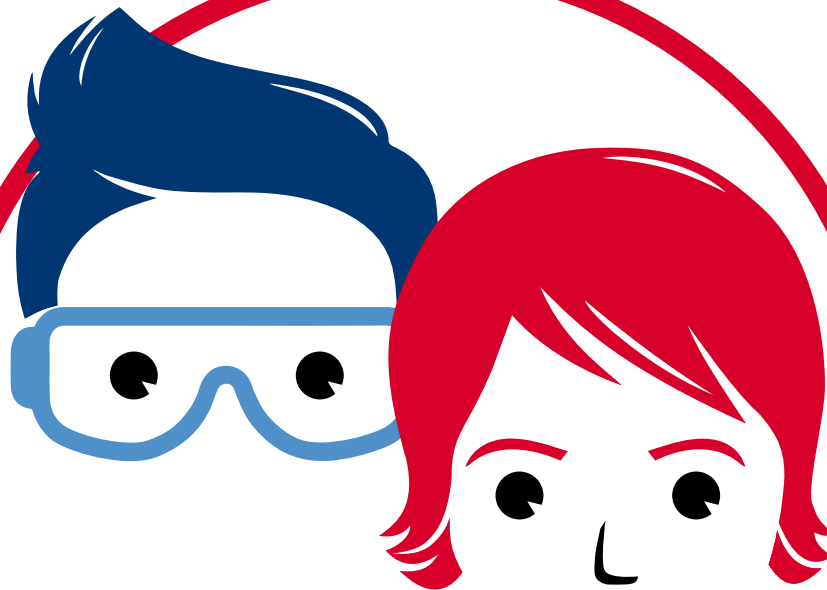


VALORISATION DES SCIENCES



T
CÉGEP
TROIS-
RIVIÈRES

Situations d'apprentissage
liées aux professions techniques



AS-TU IDÉE
où ça mène?



PRÉSENTATION DU PROJET 1

SITUATIONS D'APPRENTISSAGE :

LES TRANSPORTS 2

Mise en situation 2

Fiches descriptives des activités 6-33

Tableau synthèse des activités 34-35

LA MAISON VERTE..... 36

Mise en situation 36

Fiches descriptives des activités 40-65

Tableau synthèse des activités 66-67

LES ROBOTS 68

Mise en situation 68

Fiches descriptives des activités 72-83

Tableau synthèse des activités 84-85

ACTIVITÉS IMMERSIVES 86



PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet de valorisation des sciences *As-tu idée où ça mène?* est une initiative visant à promouvoir les sciences auprès de nos jeunes et à renforcer l’arrimage entre le secondaire et le collégial. C’est également une façon de concrétiser les apprentissages en créant des liens avec différentes professions techniques du domaine des sciences et des technologies.

Des consultations menées auprès d’enseignants et de conseillers pédagogiques du secondaire et du collégial ont permis d’identifier des besoins pédagogiques auxquels le projet allait répondre, et ce, dans une formule simple et clé-en-main.

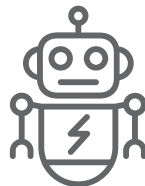
Une trentaine d’activités pédagogiques ont été développées, celles-ci se rattachant à trois situations d’apprentissage mettant en lumière différents enjeux contemporains :



LES TRANSPORTS



LA MAISON VERTE



LES ROBOTS

Chacune des activités a été réalisée selon la progression des apprentissages des programmes de sciences de 4^e secondaire. Elles comprennent toutes une fiche descriptive de l’activité, un cahier de l’enseignant et un cahier de l’élève et peuvent être réalisées à l’intérieur d’une ou deux périodes d’environ 60 minutes.

L’ensemble des documents produits sont disponibles pour téléchargement à l’adresse cegeptr.qc.ca/valorisation-sciences.

Les groupes souhaitant enrichir leurs apprentissages peuvent également poursuivre l’expérience en formule immersive dans les différents laboratoires du cégep!

Nous souhaitons que le projet contribue à alimenter le précieux travail que font les enseignants du secondaire. Nous espérons qu’il saura stimuler l’intérêt des sciences chez nos jeunes et pour certains, allumer l’étincelle qui leur donnera envie de faire évoluer les choses. Nous avons besoin d’eux pour créer demain!



NIVEAU

- ☒ 2^e Cycle



DISCIPLINE

- ☒ Applications technologiques et scientifiques (ATS)
☒ Science et environnement (SE)
☒ Science et technologie (ST)
☒ Science et technologie de l'environnement (STE)



MISE EN SITUATION



Au Québec, comme partout ailleurs dans le monde, la mobilité est un enjeu important dans notre société. Les gens souhaitent pouvoir se déplacer efficacement et rapidement et avoir accès à des biens et des produits pour répondre à différents types de besoins.

Le défi : faciliter la mobilité sur un vaste territoire parsemé de lacs et de rivières en tenant compte du climat rigoureux. Le tout, en minimisant les impacts sur l'environnement.

Nous vivons actuellement une véritable révolution numérique. La population est de plus en plus nomade et connectée. Les innovations et les nouvelles solutions technologiques pourront agir comme leviers pour améliorer le transport des personnes et des marchandises.

Ces technologies transformeront assurément le paysage urbain. Pensons seulement à l'électrification des transports et l'avènement de véhicules automatisés.

Cette transformation pourrait générer des bénéfices collectifs prometteurs si elle s'intègre à une offre de transport globale. Elle pourrait toutefois avoir d'importants impacts si elle ne fait qu'accroître l'étalement urbain en répondant à des besoins individuels.

Les villes intelligentes émergent. L'optimisation du transport collectif laisse entrevoir des changements positifs pour la vitalité des territoires et la qualité de vie des citoyens : moins de voitures dans les villes, un transport efficace et agréable pour tous et partout, la réduction d'émission de gaz à effet de serre...

Participe à créer le monde de demain selon tes intérêts, tes passions.
Par tes connaissances, tu peux faire évoluer les choses. Découvre où ça mène!

cegeptr.qc.ca/valorisation-sciences



INTENTION PÉDAGOGIQUE GÉNÉRALE

Enrichir la culture scientifique à travers l'application des concepts de base dans des activités liées aux métiers du domaine des techniques physiques.



COMPÉTENCES

- ☒ Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
☒ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
☒ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie



UNIVERS TOUCHÉS

- ☒ Univers matériel
☐ Univers vivant
☒ Terre et l'espace
☒ Univers technologique
☒ Techniques



STRATÉGIES

- ☒ Exploration
☒ Analyse



ACTIVITÉS

Le pont d'Archimède

.....
TECHNOLOGIE DU GÉNIE CIVIL

Eurêka!

.....
TECHNOLOGIE DU GÉNIE CIVIL

De quoi ce pont est-il fait?

.....
TECHNOLOGIE DU GÉNIE CIVIL

Les contraintes

.....
TECHNOLOGIE DU GÉNIE CIVIL

L'effet des changements climatiques

.....
TECHNOLOGIE DU GÉNIE CIVIL

Défis du drone de livraison

.....
TECHNIQUES DE GÉNIE MÉCANIQUE

Véhicule de sauvetage nautique – Concevoir

.....
TECHNIQUES DE GÉNIE MÉCANIQUE



UNIVERS

Matériel

Matériel

Technologique

Technologique

La terre et l'espace

Technologique

Matériel

Technologique



PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Fluides

Principe d'Archimède

- Décrire la relation entre le poids du volume d'eau déplacé par un corps immergé et la poussée verticale subie

Fluides

Principe d'Archimède

- Expliquer la flottabilité d'un corps à l'aide du principe d'Archimède

Matériaux

Propriétés mécaniques des matériaux

Caractérisation des propriétés mécaniques

- Expliquer le choix d'un matériau en fonction de ses propriétés

Matériaux

Propriétés mécaniques des matériaux

Contraintes

- Décrire les contraintes auxquelles sont soumis divers objets techniques : traction, compression, torsion, flexion, cisaillement

Caractéristiques de la Terre

Lithosphère – Pergélisol

- Définir le pergélisol comme étant une couche de sol gelée en permanence
- Expliquer certaines conséquences du réchauffement du pergélisol

Atmosphère – Effet de serre

- Décrire l'effet de serre
- Expliquer des conséquences de l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre

Ingénierie mécanique

Ingénierie

- Fonctions mécaniques élémentaires (liaison et guidage)
- Fonctions de guidage
- Adhérence et frottement
- Mécanisme de transmission de mouvement
- iFonction, composants et utilisations des systèmes de transmission du mouvement
- Construction et particularités du mouvement des systèmes de transmission du mouvement
- Changement de vitesse

Force et mouvements

Relation entre le travail, la force et le déplacement

- Appliquer la relation entre le travail, la force et le déplacement

Distinction entre la masse et le poids

Appliquer la relation entre la masse et le poids

Fabrication

Cahier des charges

- Définir le cahier des charges comme étant l'ensemble des contraintes liées à la conception d'un objet technique

ACTIVITÉS	UNIVERS	PROGRESSION DES APPRENTISSAGES
Véhicule de sauvetage nautique Partager votre invention TECHNIQUES DE GÉNIE MÉCANIQUE	Technologique	Langage des lignes Lignes de base - Nommer les lignes de base présentes dans un dessin (ligne de contour visible, de contour caché, d'axe, d'attache, de cote) - Associer, dans un dessin, les lignes de base aux contours et aux détails d'une pièce simple Projections orthogonales - Associer les types de projections à leur utilité respective (vues multiples et projection isométrique) - Interpréter des dessins représentant des pièces en projection orthogonale à vues multiples - Représenter des formes simples en projection orthogonale à vues multiples - Représenter des formes simples en projection isométrique - Interpréter des dessins d'ensemble d'objets techniques comportant peu de pièces
Véhicule de sauvetage nautique L'interchangeabilité (question de maintenance) TECHNIQUES DE GÉNIE MÉCANIQUE	Technologique	Langage des lignes Cotation et tolérances - Cotation - Tolérances - Cotation fonctionnelle
Véhicule de sauvetage nautique Comment le fabriquer? TECHNIQUES DE GÉNIE MÉCANIQUE	Technologique	Fabrication Caractéristiques du perçage, du taraudage, du filetage, du cambrage et du pliage
Véhicule de sauvetage nautique La mécanique de ses mouvements TECHNIQUES DE GÉNIE MÉCANIQUE	Technologique	Ingénierie mécanique Ingénierie Liaisons des pièces mécaniques - Décrire les caractéristiques des liaisons dans un objet technique (liaison directe ou indirecte, rigide ou élastique, démontable ou indémontable, complète ou partielle) - Déterminer les caractéristiques souhaitables des liaisons lors de la conception d'un objet technique Construction et particularités du mouvement des systèmes de transmission du mouvement - Expliquer le choix d'un mécanisme de transmission du mouvement dans un objet technique (ex. : utilisation d'un engrenage plutôt que de roues de friction pour obtenir un couple moteur plus important et éviter le glissement)
Transport de l'énergie TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE	Matériel	Transformation Transformation de l'énergie Loi de la conservation de l'énergie - Expliquer qualitativement la loi de la conservation de l'énergie - Appliquer la loi de la conservation de l'énergie dans divers contextes Rendement énergétique - Définir le rendement énergétique d'un appareil ou d'un système comme étant la proportion de l'énergie consommée qui est transformée en travail efficace (Quantité d'énergie utile/quantité d'énergie consommée x 100) - Expliquer comment améliorer le rendement énergétique d'un appareil électrique

ACTIVITÉS	UNIVERS	PROGRESSION DES APPRENTISSAGES
Transport de l'énergie (suite) TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE	Matériel	Électricité et électromagnétisme Circuits électriques - Représenter un circuit électrique simple à l'aide d'un schéma Électromagnétisme Champ magnétique d'un fil parcouru par un courant électrique - Décrire le champ magnétique produit autour d'un fil parcouru par un courant - Nommer des moyens qui permettent de modifier l'intensité du champ magnétique Champ magnétique d'un solénoïde - Décrire le champ magnétique produit par un solénoïde (règle de la main droite) Induction électromagnétique - Nommer des moyens d'induire un courant électrique dans un fil (ex. : mouvement d'un aimant, variation de l'intensité d'un champ magnétique)
Le relais TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE	Matériel	Électricité et électromagnétisme Électricité - Circuits électriques - Représenter un circuit électrique simple à l'aide d'un schéma - Décrire les deux types de branchements dans des circuits électriques (série, parallèle) - Distinguer le courant alternatif du courant continu Électromagnétisme - Champ magnétique d'un fil parcouru par un courant électrique - Décrire le champ magnétique produit autour d'un fil parcouru par un courant - Nommer des moyens qui permettent de modifier l'intensité du champ magnétique - Champ magnétique d'un solénoïde - Décrire le champ magnétique produit par un solénoïde (règle de la main droite)
	Technologique	Ingénierie électrique Fonction d'alimentation - Définir la fonction de conduction comme étant la capacité à laisser passer le courant électrique Fonction de commande - Définir la fonction de commande comme étant la capacité de contrôler le passage du courant électrique - Décrire divers types d'interrupteurs (levier, poussoir, bascule, commande magnétique) - Distinguer un interrupteur unipolaire d'un interrupteur bipolaire - Distinguer un interrupteur unidirectionnel d'un interrupteur bidirectionnel Fonction de transformation de l'énergie (électricité, lumière, chaleur, vibration, magnétisme)
Comment c'est fait? TECHNOLOGIE DU GÉNIE MÉTALLURGIQUE	Technologique	Matériaux Caractérisation des propriétés mécaniques Expliquer le choix d'un matériau en fonction de ses propriétés (ex.: la malléabilité de l'aluminium permet de faire des contenants minces)

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

- À la fin de l'activité, l'élève sera capable de :
- Démontrer la poussée d'Archimède, c'est-à-dire la relation entre le poids du volume d'eau déplacé par un corps immergé et la poussée verticale subie.

