

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES

INSPECTION GÉNÉRALE DES ENSEIGNEMENTS

INSPECTION DE PÉDAGOGIE / SCIENCES

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace - Work - Fatherland

MINISTRY OF SECONDARY EDUCATION

INSPECTORATE GENERAL OF EDUCATION

INSPECTORATE OF PEDAGOGY / SCIENCES

DOMAINE D'APPRENTISSAGE : SCIENCES ET TECHNOLOGIE

PROGRAMME D'ÉTUDE : PHYSIQUE

NIVEAU : 2^{nde} C

VOLUME HORAIRE ANNUEL : 72 Heures

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE : 03 HEURES

COEFFICIENT : 03

1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROGRAMME D'ÉTUDE

Les nouveaux programmes de physique visent à donner aux élèves du cycle secondaire la possibilité de développer leur culture scientifique et leurs compétences dans un environnement où ils seront de plus en plus amenés à faire des choix dans les situations où ils seront engagés ou qui engagent leur environnement. Il vise aussi, à les familiariser avec la méthode scientifique d'une façon accessible et simple, à travers le travail en groupe et l'expérimentation. Il permettra, d'une part, une bonne assimilation des concepts de physique liés à des applications technologiques ou à des phénomènes de la vie quotidienne, à la santé et à l'environnement.

La classe de seconde C étant commune à tous les élèves des filières scientifiques, le programme tient compte des difficultés de certains élèves à utiliser le formalisme mathématique tout en fournissant des bases solides à ceux qui continueront leurs études dans des filières où la physique et la chimie sont dominantes.

Ce programme qui est dans le prolongement de celui du premier cycle et une pseudo-transposition des contenus de l'Arrêté N° 24/D/80/MINEDUC/IGP/ESG du 11/09/00 qu'il complète sur certains aspects. Il ambitionne de permettre à l'enseignant de mieux jouer son rôle de facilitateur auprès de l'apprenant qui est amené de plus en plus à mieux utiliser et capitaliser les acquis des outils construits en classe. Ce programme a pour but principal de faciliter un ancrage des connaissances devant permettre à l'apprenant de développer des compétences lui permettant :

- de communiquer à l'écrit et à l'oral sur des phénomènes physiques de leur environnement ;
- de résoudre les problèmes que ces derniers posent dans leurs domaines de vie ;
- de sauvegarder et gérer durablement leur environnement ;
- de mettre en œuvre des processus d'acquisition des connaissances ;
- d'implémenter la démarche scientifique et à la démarche technologique ;

Le programme d'étude de physique comporte quatre (04) modules, répartis comme suit :

N°	INTITULE DU MODULE	DURÉE
1	Mesures et incertitudes	9 heures
2	Mouvements et interactions mécaniques	18 heures
3	Propagation rectiligne de la lumière	21 heures
4	Résistors, diodes, transistors bipolaires et portes logiques	24 heures

2. SITUATION DU PROGRAMME D'ÉTUDE DANS LE CURRICULUM

Le développement des compétences scientifiques et technologiques deviennent de nos jours nécessaires à tous les citoyens en général et aux jeunes en particulier. Il permet de conduire les ruptures, changements et sauts qualitatifs dont l'économie camerounaise a besoin pour fonder son essor sur le savoir et l'innovation.

Fort de ce constat, le curriculum de l'enseignement secondaire camerounais accorde à l'étude de la discipline physique un volume horaire hebdomadaire de trois (03) heures pour un coefficient de trois (3) au niveau des classes de Seconde C. Ce programme se fera en soixante-douze (72) heures en une année scolaire.

3. CONTRIBUTION DU PROGRAMME D'ÉTUDE AU DOMAINE D'APPRENTISSAGE

Dans une perspective de formation intégrée, il est difficile de dissocier les apprentissages effectués en physique et ceux des autres disciplines du même domaine d'apprentissage. La physique se présente comme le champ d'expérimentation et d'application des résultats théoriques obtenus en mathématiques et en informatique.

