



Plan de cours 2024-2025

PHYSIQUE

Secondaire 5

Stéphanie Tanguay

TEMPS D'ENSEIGNEMENT

4 périodes par cycle

MATÉRIEL DE BASE

Chromebook
1 cartable 1,5 pouces
8 séparateurs

Calculatrice scientifique
Rapporteur d'angles
Règle

COMPÉTENCES

Ce programme vise le développement des trois compétences suivantes réparties en 2 volets.

- Volet théorique (60%)
- Volet pratique (40%)

Compétence 1	Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes relevant de la physique (Volet pratique)
Compétence 2	Mettre à profit ses connaissances en physique (Volet théorique)
Compétence 3	Communiquer sur des questions de physique à l'aide des langages utilisés en science et technologique (Volet théorique et pratique)

Les types d'évaluation seront les suivantes :

- Évaluations théoriques (10)
- Évaluations pratiques (5)
- Essai (1 travail de rédaction et de recherches)

Le programme de physique s'inscrit dans le prolongement des programmes du premier et du deuxième cycle du secondaire. Il vise à consolider et à enrichir la formation scientifique des élèves et constitue un préalable permettant d'accéder à plusieurs programmes pré-universitaires ou techniques offerts par les établissements d'enseignement collégial. Aussi, à l'intérieur de ce programme, une attention est portée au renforcement des liens entre la physique et la mathématique.

MÉTHODOLOGIE

Les cours seront axés sur l'enseignement des concepts du programme de [physique](#). L'enseignement de techniques de mesures et de manipulations en plus de stratégies d'apprentissage seront aussi des objectifs visés par ce cours.

La pédagogie par projet, l'apprentissage coopératif, l'enseignement expérientiel et l'enseignement magistral seront les différents procédés pédagogiques employés. Le contenu du cours se divise en huit chapitres, dont les quatre premiers portent sur les phénomènes optiques et les quatre derniers portent sur la mécanique.

Un support de cours est accessible via la plateforme Moodle. L'élève sera appelé à s'y inscrire en début d'année afin d'avoir accès à une banque de vidéos, des corrigés d'exercices, des tests formatifs, des simulations virtuelles, des tutoriels, etc. Cet outil sera indispensable afin d'auto-évaluer ses connaissances et ses compétences, en plus de consolider certaines notions si nécessaire.

RÉCUPÉRATION

Le local 102 sera ouvert les jours 4 et 8, à partir de 12h10, pour des récupérations.

De plus, je serai présente à la salle de collaboration lorsque des périodes FLEX seront en vigueur.

Si un élève s'absente, il est recommandé que celui-ci s'informe du ou des cours manqués. L'utilisation du cours sur MOODLE sera un outil à privilégier et l'élève devrait se présenter à une récupération pour poser des questions s'il y a lieu.

TRAVAIL RECOMMANDÉ (DEVOIRS)

Des exercices de consolidations seront planifiés dans les séquences de cours. L'élève aura, à la fin d'un cours, des exercices à faire. Si le temps en classe s'avère insuffisant, l'élève devra terminer ses exercices en devoir.

La correction des exercices se fera par l'utilisation du cours sur Moodle, où seront déposés les corrigés et des vidéos.

Du temps sera aussi accordé en classe pour la réalisation de rapports de laboratoire, de la révision et des recherches.

Une pénalité peut être appliquée dans le cas où l'élève ne respecte pas l'échéancier et la date de remise d'un travail.