LIENS

Les principes d'Archimède, de Pascal et de Bernouilli
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1130.aspx>

MATÉRIEL

UNIVERS TOUCHÉS

- Cahier de l'enseignant
 - Cahier de l'élève
- ☒ Univers matériel
 - ☐ Univers vivant
 - ☐ Terre et l'espace
 - ☐ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☐ Technologie
- ☒ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

- Fluides**
- Principe d'Archimède**
- Décrire la relation entre le poids du volume d'eau déplacé par un corps immergé et la poussée verticale subie

COMPÉTENCES

1. Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
 - ☒ Élaborer un plan d'action
 - ☒ Concrétiser un plan d'action
 - ☒ Analyser les résultats
2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
 - ☒ Comprendre des principes scientifiques liées à la problématique
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique

STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Anticiper les résultats d'une démarche
- Stratégies d'analyse
- ☒ Diviser un problème complexe en sous-problèmes plus simples

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Mise en situation	Durée : 15 min.
RÉALISATION	Mandat Étape 1 : Expérimentation	Durée : 40 min.
INTÉGRATION	Conclusion	Durée : 5 min.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

- À la fin de l'activité, l'élève sera capable :
- D'expliquer la flottabilité d'un corps à l'aide du principe d'Archimède

LIENS

Les principes d'archimède, de pascal et de bernouilli
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1130.aspx>

MATÉRIEL

UNIVERS TOUCHÉS

- Cahier de l'enseignant
 - Cahier de l'élève
- ☒ Univers matériel
 - ☐ Univers vivant
 - ☐ Terre et l'espace
 - ☐ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☐ Technologie
- ☒ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

- Fluides**
- Principe d'Archimède**
- Expliquer la flottabilité d'un corps à l'aide du principe d'Archimède

COMPÉTENCES

- Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
 - ☒ Analyser les résultats
- Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
 - ☒ Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique

STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Anticiper les résultats d'une démarche
 - ☒ Élaborer divers scénarios possibles
- Stratégies d'analyse
- ☒ Raisonner par analogie pour traiter des informations et adapter des connaissances scientifiques et technologiques

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	ÉTAPE 1 : Démonstration Établir l'hypothèse et la démarche	Durée : 10 min.
RÉALISATION	ÉTAPE 2 : Démonstration PARTIE 1 – Flottabilité et masse volumique CAS #1 : le poids de l'objet peut être supérieur à celui du liquide qu'il déplace. CAS #2 :le poids de l'objet est inférieur à celui du liquide qu'il déplace CAS #3 : le poids de l'objet est égal au poids du liquide qu'il déplace. PARTIE 2 – Flottabilité et surface de contact	Durée : 30 min.
INTÉGRATION	ÉTAPE 3 : Participe au projet!	Durée : 20 min.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- D'expliquer le choix d'un matériau en fonction de ses propriétés

LIENS

Le pont Samuel-de-Champlain à vol d'oiseau
<http://www.nouveauchamplain.ca/2019/06/le-nouveau-pont-champlain-a-vol-doiseau-mai-2019/>

Un LEGO de 10 000 morceaux
<https://www.lapresse.ca/actualites/grand-montreal/201906/22/01-5231330-pont-samuel-de-champlain-un-lego-de-10-000-morceaux.php>

Pylône principal
<https://www.youtube.com/watch?v=dq0KXfd7aI0>

Les haubans
<https://www.youtube.com/watch?v=BI84PoJX1q8>

Piliers et chevêtres
<https://www.youtube.com/watch?v=JgTCrd158vU>

Dalles et poutres caissons
<https://www.youtube.com/watch?v=DS0Ntx2XWXA>

Le pont Samuel-de-Champlain tiendra-t-il 125 ans ?
<https://ici.radio-canada.ca/info/2019/09/pont-samuel-de-champlain-construction-durabilite/>

Déconstruction du pont Champlain
https://www.youtube.com/watch?v=PrL1qYEiS_A

Propriétés mécaniques des matériaux
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1447.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève
- Présentation vidéo: <https://youtu.be/neqYFNec-Lo>

UNIVERS TOUCHÉS

☐ Univers matériel

☐ Univers vivant

☐ Terre et l'espace

☒ Univers technologique

TECHNIQUES

☐ Technologie

☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Matériaux

Propriétés mécaniques des matériaux

Caractérisation des propriétés mécaniques

- Expliquer le choix d'un matériau en fonction de ses propriétés

COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
- ☒ Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte

☒ Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique

☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
3. Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
- ☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Un aperçu du nouveau pont Samuel-de-Champlain... Un grand défi d'ingénierie	Durée : 10 min.
RÉALISATION	Activité 1 : Les propriétés mécaniques La dégradation La modification des propriétés des matériaux Les matériaux composites Activité 2	Durée : 45 min.
INTÉGRATION	Pour aller plus loin.... Le pont Samuel-de-Champlain tiendra-t-il 125 ans ? L'ancien pont Champlain...et après ?	Durée : 10 min.

LES TRANSPORTS
ATS / ST
Durée : 50 min.

LES CONTRAINTES
TECHNOLOGIE DU GÉNIE CIVIL

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- d'expliquer l'effet des contraintes simples sur différents matériaux de leur environnement.

LIENS

Torsion : Pont de Tacoma
<https://www.youtube.com/watch?v=j-zczJXSxnw>

Cisaillement : Expérimentation sur une poutre en béton
<https://youtu.be/kr0C8tkmA0A>

Tension : Expérimentation sur l'acier d'armature
<https://www.youtube.com/watch?v=xuHxOBZ4SK4>

Flexion : Expérimentation sur une poutre en béton armé
<https://www.youtube.com/watch?v=5xuHsyJNM3l&list=PLWV3nNu8FxczFdhHfiaZLJpZpYdPP6FOT&index=3>

Compression : Expérimentation de compression sur un cylindre en béton
<https://www.youtube.com/watch?v=5xuHsyJNM3l&list=PLWV3nNu8FxczFdhHfiaZLJpZpYdPP6FOT&index=3>

Les contraintes des matériaux
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1446.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève
- Vidéos de référence

UNIVERS TOUCHÉS

- ☐ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☐ Terre et l'espace
- ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☐ Technologie
- ☒ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Matériaux

Propriétés mécaniques des matériaux

Contraintes

- Décrire les contraintes auxquelles sont soumis divers objets techniques : traction, compression, torsion, flexion, cisaillement

COMPÉTENCES

- Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
 - ☒ Analyser les résultats
- Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
 - ☒ Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
- Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
 - ☒ Participer à des échanges d'information à caractère scientifiques et technologique

STRATÉGIES

Stratégies d'exploration

- ☒ Anticiper les résultats d'une démarche
- ☒ Élaborer divers scénarios possibles
- ☒ Explorer diverses pistes de solution

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

Durée : 15 min.

PRÉPARATION

En sous-groupe de 3 à 4 étudiants, identifier différents objets qui vous entourent auxquels nous pourrions appliquer différents efforts

Voir activité 1

RÉALISATION

Durée : 25 min.

- À l'aide des différents objets trouvés, déterminez les contraintes qui s'appliquent et pouvant être testées
- Associer les différentes images au type de contraintes appropriées. Si plusieurs contraintes peuvent leur être appliquées, expliquez dans vos mots votre réponse.

INTÉGRATION

Durée : 10 min.

- Valider les types de contraintes avec des vidéos portant sur le GC et ses éléments:
 - Torsion : Pont de Tacoma
 - Cisaillement : Expérimentation sur une poutre en béton
 - Flexion : Expérimentation sur une poutre en béton armé
 - Compression : Expérimentation de sur un cylindre en béton
 - Tension : Expérimentation sur l'acier d'armature

12

13

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- De définir le pergélisol comme étant une couche de sol gelée en permanence
- D'expliquer certaines conséquences du réchauffement du pergélisol
- D'expliquer des conséquences de l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre

Ottawa veut réduire l'impact de la fonte du pergélisol dans le Nord
<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1152652/yukon-nunavut-fonte-pergelisol-infrastructures-nord-arctique>

Vidéo :
La fonte d'un pergélisol en Alaska
<https://youtu.be/CVKsZhrsAec>

Le pergélisol
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1043.aspx>

L'effet de serre
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1353.aspx>

LIENS

Articles :
Pergélisol : un autre obus climatique?
<https://www.quebecscience.qc.ca/14-17-ans/encyclo/pergelisol-un-autre-obus-climatique/>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève

UNIVERS TOUCHÉS

- ☐ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☒ Terre et l'espace
- ☐ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☐ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

- Caractéristiques de la Terre**
- Lithosphère – Pergélisol**
- Définir le pergélisol comme étant une couche de sol gelée en permanence
 - Expliquer certaines conséquences du réchauffement du pergélisol
- Atmosphère – Effet de serre**
- Décrire l'effet de serre
 - Expliquer des conséquences de l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre

COMPÉTENCES

- Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
 - ☒ Cerner un problème
- Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
 - ☒ Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
- Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
 - ☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème ou prévoir des tendances
 - ☒ Évoquer des problèmes similaires déjà résolus
- Stratégies d'analyse
- ☒ Raisonner par analogie pour traiter des informations et adapter des connaissances scientifiques et technologiques

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Mise en contexte Lecture de l'article « Ottawa veut réduire l'impact de la fonte du pergélisol dans le Nord », publié le 12 février 2019 par Radio-Canada	Durée : 10 min.
RÉALISATION	ÉTAPE 1 : Le pergélisol et ses conséquences Lecture de l'article « Pergélisol :un autre obus climatique? », Québec Science, 2019. Visionnement de la vidéo https://youtu.be/CVKsZhrsAec ÉTAPE 2 : L'effet de serre et le pergélisol	Durée : 40 min.
INTÉGRATION	ÉTAPE 3 : Propose des solutions!	Durée : 10 min.

LES TRANSPORTS
ATS/ST
Durée : 75 min.

LES DÉFIS DU DRONE DE LIVRAISON
TECHNIQUES DE GÉNIE MÉCANIQUE

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- D'analyser la construction d'un objet technique
- D'identifier les types de guidages
- De s'initier à quelques principes de conception mécaniques
- D'étudier les systèmes de transmission du mouvement (par engrenages et vis sans fin)

LIENS

Première livraison par drone
<https://youtu.be/wCTKwkYzVzo>

Les fonctions mécaniques élémentaires et complexes
<http://www.alloprof.qc.ca/bv/pages/s1448.aspx>

L'adhérence et le frottement entre les pièces
<http://www.alloprof.qc.ca/bv/pages/s1435.aspx>

Les changements de vitesse
<http://www.alloprof.qc.ca/bv/pages/s1445.aspx>

La relation entre le travail, la force et le déplacement
<http://www.alloprof.qc.ca/bv/pages/s1097.aspx>

La relation entre la masse et le poids
<http://www.alloprof.qc.ca/bv/pages/s1096.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève
- Vidéo

UNIVERS TOUCHÉS

☒ Univers matériel

☐ Univers vivant

☐ Terre et l'espace

☒ Univers technologique

TECHNIQUES

☐ Technologie

☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Ingénierie mécanique

Ingénierie

- Fonctions mécaniques élémentaires (liaison et guidage)
- Fonctions de guidage
- Adhérence et frottement
- Mécanisme de transmission de mouvement
- Fonction, composants et utilisations des systèmes de transmission du mouvement
- Construction et particularités du mouvement des systèmes de transmission du mouvement
- Changement de vitesse

Force et mouvements

Relation entre le travail, la force et le déplacement

- Appliquer la relation entre le travail, la force et le déplacement

Distinction entre la masse et le poids

- Appliquer la relation entre la masse et le poids

COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

- ☒ Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte
- ☒ Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique
- ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
- ☒ Construire son opinion sur la problématique à l'étude

3. Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie

- ☒ Participer à des échanges d'information à caractère scientifique et technologique
- ☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique
- ☒ Produire et transmettre des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

Stratégies d'exploration

- ☒ Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème ou prévoir des tendances
- ☒ Évoquer des problèmes similaires déjà résolus
- ☒ Élaborer divers scénarios possibles
- ☒ Explorer diverses pistes de solution

Stratégies d'analyse

- ☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème
- ☒ Diviser un problème complexe en sous-problèmes plus simples
- ☒ Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. inférer, induire, déduire, comparer, classier, sérier) pour traiter les informations
- ☒ Reasonner par analogie pour traiter des informations et adapter des connaissances scientifiques et technologiques
- ☒ Sélectionner des critères pertinents qui permettent de se situer au regard d'une problématique scientifique ou technologique

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION

Durée : 15 min.

