



<b>Enseignement secondaire classique</b>
<b>Classes supérieures– classes de 4<sup>e</sup></b>
<b>PHYCH – Partie Physique</b>
<b>Programme</b>

Langue véhiculaire :	français
Nombre de leçons :	Chimie :1 ; Physique :1
Nombre minimal de devoirs par trimestre :	Chimie : 1/1/1          Physique : 1/1/1
Nombre minimal de devoirs par semestre :	Chimie : 1/1          Physique : 1/1
Dernière mise à jour par la CNES :	25/05/2023

## 1. Programme directeur

<b>Finalités disciplinaires</b>	<p>La physique est une science expérimentale qui étudie les lois et les principes de base qui permettent de décrire et de comprendre les phénomènes naturels, les développements scientifiques et les applications technologiques.</p> <p>Il s'agit d'éveiller chez l'élève la curiosité pour son environnement, les découvertes scientifiques et de le guider dans l'apprentissage de la démarche scientifique.</p>
<b>Compétences disciplinaires</b>	<p>Le cours de physique vise à développer chez l'élève les compétences théoriques et expérimentales suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Interpréter un phénomène à l'aide d'un modèle ou d'une loi</li><li>• Observer, décrire et analyser des expériences démonstratives</li><li>• Appliquer des lois physiques à des exercices et à des phénomènes quotidiens</li><li>• Écrire correctement les grandeurs physiques (chiffres significatifs, unités, symboles...) et estimer des ordres de grandeur</li></ul>
<b>Domaines de savoirs</b>	Ondes, optique, acoustique, électricité
<b>Indications pédagogiques</b>	<p>La partie physique du cours comprend 1 leçon de cours par semaine.</p> <p>Pour que l'enseignement de la physique puisse porter des fruits, les élèves doivent se sentir concernés par la matière à étudier.</p> <p>Pour atteindre les objectifs fixés :</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'approche expérimentale ou basée sur des illustrations et des graphiques sera préférée à l'approche théorique</li> <li>• Le cours sera axé sur des expériences à réaliser en classe ou à domicile</li> </ul> <p>Travailler de façon autonome (exposés, vidéos, expériences à domicile, ...) permet de motiver les élèves.</p>
<p><b>Principes de l'évaluation</b></p>	<p>Selon les besoins et les contraintes du cours de physique, les principes d'évaluation suivants sont à appliquer tout au long du parcours de l'élève :</p> <p><b><u>Auto-évaluation</u></b> L'apprenant est amené <b>régulièrement</b> à poser un regard critique sur sa propre production. Pour cela, il doit disposer des indicateurs qui sont les balises pour évaluer. Celles-ci sont élaborées avec les apprenants, dans le processus d'apprentissage.</p> <p><b><u>Co-évaluation</u></b> Stratégie pédagogique qui invite un apprenant à critiquer la copie ou la production de son voisin. Cette stratégie, à favoriser, entraîne régulièrement une prise de recul qui invite à la métacognition. Comme pour le point précédent, il est aussi nécessaire que les indices correcteurs soient clairement définis.</p> <p><b><u>Évaluation diagnostique</u></b> Sans doute la plus importante dans le cadre de la différenciation. Cette évaluation doit être pratiquée au plus tôt. Son objectif est de déterminer les lacunes présentes en début d'année scolaire, et d'en rendre l'apprenant et le formateur conscients. Ceci afin de déterminer les lieux de progression.</p> <p><b><u>Évaluation formative ou Évaluation pour les apprentissages (EPA)</u></b> L'EPA est la pratique régulière qui vise à faire le point sur l'état d'avancement des acquisitions de l'apprenant. Si l'exercice vise les premiers niveaux de Bloom, la construction d'une grille de lecture est inutile, l'élaboration des indicateurs est simple, comme la docimologie. Si l'exercice vise la production, une grille de critères et d'indicateurs est indispensable. Cette grille doit être connue à l'avance par l'élève.</p> <p><b><u>Évaluation à valeur certificative ou Évaluation des apprentissages (EDA)</u></b> L'EDA vise à certifier les acquis. Dans une pratique de l'approche par compétences, elle ne peut en principe se faire que sur des productions (niveaux supérieurs de Bloom).</p>

## 2. Programme fondamental 4C & 4CL & 4CZH

(Objets de savoirs et savoir-faire)