Toute discipline scolaire a sa raison d'être essentiellement par sa manière de concevoir le réel et d'y intervenir, voire par son regard particulier qu'elle porte sur le monde. Pour son fonctionnement, elle a besoin d'éclairages complémentaires qui peuvent être apportés par d'autres disciplines. Toutefois, elle peut à son tour éclairer ces dernières. Donc, il n'est pas question de dissocier les apprentissages à réaliser en physique de ceux effectués ailleurs, non seulement dans les disciplines du domaine des sciences mais plutôt dans toutes les disciplines scolaires.

La chimie et la physique, les SVT/EEHB et la technologie sont complémentaires par les nombreux concepts qu'elles ont en commun. Pour comprendre l'univers vivant (les êtres vivants) auxquels s'intéressent les SVT/EEHB, il faut avoir un socle minimum de connaissances sur l'univers matériel (atomes, molécules, ions). Pour comprendre le monde qui nous entoure, la physique s'appuie souvent sur les progrès en technologie, progrès qui sont eux-mêmes le fruit d'une exploitation efficace et efficiente de concepts, de lois et de théories de l'ordre de la physique.

Pour l'étude de la physique, on a besoin d'outils mathématiques (calculs ; notions de géométrie ; analyse ; modélisation ; représentations graphiques...). D'autre part, on a besoin de connaissances langagières, connaissances qu'apporte l'étude de la langue française.

En physique, les connaissances liées à l'air, à l'eau et aux grandeurs thermodynamiques par exemple peuvent servir à l'étude de l'effet de serre et des climats en géographie.

Quant à la philosophie, elle peut favoriser le développement de l'esprit critique en physique.

4. CONTRIBUTION DU PROGRAMME D'ÉTUDE AUX DOMAINES DE VIE

- Dans la vie sociale et familiale, le programme d'étude va accroître le développement des compétences de vie courante et apporter des moyens techniques et technologiques qui concourent à l'amélioration du quotidien de chaque citoyen ;
- Dans la vie économique, ses applications vont permettre de produire quantitativement et qualitativement des biens de consommation ;
- Dans le domaine de l'environnement, les compétences développées par l'apprenant seront réinvesties pour la protection et le respect de l'environnement et de la biodiversité ;
- Dans le domaine des médias, les disciplines Physique et Chimie, par leur objet d'étude, sont un grand support de la communication ; elles peuvent d'une part contribuer à la production des appareils facilitant les échanges d'informations (ordinateurs, satellites, téléphones, télévision, papiers, encres, photocopieurs...) et d'autre part en améliorer l'utilisation ;
- Dans le domaine de la citoyenneté, ce programme à travers les différentes activités d'apprentissage qu'il offre à l'apprenant, va faire de lui un citoyen capable :
 - d'œuvrer dans un esprit de solidarité, de justice, de tolérance et de paix ;
 - de développer le sens de l'autonomie et de la responsabilité ;
 - d'observer, d'analyser et de synthétiser ;
 - de s'insérer dans la vie professionnelle ;
 - de poursuivre des études supérieures en sciences dans le domaine général ou technologique.

5. PRÉSENTATION DE L'ENSEMBLE DES FAMILLES DE SITUATIONS COUVERTES PAR LE PROGRAMME D'ÉTUDE

N°	THÈMES / MODULES	FAMILLES DE SITUATIONS
1	Mesures et incertitudes	Travailler comme un scientifique
2	Mouvements et interactions mécaniques	Mouvements des objets de l'environnement
3	Propagation rectiligne de la lumière	Éclairer, voir, être vu
4	Résistors, diodes, transistors bipolaires et portes logiques	Les appareils électriques et électroniques autour de nous

6. TABLEAU SYNOPTIQUE DES MODULES DU PROGRAMME D'ÉTUDE

TITRES DES MODULES	CATÉGORIES D'ACTION	DURÉE (heures)
Mesures et incertitudes	Mesure d'une grandeur et expression du résultat de la mesure Représentation d'un ensemble de mesures sous plusieurs formats (tableaux, graphiques, ...) Détermination d'une grandeur à partir d'un graphique	9 heures
Mouvements et interactions mécaniques	Description et analyse d'un mouvement en termes de grandeurs cinématiques Analyse d'un mouvement en termes d'actions mécaniques ou de variation de la quantité de mouvement	18 heures
Propagation rectiligne de la lumière	Caractérisation d'une lumière Description du trajet de la lumière d'une source à un récepteur Utilisation des propriétés de la lumière pour expliquer et prévoir certains phénomènes	21 heures
Résistors, diodes et transistors bipolaires, portes logiques	Décrire le comportement de quelques composants électroniques Réaliser quelques montages électroniques simples avec les composants étudiés	24 heures