Visualisation de la vidéo d'un drone de livraison

Relevé des contraintes et des données relativement à la conception d'un drone de livraison

Prendre connaissance des actualités et des lois qui concernent les drones de livraison

RÉALISATION

Durée : 45 min.

MANDATS

1. Analyser un objet technique (treuil) / mécanismes de transmission du mouvement et calculer les différents paramètres (vitesses, couples moteur et résistant, puissance, rendement)

2. Analyser les guidages d'un objet technique (treuil)

3. Choisir une solution de conception mieux adaptée et justifier

4. Calculer le travail et l'énergie potentielles

Noter que si les mandats « pour aller plus loin » sont réalisés cela prendra beaucoup plus de temps que ce qui est indiqué.

INTÉGRATION

Durée : 15 min.

MANDATS (SUITE)

5. Suggérer des modifications au design pour changer la vitesse du treuil

6. Synthèse des acquis au niveau du frottement et de l'irréversibilit

LES TRANSPORTS
ATS / ST
Durée : 75 min.

VÉHICULE DE SAUVETAGE NAUTIQUE : CONCEVOIR
TECHNIQUES DE GÉNIE MÉCANIQUE

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- De définir le cahier des charges comme étant l'ensemble des contraintes liées à la conception d'un objet technique.
- D'évaluer un prototype ou un objet technique en fonction des milieux décrits dans le cahier des charges (humain, technique, industriel, économique, physique et environnemental).

LIENS

Le cahier des charges
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1451.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève

UNIVERS TOUCHÉS

- ☐ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☐ Terre et l'espace
- ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☒ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Fabrication

Cahier des charges

- Définir le cahier des charges comme étant l'ensemble des contraintes liées à la conception d'un objet technique

COMPÉTENCES

- Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
 - ☒ Cerner un problème
 - ☒ Élaborer un plan d'action
 - ☒ Analyser les résultats
- Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
 - ☒ Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
 - ☒ Construire son opinion sur la problématique à l'étude
- Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
 - ☒ Participer à des échanges d'information à caractère scientifique et technologique
 - ☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique
 - ☒ Produire et transmettre des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

Stratégies d'exploration

- ☒ Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème ou prévoir des tendances
- ☒ Élaborer divers scénarios possibles
- ☒ Explorer diverses pistes de solution
- ☒ Envisager divers points de vue liés aux problématiques scientifiques ou technologiques

Stratégies d'analyse

- ☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème
- ☒ Diviser un problème complexe en sous-problèmes plus simples
- ☒ Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. inférer, induire, déduire, comparer, classier, sérier) pour traiter les informations
- ☒ Sélectionner des critères pertinents qui permettent de se situer au regard d'une problématique scientifique ou technologique

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION

Lecture du mandat.

Compréhension de ce qu'est un cahier des charges.

Durée : 15 min.

RÉALISATION

Acquérir des données

Établir les besoins et contraintes du projet

Rédiger le cahier des charges

Proposer des solutions

Assembler des solutions

Écrire des descriptions de concept

Réaliser des croquis

Analyser des solutions

Utiliser une matrice de décision

Durée : 50 min.

INTÉGRATION

Appliquer un jugement sur le résultat obtenu.

Reprendre l'étape de réalisation au besoin ou si le temps le permet.

Durée : 10 min.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- De nommer les lignes de base présentes dans un dessin (ligne de contour visible, de contour caché, d'axe, d'attache, de côté)
- D'associer, dans un dessin, les lignes de base aux contours et aux détails d'une pièce simple
- D'associer les types de projections à leur utilité respective (vues multiples et projection isométrique)
- D'interpréter des dessins représentant des pièces en projection orthogonale à vues multiples

- De représenter des formes simples en projection orthogonale à vues multiples
- De représenter des formes simples en projection isométrique
- D'interpréter des dessins d'ensemble d'objets techniques comportant peu de pièces

LIENS

Le langage des lignes et le langage graphique
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1404.aspx>

Les types de projections et leur utilisation dans les dessins techniques
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1414.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève

UNIVERS TOUCHÉS

☐ Univers matériel

☐ Univers vivant

☐ Terre et l'espace

☒ Univers technologique

TECHNIQUES

☒ Technologie

☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Langage des lignes

Lignes de base

- Nommer les lignes de base présentes dans un dessin (ligne de contour visible, de contour caché, d'axe, d'attache, de cote)
- Associer, dans un dessin, les lignes de base aux contours et aux détails d'une pièce simple

Projections orthogonales

- Associer les types de projections à leur utilité respective (vues multiples et projection isométrique)
- Interpréter des dessins représentant des pièces en projection orthogonale à vues multiples
- Représenter des formes simples en projection orthogonale à vues multiples
- Représenter des formes simples en projection isométrique
- Interpréter des dessins d'ensemble d'objets techniques comportant peu de pièces

COMPÉTENCES

3. Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie

☒ Participer à des échanges d'information à caractère scientifique et technologique

☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique

☒ Produire et transmettre des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

Stratégies d'analyse

☒ Raisonner par analogie pour traiter des informations et adapter des connaissances scientifiques et technologiques

☒ Sélectionner des critères pertinents qui permettent de se situer au regard d'une problématique scientifique ou technologique

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE	
PRÉPARATION	Durée : 20 min. Réviser les notions de dessin de base.
RÉALISATION	Durée : 20 min. Compléter le dessin du véhicule proposé.
INTÉGRATION	Durée : 20 min. Réaliser son propre dessin d'un véhicule nautique.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

- À la fin de l'activité, l'élève sera capable :
- De décrire les principales règles de cotation
 - D'interpréter des dessins techniques comportant les cotes (dimensions) requises pour la fabrication
 - De définir la tolérance comme étant la précision exigée lors de la fabrication
 - De définir la cotation fonctionnelle comme étant l'ensemble des tolérances spécifiques liées à certaines pièces qui assurent le bon fonctionnement d'un objet (ex. : la distance entre deux axes est déterminante quant à la prise des roues dentées dans un engrenage)

LIENS

La cotation et les tolérances dimensionnelles
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1422.aspx>

MATÉRIEL

UNIVERS TOUCHÉS

- Cahier de l'enseignant
 - Cahier de l'élève
- ☐ Univers matériel
 - ☐ Univers vivant
 - ☐ Terre et l'espace
 - ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

- Langage des lignes
- Cotation et tolérances
- Cotation
 - Tolérances
 - Cotation fonctionnelle

COMPÉTENCES

1. Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
 - ☒ Cerner un problème
 - ☒ Analyser les résultats
2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
 - ☒ Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte
 - ☒ Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique

STRATÉGIES

- Stratégies d'analyse
- ☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème
 - ☒ Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. inférer, induire, déduire, comparer, classier, sérier) pour traiter les informations

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Apprendre la théorie de la cotation fonctionnelle.	Durée : 90 min.
RÉALISATION	Comprendre la mise en situation. Lire les dessins de détails. Acquérir l'information. Appliquer la méthode de résolution.	Durée : 60 min.
INTÉGRATION	Reprendre la méthode de résolution. Corriger une erreur de conception Appliquer les changements sur le dessin	Durée : 30 min.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable de :

- Décrire les caractéristiques des outils nécessaires aux opérations de façonnage d'un matériau à usiner (ex. : la pointe d'un foret à métal est conique alors que celle d'un foret à bois est à double lèvre)

LIENS

La fabrication

<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1450.aspx>

MATÉRIEL

UNIVERS TOUCHÉS

- Cahier de l'enseignant
 - Cahier de l'élève
- ☐ Univers matériel
 - ☐ Univers vivant
 - ☐ Terre et l'espace
 - ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Fabrication

Fabrication

- Caractéristiques du perçage, du taraudage, du filetage, du cambrage et du pliage

COMPÉTENCES

1. Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
 - ☒ Cerner un problème
 - ☒ Analyser les résultats
2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
3. Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
 - ☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Explorer diverses pistes de solution
- Stratégies d'analyse
- ☒ Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. inférer, induire, déduire, comparer, classier, sérier) pour traiter les informations
 - ☒ Reasonner par analogie pour traiter des informations et adapter des connaissances scientifiques et technologiques

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Identifier des techniques pour faire des trous Identifier des sortes de trous	Durée : 10 min.
RÉALISATION	Identifier des techniques de fabrication à l'aide d'indice Identifier des pièces fabriquées par pliage	Durée : 40 min.
INTÉGRATION	Réaliser une pièce pliée à l'aide d'un plan de découpe en papier	Durée : 10 min.

LES TRANSPORTS
ATS / ST
Durée : 60 min.

VÉHICULE DE SAUVETAGE NAUTIQUE : LA MÉCANIQUE DE SES MOUVEMENTS
TECHNIQUES DE GÉNIE MÉCANIQUE

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- De décrire les caractéristiques des liaisons dans un objet technique (liaison directe ou indirecte, rigide ou élastique, démontable ou indémontable, complète ou partielle)
- De déterminer les caractéristiques souhaitables des liaisons lors de la conception d'un objet technique
- D'expliquer le choix d'un mécanisme de transmission du mouvement dans un objet technique (ex. : utilisation d'un engrenage plutôt que de roues de friction pour obtenir un couple moteur plus important et éviter le glissement)

LIENS

Animation du moteur
<https://youtu.be/Zmes2sR1Sjw>

Éclatement du moteur
<https://youtu.be/X03oV7KGNys>

Éclatement du vilebrequin (manivelle)
<https://youtu.be/WF8ISQ56upE>

Mouvement des gouvernails
<https://youtu.be/l-UxFJAo87Y>

La liaison des pièces mécaniques
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1433.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève

UNIVERS TOUCHÉS

☐ Univers matériel

☐ Univers vivant

☐ Terre et l'espace

☒ Univers technologique

TECHNIQUES

☒ Technologie

☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Ingénierie mécanique

Ingénierie

- Liaisons des pièces mécaniques
- Décrire les caractéristiques des liaisons dans un objet technique (liaison directe ou indirecte, rigide ou élastique, démontable ou indémontable, complète ou partielle)
- Déterminer les caractéristiques souhaitables des liaisons lors de la conception d'un objet technique

Construction et particularités du mouvement des systèmes de transmission du mouvement

- Expliquer le choix d'un mécanisme de transmission du mouvement dans un objet technique (ex. : utilisation d'un engrenage plutôt que de roues de friction pour obtenir un couple moteur plus important et éviter le glissement)

COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

- Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique
- Comprendre des principes technologiques liés à la problématique

STRATÉGIES

N/A

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION

Explorer les composantes à l'étude

Durée : 10 min.

RÉALISATION

Écouter les vidéos

Comprendre le mécanisme

Répondre aux différentes questions

Dessiner un schéma de principe

Durée : 30 min.

INTÉGRATION

Reprendre la méthode avec un nouveau mécanisme

- Écouter les vidéos
- Comprendre le mécanisme
- Répondre aux différentes questions
- Dessiner un schéma de principe

Durée : 20 min.

LES TRANSPORTS
ATS / ST / STE
Durée : 75 min.

TRANSPORT DE L'ÉNERGIE
TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE



 OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- De comprendre ce qu'est une résistance
- De comprendre la notion de rendement
- D'apprendre le fonctionnement d'un transformateur

LIENS

Les transferts et les transformations d'énergie
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1089.aspx>

Le rendement énergétique
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1091.aspx>

Les schémas et leurs standards de représentation
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1406.aspx>

Circuits électriques
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1158.aspx>

La première règle de la main droite
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1177.aspx>

Induction électromagnétique
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1175.aspx>

 MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève
- Source d'alimentation 24V CA
- Multimètre
- 2 transformateurs 120V/24V
- 1 résistance de 50Ω 50W
- 1 résistance de 10Ω 100W
- 8 fils banane

 UNIVERS TOUCHÉS

- ☒ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☐ Terre et l'espace
- ☐ Univers technologique

 TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☒ Science

 PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Transformation

Transformation de l'énergie

Loi de la conservation de l'énergie

- Expliquer qualitativement la loi de la conservation de l'énergie
- Appliquer la loi de la conservation de l'énergie dans divers contextes

Rendement énergétique

- Définir le rendement énergétique d'un appareil ou d'un système comme étant la proportion de l'énergie consommée qui est transformée en travail efficace (quantité d'énergie utile/quantité d'énergie consommée x 100)
- Expliquer comment améliorer le rendement énergétique d'un appareil électrique

Électricité et électromagnétisme

Circuits électriques

- Représenter un circuit électrique simple à l'aide d'un schéma

Électromagnétisme

Champ magnétique d'un fil parcouru par un courant électrique

- Décrire le champ magnétique produit autour d'un fil parcouru par un courant
- Nommer des moyens qui permettent de modifier l'intensité du champ magnétique

Champ magnétique d'un solénoïde

- Décrire le champ magnétique produit par un solénoïde (règle de la main droite)

Induction électromagnétique

- Nommer des moyens d'induire un courant électrique dans un fil (ex. : mouvement d'un aimant, variation de l'intensité d'un champ magnétique)

 COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

- ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique

 STRATÉGIES

Stratégies d'analyse

- ☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème

 DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Expliquer qu'un conducteur est aussi une résistance Expliquer le comportement d'un solénoïde Expliquer le fonctionnement d'un transformateur	Durée : 25 min.
RÉALISATION	Faire les différents montages et prendre les mesures	Durée : 40 min.
INTÉGRATION	Faire un retour des résultats par rapport à la théorie : L'impact d'une plus grande distance L'impact d'un conducteur différent Les pertes sous forme de chaleur	Durée : 10 min.

