

# **Cahier de texte sciences physiques 2024/2025**

Semaine du 2 au 6 septembre	
Cours	<p align="center"><b>Présentation du programme de l'année</b></p> <p><b>Fiche-outil trigonométrie</b></p> <p align="center"><b>Opt_C1 : Les sources lumineuses</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les 2 modélisations de la lumière</li> <li>2. Les sources de lumière dont le spectre est continu</li> <li>3. Les sources de lumière dont le spectre est discontinu</li> <li>4. La lampe fluocompacte</li> <li>5. Le laser</li> </ol> <p align="center"><b>Opt_C2 : Lois générales de l'optique géométrique</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Approximation de l'optique géométrique</li> <li>2. Propagation rectiligne de la lumière</li> <li>3. Lois de Snell et Descartes</li> </ol>
Semaine du 9 au 13 septembre	
Cours	<p><b>Interrogation C1-C2</b></p> <p align="center"><b>Opt_C2 : Lois générales de l'optique géométrique</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. La fibre optique à saut d'indice</li> </ol> <p align="center"><b>Opt_C3 : Miroir plan – conditions de Gauss</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Objet – image à travers un miroir plan</b> (<i>Expérience : Objet réel-Image virtuelle</i>)</li> <li>2. <b>Stigmatisme</b> (<i>Définition, Cas du miroir plan, Cas du miroir sphérique: stigmatisme approché</i>)</li> <li>3. <b>Aplanétisme</b> (<i>Définition, Cas du miroir plan, Cas du miroir sphérique</i>)</li> <li>4. <b>Conditions de Gauss</b></li> <li>5. <b>Compromis fondamentaux en optique instrumentale</b> (<i>Stigmatisme et caractéristiques du détecteur, Stigmatisme et diffraction, Stigmatisme et luminosité</i>)</li> <li>6. <b>Aberrations chromatiques</b></li> </ol> <p align="center"><b>Opt_C4 : Lentilles minces</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Définitions (<i>Lentilles minces, Foyer, centre optique, distance focale</i>)</li> </ol>
TD	<b>Recherche et correction opt_C2 TD</b>
TP	<b>Introduction aux incertitudes-types – Détermination de l'indice d'un plexiglas</b>
Semaine du 16 au 20 septembre	
Cours	<p align="center"><b>Opt_C4 : Lentilles minces</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Définitions (<i>Lentilles minces, Foyer, centre optique, distance focale</i>)</li> <li>2. <b>Constructions géométriques d'objets et d'images à distance finie</b></li> <li>3. <b>Relations de conjugaison et du grandissement</b> (<i>Avec origine au foyer (formules de Newton), Avec origine au sommet (formules de Descartes), Application directe des formules de conjugaison, projection sur un écran</i>)</li> <li>4. <b>Constructions géométriques d'objets et d'images à l'infini</b></li> <li>5. <b>Instruments d'optique constitués d'une lentille</b> (<i>l'oeil, la loupe</i>)</li> </ol>
TD	<b>Correction TD Opt_C3 - Recherche TD1 Opt_C4 – Calcul numérique</b>
Semaine du 23 au 27 septembre	
Cours	<p align="center"><b>Opt_C4 : Lentilles minces</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. <b>Associations de lentilles</b> (<i>deux lentilles accolées : vergence équivalente, étude d'un doublet</i>)</li> <li>7. <b>Instruments d'optique modélisés par deux lentilles</b> (<i>schéma de principe, la lunette astronomique</i>)</li> </ol> <p align="center"><b>Elec_C1 : Lois générales des circuits électriques dans l'ARQS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La charge électrique</li> </ol>