7. PROFIL DE L'APPRENANT AU TERME DE LA CLASSE DE TERMINALE

Profil d'entrée et de sortie du second cycle de l'enseignement secondaire général

Pour élaborer ce programme d'étude, il fallait dégager deux axes de réflexions :

- l'un descendant, orienté vers le premier cycle de l'enseignement secondaire général ;
- l'autre ascendant, tourné vers l'enseignement supérieur ou le marché du travail.

Premièrement, il fallait recenser les compétences requises et acquises par l'élève durant son cursus, depuis l'école primaire jusqu'au premier cycle de l'enseignement secondaire.

Ensuite, examiner les attentes de l'université ou du marché du travail pour cerner les compétences attendues de l'élève dans l'enseignement supérieur ou dans la vie professionnelle.

Autrement dit, il fallait donc dresser le bilan des acquis de l'élève à la fin de la classe de 3^{ème} et son profil de sortie du secondaire.

Profil d'entrée ou profil de sortie de l'élève du premier cycle de l'enseignement secondaire

L'étude des compétences exigibles dans l'enseignement secondaire général du premier cycle permet de clarifier, informer et sonder sur les acquis de l'élève et les notions développées. Ceci permet également de vérifier la cohérence verticale entre le programme du premier cycle et celui de la première année du second cycle.

À partir d'un problème relatif à une des familles de situations suivantes :

1. Utilisation et production de biens usuels de consommation ;
2. Caractéristiques des actions mécaniques et leurs applications ;
3. Production et utilisation de l'énergie électrique au quotidien ;
4. Gestion des ressources naturelles (air, eau, sol, produits industriels) ;
5. Amélioration du cadre de vie.

L'élève devra être capable d'identifier le problème afin de le mettre en relation avec les notions acquises ; il devra également proposer une démarche pour résoudre ce problème en effectuant si possible une expérience, tout en se souciant des implications sur sa sécurité et sur l'environnement.

Profil de sortie de l'élève du cycle secondaire

Durant ce cycle, les contenus (enseignement/apprentissage) doivent répondre à deux objectifs essentiels :

- Préparer l'élève à poursuivre des études supérieures dans des filières où la chimie et la physique sont présentes ;
- Faciliter son insertion dans le milieu professionnel.

À la fin de la classe de seconde C, l'élève doit maîtriser des compétences strictement disciplinaires. Il doit être également capable d'utiliser des compétences liées à la langue française, au langage mathématique, à l'expérimentation, à la démarche scientifique et aux technologies de l'information et de la communication (TIC).

À partir d'un problème relatif à une des familles de situations suivantes :

1. Travailler comme un scientifique ;
2. Mouvement des objets de l'environnement ;
3. S'éclairer, voir être vu ;
4. Les appareils électriques et électroniques autour de nous.

L'élève devra être capable d'identifier le problème afin de le mettre en relation avec les notions acquises ; il devra également proposer une démarche pour résoudre ce problème en effectuant si possible une expérience, tout en se souciant des implications sur sa sécurité et sur l'environnement.

MODULE 1 : MESURES ET INCERTITUDES**DUREE : 9 HEURES****COURS : 4 H****TP : 2 H****TD : 3 H****Présentation générale :**

Faire de la physique implique souvent une collecte de données qui dans la plus part des cas sont des mesures de grandeurs physiques. Maîtriser les techniques de mesure de ces grandeurs et en exprimer convenablement les résultats est donc un enjeu essentiel de l'apprentissage.

Le présent module voudrait rassembler en un seul lieu, les techniques de mesure des grandeurs déjà connues des élèves et leur apporter les compléments nécessaires pour les grandeurs qui vont apparaître dans le présent programme. Pour ces dernières, des activités spécifiques seront organisées lors de leur apparition.