28

29

LES TRANSPORTS
ATS/ST/STE
Durée : 190 min.

LE RELAIS
TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE



OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- D'apprendre l'utilisation du relais
- D'apprendre la base du diagramme à échelle

LIENS

Arc électrique (10 secondes)
<https://www.youtube.com/watch?v=noNAwYVwi6E>

Explosion d'un court-circuit (22 secondes)
<https://www.youtube.com/watch?v=5cgSBRLJuYM>

Circuits électriques
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1158.aspx>

La première règle de la main droite
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1177.aspx>

La fonction d'alimentation
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1553.aspx>

La fonction commande
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1556.aspx>

La fonction transformation de l'énergie
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1557.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Alimentation 12VCA (ou autre selon l'équipement)
- 2 boutons poussoirs (1 NO et 1 NF)
- Lumière (ou autre charge)
- Capteur
- 2 relais

UNIVERS TOUCHÉS

☒ Univers matériel

☐ Univers vivant

☐ Terre et l'espace

☒ Univers technologique

TECHNIQUES

☒ Technologie

☒ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Électricité et électromagnétisme

Électricité

Circuits électriques

- Représenter un circuit électrique simple à l'aide d'un schéma
- Décrire les deux types de branchements dans des circuits électriques (série, parallèle)
- Distinguer le courant alternatif du courant continu

Électromagnétisme

Champ magnétique d'un fil parcouru par un courant électrique

- Décrire le champ magnétique produit autour d'un fil parcouru par un courant
- Nommer des moyens qui permettent de modifier l'intensité du champ magnétique

Champ magnétique d'un solénoïde

- Décrire le champ magnétique produit par un solénoïde (règle de la main droite)

Ingénierie électrique

Fonction d'alimentation

- Définir la fonction de conduction comme étant la capacité à laisser passer le courant électrique

Fonction de commande

- Définir la fonction de commande comme étant la capacité de contrôler le passage du courant électrique
- Décrire divers types d'interrupteurs (levier, poussoir, bascule, commande magnétique)
- Distinguer un interrupteur unipolaire d'un interrupteur bipolaire
- Distinguer un interrupteur unidirectionnel d'un interrupteur bidirectionnel

Fonction de transformation de l'énergie (électricité, lumière, chaleur, vibration, magnétisme)

COMPÉTENCES

1. Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique

- ☒ Cerner un problème

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

- ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique

STRATÉGIES

Stratégies d'exploration

- ☒ Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème ou prévoir des tendances

Stratégies d'analyse

- ☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

Durée : 40 min.

PRÉPARATION

Expliquer le fonctionnement du relais

Expliquer la représentation du diagramme à échelle

Expliquer la partie commande et la partie puissance

Durée : 140 min.

RÉALISATION

Faire les différents montages

Durée : 10 min.

INTÉGRATION

Discuter des différentes alimentations et de différents équipements

30

31

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

- À la fin de l'activité, l'élève sera capable de :
- Comprendre les différentes propriétés des matériaux qui guident la fabrication de pièces

LIENS

Les propriétés caractéristiques
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1013.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève
- Carton
- Pâte à modeler
- Blocs légo

UNIVERS TOUCHÉS

- ☐ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☐ Terre et l'espace
- ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

- Matériaux**
- Caractérisation des propriétés mécaniques**
- Expliquer le choix d'un matériau en fonction de ses propriétés (ex.: la malléabilité de l'aluminium permet de faire des contenants minces)

COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
- ☒ Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte
 - ☒ Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
 - ☒ Construire son opinion sur la problématique à l'étude

STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème ou prévoir des tendances
 - ☒ Anticiper les résultats d'une démarche
 - ☒ Élaborer divers scénarios possibles
 - ☒ Explorer diverses pistes de solution
 - ☒ Envisager divers points de vue liés aux problématiques scientifiques ou technologiques

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	À partir du matériel disponible, en considérant une portion de l'objet, penser à la façon de faire une maquette, recréer une portion du montage.	Durée : 10 min.
RÉALISATION	Réaliser la maquette, Prendre en note les caractéristiques facilitant la fabrication du modèle réduit.	Durée : 30 min.
INTÉGRATION	Identifier les propriétés des matériaux associés à leur mise ne forme, Mettre en évidence les paramètres à contrôler facilitant la mise en forme, Faire le lien avec les liaisons chimiques.	Durée : 10 min.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

VALORISATION DES SCIENCES

LA MAISON VERTE

AS-TU IDÉE où ça mène?

NIVEAU

2° Cycle

DISCIPLINE

Applications technologiques et scientifiques (ATS)

Science et environnement (SE)

Science et technologie (ST)

Science et technologie de l'environnement (STE)

MISE EN SITUATION

Architecture

Génie civil

Mécanique du bâtiment

Métallurgie

Électronique

Les changements climatiques s'accroissent... Les enjeux environnementaux comme la pollution, la déforestation et la gestion de l'eau sont des conséquences de nos habitudes quotidiennes. Une conscience collective s'accroît et guide toutefois de plus en plus nos comportements vers des actions responsables.

L'habitation représente une des causes à ces enjeux, mais un mouvement en faveur des bâtiments verts progresse peu à peu. Une maison verte est conçue dans le souci de protéger l'environnement et de préserver les ressources naturelles, mais aussi d'offrir un milieu de vie sain et confortable à ses occupants. C'est une maison qui allie performance, énergie et qualité environnementale.

Plusieurs solutions existent pour rendre les constructions plus durables et limiter notre empreinte sur l'environnement. On peut déjà anticiper la maison carboneutre se tailler une place de choix sur le territoire québécois.

Tout est à repenser : les matériaux, la gestion du chantier, l'architecture, l'alimentation en énergie et la gestion de l'eau. Des entreprises de chez nous développent des initiatives pour relever les standards et ainsi, favoriser une plus grande accessibilité pour ce type de construction.

Participe à créer le monde de demain selon tes intérêts, tes passions.
Par tes connaissances, tu peux faire évoluer les choses. Découvre où ça mène!

cegeptr.qc.ca/valorisation-sciences

INTENTION PÉDAGOGIQUE GÉNÉRALE

Enrichir la culture scientifique à travers l'application des concepts de base dans des activités liées aux métiers du domaine des techniques physiques.

COMPÉTENCES

Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique

Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie

UNIVERS TOUCHÉS

Univers matériel

Univers vivant

Terre et l'espace

Univers technologique

Techniques

STRATÉGIES

Exploration

Analyse

Documents pédagogiques disponibles à cegeptr.qc.ca/valorisation-sciences

ACTIVITÉS	UNIVERS	PROGRESSION DES APPRENTISSAGES
Dessine-moi une maison TECHNOLOGIE DE L'ARCHITECTURE	Technologique	Langage de lignes Développements (prisme, cylindre, pyramide, cône) • Associer le développement de formes tridimensionnelles à la fabrication d'objets à partir de matériaux en feuilles.
	Techniques	Technologie - Langage graphique Techniques de représentation graphique à l'aide d'instruments • Utiliser des instruments pour réaliser une représentation graphique
Fabrique-moi une maison TECHNOLOGIE DE L'ARCHITECTURE	Technologique	Langage de lignes Développement (prisme, cylindre, pyramide, cône) • Effectuer des développements de solides simples (ex. Pyramide, cylindre, cube)
Matériaux écologiques? TECHNOLOGIE DE L'ARCHITECTURE	Technologique	Matériaux Propriétés mécaniques des matériaux Types et propriétés • Associer l'usage de différents types de matériaux à leurs propriétés respectives.
L'empreinte écologique TECHNOLOGIE DU GÉNIE CIVIL	Vivant	Diversité de la vie Empreinte écologique • Expliquer le concept d'empreinte écologique
Les mesures démesurées TECHNOLOGIE DU GÉNIE CIVIL	Technologique	Fabrication Mesures et contrôle • Mesure directe: Expliquer le choix de l'instrument utilisé pour effectuer une mesure directe
	Techniques	Techniques communes à la science et à la technologie Vérification de la fidélité • Interprétation des résultats de la mesure
Les bassins versants 1 TECHNOLOGIE DU GÉNIE CIVIL	La terre et l'espace	Caractéristiques de la Terre Hydrosphère Bassin versant • Définir le bassin versant comme étant un territoire entourant un réseau hydrographique.
Les bassins versants 2 TECHNOLOGIE DU GÉNIE CIVIL	La terre et l'espace	Caractéristiques de la Terre Hydrosphère Bassin versant • Décrire certains impacts de l'activité humaine sur les cours d'eau d'un bassin versant Contamination • Nommer les contaminants de l'eau

36

37

ACTIVITÉS	UNIVERS	PROGRESSION DES APPRENTISSAGES
C'est durable ou pas? TECHNOLOGIE DU GÉNIE MÉTALLURGIQUE	Matériel	Transformations Transformations chimiques Oxydation Associer des réactions chimiques connues à des réactions d'oxydation
	Technologique	Matériaux Propriétés mécaniques des matériaux Modifications des propriétés Décrire différents traitements pour contrer la dégradation des matériaux (ex: plaquage des métaux, traitement antirouille à l'huile, peinture)
Alimentation résidentielle TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE	Matériel	Électricité et électromagnétisme Loi d'Ohm - Décrire qualitativement la relation entre la tension, la valeur de la résistance et l'intensité du courant dans un circuit électrique - Appliquer la relation mathématique entre la tension, la résistance et l'intensité du courant dans un circuit électrique ($U = RI$) Circuits électriques - Décrire la fonction de divers éléments d'un circuit électrique - Décrire les deux types de branchements dans des circuits électriques (série, parallèle) - Représenter un circuit électrique simple à l'aide d'un schéma Relation entre puissance et énergie électrique - Appliquer la relation mathématique entre la puissance, la tension et l'intensité du courant dans un circuit électrique ($P = UI$) - Décrire qualitativement la relation entre la puissance d'un appareil électrique, l'énergie électrique consommée et le temps d'utilisation - Appliquer la relation mathématique entre l'énergie électrique consommée, la puissance d'un appareil électrique et le temps d'utilisation ($E = P\Delta t$) Lois de Kirchhoff - Expliquer la répartition du courant dans différents composants d'un circuit électrique - Déterminer la valeur du courant circulant dans différents composants d'un circuit électrique en série ou en parallèle - Expliquer la répartition de la tension aux bornes de différents composants d'un circuit électrique - Déterminer la valeur de la tension aux bornes de différents composants d'un circuit électrique en série ou en parallèle - Déterminer la valeur de la résistance équivalente d'un circuit en série ou en parallèle à l'aide des lois d'Ohm et de Kirchhoff
		Ingénierie électrique Fonction de conduction, d'isolation et de protection - Décrire le rôle d'un composant de protection dans un circuit (fusible, disjoncteur) Fonction de transformation - Associer la fonction de transformation de l'énergie à divers composants d'un circuit

ACTIVITÉS	UNIVERS	PROGRESSION DES APPRENTISSAGES
Alimentation électrique TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE	Matériel	Électricité et électromagnétisme Circuits électriques - Décrire la fonction de divers éléments d'un circuit électrique - Distinguer le courant alternatif du courant continu - Représenter un circuit électrique simple à l'aide d'un schéma
	Technologique	Ingénierie électrique Fonction d'alimentation - Définir la fonction d'alimentation comme étant la capacité à générer un courant électrique Autres fonctions - Décrire la fonction de quelques composants électroniques (condensateur, diode)
Les panneaux solaires : la chaleur du soleil et l'eau chaude domestique TECHNOLOGIE DE LA MÉCANIQUE DU BÂTIMENT	Matériel	Transformations de l'énergie Relation entre l'énergie thermique, la capacité thermique massique et la variation de température. Appliquer la relation mathématique entre l'énergie thermique, la masse, la capacité thermique massique et la variation de température ($\Delta E = Q = mc\Delta T$).
La géothermie : La Terre une ressource inestimable d'énergie! TECHNOLOGIE DE LA MÉCANIQUE DU BÂTIMENT	Matériel	Transformations Rendement énergétique - Définir le rendement énergétique d'un appareil ou d'un système comme étant la proportion de l'énergie consommée qui est transformée en travail efficace (quantité d'énergie utile/quantité d'énergie consommée x 100). - Expliquer comment améliorer le rendement énergétique d'un appareil électrique. Électricité et électromagnétisme Relation entre puissance et énergie électrique - Décrire qualitativement la relation entre la puissance d'un appareil électrique, l'énergie électrique consommée et le temps d'utilisation. - Appliquer la relation mathématique entre l'énergie électrique consommée, la puissance d'un appareil électrique et le temps d'utilisation ($E = P\Delta t$).
	Matériel	Électricité et électromagnétisme Circuits électriques Représenter un circuit électrique simple à l'aide d'un schéma.

 OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

- À la fin de l'activité, l'élève sera capable :
- D'utiliser des instruments de dessin afin de réaliser des représentations graphiques à l'échelle.

LIENS

Les développements
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/pages/S1418.aspx>

Le langage des lignes et le langage graphique
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/pages/s1404.aspx>

 MATÉRIEL

 UNIVERS TOUCHÉS

- Cahier de l'enseignant
 - Cahier de l'élève
 - Équerre
 - Règle
 - Crayon
 - Carton 8½x11, Vellum Bristol Cover, 67 lb/147 g/m², de Domtar, couleur au choix
 - Imprimante
- ☐ Univers matériel
 - ☐ Univers vivant
 - ☐ Terre et l'espace
 - ☒ Univers technologique

-  TECHNIQUES
- ☒ Technologie
 - ☐ Science

 PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

- Langage de lignes**
Développements (prisme, cylindre, pyramide, cône)
- Associer le développement de formes tridimensionnelles à la fabrication d'objets à partir de matériaux en feuilles
- Technologie - Langage graphique**
Techniques de représentation graphique à l'aide d'instruments
- Utiliser des instruments pour réaliser une représentation graphique

 COMPÉTENCES

- Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
- Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
 - ☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique
 - ☒ Produire et transmettre des messages à caractère scientifique et technologique

 STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Évoquer des problèmes similaires déjà résolus
 - ☒ Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables
- Stratégies d'analyse
- ☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème
 - ☒ Diviser un problème complexe en sous-problèmes plus simples

 DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Durée : 15 min. L'élève est amené à faire des recherches sur différentes façons de développer plusieurs solides. Il doit nommer ces solides et esquisser pour chacune des formes un développement possible sur lequel son choix se sera arrêté.
RÉALISATION	Durée : 90 min. À l'aide des dessins fournis par l'architecte, l'élève doit : - Analyser et bien comprendre les dessins; - Identifier les solides qui seront nécessaires à l'élaboration de sa maquette. Une fois ces solides identifiés, l'élève doit : - Esquisser un brouillon de ces quatre développements sur la grille dans le cahier de l'élève; - Dessiner précisément à l'aide des instruments, à l'échelle 1 :100, les développements sur les cartons préalablement imprimés d'une grille de référence.
INTÉGRATION	Durée : 15 min. Sur l'image représentant la tour de l'horloge du Palais de Westminster de Londres, l'élève doit identifier les différents solides la constituant, en dessiner les arêtes et les identifier.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- D'effectuer des développements de solides simples à l'aide de carton de construction et de les assembler entre eux pour réaliser une maquette de maison.

LIENS
Le pliage
<https://youtu.be/b3ZPL7IRMKo>

Les développements
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/pages/S1418.aspx>

MATÉRIEL

UNIVERS TOUCHÉS

- Cahier de l'enseignant
 - Cahier de l'élève
 - Dessins de l'exercice précédent
 - Carton Peterboro
 - Exacto
 - Tapis de coupe
 - Ciseau
 - Règle métallique
 - Colle en bâton
 - Imprimante
 - Feuilles 8½x11
- ☐ Univers matériel
 - ☐ Univers vivant
 - ☐ Terre et l'espace
 - ☒ Univers technologique

-
- TECHNIQUES
- ☒ Technologie
 - ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

- Langage de lignes
Développement (prisme, cylindre, pyramide, cône)
- Effectuer des développements de solides simples (ex. Pyramide, cylindre, cube)

COMPÉTENCES

- Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
 - ☒ Élaborer un plan d'action
- Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique

STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables
- Stratégies d'analyse
- ☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème
 - ☒ Diviser un problème complexe en sous-problèmes plus simples
 - ☒ Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. inférer, induire, déduire, comparer, classier, sérier) pour traiter les informations

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Durée : 10 min. Chaque élève arrive en classe avec ses quatre (4) développements dessinés sur les cartons de construction. Ces dessins ont été préalablement réalisés lors de l'activité « Dessine-moi une maison ». L'élève prépare son matériel pour la réalisation de l'activité.
RÉALISATION	Durée : 100 min. Première période, l'élève : - Découpe les développements à l'aide d'un ciseau ou d'un exacto et d'une règle métallique; - Procède à l'assemblage des divers solides en collant les rebords prévus à cette fin. Deuxième période, l'élève : - Découpe et colle les façades* sur les volumes; - Découpe et assemble les balcons; - Finalise le collage de tous les éléments sur le terrain. Les façades de la maison ainsi que le terrain sont à imprimer préalablement sur feuilles 8½x11. Ceux-ci sont fournis dans le cahier de l'enseignant
INTÉGRATION	Durée : 10 min. À partir du développement montré à plat, l'élève doit tracer les arêtes du volume directement sur le cube afin de reconstituer la forme.

LA MAISON VERTE
ATS/ST
Durée : 60 min.

MATÉRIAUX ÉCOLOGIQUES ?
TECHNOLOGIE DE L'ARCHITECTURE

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- D'associer l'usage de différents types de matériaux, que l'on retrouve dans une maison, à leurs propriétés respectives.

LIENS

Les matières plastiques
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1550.aspx>

Les céramiques
<http://www.alloprof.qc.ca/bv/pages/s1551.aspx>

Les matériaux composites
<http://www.alloprof.qc.ca/bv/pages/s1552.aspx>

Choisir un plancher durable
<https://www.ecohabitation.com/guides/1222/capsule-les-renos-dalex-choisir-un-plancher-durable/>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève
- Logiciel Word
- Internet comme ressource
- Tableau synoptique.docx

UNIVERS TOUCHÉS

- ☐ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☐ Terre et l'espace
- ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☐ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Matériaux

Propriétés mécaniques des matériaux

Types et propriétés

- Associer l'usage de différents types de matériaux à leurs propriétés respectives.

44

COMPÉTENCES

3. Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie

- ☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique
- ☒ Produire et transmettre des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

Stratégies d'exploration

- ☒ Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème ou prévoir des tendances

Stratégies d'analyse

- ☒ Sélectionner des critères pertinents qui permettent de se situer au regard d'une problématique scientifique ou technologique

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

Durée : 10 min.

PRÉPARATION

Dans le tableau, l'élève doit associer la bonne définition ainsi qu'un objet pour chacun des matériaux indiqués.

RÉALISATION

Durée : 45 min.

Un bureau d'architecte demande à l'élève de faire une recherche sur différents matériaux de construction faits de matières plastiques, composites et céramiques. Il compile ensuite ses résultats dans un tableau synoptique qui servira à conseiller un futur client sur les propriétés écologiques de chacun des matériaux.

INTÉGRATION

Durée : 5 min.

Présenter aux élèves une vidéo qui traite du choix d'un revêtement de plancher écologique pour une salle de bain.

45

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable de :

- D'expliquer le concept d'empreinte écologique

LIENS

Calcul de l'empreinte écologique
<http://www.environnement.gouv.qc.ca/jeunesse/jeux/questionnaires/Empreinte/Questionnaire.htm>

MATÉRIEL

UNIVERS TOUCHÉS

- Cahier de l'enseignant
 - Cahier de l'élève
- ☐ Univers matériel
 - ☒ Univers vivant
 - ☐ Terre et l'espace
 - ☐ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☐ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Diversité de la vie
Empreinte écologique

- Expliquer le concept d'empreinte écologique

COMPÉTENCES

- Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
 - ☒ Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte
 - ☒ Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
- Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
 - ☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

- Stratégies d'analyse
- ☒ Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	ACTIVITÉ 1 : Le développement durable	Durée : 15 min.
RÉALISATION	ACTIVITÉ 2 : Quelle est ton empreinte écologique? ACTIVITÉ 3 : Qu'est-ce qu'on peut faire?	Durée : 30 min.
INTÉGRATION	ACTIVITÉ 4 : Et toi?	Durée : 15 min.

LA MAISON VERTE
ATS/SE
Durée : 60 min.

LES MESURES DÉMESURÉES
TECHNOLOGIE DU GÉNIE CIVIL

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable de :

- D'expliquer le choix de l'instrument utilisé pour effectuer une mesure directe

LIENS

Les mesures démesurés

<https://www.youtube.com/watch?v=c96FTj1KvjA&rel=0>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève
- Capsule vidéo « Les mesures démesurées »

UNIVERS TOUCHÉS

- ☐ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☐ Terre et l'espace
- ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☒ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Fabrication

Mesures et contrôle

- Mesure directe: Expliquer le choix de l'instrument utilisé pour effectuer une mesure directe

Techniques communes à la science et à la technologie

Vérification de la fidélité

- Interprétation des résultats de la mesure

COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

- ☒ Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte

STRATÉGIES

Stratégies d'exploration

- ☒ Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables
- ☒ Anticiper les résultats d'une démarche

Stratégies d'analyse

- ☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème
- ☒ Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. inférer, induire, déduire, comparer, classier, sérier) pour traiter les informations

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Mise en contexte Capsule Vidéo « Les mesures démesurées » Étape 1 : Choisis le bon instrument!	Durée : 5 min.
RÉALISATION	Étape 2 : Les mesures démesurées!	Durée : 40 min.
INTÉGRATION	Défi 1 Défi 2	Durée : 15 min.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

- À la fin de l'activité, l'élève sera capable :
- De définir le bassin versant comme étant un territoire entourant un réseau hydrographique;
 - D'associer le concept de bassin versant à un terrain résidentiel.

LIENS

Les bassins versant 1
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1341.aspx>

MATÉRIEL

UNIVERS TOUCHÉS

- Cahier de l'enseignant
 - Cahier de l'élève
- ☐ Univers matériel
 - ☐ Univers vivant
 - ☒ Terre et l'espace
 - ☐ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

- Caractéristiques de la Terre**
- Hydrosphère
Bassin versant
- Définir le bassin versant comme étant un territoire entourant un réseau hydrographique.

COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
- ☒ Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte
 - ☒ Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
3. Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
- ☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Qu'est-ce qu'un bassin versant? Les 7 bassins versants du Québec	Durée : 15 min.
RÉALISATION	Comment distinguer un bassin versant d'un autre? ACTIVITÉ 1 – Trouve les limites du bassin versant du Lac Castor	Durée : 30 min.
INTÉGRATION	ACTIVITÉ 2 – Mots-croisés	Durée : 15 min.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- De décrire certains impacts de l'activité humaine sur les cours d'eau d'un bassin versant et de nommer les contaminants de l'eau issus de l'activité humaine.
- D'appliquer des mesures de réduction des eaux de ruissellement sur un bassin versant résidentiel.

LIENS

Les bassins versants - La contamination de l'eau
<https://www.powtoon.com/c/f5fOMG8uHnt/1/m>
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1346.aspx>

Les bassins versants, un territoire pour les rivières
http://www.environnement.gouv.qc.ca/jeunesse/bassin_versant/activites.htm

Qu'est-ce que tu peux faire ?
<https://www.powtoon.com/c/faRyiF4ls8o/1/m>

Les bassins versants
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1341.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève
- Capsule vidéo « Les bassins versants – Les contaminants »
- Capsule vidéo « Qu'est-ce que tu peux faire? »

UNIVERS TOUCHÉS

- ☐ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☒ Terre et l'espace
- ☐ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

LA TERRE ET L'ESPACE

Caractéristiques de la Terre

Hydrosphère

Bassin versant

- Décrire certains impacts de l'activité humaine sur les cours d'eau d'un bassin versant

Contamination

- Nommer les contaminants de l'eau

COMPÉTENCES

1. Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
- ☒ Cerner un problème
 - ☒ Concrétiser un plan d'action
2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
- ☒ Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte
 - ☒ Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
3. Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
- ☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables
- Stratégies d'analyse
- ☒ Diviser un problème complexe en sous-problèmes plus simples
 - ☒ Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. inférer, induire, déduire, comparer, classier, sérier) pour traiter les informations

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	L'importance du bassin versant Notre impact sur le bassin versant Que sont les eaux de ruissellement? Le cycle de l'eau	Durée : 10 min.
RÉALISATION	La qualité des eaux de la rivière Capsule « Les bassins versants – La contamination de l'eau » ACTIVITÉ 3 – Des activités qui polluent! Référence : http://www.environnement.gouv.qc.ca/jeunesse/bassin_versant/activites.htm	Durée : 25 min.
INTÉGRATION	L'aménagement du territoire ACTIVITÉ 4 – Qu'est-ce que tu peux faire? Capsule vidéo « Qu'est-ce que tu peux faire »	Durée : 25 min.

LA MAISON VERTE
ATS/ST
Durée : 60 min.

C'EST DURABLE OU PAS?
TECHNOLOGIE DU GÉNIE MÉTALLURGIQUE

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- D'illustrer les phénomènes de dégradation des objets courants qu'on retrouve autour de la maison.
- D'illustrer des moyens de ralentir la corrosion.