	<p><b>2. Le courant électrique</b> (<i>définition, les porteurs de charge, sens conventionnel du courant, Intensité</i>)</p> <p><b>3. Tension et potentiel</b> (<i>Analogie hydraulique, définitions, la masse, mesure de la tension</i>)</p> <p><b>4. Cadre d'étude des circuits</b> (<i>terminologie, l'ARQS, loi des nœuds, loi des mailles</i>)</p> <p><b>5. Applications</b></p>
TD	<b>Recherche et correction TD1 Opt_C4</b>
TP	<b>Visualisations d'objets et d'images à distance finie grâce à un écran. Focométrie avec un écran</b>
<b>Semaine du 30 septembre au 4 octobre</b>	
Cours	<p style="text-align: center;"><b>Elec_C2 : Dipôles électriques dans l'ARQS</b></p> <p><b>1. Généralité sur les dipôles</b></p> <p><b>2. Le conducteur Ohmique</b> (<i>définition, puissance, associations de résistances série, parallèle</i>)</p> <p><b>3. Dipôles actifs générateurs</b></p> <p><b>4. Exemples d'applications pour s'appropriier le cours</b></p>
TD	<b>Correction TD2 Opt_C4 et TD Elec_C1</b>
TP	<b>Fin du TP focométrie</b>
<b>Semaine du 7 au 11 octobre</b>	
Cours	<p style="text-align: center;"><b>Elec_C3 : Étude de réseaux simples en régime continu</b></p> <p><b>1. Connexion de deux dipôles : point de fonctionnement</b></p> <p><b>2. Circuit constitué d'une maille : loi de Pouillet</b></p> <p><b>3. Circuit constitué de deux mailles et un générateur</b></p> <p><b>4. Circuit constitué de deux mailles et deux générateurs</b></p> <p><b>5. Résistance d'entrée et résistance de sortie</b></p> <p><b>6. Bilan de puissance</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Elec_C4 : Régime transitoire des circuits du premier ordre</b></p> <p><b>1. Le régime transitoire</b></p> <p><b>2. Le condensateur et du bobine sources de régimes transitoire</b></p> <p><b>3. Régime libre du circuit RC</b> (<i>dernière question à faire</i>)</p>
TP	<b>Utilisation du viseur à frontale fixe pour déterminer des distances</b>
TD	<b>Correction TD Elec_C2</b>
<b>Semaine du 14 au 18 octobre</b>	
Cours	<p style="text-align: center;"><b>Elec_C4 : Régime transitoire des circuits du premier ordre</b></p> <p><b>3. Régime libre du circuit RC</b> (<i>fin dernière question</i>)</p> <p><b>4. Régime libre du circuit RL</b></p> <p><b>5. Réponse à un échelon de tension du circuit RC</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Elec_C5 : Régime transitoire des circuits du second ordre</b></p> <p><b>1. Régime libre du circuit RLC série</b></p>
TP	<b>Utilisation d'une lunette à réticule autocollimatrice</b>

TD	Recherche et correction TD Elec C3 Recherche TD Elec_C4
Semaine du 4 au 8 novembre	
Cours	<p><b>Elec_C5 : Régime transitoire des circuits du second ordre</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Régime libre du circuit RLC série (<i>fin</i>)</li> <li>2. Circuit LC idéal</li> <li>3. Réponse à un échelon de tension du circuit RLC</li> </ol>
TD	Fin de correction TD Elec C4
TP	Prise en main de l'oscillo et du GBF - Pont diviseur de tension
Semaine du 12 au 15 novembre	
Cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiche outil sur signaux sinusoïdaux</li> <li>• Fiche outil sur les complexes</li> </ul> <p><b>Elec_C6: Circuits en régime sinusoïdal forcé</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le régime sinusoïdal forcé</li> <li>2. L'impédance complexe</li> </ol>
TP	Mesures de résistances
TD	Recherche et correction TD Elec C5
Semaine du 18 au 22 novembre	
Cours	<p><b>Elec_C6: Circuits en régime sinusoïdal forcé</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Propriétés liées à la linéarité</li> <li>4. Etude d'un circuit RC parallèle</li> <li>5. Résonance d'intensité du circuit RLC (à terminer)</li> </ol>
TP	Régime transitoire du 1 <sup>er</sup> ordre
TD	Correction TD signaux sinusoïdaux - Recherche et correction TD Elec C_6
Semaine du 25 au 29 novembre	
Cours	<p><b>Elec_C6: Circuits en régime sinusoïdal forcé</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Résonance d'intensité du circuit RLC (<i>fin</i>)</li> </ol> <p><b>Elec_C7 : Filtrage linéaire</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transformée de Fourier d'un signal périodique</li> <li>2. Filtre linéaire</li> <li>3. Fonction de transfert</li> <li>4. Diagramme de Bode</li> <li>5. Filtres du 1er ordre</li> <li>6. Filtres du 2nd ordre (à terminer)</li> </ol>
	Recherche et fin de correction TD C6