Liens avec les autres modules

Ce module traverse, par son objet d'étude, l'ensemble du programme puisqu'il embrasse aussi bien l'expression des résultats de calculs que l'estimation des ordres de grandeurs de grandeurs physiques.

Contribution du module aux domaines de vie

L'estimation des ordres des grandeurs est une habileté qui est fort utile dans les activités très variées : commerce, bricolage, artisanat. Il en est de même pour le soin qui est nécessaire à une bonne mesure.

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Familles de situations	Exemples de Situations	Catégories d'actions	Exemples d'action	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Travailler comme un scientifique	Observation d'un phénomène avec l'assistance d'instruments	Mesure d'une grandeur et expression du résultat de la mesure	Utiliser les unités du système international Mesurer une grandeur physique parmi celles déjà connues	Unités fondamentales et dérivées du système international de mesures La notation scientifiques et les préfixes usuels Techniques de mesure des grandeurs déjà connues au premier cycle (longueur, durée, masse, volume, tension électrique, intensité d'un courant, température) Chiffres significatifs Ordres de grandeurs	Mesurer une grandeur physique à l'aide de l'instrument approprié réglé convenablement Exprimer le résultat de la mesure avec l'unité adéquate dans le format approprié Donner des ordres de grandeurs et comparer de tels ordres de grandeur Faire une estimation d'une grandeur physique à mesurer. Mettre en œuvre des procédures pour minimiser l'effet des erreurs sur la mesure	- La curiosité et le sens de l'observation ; - Le respect des avis des autres ; - L'ouverture d'esprit ; - L'esprit d'équipe, de coopération ; - Prise de décision et esprit critique ; - Pensée créatrice ; - Raisonement logique ; - Méthode dans l'action ;	- Tableur - Grapheur et autres instruments de mesure

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Familles de situations	Exemples de Situations	Catégories d'actions	Exemples d'action	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
	Collecte et exploitation des données lors d'une expérience de physique	Dressage d'un tableau de mesure Détermination d'une grandeur à partir d'un graphique	Tracer un graphique pour représenter une série de données Utiliser un graphique pour mesurer une grandeur	Types d'erreurs et la manière de les corriger Erreur aléatoire Erreur systématique Règles de calculs pour la propagation des erreurs dans l'expression des résultats de l'estimation d'une grandeur	Repérer les sources possibles d'erreurs lors de la mesure d'une grandeur Calculer l'incertitude sur une somme, un produit ou un rapport: Estimer la précision avec laquelle une mesure a été effectuée Placer les points de mesure sur le repère de représentation en tenant compte des incertitudes (segments, rectangles)	Développement de l'habileté manuelle ; - développer le sens de la méthode	

Présentation générale :

Ce module de mécanique poursuit l'étude déjà commencée dans les classes précédentes des concepts de forces et de mouvement, il en accentue le formalisme mathématique pour permettre le traitement des situations d'équilibres (même apparent). La définition de la quantité de mouvement sera une première marche vers l'étude de la dynamique qui sera vue en terminale. Le module donne en outre l'occasion de revenir sur les machines simples vues en classe de troisième pour expliquer les lois qui régissent ces dispositifs.

Liens avec les autres modules

Pour caractériser un mouvement, les grandeurs mises en œuvre sont des distances et des durées. Une première opportunité est donc donnée ici pour mettre en œuvre sur des exemples concrets les acquis du module : mesure de distances, de durées, d'intensité de force...

Contribution du module aux domaines de vie

Les systèmes mécaniques font partie intégrante de notre environnement technologique. Comprendre leurs principes et pouvoir prévoir leurs évolutions est un atout que peuvent apporter les apprentissages que ce module.