LIENS

La modification des propriétés des matériaux
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1449.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève
- Briques
- Ustensiles
- Tuyaux de plastique
- Pièces en acier

- Objets apportés de la maison
- Clous
- Gelée de pétrole
- WD40
- Peinture

UNIVERS TOUCHÉS

- ☒ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☐ Terre et l'espace
- ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☐ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Transformations

Transformations chimiques

Oxydation

- Associer des réactions chimiques connues à des réactions d'oxydation

Matériaux

Propriétés mécaniques des matériaux

Modifications des propriétés

- Décrire différents traitements pour contrer la dégradation des matériaux (ex: plaquage des métaux, traitement antirouille à l'huile, peinture)

COMPÉTENCES

N/A

STRATÉGIES

N/A

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

Durée : 20 min.

PRÉPARATION

Faire un montage solide qui va résister aux intempéries: on doit fixer les objets sur un contreplaqué.

Pour les clous, recouvrir avec: gelée de pétrole, WD 40, peinture.

RÉALISATION

Durée : Tout au long de l'année, quelques minutes à la fois.

Observer les différents objets, prendre des photos

Rechercher des informations en lien avec chaque objet, par exemple:

- Ustensile: acier inoxydable, le chrome permet la résistance à la corrosion
- Brique: liaison chimique ionique, pas d'électron disponible, stable
- Plastique: ne corrode pas, mais pourrait être décoloré à cause des rayons UV

INTÉGRATION

Durée : 30 min.

Observation des résultats.

Faire le lien avec la liaison chimique, la nature du matériau, le mode de protection.

Échanger sur le fait que les observations confirment ou pas les hypothèses émises.

54

55

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable de :

- De distinguer les circuits séries et parallèles
- D'appliquer la loi d'Ohm
- De comprendre les protections des circuits électriques

LIENS

Fonction transformation de l'énergie
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1557.aspx>

Loi d'Ohm
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1164.aspx>

Circuits électriques
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1158.aspx>

Relation entre puissance et énergie électrique
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1169.aspx>

Les lois de Kirchhoff
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1167.aspx>

Fonctions des conduction et d'isolation
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1554.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève
- Lumière 12V 3W (incandescente)
- Lumière 12V 2,5W (incandescente)
- Lumière DEL 12V
- Interrupteur SPST
- 2 interrupteurs SPDT
- Multimètre
- 2 disjoncteurs 1A 1P
- 1 disjoncteur 1A 2P
- Résistance 50Ω 50W
- 8 fils banane

UNIVERS TOUCHÉS

- ☒ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☐ Terre et l'espace
- ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☒ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Électricité et électromagnétisme

Loi d'Ohm

- Décrire qualitativement la relation entre la tension, la valeur de la résistance et l'intensité du courant dans un circuit électrique
- Appliquer la relation mathématique entre la tension, la résistance et l'intensité du courant dans un circuit électrique ($U = RI$)

Circuits électriques

- Décrire la fonction de divers éléments d'un circuit électrique
- Décrire les deux types de branchements dans des circuits électriques (série, parallèle)
- Représenter un circuit électrique simple à l'aide d'un schéma

Relation entre puissance et énergie électrique

- Appliquer la relation mathématique entre la puissance, la tension et l'intensité du courant dans un circuit électrique ($P = UI$)
- Décrire qualitativement la relation entre la puissance d'un appareil électrique, l'énergie électrique consommée et le temps d'utilisation ii. Appliquer la relation mathématique entre l'énergie électrique consommée, la puissance d'un appareil électrique et le temps d'utilisation ($E = P\Delta t$)

Lois de Kirchhoff

- Expliquer la répartition du courant dans différents composants d'un circuit électrique
- Déterminer la valeur du courant circulant dans différents composants d'un circuit électrique en série ou en parallèle
- Expliquer la répartition de la tension aux bornes de différents composants d'un circuit électrique
- Déterminer la valeur de la tension aux bornes de différents composants d'un circuit électrique en série ou en parallèle

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES (SUITE)

Lois de Kirchhoff (suite)

- Déterminer la valeur de la résistance équivalente d'un circuit en série ou en parallèle à l'aide des lois d'Ohm et de Kirchhoff

Ingénierie électrique

Fonction de conduction, d'isolation et de protection

- Décrire le rôle d'un composant de protection dans un circuit (fusible, disjoncteur)

Fonction de transformation

- Associer la fonction de transformation de l'énergie à divers composants d'un circuit

COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique

STRATÉGIES

Stratégies d'analyse

☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	L'étudiant doit aller voir son panneau électrique à la maison.	Durée : 15 min.
RÉALISATION	Faire les différents montages et prendre les mesures	Durée : 60 min.
INTÉGRATION	Faire un retour sur les notions par rapport aux résultats obtenus : - Loi d'Ohm - Lois de Kirchhoff	Durée : 15 min.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable de :

- Distinguer le courant alternatif du courant continu
- Connaitre les différents convertisseurs
- Comprendre l'utilisation de la diode dans un convertisseur

LIENS

Comprendre l'électricité
<http://www.hydroquebec.com/comprendre/videos/electricite.flv>

Deux gouttes de culture
http://deuxgouttesdeculture.free.fr/vid_41.htm

Comment fonctionne une pile électrique
<https://www.youtube.com/watch?v=LyPxLJeHbjo>

Comment la force de l'eau produit l'électricité
<http://www.hydroquebec.com/comprendre/videos.html?p=courant-continu>

Comprendre le courant continu
<http://www.hydroquebec.com/comprendre/videos.html?p=courant-continu>

Le site d'Hydro-Québec
<http://www.hydroquebec.com/comprendre/>
<http://www.hydroquebec.com/professeurs/>

Circuits électriques
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1158.aspx>

La fonctione d'alimentation
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1553.aspx>

L'ingénierie électrique
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1441.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève
- Multimètre
- Alimentation 5V CC
- Moteur-éolienne
- Fils banane
- Source 24V CA

- Résistance 50Ω 50W
- Diode
- Pont de diodes
- Condensateurs 330μF

UNIVERS TOUCHÉS

- ☒ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☐ Terre et l'espace
- ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☒ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Électricité et électromagnétisme

Circuits électriques

- Décrire la fonction de divers éléments d'un circuit électrique
- Distinguer le courant alternatif du courant continu
- Représenter un circuit électrique simple à l'aide d'un schéma

Ingénierie électrique

Fonction d'alimentation

- Définir la fonction d'alimentation comme étant la capacité à générer un courant électrique

Autres fonctions

- Décrire la fonction de quelques composants électroniques (condensateur, diode)

COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique

STRATÉGIES

Stratégies d'analyse

☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Expliquer les différents convertisseurs Expliquer le courant alternatif et le courant continu Expliquer la diode	Durée : 10 min.
RÉALISATION	Faire les différents montages et prendre les mesures	Durée : 55 min.
INTÉGRATION	Faire un retour des résultats par rapport à la théorie sur le courant continu et alternatif	Durée : 10 min.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

- À la fin de l'activité, l'élève sera capable de :
- Définir les principales composantes rencontrées dans un système de préchauffage de l'eau chaude domestique utilisant l'énergie solaire.
 - Élaborer un schéma simple résumant le principe de fonctionnement.
 - Appliquer la relation mathématique entre l'énergie thermique, la masse, la capacité thermique massique et la variation de température.

LIENS

L'énergie thermique

<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1093.aspx>

MATÉRIEL

UNIVERS TOUCHÉS

- Cahier de l'enseignant
 - Cahier de l'élève
- ☐ Univers matériel
 - ☐ Univers vivant
 - ☒ Terre et l'espace
 - ☐ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

- Transformations de l'énergie**
- Relation entre l'énergie thermique, la capacité thermique massique et la variation de température.
- Appliquer la relation mathématique entre l'énergie thermique, la masse, la capacité thermique massique et la variation de température ($\Delta E = Q = mc\Delta T$).

COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
- ☒ Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte
 - ☒ Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
 - ☒ Construire son opinion sur la problématique à l'étude

STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème ou prévoir des tendances
 - ☒ Anticiper les résultats d'une démarche
- Stratégies d'analyse
- ☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème
 - ☒ Raisonner par analogie pour traiter des informations et adapter des connaissances scientifiques et technologiques

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Mise en contexte	Durée : 15 min.
RÉALISATION	Principe de fonctionnement des panneaux solaires et solutions pour le chauffage de l'eau chaude domestique.	
	Exercices sur la consommation d'eau potable et l'énergie nécessaire pour chauffer l'eau chaude domestique.	Durée : 30 min.
INTÉGRATION	Discussions sur l'économie d'énergie générée par l'intégration de l'énergie solaire dans le préchauffage de l'eau chaude domestique.	Durée : 15 min.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

- À la fin de l'activité, l'élève sera capable :
- De définir la géothermie et ses avantages.
 - D'élaborer un schéma simple résumant le principe de fonctionnement d'un système géothermique;
 - De décrire qualitativement la relation entre la puissance d'un appareil électrique, l'énergie électrique consommée et le temps d'utilisation;
 - D'appliquer la relation mathématique entre l'énergie électrique consommée, la puissance d'un appareil électrique et le temps d'utilisation ($E = P\Delta t$);
 - De définir le rendement énergétique d'un appareil ou d'un système comme étant la proportion de l'énergie consommée qui est transformée en travail efficace (quantité d'énergie utile/quantité d'énergie consommée x 100);
 - D'expliquer comment améliorer le rendement énergétique d'un appareil électrique.

LIENS

Reversing valve - Heat Pump. How it works, Operation. (Anglais)
https://www.youtube.com/watch?v=r8n1_6qmsKQ

Le rendement énergétique
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1091.aspx>

Relation entre puissance et énergie électrique
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1169.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève

UNIVERS TOUCHÉS

- ☐ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☐ Terre et l'espace
- ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

- Transformations
- Rendement énergétique
- Définir le rendement énergétique d'un appareil ou d'un système comme étant la proportion de l'énergie consommée qui est transformée en travail efficace (quantité d'énergie utile/quantité d'énergie consommée x 100).
 - Expliquer comment améliorer le rendement énergétique d'un appareil électrique.

COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
- ☒ Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte

☒ Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique

☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique

☒ Construire son opinion sur la problématique à l'étude

STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème ou prévoir des tendances

☒ Anticiper les résultats d'une démarche
- Stratégies d'analyse
- ☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème

☒ Raisonner par analogie pour traiter des informations et adapter des connaissances scientifiques et technologiques

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Mise en contexte Explications et définitions de la domotique	Durée : 15 min.
RÉALISATION	Exercices sur la schématisation de systèmes de contrôle en chauffage et en climatisation.	Durée : 30 min.
INTÉGRATION	Discussions sur l'économie d'énergie générée par un fonctionnement optimal et adéquat d'un système de chauffage et de climatisation.	Durée : 15 min.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable de :

- Définir la domotique et ses avantages
- Représenter un circuit électrique simple à l'aide d'un schéma

LIENS

La domotique
https://igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2007/aessaidi-ndiop_LA-DOMOTIQUE/intro.htm

Circuits électriques
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1158.aspx>

MATÉRIEL

UNIVERS TOUCHÉS

- Cahier de l'enseignant
 - Cahier de l'élève
- ☒ Univers matériel
 - ☐ Univers vivant
 - ☐ Terre et l'espace
 - ☐ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

- Électricité et électromagnétisme**
- Circuits électriques
- Représenter un circuit électrique simple à l'aide d'un schéma.

COMPÉTENCES

1. Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
 - ☒ Cerner un problème
2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
 - ☒ Construire son opinion sur la problématique à l'étude

STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Élaborer divers scénarios possibles
 - ☒ Explorer diverses pistes de solution
 - ☒ Envisager divers points de vue liés aux problématiques scientifiques ou technologiques
- Stratégies d'analyse
- ☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Mise en contexte Explications et définitions de la domotique	Durée : 15 min.
RÉALISATION	Exercices sur la schématisation de systèmes de contrôle en chauffage et en climatisation.	Durée : 30 min.
INTÉGRATION	Discussions sur l'économie d'énergie générée par un fonctionnement optimal et adéquat d'un système de chauffage et de climatisation.	Durée : 15 min.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES									
MATERIEL	Propriétés								
	Transformations								
	Transformations chimiques								
	Oxydation								
	Transformations de l'énergie								
	Rendement énergétique								
	Relation entre l'énergie thermique, la capacité thermique massique, la masse et la variation de température								
	Organisation								
	Fluides								
	Principe d'Archimède								
Principe de Bernoulli									
VIVANT	Ondes								
	Électricité et électromagnétisme								
	Électricité								
	Loi d'Ohm								
	Circuits électriques								
	Relation entre puissance et énergie électrique								
	Loi de Kirchhoff								
	Diversité de la vie								
	Empreinte écologique								
	LA TERRE ET L'ESPACE	Caractéristiques de la Terre							
Hydrosphère									
Bassin versant									
Contamination									
Langage des lignes									
Lignes de base									
Projections orthogonales									
Cotation et tolérances									
Développements (prisme, cylindre, pyramide, cône)									
TECHNOLOGIQUE		Ingénierie mécanique							
	Système technologique								
	Ingénierie								
	Fonctions mécaniques élémentaires								
	Liaisons des pièces mécaniques								
	Fonction de guidage								
	Adhérence et frottement entre les pièces								
	Mécanisme de transmission de mouvement								
	Fonction, composants et utilisations des systèmes de transmission du mouvement								
	Construction et particularités du mouvement des systèmes de transmission du mouvement								
	Ingénierie électrique								
	Fonction d'alimentation								
	Fonction de conduction, d'isolation et de protection								
	Fonction de commande								
	Fonction de transformation de l'énergie								
	Autres fonctions								
	Matériaux								
	Propriétés mécaniques des matériaux								
	Contraintes								
	Caractéristiques des propriétés mécaniques								
TECHNIQUE	Types et propriétés								
	Modifications des propriétés								
	Fabrication								
	Cahier des charges								
	Mesures et contrôle								
	Technologie								
	Langage graphique								
	Technique de représentation graphique à l'aide d'instrument								
	Science								
	Techniques communes à la science et à la technologie								
Vérification de la fidélité, de la justesse et de la sensibilité des instruments de mesures									
Interprétation des résultats de la mesure									

VALORISATION DES SCIENCES

AS-TU IDÉE où ça mène?