Thématique	Objets de savoir	Savoir-faire L'élève doit être capable de :
<p><b>Ondes</b> (17 leçons)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oscillations</li> <li>• Période <math>T</math>, fréquence <math>f</math>, amplitude, longueur d'onde <math>\lambda</math>, célérité <math>c = \lambda/T</math></li> <li>• Ondes transversales et longitudinales</li> <li>• Réflexion, réfraction, discussions graphiques</li> <li>• Optique</li> <li>• Acoustique</li> <li>• Applications, exercices, problèmes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Représenter des sinusoïdes dans le temps et dans l'espace</li> <li>• Identifier, dans une situation donnée, les différentes caractéristiques et les propriétés de la propagation d'une onde</li> <li>• Construire une image formée par une lentille, distinguer images virtuelles et réelles</li> <li>• Lire et interpréter un graphique</li> <li>• Visualiser et analyser des vibrations sonores (avec p.ex. l'application « phyphox »)</li> </ul>
<p><b>Électrostatique et circuits</b> (13 leçons)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charge électrique, charge élémentaire</li> <li>• Interactions entre charges</li> <li>• Électrisation par contact, frottement</li> <li>• Conservation de la charge, transfert</li> <li>• Énergie électrique, transport d'énergie dans un circuit électrique (simple, série, parallèle)</li> <li>• Circulation des électrons à travers un conducteur reliant deux corps portant des charges opposées (circulation des électrons dans un circuit fermé)</li> <li>• Transformation de l'énergie électrique en d'autres formes d'énergie dans un circuit fermé</li> <li>• Définition de la tension comme l'énergie électrique par unité de charge</li> <li>• Définition de l'intensité du courant comme la charge qui traverse le circuit par unité de temps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer à partir de la structure d'un atome la charge d'un corps</li> <li>• Prévoir les effets des forces de répulsion et d'attraction entre corps chargés</li> <li>• Comprendre que la séparation de charges opposées augmente l'énergie électrique de ces charges</li> <li>• Tracer un circuit et distinguer le circuit série du circuit parallèle</li> <li>• Mesurer à l'aide d'un multimètre la tension électrique et l'intensité de courant</li> </ul>

Thématique	Objets de savoir	Savoir-faire L'élève doit être capable de :
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puissance comme énergie électrique échangée par unité de temps, relation entre la puissance, la tension et l'intensité</li> <li>• Effets du courant électrique</li> </ul>	

<p><b>Indications didactiques et méthodologiques</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cours sera centré sur l'expérimentation et la simulation</li> <li>• L'interprétation et l'explication de certains phénomènes peuvent être réalisées par analogie</li> <li>• Les exercices à traiter doivent être conformes au niveau du recueil de la CNP Physique</li> <li>• L'usage des technologies de l'information et de la communication est conseillé</li> </ul>
<p><b>Modalités de l'évaluation formative &amp; certificative</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Typologie</b></p> <p>La note obtenue en physique se composera :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De la note obtenue dans les épreuves écrites d'une durée d'une leçon.</li> <li>• Le cas échéant d'une note basée sur des travaux personnels (exposés, rapports, ...) et des tests sporadiques visant à contrôler la préparation à domicile.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Structuration</b></p> <p>Quelques lignes directrices pourront guider l'enseignant dans le choix des questions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les élèves devront connaître de façon précise certaines notions fondamentales comme les définitions, les unités, les schémas et le déroulement des expériences qui se trouvent dans les documents dont ils disposent.</li> <li>• Les élèves devront montrer qu'ils ont compris la matière étudiée en répondant à des questions de compréhension : petites questions à réponses construites ou des questions à choix multiples.</li> <li>• On testera le savoir-faire des élèves à l'aide d'applications dont le degré de difficulté ne dépasse pas celui des exercices proposés dans le cours.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Pondération</b></p> <p>Pondération équitable entre questions de connaissances, de compréhension et d'application, pour autant que la matière le permette.</p>

	<p style="text-align: center;"><b>Remarques générales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les questions à choix multiples interviendront d'une façon limitée.</li><li>• Si une question est constituée de plusieurs parties, le barème est à préciser pour chaque partie. On veillera à ce que ces parties puissent être traitées, autant que possible, indépendamment les unes des autres.</li><li>• Inciter les élèves à utiliser une calculatrice scientifique simple (autorisée à l'examen de fin d'études secondaires).</li><li>• L'évaluation d'une production tiendra compte du contenu scientifique, de la forme et de la structure de la réponse.</li></ul>
--	--