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Familles de situations	Exemples de Situations	Catégories d'actions	Exemples d'action	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Mouvements des objets de l'environnement	Circulation routière	Caractérisation d'un mouvement	Décrire quelques mouvements	La relativité du mouvement : Repérage d'espace et repérages de temps Vitesse moyenne, vitesse instantanée, accélération Diagrammes des espaces, diagramme des vitesses. Différents types de mouvements (rectiligne, circulaire, parabolique, elliptique) Notion d'équilibre Équilibre des solides soumis à deux ou à trois forces Conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux ou trois forces non parallèles	Choisir un repère d'espace et un repère de temps pour décrire un mouvement Déterminer la vitesse moyenne et la vitesse instantanée d'un mouvement Construire un diagramme des espaces et l'exploiter Construire un diagramme des vitesses et l'exploiter. Choisir un système d'étude. Faire l'inventaire des forces extérieures appliquées à un système. Schématiser la situation par une représentation vectorielle des forces.	Développement du raisonnement logique et de l'habileté manuel Développer : - l'esprit critique ; le goût de l'effort ; - la curiosité ; - le sens de l'observation ; --la rigueur dans l'action -la patience ; -la persévérance	- Utilisation des TIC - Utilisation d'un logiciel de pointage vidéo Caméscope
	Mise en place de rangements						

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Familles de situations	Exemples de Situations	Catégories d'actions	Exemples d'action	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
	Accrochage d'un luminaire				Écrire la condition d'équilibre entre les forces et l'exploiter par la méthode graphique et/ou par la méthode analytique. Établir expérimentalement les conditions nécessaires à l'équilibre d'un solide soumis à deux ou trois forces non parallèles		
Mouvements des objets de l'environnement	Système de traction d'un puits	Analyse d'un système en équilibre en termes de forces mises en jeu		Équilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe Distance d'une force à l'axe de rotation Moment d'une force par rapport à un axe Unité du moment d'une force Théorème des moments. Conditions d'équilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe Exemples de dispositifs mécaniques dont l'équilibre fait intervenir les moments des forces mises en jeu. Conditions nécessaires et suffisantes d'équilibre d'un solide. Notion de couple de forces Exemple de dispositifs de la vie courante mettant en jeu des couples de forces. Couple de torsion. Exemple de dispositifs mettant en jeu un couple de torsion.	Exprimer et calculer le moment d'une force. Écrire les relations entre les forces à l'équilibre et les exploiter dans la résolution des exercices. Utiliser le moment d'une force pour expliquer des phénomènes physiques. Exprimer et calculer le moment d'un couple de forces. Mettre en évidence l'effet de rotation d'une force sur un solide susceptible de tourner autour d'un axe Mesurer la distance qui sépare une force de l'axe de rotation. Établir expérimentalement le théorème des moments	Développer : - l'esprit critique ; - le goût de l'effort ; - la curiosité ; - le sens de l'observation ; - la rigueur dans l'action ; - la patience ; - la persévérance	

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Familles de situations	Exemples de Situations	Catégories d'actions	Exemples d'action	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
	Pratique du sport	Analyse d'une interaction en termes de la variation de la quantité de mouvement des systèmes en jeu	Décrire une interaction en termes de variation de la quantité de mouvement des systèmes en interaction	La quantité de mouvement : Définition et unité Variation de la quantité de mouvement et impulsion.	Exprimer la quantité de mouvement d'un système matériel en translation. Appliquer le principe de la conservation de la quantité de mouvement pour expliquer : - le recul d'une arme à feu - la propulsion des engins. - Exprimer et calculer les, vitesses avant ou après le choc ou éclatement de système		
Mouvements des objets de l'environnement		Analyse de mouvements simples à l'aide la 1 ^{ère} loi de Newton	Prévoir le mouvement du centre d'inertie d'un système	Première loi de Newton sur le mouvement (Principe d'inertie) Système isolé ou pseudo isolé Exemples de système isolé Énoncé de la première loi de Newton sur le mouvement (Principe d'inertie)	Mettre en évidence la constance de la vitesse du centre d'inertie pour un système isolé (exemple : solide se déplaçant sans frottement sur un plan horizontal, bille roulant sur une table horizontale).		

MODULE 3 : PROPAGATION RECTILIGNE DE LA LUMIERE**DUREE : 21 HEURES****COURS : 9H****TP : 6H****TD : 6 H****Présentation générale :**

Ce module reprend quelques-uns des agir-compétents rencontrés en 6^{ème} et 5^{ème} dans le contexte de l'utilisation au quotidien de l'énergie. Cette reprise s'accompagne ici du formalisme de l'optique géométrique. Il pose les bases du programme dans les classes de première et de terminale.