LES ROBOTS

NIVEAU

2° Cycle

DISCIPLINE

Applications technologiques et scientifiques (ATS)

Science et environnement (SE)

Science et technologie (ST)

Science et technologie de l'environnement (STE)

MISE EN SITUATION

Électronique

Génie mécanique

Métallurgie

Génie civil

On est constamment à la recherche de moyens pour améliorer la société dans laquelle on vit. On évolue. On repense les façons de faire.

On veut des objets et des produits qui répondent à des besoins réels et concrets. On vise aussi à ce qu'ils soient durables et abordables. On souhaite minimiser l'impact de leur production sur l'environnement.

Derrière ces objets, il y a des gens. Des gens qui les imaginent et qui les fabriquent. Quels seront ses avantages, ses caractéristiques? Quels matériaux seront utilisés? Avec quels outils, quels équipements seront-ils fabriqués? On automatise des étapes de production pour gagner du temps. On développe de nouvelles technologies pour optimiser le fonctionnement de nos objets qui sont de plus en plus connectés : téléphones et montres intelligentes, assistants vocaux, voitures électriques ou autonomes...

La robotisation est maintenant au cœur de notre société qui ne cesse de se transformer. Automatiser les tâches, c'est gagner en efficacité : des économies de temps et de coûts, une réduction des risques et une plus grande précision. Toujours dans un souci d'offrir un produit de qualité qui répond à des besoins, qui améliore les choses, que ce soit dans les entreprises, dans les transports, en construction ou en santé.

La robotisation nous aidera aussi à faire face aux défis reliés à la pénurie de main d'œuvre.

Participe à créer le monde de demain selon tes intérêts, tes passions. Par tes connaissances, tu peux faire évoluer les choses. Découvre où ça mène!

cegeptr.qc.ca/valorisation-sciences

INTENTION PÉDAGOGIQUE GÉNÉRALE

Enrichir la culture scientifique à travers l'application des concepts de base dans des activités liées aux métiers du domaine des techniques physiques

COMPÉTENCES

Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique

Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie

UNIVERS TOUCHÉS

Univers matériel

Univers vivant

Terre et l'espace

Univers technologique

Techniques

STRATÉGIES

Exploration

Analyse

Documents pédagogiques disponibles à cegeptr.qc.ca/valorisation-sciences

ACTIVITÉS	UNIVERS	PROGRESSION DES APPRENTISSAGES
Moteur CC TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE	Matériel	Électricité et électromagnétisme Loi d'Ohm Décrire qualitativement la relation entre la tension, la valeur de la résistance et l'intensité du courant dans un circuit électrique Appliquer la relation mathématique entre la tension, la résistance et l'intensité du courant dans un circuit électrique ($U = RI$) Circuits électriques Décrire la fonction de divers éléments d'un circuit électrique Décrire les deux types de branchements dans des circuits électriques (série, parallèle) Distinguer le courant alternatif du courant continu. Représenter un circuit électrique simple à l'aide d'un schéma Relation entre puissance et énergie électrique Appliquer la relation mathématique entre la puissance, la tension et l'intensité du courant dans un circuit électrique ($P = UI$) Électromagnétisme Champ magnétique d'un fil parcouru par un courant électrique Décrire le champ magnétique produit autour d'un fil parcouru par un courant électrique (règle de la main droite) Nommer des moyens qui permettent de modifier l'intensité du champ magnétique produit autour d'un fil parcouru par un courant électrique (nature du fil, intensité du courant) Forces d'attraction et de répulsion Comparer le comportement d'une boussole dans le champ magnétique d'un aimant et dans celui créé par un fil parcouru par un courant électrique Champ magnétique d'un solénoïde Décrire le champ magnétique produit par un solénoïde (règle de la main droite) Nommer des moyens qui permettent de modifier l'intensité du champ magnétique produit par un solénoïde (nature du noyau, intensité du courant, nombre de spires) Expliquer l'utilisation des solénoïdes dans des applications technologiques (ex. : écouteur, moteur électrique, grue magnétique)
	Technologique	Ingénierie électrique Fonction de conduction, d'isolation et de protection Utiliser la codification (code de couleurs) pour déterminer la résistance électrique Décrire le fonctionnement d'un circuit imprimé Autres fonctions Décrire la fonction de quelques composants électroniques (condensateur, diode)
Montage électronique TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRONIQUE	Technique	Technologie Techniques de montage et démontage Dans le cas de circuits électroniques, identifier et rassembler les composants Choisir et agencer les composants électroniques en fonction du schéma du circuit Relier les composants à l'aide de fils, de connecteurs ou de soudures Relier les composants sur une plaque de circuits imprimés Utiliser une pince à dessouder pour enlever une soudure

68

69

ACTIVITÉS	UNIVERS	PROGRESSION DES APPRENTISSAGES
Le drone, pourquoi se déplace-t-il? TECHNIQUES DE GÉNIE MÉCANIQUE	Matériel	Fluides Principe de Bernoulli • Décrire la relation entre la vitesse d'un fluide et sa pression • Expliquer la notion de portance à l'aide du principe de Bernoulli Pression Fluides compressibles vs fluides incompressibles
Le drone, sa construction et sa mécanique TECHNIQUES DE GÉNIE MÉCANIQUE	Technologique	Forces et mouvements Force • Décrire les effets produits par une force Types de forces • Reconnaître différents types de forces dans des objets techniques ou des systèmes technologiques Force efficace • Définir la force efficace comme étant la composante de la force appliquée qui est exercée parallèlement au déplacement • Déterminer graphiquement la grandeur de la force efficace
Le choix de matériaux TECHNOLOGIE DU GÉNIE MÉTALLURGIQUE	Technologique	Langages des lignes Schéma de principe • Expliquer le fonctionnement d'un objet technique simple en réalisant un schéma qui montre la ou les forces d'action ainsi que le ou les mouvements qui en résultent • Nommer les parties essentielles (sous-ensemble et pièces) liées au fonctionnement d'un objet technique Ingénierie mécanique Systèmes technologiques • Systèmes (les repérer) • Composants d'un système (décrire leurs rôles) • Transformation de l'énergie Ingénierie • Fonctions mécaniques élémentaires (liaisons, guidages) • Liaisons types des pièces mécaniques • Fonctions de guidages Matériaux Propriétés mécaniques des matériaux • Contraintes
Ils sont partout! TECHNOLOGIE DU GÉNIE CIVIL	Matériel	Propriétés mécaniques des matériaux Contraintes • Décrire les contraintes auxquelles sont soumis divers objets techniques: traction, compression, torsion, flexion, cisaillement
		Transformation/Forces et mouvement Relation entre la masse et le poids • Décrire qualitativement la relation entre la masse et le poids • Appliquer la relation mathématique entre la masse et le poids

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable de :

- Comprendre le principe d'un électroaimant
- Comprendre le fonctionnement d'un moteur
- Connaître les différentes parties d'un moteur

Principes fondamentaux d'un moteur à courant continu
<https://www.youtube.com/watch?v=q4yZDYWMzJo>

Loi d'Ohm
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1164.aspx>

Circuits électriques
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1158.aspx>

Relation entre puissance et énergie électrique
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1169.aspx>

La première de la main droite
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1177.aspx>

Électricité statique
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1154.aspx>

La deuxième règle de la main droite
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1178.aspx>

LIENS

Deux gouttes de culture
http://deuxgouttesdeculture.free.fr/vid_41.htm

Magnetic Domains (Anglais seulement)
<https://nationalmaglab.org/education/magnet-academy/watch-play/interactive/magnetic-domains>

Comprendre le courant continu
<http://www.hydroquebec.com/comprendre/videos.html?p=courant-continu>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
 - Cahier de l'élève
 - Source de tension CC variable MOTEURS CC, ajustée à 15 VCC
 - Source de tension CA variable, ajustée à 18 VCA
 - 45' de fil verni # 24 pour l'enroulement d'armature
 - Ruban gommé électrique
 - Multimètre numérique
 - 1 boussole
- Base de bois du moteur (avec stator, balais et supports d'armature)
 - Tournevis plat
 - Pièce de papier sablé
 - Canif
 - 1 clou de 4"
 - 2 clous de 2 1/2"
 - 2 câbles (une extrémité avec fiche banane et l'autre avec pince alligator)

UNIVERS TOUCHÉS

- ☒ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☐ Terre et l'espace
- ☐ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☒ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Électricité et électromagnétisme

Loi d'Ohm

- Décrire qualitativement la relation entre la tension, la valeur de la résistance et l'intensité du courant dans un circuit électrique
- Appliquer la relation mathématique entre la tension, la résistance et l'intensité du courant dans un circuit électrique ($U = RI$)

Circuits électriques

- Décrire la fonction de divers éléments d'un circuit électrique
- Décrire les deux types de branchements dans des circuits électriques (série, parallèle)
- Distinguer le courant alternatif du courant continu iv.
- Représenter un circuit électrique simple à l'aide d'un schéma

Relation entre puissance et énergie électrique

- Appliquer la relation mathématique entre la puissance, la tension et l'intensité du courant dans un circuit électrique ($P = UI$)

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES (SUITE)

Électromagnétisme

- Champ magnétique d'un fil parcouru par un courant électrique
- Décrire le champ magnétique produit autour d'un fil parcouru par un courant électrique (règle de la main droite)
- Nommer des moyens qui permettent de modifier l'intensité du champ magnétique produit autour d'un fil parcouru par un courant électrique (nature du fil, intensité du courant)

Forces d'attraction et de répulsion

- Comparer le comportement d'une boussole dans le champ magnétique d'un aimant et dans celui créé par un fil parcouru par un courant électrique

Champ magnétique d'un solénoïde

- Décrire le champ magnétique produit par un solénoïde (règle de la main droite)
- Nommer des moyens qui permettent de modifier l'intensité du champ magnétique produit par un solénoïde (nature du noyau, intensité du courant, nombre de spires)
- Expliquer l'utilisation des solénoïdes dans des applications technologiques (ex. : écouteur, moteur électrique, grue magnétique)

COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
- ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique

STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Élaborer divers scénarios possibles
- Stratégies d'analyse
- ☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Montage du stator (à la maison)	Durée : 20 min.
RÉALISATION	Faire les diverses manipulations de l'activité et répondre aux questions	Durée : 50 min.
INTÉGRATION	Faire un retour avec les étudiants sur leurs analyses des résultats aux différentes questions	Durée : 25 min.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable de :

- Distinguer différentes pièces électroniques
- Souder des pièces électroniques sur un PCB

LIENS

Fonctions de conduction et d'isolation
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1554.aspx>

L'ingénierie électrique
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1441.aspx>

MATÉRIEL

UNIVERS TOUCHÉS

- Cahier de l'enseignant**

 - 7 DEL
 - 9 résistances
 - 1 condensateur
 - 1 microcontrôleur
- 1 bouton-poussoir
 - 1 pile
 - 1 PCB
 - Fer à souder
 - étain

- ☐ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☐ Terre et l'espace
- ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

- Ingénierie électrique**
- Fonction de conduction, d'isolation et de protection**
- Utiliser la codification (code de couleurs) pour déterminer la résistance électrique
 - Décrire le fonctionnement d'un circuit imprimé
- Autres fonctions**
- Décrire la fonction de quelques composants électroniques (condensateur, diode)
- Technologie**
- Techniques de montage et démontage**
- Dans le cas de circuits électroniques, identifier et rassembler les composants
 - Choisir et agencer les composants électroniques en fonction du schéma du circuit
 - Relier les composants à l'aide de fils, de connecteurs ou de soudures
 - Relier les composants sur une plaque de circuits imprimés

COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
3. Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
 - ☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

- Stratégies d'analyse
- ☒ Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Expliquer la méthode pour souder Expliquer les règles de sécurité Expliquer le code de couleurs des résistances	Durée : 15 min.
RÉALISATION	Souder les pièces sur le PCB	Durée : 55 min.
INTÉGRATION	Tester le dé	Durée : 5 min.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

- À la fin de l'activité, l'élève sera capable de :
- Relever les lois scientifiques qui expliquent que le drone s'élève dans le ciel
 - Analyser les forces qui permettent au drone de stabiliser son vol, d'avancer et de tourner
 - Décrire comment le principe de Bernoulli s'applique à une hélice
 - Définir la portance et la traînée
 - Appliquer la loi de Pascal pour trouver la portance