OBJECTIFS GLOBAUX

Le cours de physique a comme objectif le développement des compétences du 21^e siècle. Axé sur les compétences de communication, de créativité et de citoyenneté, l'élève sera appelé à :

- Expliquer des phénomènes optiques
- Résoudre des problèmes en utilisant les lois de la physique optique.
- Appliquer les relations mathématiques qui permettent de décrire le mouvement de corps
- Décrire qualitativement et quantitativement l'effet des forces sur des corps
- Analyser qualitativement et quantitativement une transformation d'énergie mécanique dans une situation donnée

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

Phénomènes optiques :

Chapitre 1 : Les ondes et la lumière :

- ✓ Définir la fréquence d'une onde comme étant le nombre d'oscillations par seconde (Hz)
- ✓ Définir la longueur d'onde comme étant la distance entre deux points identiques d'une onde à un instant donné (ex. : distance entre deux crêtes)
- ✓ Décrire la relation entre la longueur d'onde et l'énergie qui lui est associée (ex. : les rayons X, très énergétiques, ont une faible longueur d'onde)
- ✓ Définir un rayon lumineux comme étant une construction théorique indiquant la direction de la propagation de la lumière
- ✓ Calculer la fréquence, la longueur d'onde, l'amplitude, la période et la vitesse d'une onde
- ✓ Expliquer l'émission de la lumière

Chapitre 2 : La réflexion et les miroirs

- ✓ Décrire la façon dont les rayons lumineux sont déviés par une surface réfléchissante plane
- ✓ Déterminer l'angle de réflexion d'un rayon lumineux à la surface d'un miroir plan
- ✓ Distinguer la réflexion diffuse de la réflexion spéculaire dans diverses situations
- ✓ Identifier les rayons incident et réfléchi sur une représentation schématique ou dans une situation réelle
- ✓ Mesurer les angles d'incidence et de réflexion sur une représentation schématique ou expérimentalement
- ✓ Expliquer qualitativement et quantitativement un phénomène à l'aide de la loi de la réflexion (ex. : hauteur minimale d'un miroir nécessaire, étendue d'un champ de vision)
- ✓ Expliquer la distinction entre image réelle et image virtuelle
- ✓ Déterminer les caractéristiques de l'image obtenue dans une situation donnée
- ✓ Appliquer les relations mathématiques qui permettent de déterminer la position, l'orientation et la hauteur d'un objet ou de son image dans le cas de miroirs ou de lentilles

Chapitre 3 : La réfraction

- ✓ Identifier les rayons incident et réfracté sur une représentation schématique ou dans une situation réelle
- ✓ Mesurer les angles d'incidence et de réfraction sur une représentation schématique ou expérimentalement
- ✓ Définir l'indice de réfraction d'un milieu comme étant le rapport entre la vitesse de propagation de la lumière dans le vide et sa vitesse dans ce milieu ($n = c/v$)
- ✓ Déterminer expérimentalement ou mathématiquement l'indice de réfraction de divers milieux
- ✓ Expliquer qualitativement et quantitativement un phénomène à l'aide de la loi de la réfraction ($n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$) (ex. : paille dans un verre d'eau)
- ✓ Expliquer le phénomène de réflexion totale interne (ex. : mirage, fibre optique)

Chapitre 4 : Les lentilles

- ✓ Déterminer la position du foyer d'une lentille concave et d'une lentille convexe
- ✓ Décrire le lien entre la position du foyer d'une lentille et le degré de déviation des rayons lumineux dans diverses situations (ex. : accommodation du cristallin, choix de verres correcteurs)
- ✓ Identifier les principales parties de l'œil impliquées dans la vision (iris, cornée, cristallin, rétine)
- ✓ Décrire la fonction des principales parties de l'œil
- ✓ Expliquer la distinction entre image réelle et image virtuelle
- ✓ Déterminer les caractéristiques de l'image obtenue dans une situation donnée
- ✓ Appliquer les relations mathématiques qui permettent de déterminer la position, l'orientation et la hauteur d'un objet ou de son image dans le cas de miroirs ou de lentilles ($G_r = h_i/h_o = -d_i/d_o = -q/p = l_i/l_f = l_f/l_o$; $1/l_f = 1/d_i + 1/d_o$)

Mécanique :