Liens du module avec les autres modules du programme

Les contenus du module 1 trouvent une application dans les mesures de distance, d'angle et par les mesures indirectes, l'utilisation des relations qui permettent la détermination de l'erreur relative sur une somme, un produit ou rapport. L'utilisation de l'année-lumière comme unité de longueur permet de revenir sur la notion de vitesse.

Contribution du module aux domaines de vie

Dans notre perception de notre environnement, l'œil est un outil essentiel, il nous permet de recevoir la lumière qui nous parvient le plus souvent soit en se réfléchissant, soit en traversant des matériaux. Le module permet donc aux apprenants de comprendre la disposition des luminaires dans un local (atelier, logement, salle de classe) et comment les différents matériaux utilisés se laissent traverser par la lumière ou nous la renvoient.

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Familles de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'action	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
S'éclairer, voir, être vu	Plantation d'une haie brise vue	Description du trajet de la lumière d'une source à un récepteur	Prévoir si un objet sera vu ou non après l'analyse de son contexte	Principe de propagation rectiligne de la lumière Milieu de propagation : milieux transparent, opaque, translucide Célérité de propagation de la lumière dans l'air et dans le vide Notion d'année lumière Faisceau et rayon lumineux Les différents types de faisceaux lumineux (émergent, incident, convergent, divergent, cylindrique). Quelques applications de la propagation rectiligne de la lumière Diffraction de la lumière (par un bord, par un trou)	- Mettre en évidence la propagation rectiligne de la lumière - Schématiser : un rayon lumineux, un faisceau lumineux. - Réaliser les faisceaux lumineux de différents types Utiliser le principe de propagation rectiligne pour expliquer la visibilité ou non d'un objet - Mettre en évidence le phénomène de diffraction	Développer : - l'esprit critique ; - la curiosité ; - le sens de l'observation ; - la rigueur dans l'action ; - la patience ; - la persévérance	- kit d'optique
	Choix d'un luminaire pour une pièce			Réflexion de la lumière (diffusion et réflexion spéculaire) Lois de la réflexion de la lumière	Mettre en évidence le phénomène de la réflexion Appliquer les lois de la réflexion de la lumière pour construire la	Développer : - l'esprit critique ; - la curiosité ; - le sens de	- kit d'optique

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Familles de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'action	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
				<p>Principe du retour inverse de la lumière</p> <p>Miroir plan, sa représentation symbolique</p> <p>Caractéristiques de l'image donnée par un miroir plan d'un objet (ponctuel, étendu)</p>	<p>marche des rayons lumineux et pour résoudre des problèmes simples</p> <p>Vérifier expérimentalement les lois de la réflexion de la lumière. Vérifier expérimentalement la loi du retour inverse de la lumière. Construire l'image d'un objet donnée par un miroir plan. Déterminer la nature et la grandeur de l'image par des constructions géométriques.</p>	<p>l'observation ;</p> <ul style="list-style-type: none"> -la rigueur dans l'action ; -la patience ; -la persévérance 	
S'éclairer, voir, être vu	Utilisation des miroirs ou des dioptries plans	Description de l'image d'un objet vu à travers un miroir ou un dioptre plan	Expliquer les caractéristiques de l'image vue après l'analyse de son contexte	<p>Réfraction de la lumière</p> <p>Les lois de la réfraction</p> <p>Les indices de réfraction</p> <p>Lumière monochromatique, Dispersion de la lumière par réfraction dans un dioptre plan</p> <p>Dioptre plan</p> <p>Réfraction limite et réflexion totale</p> <p>Applications de la réflexion totale (fibre optique)</p>	<p>Mettre en évidence le phénomène de la réfraction</p> <p>Utiliser les lois de la réfraction pour la construction de l'image d'un objet à travers un dioptre plan.</p> <p>Exploiter les lois de la réfraction pour la résolution des problèmes dans des cas simples.</p> <p>Expliquer le phénomène de réfraction limite.</p> <p>Expliquer le phénomène de la réflexion totale</p> <p>Mettre en évidence le phénomène de la réflexion totale</p>	<p>Développer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'esprit critique ; - la curiosité ; - le sens de l'observation ; -la rigueur dans l'action ; -la patience ; -la persévérance 	<ul style="list-style-type: none"> - Rétroviseur - Miroir - Miroir sphérique - kit d'optique