LIENS

Les principes d'Archimède, Pascal et Bernoulli
<http://www.alloprof.qc.ca/bv/pages/s1130.aspx#principe%20de%20bernoulli>

La relation entre le travail, la force et le déplacement
<http://www.alloprof.qc.ca/bv/pages/s1097.aspx>

MATÉRIEL

UNIVERS TOUCHÉS

- Cahier de l'enseignant
 - Cahier de l'élève
- ☐ Univers matériel
 - ☐ Univers vivant
 - ☐ Terre et l'espace
 - ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☐ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

- Fluides**
- Principe de Bernoulli**
- Décrire la relation entre la vitesse d'un fluide et sa pression
 - Expliquer la notion de portance à l'aide du principe de Bernoulli
- Pression**
- Fluides compressibles vs fluides incompressibles**
- Forces et mouvements**
- Force**
- Décrire les effets produits par une force
- Types de forces**
- Reconnaître différents types de forces dans des objets technique ou des systèmes technologiques
- Force efficace**
- Définir la force efficace comme étant la composante de la force appliquée qui est exercée parallèlement au déplacement
 - Déterminer graphiquement la grandeur de la force efficace

COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
- ☒ Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte
 - ☒ Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
 - ☒ Construire son opinion sur la problématique à l'étude
3. Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
- ☒ Participer à des échanges d'information à caractère scientifique et technologique
 - ☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique
 - ☒ Produire et transmettre des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

- Stratégies d'analyse
- ☒ Diviser un problème complexe en sous-problèmes plus simples
 - ☒ Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. inférer, induire, déduire, comparer, classier, sérier) pour traiter les informations
 - ☒ Reasonner par analogie pour traiter des informations et adapter des connaissances scientifiques et technologiques
 - ☒ Sélectionner des critères pertinents qui permettent de se situer au regard d'une problématique scientifique ou technologique

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Mandat d'introduction : relever, en plénière, les utilisations des drones Réflexion sur l'avenir du drone	
RÉALISATION	Mandat 1 : s'approprier la problématique et en faire une modélisation Mandat 2 : différencier les fluides compressibles vs incompressibles Mandat 3 : comprendre et définir la traînée Mandat 4 et 5 : Analyser les forces qui s'appliquent sur les hélices des drones Mandat 5 : Comprendre la notion de force efficace dans le cas du déplacement du drone	Durée : 75 min.
INTÉGRATION		

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- D'analyser la construction d'un objet technique
- De décomposer un objet technique en systèmes (les nommer et décrire leur fonction)
- D'interpréter un schéma de principe (identifier les liaisons élémentaires et mouvements)
- De réaliser un croquis en projection isométrique et oblique
- De repérer un type de contrainte
- De déterminer le rapport de vitesse d'un système de transmission du mouvement et les implications

LIENS

Les propriétés des matériaux
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1447.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève

UNIVERS TOUCHÉS

- ☐ Univers matériel
- ☐ Univers vivant
- ☐ Terre et l'espace
- ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☐ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Langages des lignes

Schéma de principe

- Expliquer le fonctionnement d'un objet technique simple en réalisant un schéma qui montre la ou les forces d'action ainsi que le ou les mouvements qui en résultent
- Nommer les parties essentielles (sous-ensemble et pièces) liées au fonctionnement d'un objet technique

Ingénierie mécanique

Systèmes technologiques

- Systèmes (les repérer)
- Composants d'un système (décrire leur rôles)
- Transformation de l'énergie

Ingénierie

- Fonctions mécaniques élémentaires (liaisons, guidages)
- Liaisons types des pièces mécaniques
- Fonctions de guidages

Matériaux

Propriétés mécaniques des matériaux

- Contraintes

COMPÉTENCES

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

- ☒ Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte
- ☒ Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique
- ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
- ☒ Construire son opinion sur la problématique à l'étude

3. Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie

- ☒ Participer à des échanges d'information à caractère scientifique et technologique
- ☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique
- ☒ Produire et transmettre des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

Stratégies d'analyse

- ☒ Diviser un problème complexe en sous-problèmes plus simples
- ☒ Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. inférer, induire, déduire, comparer, classier, sérier) pour traiter les informations
- ☒ Reasonner par analogie pour traiter des informations et adapter des connaissances scientifiques et technologiques
- ☒ Sélectionner des critères pertinents qui permettent de se situer au regard d'une problématique scientifique ou technologique

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE			Durée : 15 min.
PRÉPARATION	Visualisation de séquences vidéo d'un drone en vol et observation d'images tirées du web. Exploration des diverses utilisations du drone (décrire ses fonctions principales). Prendre connaissance des performances « records » des drones.		
RÉALISATION	MANDATS	Durée : 55 min.	
	1. Analyser l'aspect énergétique du drone 2. Relever les différents systèmes qui composent le drone et décrire leur fonction respective 3. Réaliser des croquis en projection isométrique et oblique 4. Interpréter des schémas de principe de la motorisation du drone	5. Comprendre la notion de force efficace dans le cas du déplacement du drone Pour aller plus loin : • Décrire la contrainte à laquelle est soumis le drone • Déterminer les paramètres mécaniques (vitesse, couple et puissance) d'une transmission de mouvement	
INTÉGRATION	Porter un jugement sur la complexité de la construction du drone et justifier ce jugement.		Durée : 15 min.

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- D'illustrer la façon dont on mesure des propriétés des matériaux

LIENS

Essai de traction
<http://www.hydroquebec.com/comprendre/videos/electricite.flv>

Essai d'impact
http://deuxgouttesdeculture.free.fr/vid_41.htm

Les propriétés des matériaux
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1447.aspx>

MATÉRIEL

UNIVERS TOUCHÉS

- Cahier de l'enseignant
 - Vidéo
- ☐ Univers matériel
 - ☐ Univers vivant
 - ☐ Terre et l'espace
 - ☒ Univers technologique

TECHNIQUES

- ☒ Technologie
- ☐ Science

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Propriétés mécaniques des matériaux

Contraintes

- Décrire les contraintes auxquelles sont soumis divers objets techniques: traction, compression, torsion, flexion, cisaillement

COMPÉTENCES

- Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
 - ☒ Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique
 - ☒ Comprendre des principes technologiques liés à la problématique
- Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
 - ☒ Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

- Stratégies d'exploration
- ☒ Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème ou prévoir des tendances

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION	Définir les termes: - Traction - Compression - Dureté - Ductilité - fragilité	Durée : 10 min.
RÉALISATION	Cette activité pourrait être immersive Visionnement de capsules vidéo Observation d'échantillons Exercices dans le document de l'étudiant	Durée : 30 min.
INTÉGRATION	Selon vous, quel serait le meilleur matériau pour une application donnée? Quels seraient les propriétés importantes à considérer?	Durée : 10 min.

LES ROBOTS
ATS/STE
Durée : 120 min.

ILS SONT PARTOUT!
TECHNOLOGIE DU GÉNIE CIVIL

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

À la fin de l'activité, l'élève sera capable :

- De distinguer la masse et le poids
- De décrire la relation entre la masse et le poids
- D'appliquer la relation mathématique entre la masse et le poids

LIENS

Le robot-chien Spot utilisé sur le chantier de la Place Ville-Marie
<http://www.hydroquebec.com/comprendre/videos/electricite.flv>

Mush, Spot, Mush!
<https://www.youtube.com/watch?v=OnWolQSZic&feature=youtu.be>

Différentes possibilités d'utilisation des drones sur les chantiers
<https://youtu.be/IOa2E3yGLvc>

Les exosquelettes
https://www.youtube.com/watch?v=H0VS7zO3k_g

La relation entre la masse et le poids
<http://www.alloprof.qc.ca/BV/Pages/s1096.aspx>

MATÉRIEL

- Cahier de l'enseignant
- Cahier de l'élève

UNIVERS TOUCHÉS

TECHNIQUES

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Transformation/Forces et mouvement

Relation entre la masse et le poids

- Décrire qualitativement la relation entre la masse et le poids
- Appliquer la relation mathématique entre la masse et le poids

COMPÉTENCES

1. Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique

- Cerner un problème
- Élaborer un plan d'action
- Concrétiser un plan d'action
- Analyser les résultats

2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

- Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte
- Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique

3. Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie

- Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique

STRATÉGIES

Stratégies d'exploration

- Évoquer des problèmes similaires déjà résolus
- Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables

Stratégies d'analyse

- Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème
- Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. inférer, induire, déduire, comparer, classier, sérier) pour traiter les informations
- Raisonnement par analogie pour traiter des informations et adapter des connaissances scientifiques et technologiques

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

PRÉPARATION

SPOT, le robot-chien! (Capsule vidéo)

La masse et le poids

Les techniques pour mesurer la masse

Durée : 15 min.

RÉALISATION

ACTIVITÉ 1 : La masse

ACTIVITÉ 2 : Les unités de masse et leur conversion

ACTIVITÉ 3 : Le poids

Durée : 90 min.

INTÉGRATION

ACTIVITÉ 4 : Ailleurs dans la construction

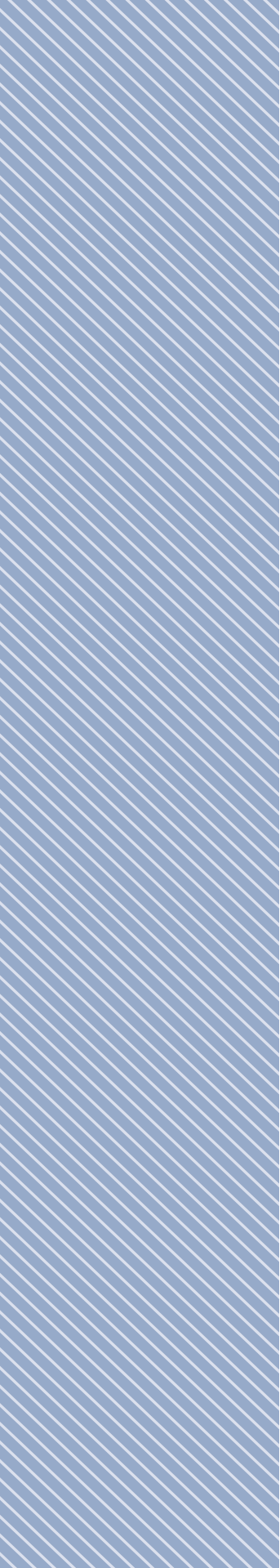
Durée : 15 min.



Activités d'apprentissage

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES												
MATERIEL												
Propriétés												
Transformations												
Transformations de l'énergie												
Relation entre la masse et le poids												
Oxydation												
Rendement énergétique												
Distinction entre chaleur et température												
Relation entre l'énergie thermique, la capacité thermique massique et la variation de température												
Organisation												
Fluides												
Principe de Bernoulli												
Pression												
Fluides compressible et incompressible												
Ondes												
Électricité et électromagnétisme												
Électricité												
Loi d'Ohm												
Circuits électriques												
Relation entre puissance et énergie électrique												
Électromagnétisme												
Champ magnétique d'un fil parcouru par un courant électrique												
Champ magnétique d'un solénoïde												
Induction électromagnétique												
Forces et mouvements												
Forces												
Types de forces												
Reconnaître différents types de forces												
Force efficace												
Distinction entre la masse et le poids												
Langage des lignes												
Schéma de principe												
Ingénierie mécanique												
Système technologique												
Système												
Composante d'un système												
Transformation de l'énergie												
Ingénierie												
Fonctions mécaniques élémentaires												
Liaisons types des pièces mécaniques												
Fonctions types												
Fonction de guidage												
Ingénierie électrique												
Fonction de conduction, d'isolation et de protection												
Fonction de transformation de l'énergie												
Autres fonctions												
Matériaux												
Propriétés mécaniques des matériaux												
Caractéristiques des propriétés mécaniques												
Fabrication												
Mesures et contrôle												
Technologie												
Technique de montage et démontage												
Science												
Techniques communes à la science et à la technologie												

TECHNOLOGIQUE												





ACTIVITÉS IMMERSIVES

En plus du volet pédagogique mis de l'avant dans les activités développées, les groupes qui souhaitent enrichir leurs apprentissages ont la possibilité de participer à des expériences immersives dans les différents laboratoires du cégep!

Que ce soit en complément d'une activité d'apprentissage réalisée en classe ou pour vivre une expérience en lien avec un domaine ou une matière en particulier, nos laboratoires sont accessibles pour vos élèves et vous!



Expérimentations
Manipulations
Rallye des professions scientifiques
Mentorat
Etc.

Faites-nous part de vos besoins!

Pour plus d'information ou pour planifier une activité immersive :

Service d'information scolaire
819 376-1721 poste 2131
infoprogram@cegeptr.qc.ca

Participe à créer le monde de demain!

Technologie de l'architecture

Technologie du génie civil

Technologie de la mécanique du bâtiment

Techniques de génie mécanique

Technologie de la mécanique industrielle

Technologie de l'électronique

Technologie du génie métallurgique



Merci à la Commission scolaire Chemin-du-Roy pour
sa collaboration dans le développement du projet.