Chapitre 5 : Les systèmes de référence et les vecteurs

- ✓ Choisir un système de référence approprié à la situation

Chapitre 6 : La cinématique

- ✓ Expliquer la relation entre la position d'un objet par rapport à l'origine (déplacement), sa vitesse et le temps pendant lequel il est en mouvement
- ✓ Appliquer la relation mathématique $\Delta s = v \Delta t$ dans une situation donnée
- ✓ Distinguer le déplacement de la distance parcourue
- ✓ Expliquer la relation entre l'accélération d'un corps, la variation de sa vitesse et le temps pendant lequel elle varie
- ✓ Appliquer la relation mathématique $a = \Delta v / \Delta t$ dans une situation donnée
- ✓ Expliquer la relation entre l'accélération d'un corps, la distance qu'il a parcourue et le temps écoulé
- ✓ Déterminer la vitesse moyenne d'un objet
- ✓ Déterminer la vitesse instantanée d'un objet
- ✓ Expliquer la distinction entre vitesse moyenne et vitesse instantanée
- ✓ Expliquer le mouvement d'un corps en chute libre
- ✓ Déterminer la position, le déplacement, la vitesse moyenne, la vitesse instantanée ou l'accélération d'un corps en chute libre
- ✓ Expliquer le mouvement d'un corps sur un plan incliné
- ✓ Déterminer la position, le déplacement, la vitesse moyenne, la vitesse instantanée ou l'accélération d'un corps sur un plan incliné
- ✓ Appliquer la relation mathématique entre l'accélération, la distance parcourue et le temps ($\Delta s = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$) dans une situation donnée

- ✓ Expliquer le mouvement d'un projectile (combinaison d'un mouvement rectiligne uniforme et d'un mouvement rectiligne uniformément accéléré)
- ✓ Déterminer la position, le déplacement, la vitesse instantanée d'un projectile ou le temps écoulé

Chapitre 7 : La dynamique et les lois de Newton

- ✓ Comparer les valeurs moyennes de l'accélération gravitationnelle terrestre et lunaire
- ✓ Associer la force gravitationnelle d'un corps à son poids
- ✓ Déterminer la composante de la force gravitationnelle parallèle au déplacement d'un corps (ex. : plan incliné)
- ✓ Décrire qualitativement le principe d'inertie (1^{re} loi de Newton)
- ✓ Décrire qualitativement la relation entre la force appliquée sur un corps, sa masse et son accélération (2^e loi de Newton)
- ✓ Appliquer la relation mathématique entre la force appliquée, la masse et l'accélération ($F = ma$)
- ✓ Expliquer les effets possibles d'une force de frottement (ralentir, arrêter ou empêcher le mouvement d'un corps)
- ✓ Déterminer la valeur de la force de frottement dans une situation donnée
- ✓ Expliquer qualitativement l'effet d'une force centripète sur un corps en mouvement
- ✓ Représenter les forces qui s'exercent sur un corps à l'aide de vecteurs (diagramme de corps libre)
- ✓ Déterminer la grandeur et l'orientation du vecteur associé à la force résultante d'un système de forces
- ✓ Déterminer la grandeur et l'orientation du vecteur associé à la force équilibrante d'un système de forces Décrire qualitativement le principe d'action-réaction (3^e loi de Newton)

Chapitre 8 : L'énergie et ses transformations

- ✓ Expliquer qualitativement la relation entre la puissance d'un système, le travail accompli et le temps pendant lequel il s'effectuera.
- ✓ Appliquer la relation mathématique entre la puissance, le travail et le temps ($P = W/\Delta t$)
- ✓ Expliquer qualitativement une transformation d'énergie mécanique dans une situation donnée (ex. : un manège en mouvement)
- ✓ Appliquer les relations mathématiques associées à l'énergie cinétique, aux types d'énergie potentielle (gravitationnelle, élastique), au travail et à la chaleur
- ✓ Analyser quantitativement une transformation d'énergie mécanique dans une situation donnée
- ✓ Expliquer qualitativement la relation entre l'énergie d'un ressort hélicoïdal, sa constante d'élasticité et la variation de sa longueur par rapport à celle au repos, dans une situation donnée (ex. : les ressorts d'un matelas)
- ✓ Appliquer la relation mathématique entre l'énergie potentielle élastique, la constante d'élasticité et la variation de longueur dans une situation donnée ($E = \frac{1}{2}kl$)