TP	<b>Régime transitoire du 2nd ordre</b>
Semaine du 2 au 6 décembre	
	<p style="text-align: center;"><b>Elec_C7 : Filtrage linéaire</b></p> <p>6. Filtres du 2nd ordre (fin)  7. Effets des principaux filtres  8. Mise en cascade de filtres</p> <p style="text-align: center;"><b>3. Pds_C1 : Généralités sur les ondes</b></p> <p>1. Signal et ondes  2. Célérité d'une onde  4. Analyse d'une onde progressive sinusoïdale (<i>périodicité spatiale-périodicité temporelle</i>)  5. Expression mathématique de la propagation  6. Déphasage du à la propagation</p>
TD	<b>Recherche et correction TD C7</b>
TP	<b>Résonance d'intensité du circuit RLC</b>
Semaine du 9 au 13 décembre	
Cours	<p style="text-align: center;"><b>Pds_C2 : Interférences-Ondes stationnaires</b></p> <p>1. Superposition de 2 signaux sinusoïdaux de même fréquence  2. Superposition de deux signaux de fréquences voisines  3. Ondes stationnaires mécaniques</p> <p style="text-align: center;"><b>Méca_C1 : Notions de cinématique</b></p> <p>1. Définitions  2. Repérage d'un point dans le temps et dans l'espace  3. Notion de référentiel  4. Coordonnées et dérivations vectorielles</p>
TD	<b>Recherche et correction TD Pds_C1</b>
TP	<b>Filtre RC passe-bas du 1<sup>er</sup> ordre</b>
Semaine du 16 au 20 décembre	
Cours	<p style="text-align: center;"><b>Méca_C1 : Notions de cinématique</b></p> <p>5. Expression du déplacement élémentaire (<i>en coordonnées cartésiennes, cylindriques, polaires</i>)  6. Vitesse et accélération d'un point matériel (<i>en coordonnées cartésiennes, cylindriques, polaires</i>)  7. Les principaux types de mouvements (<i>rectilignes, circulaires</i>)</p> <p style="text-align: center;"><b>Méca_C2 : Dynamique en référentiel galiléen</b></p> <p>1. Masse d'un point matériel ou d'un système de points  2. Centre d'inertie G d'un système de points matériels  3. Quantité de mouvement  4. 1<sup>ère</sup> loi de Newton (ou principe de l'inertie)  5. 2<sup>ème</sup> loi de Newton ou théorème de la quantité de mouvement</p>