MODULE 4 : LES RESISTORS, LES DIODES, LES TRANSISTORS ET PORTES LOGIQUES

DUREE : 24 HEURES

COURS : 10 H

TP :6 H

TD : 8H

Présentation générale :

Ce module reprend quelques un des agir compétent rencontrés en 6ème et 5ème dans le contexte de l'utilisation au quotidien de l'énergie. Il aborde d'une manière plus formelle les composants qui ont déjà été rencontrés dans ces classes et introduit de nouveaux qui, sans être à la pointe de l'actualité technologique, abordent les relations qui permettent de construire des dispositifs remplissant des fonctions utiles (détection, amplification, commutation, portes logiques).

Liens du module avec les autres modules du programme

Les mesures des grandeurs électriques qui sont faites ici (intensité et tension) et le calcul de grandeurs dérivées permettent de mettre en œuvre les acquis du module 1. La mise en œuvre de capteurs (thermistance, photorésistance, ...) va utiliser les savoirs et les savoir-faire acquis au module 3.

Contribution du module aux domaines de vie

Il est indéniable que nos communautés sont dépendantes de l'électricité par les différents outils que celle-ci anime : éclairage, communication, aides à la cuisine, dans les ateliers et autres lieux où nous travaillons. Il convient donc de donner aux apprenants les outils pour leur permettre d'en faire un usage raisonné tourné vers leur sécurité et la préservation des ressources.

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Familles de situations	Exemples de Situations	Catégories d'actions	Exemples d'action	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Les appareils électriques et électroniques autour de nous	Utilisation d'un appareil électrique ou électronique Réalisation d'un montage électronique simple	Analyse d'un circuit électronique simple	Expliquer le comportement d'un circuit électronique simple à l'aide des propriétés de ses composants	Résistor, diode et transistors Description et symbole normalisé Différents types de (résistors, diodes, transistors) ; leurs fonctions Caractéristiques intensité-tension (diode et résistors) Lois d'association des résistors Exemples d'utilisation pratiques des résistors (Diviseurs de tension, montages potentiométriques) Exemples d'utilisations pratiques des diodes (Redressement, protection de	Représenter symboliquement un résistor, une diode, un transistor bipolaire Tracer la caractéristique $U = f(I)$ d'un résistor ; exploiter cette caractéristique y compris expérimentalement Déterminer la résistance équivalente d'une association de résistors Schématiser un montage potentiométrique dans un circuit Réaliser un circuit avec montage potentiométrique Tracer la caractéristique $U = f(I)$ d'une diode ; exploiter cette	- Gestion judicieuse et responsable des biens de consommation usuelle ; - Respect des normes de fonctionnement d'un appareil. Développer : - l'esprit critique ; - le goût de l'effort ; ce	

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Familles de situations	Exemples de Situations	Catégories d'actions	Exemples d'action	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
				composants polarisés, stabilisation de tension) transistors (en commutation ; en amplification)	caractéristique y compris expérimentalement Lire et utiliser le réseau de caractéristiques d'un transistor bipolaire Réaliser des montages utiles mettant en jeu au moins deux des composants étudiés.		
	Analyse d'un système numérique simple	Analyse des circuits logiques de base	Expliquer le comportement d'un circuit logique simple à l'aide des propriétés de ses composants	Exemples d'utilisation des portes logiques (NOT, AND, OR et leurs tables de vérité) Exemples d'utilisations pratiques des circuits logiques de base	Construire la table de vérité des différents circuits logiques de base Identifier un circuit logique de base partir de sa table de vérité Prédire la table de vérité d'une association simple de circuits logiques de base. Construire un circuit logique réalisant une table de vérité donnée.	- la curiosité ; - le sens de l'observation -la rigueur dans l'action ; -la patience ; -la persévérance	