ÉVALUATION

Volet	Étape 1	Étape 2	Étape 3	Finale
Pratique	8%	8%	24%	40%
Théorique	12%	12%	36%	60%
Pondération	20%	20%	60%	100%

PROGRAMME D'ÉDUCATION INTERMÉDIAIRE

- L'enseignement contextuel est la base du programme intermédiaire dans toutes les disciplines. La matière est répartie selon un ensemble de concepts à développer.
- Les approches de l'apprentissage sont aussi des incontournables à aborder avec les élèves.
- Les aptitudes du profil de la communauté d'apprentissage de l'IB sont vécues dans l'ensemble des matières. Dans le cadre du cours de *physique*, les aptitudes suivantes sont développées : Communication, créativité et citoyenneté

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES AU PEI (S'il y a lieu)

Tous les critères relatifs au programme de Science seront évalués et communiqué 2 fois au cours de l'année. Ils définissent ce que l'élève sera capable d'accomplir.

Critères d'évaluation de sciences expérimentales	
A	Connaissances et compréhension <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer des connaissances scientifiques • Appliquer des connaissances et une compréhension scientifique pour résoudre des problèmes tirés de situations aussi bien familières que nouvelles. • Analyser et évaluer des informations afin de formuler des jugements scientifiques étayés.
B	Recherche et élaboration <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer un problème ou une question qui sera vérifié par une recherche scientifique • Formuler une hypothèse vérifiable et de l'expliquer en faisant appel à un raisonnement scientifique • Expliquer la façon de manipuler les variables et d'expliquer la manière dont les données seront recueillies • Élaborer des recherches scientifiques
C	Traitement et évaluation <ul style="list-style-type: none"> • Présenter des données recueillies et transformées • Interpréter des données et expliquer des résultats en faisant appel à un raisonnement scientifique • Évaluer la validité de la méthode employée • Expliquer des moyens d'améliorer ou d'approfondir la méthode
D	Réflexion sur les répercussions de la science <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer la manière dont la science est appliquée • Discuter et d'évaluer les conséquences diverses de l'utilisation de la science et de ses applications pour résoudre un problème ou une question spécifique • Appliquer un langage scientifique de manière efficace • Documenter les travaux d'autrui et les sources d'information utilisées

PLANIFICATION ANNUELLE DU CONTENU ET DES ÉVALUATIONS

Étape 1	Septembre : Les ondes et la lumière (8 cours)	Évaluation théorique fin septembre (Critère A PEI)
	Octobre : La réflexion (8 cours)	Évaluation pratique (Rapport de lab « Tu m'éblouis! ») Évaluation théorique fin octobre
	Novembre : La réfraction (8 cours)	Évaluation théorique fin novembre (Critère A PEI) Évaluation pratique (Rapport de lab « Voir mieux! »)
Étape 2	Décembre : Les lentilles (5 cours)	Essai sur la photonique (Critère D PEI) Évaluation théorique avant Noël
	Janvier : Les systèmes de références et les vecteurs (4 cours)	Évaluation théorique fin janvier
	Fin janvier : Cinématique avec le MRU (5 cours)	Évaluation théorique mi-février
	Février -Mars : Cinématique avec le MRUA (10 cours) + Balistique (4 cours)	Évaluation pratique (Rapport de lab « Tracker ») Évaluation théorique fin mars Évaluation pratique « La portée » (Critère B+C PEI)
	Avril - Mai: La dynamique et les lois de Newton (12 cours)	Évaluation théorique fin avril
Étape 3	Juin : L'énergie et ses transformations (4 cours)	Évaluation théorique fin mai Évaluation pratique « Loi de Hooke »