TD	Fin de correction Pds_TD C2 .
TP	Diagramme de Bode d'un filtre du 2nd ordre
Semaine du 6 au 10 janvier	
Cours	<p><b>Méca_C2 : Dynamique en référentiel galiléen</b></p> <p>5. 2<sup>ème</sup> loi de Newton ou théorème de la quantité de mouvement (<i>fin</i>)</p> <p>6. 3<sup>ème</sup> loi de Newton ou principe des actions réciproques</p> <p>7. Applications (<i>méthode d'étude, cas statique, mouvement d'un projectile dans le vide, mouvement d'un projectile dans l'air, ralentissement d'une voiture</i>)</p>
TD	Recherche et correction Méca_TD C1 . Recherche Méca_TD C2
TP	Résistance d'entrée et de sortie- Tracé de caractéristiques
Semaine du 13 au 17 janvier	
Cours	<p><b>Méca_C2 : Dynamique en référentiel galiléen</b></p> <p>7. Applications (<i>aquatique fin</i>)</p> <p><b>Méca_C3 : Approche énergétique du mouvement d'un point matériel</b></p> <p>1. Travail et puissance d'une force</p> <p>2. Théorème de l'énergie cinétique</p> <p>3. Énergie potentielle-force conservative (<i>champs de force considéré cette année, définitions, exemples de forces conservatives : le poids, la force de rappel élastique</i>)</p>
TD	Fin Correction Méca_TD C2
TP	Ultrasons
Semaine du 20 au 25 janvier	
Cours	<p><b>Méca_C3 : Approche énergétique du mouvement d'un point matériel</b></p> <p>4. Équilibre dans un champ de force conservatif (<i>détermination de la position d'équilibre, stabilité de l'équilibre</i>)</p> <p>5. Énergie mécanique (<i>définition, théorème de l'énergie mécanique, intégrale première de l'énergie, application au cas du mouvement d'un pendule</i>)</p> <p>5. Énergie mécanique (<i>application à une barrière de potentiel</i>)</p> <p><b>Méca_C4 : Oscillateurs mécaniques</b></p> <p>1. L'oscillateur harmonique (<i>définition, masse attachée à un ressort horizontal, masse attachée à un ressort vertical</i>)</p>
TD	Fin de correction Méca_TD C3
TP	Recherche sujet de concours
Semaine du 27 au 31 janvier	
Cours	<p><b>Méca_C4 : Oscillateurs mécaniques</b></p> <p>1. L'oscillateur harmonique (<i>petites oscillations au voisinage d'un équilibre stable</i>)</p> <p>2. L'oscillateur linéaire amorti</p> <p>3. Oscillations forcées (<i>résonance en amplitude, résonance en vitesse</i>)</p> <p>4. Analogie oscillateur électrique – oscillateur mécanique</p> <p><b>Méca_C5 : Mouvement des particules chargées dans les champs <math>\vec{E}</math> et <math>\vec{B}</math> uniformes et permanents</b></p> <p>1. Mouvement d'une particule dans E (<i>Notion de champ E, Comparaison de la force électrique et du poids, Énergie potentielle associée à la force électrique, équation du mouvement dans le cas général, étude du canon à électrons début</i>)</p>

TD	Recherche Méca_TD C4
TP	Corde de Melde – Décomposition spectrale et musique
Semaine du 3 au 7 février	
Cours	<p><b>Méca_C5 : Mouvement des particules chargées dans les champs <math>\vec{E}</math> et <math>\vec{B}</math> uniformes et permanents</b></p> <p>2. <b>Mouvement d'une particule dans B</b> (notion de champs B, comparaison du poids et de la force magnétique, le mouvement est uniforme, <i>détermination du rayon de la trajectoire</i>)</p> <p>3. <b>Applications</b> (<i>spectrographe de masse, cyclotron</i>)</p> <p><b>Méca_C6 : Loi du moment cinétique</b></p> <p>1. <b>Moment d'une force par rapport à un point</b></p> <p>2. <b>Moment d'une force par rapport à un axe orienté</b></p> <p>3. <b>Moment cinétique d'un point dans un référentiel R</b></p> <p>4. <b>Théorème du moment cinétique par rapport à un point fixe de R</b></p> <p>5. <b>Théorème du moment cinétique : projection sur un axe fixe de R</b></p>
TD	Fin de correction Méca_TD C4
TP	Corde de Melde – Décomposition spectrale et musique
Semaine du 24 au 28 février	
Cours	<p><b>Méca_C6 : Loi du moment cinétique</b></p> <p>6. <b>Application au pendule simple</b></p> <p><b>Méca_C7 : Mouvements d'un solide</b></p> <p>1. <b>Définitions et cinétique du solide</b></p> <p>2. <b>Dynamique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe</b></p> <p>3. <b>Application au pendule pesant et au pendule de torsion</b></p> <p>4. <b>Cas des systèmes déformables</b> (<i>bilan énergétique du tabouret d'inertie</i>)</p>
TP	Résonance en amplitude d'un oscillateur - Étude expérimentale d'une loi de force
TD	Recherche et fin de correction Méca_TD C5
Semaine du 3 au 7 mars	
Cours	<p><b>Méca_C8 : Mouvements dans un champ de force centrale conservatif</b></p> <p>1. <b>Généralités sur les forces centrales conservatives</b> ( 1.2. Exemple de l'interaction Newtonienne a) <i>Définition</i> b) <i>L'interaction gravitationnelle</i> c) <i>L'interaction électrostatique</i> )</p> <p>2. <b>Lois générales de conservation</b> ( 2.1. Conservation du moment cinétique b) <i>Constante des aires</i> c) <i>Loi des aires</i> 2.2. Conservation de l'énergie a) <i>Expression générale de l'énergie mécanique</i> b) <i>Expression en coordonnées polaires</i> c) <i>Énergie potentielle effective</i> )</p> <p>3. <b>Application</b></p> <p><b>Méca_C9 : Champ Newtonien-cas particulier de l'interaction gravitationnelle</b></p>

	<p><b>1. Position du problème</b> (<i>Les référentiels d'études, Les lois de Kepler, Les hypothèses du mouvement Keplerien</i>)</p> <p><b>2. Étude qualitative du mouvement radial</b> (<i>Analyse des différents types de mouvement</i>)</p> <p><b>3. Étude directe de la trajectoire circulaire</b> (<i>Nature du mouvement, Expression de la vitesse, Expression de l'énergie mécanique, Troisième loi de Kepler, caractéristiques de l'ISS</i>)</p> <p><b>4. Généralisation aux trajectoire elliptiques</b> (<i>Analyse de la trajectoire, Expressions de l'énergie mécanique, 3ème loi de Kepler</i>)</p>
TP	<b>Résonance en amplitude d'un oscillateur - Étude expérimentale d'une loi de force</b>
TD	<b>Recherche et correction Méca_TD C6 et Méca_TD C7 - Recherche Méca_TD C8</b>
<b>Semaine du 10 au 14 mars</b>	
Cours	<p><b>5. Satellites terrestres</b> (<i>caractéristiques des satellites géostationnaire, vitesses cosmiques, ellipse de transfert</i>)</p> <p style="text-align: center;"><b>Thermo_C1 Description macroscopique d'un système à l'équilibre</b></p> <p><b>1. Description d'un système</b> (<i>Définition d'un système, Les différents types de systèmes, Échelle d'étude</i>)</p> <p><b>2. État d'équilibre d'un système thermodynamique</b> (<i>Équilibres : chimique, mécanique</i>)</p> <p><b>3. Paramètres d'état d'un système</b> (<i>Définition, Les paramètres extensifs et intensifs, Système homogène, La pression</i>)</p> <p><b>4. Équation d'état</b> (<i>Définition ; Le modèle du gaz parfait</i>)</p>
TP	<b>Chute d'une bille – Oscillations d'un pendule</b>
TD	<b>Fin de correction Méca_TD C7 - Recherche Méca_TD C8</b>
<b>Semaine du 17 au 21 mars</b>	
Cours	<p><b>5. Du gaz parfait au gaz réels</b></p> <p><b>6. Modélisation des phases condensées</b></p> <p><b>7. Energie interne, capacité thermique à volume constant</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Thermo_C2 : Description microscopique des gaz parfaits monoatomiques</b></p> <p><b>1. Généralités</b> (<i>Le chaos moléculaire, Les hypothèses du modèle utilisé, La vitesse quadratique moyenne</i>)</p> <p><b>2. La pression cinétique</b> (<i>Définition, Calcul de la pression cinétique</i>)</p> <p><b>3. La température cinétique</b> (<i>Définition, Identification de la température cinétique et de la température absolue, Ordres de grandeur, Énergie interne</i>)</p> <p style="text-align: center;"><b>Thermo_C3 : Énergie échangée par un système au cours d'une transformation</b></p> <p><b>1. Transformation d'un système</b></p> <p><b>2. Échange d'énergie sous forme de travail : travail des forces de pression</b> (<i>début</i>)</p>
TP	<b>Chute d'une bille – Oscillations d'un pendule</b>
TD	<b>Recherche et correction TD_méca C9</b>
<b>Semaine du 24 au 28 mars</b>	



Cours	<p>2. Échange d'énergie sous forme de travail : travail des forces de pression (<i>fin</i>)</p> <p>3. Échange d'énergie sous forme de transfert thermique</p> <p style="text-align: center;">. Thermo_C4 : Premier principe. Bilans d'énergie</p> <p>1. Premier principe de la thermodynamique (<i>énoncé, conséquences immédiates, exles de cours 1-2-3</i>)</p>
TP	<p style="text-align: center;"><b>Acquisition numérique d'un phénomène d'interférence – Goniomètre à réseau</b></p>
TD	<p style="text-align: center;"><b>Recherche et correction Thermo_TD C1</b></p>